

表 10：離職者の前年度医療費使用額（組合 C 97年度－99年度）

97年度 年齢階級	年間入院医療費			年間入院外医療費			離職前12ヶ月間入院医療費			離職前12ヶ月間入院外医療費		
	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差
10-14	0.00	2	0.00	0.00	2	0.00	3336.50	2	2779.64	1629.00	2	776.40
15-19	757.09	429	5065.06	1822.87	429	13556.28	3773.64	429	4749.71	4495.63	429	5642.94
20-24	2554.14	458	20131.29	2967.78	458	20495.49	3876.80	458	4897.10	5045.26	458	16448.05
25-29	4392.75	134	24961.03	4509.10	134	24199.78	4180.36	134	5775.21	6147.78	134	8852.70
30-34	4679.42	72	24302.07	4458.49	72	30607.73	4203.58	72	6467.26	5541.40	72	8999.37
35-39	2316.54	56	17335.37	215.64	56	1613.72	7941.43	56	21333.16	5982.88	56	8036.51
40-44	4249.89	66	21657.97	3809.55	66	16967.97	5655.15	66	7443.74	7701.53	66	13444.94
45-49	22271.65	46	143500.78	5897.15	46	34255.47	9724.09	46	14148.94	23702.17	46	76054.80
50-54	7677.41	85	33963.39	3224.86	85	13261.16	10708.32	85	11999.99	10052.87	85	12074.78
55-59	28127.24	37	79334.43	45129.73	37	129538.90	30148.19	37	75397.47	32108.27	37	73011.55
60-64	28354.87	60	94379.01	21008.77	60	70719.03	25337.70	60	26213.94	29679.37	60	43929.31
65-69	0.00	3	0.00	0.00	3	0.00	6816.00	3	11805.66	15444.67	3	13649.04
70-74												
75-79												
80-84												
85-89												
合計	5006.51	1448	39183.20	4700.07	1448	32019.51	6281.52	1448	16093.24	7782.20	1448	23796.48

  

98年度 年齢階級	年間入院医療費			年間入院外医療費			離職前12ヶ月間入院医療費			離職前12ヶ月間入院外医療費		
	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差
10-14	1836.93	43	7122.29	804.40	43	3685.24	2596.81	43	2880.52	3422.33	43	3183.29
15-19	1201.86	393	7015.79	1304.65	393	7311.31	3695.98	393	4360.81	3913.65	393	4325.27
20-24	1966.60	351	11292.83	2529.89	351	13549.00	3594.90	351	5438.85	3999.58	351	5724.04
25-29	5459.08	130	42429.81	9066.64	130	63714.57	4682.56	130	7662.10	4715.83	130	6564.36
30-34	1819.30	54	8260.59	844.63	54	4314.65	4452.89	54	10209.45	4759.04	54	6898.14
35-39	3097.10	69	15665.28	1893.91	69	12253.03	5034.80	69	8943.94	4809.78	69	9389.76
40-44	5328.50	58	22964.82	5091.33	58	22978.13	7401.84	58	16630.34	7397.22	58	16559.92
45-49	6322.11	45	27028.90	6751.49	45	28612.96	7465.16	45	9981.56	8045.76	45	9821.66
50-54	9496.80	81	50427.80	7990.12	81	37301.11	11197.04	81	17707.39	11910.23	81	19922.11
55-59	81815.55	42	222490.79	87485.71	42	226619.72	30643.05	42	84598.44	31253.98	42	83675.40
60-64	22543.88	73	107233.28	36040.66	73	118334.33	16908.08	73	16914.27	19198.89	73	19870.74
65-69	0.00	1		0.00	1		7890.00	1		7005.00	1	
70-74												
75-79												
80-84												
85-89												
合計	6498.48	1340	52715.26	7717.87	1340	56477.50	6137.29	1340	18077.08	6543.30	1340	18259.99

  

99年度 年齢階級	年間入院医療費			年間入院外医療費			離職前12ヶ月間入院医療費			離職前12ヶ月間入院外医療費		
	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差
10-14	493.41	76	3732.39	3920.55	76	23057.28	3872.80	76	9292.90	4237.59	76	9895.41
15-19	1089.77	466	8089.21	1457.06	466	9647.51	3121.33	466	3618.98	3392.73	466	3637.00
20-24	1113.48	305	7185.32	1302.96	305	7963.80	4926.77	305	17775.71	6170.01	305	24335.87
25-29	5088.40	139	42759.88	5472.84	139	42100.54	3776.01	139	9119.77	4811.06	139	11296.28
30-34	4601.76	75	27483.56	3633.65	75	20811.18	3301.89	75	4731.08	3638.75	75	4761.88
35-39	1537.98	66	9064.20	1537.98	66	9064.20	6599.24	66	12867.52	7506.67	66	14374.72
40-44	2651.93	82	10724.23	2682.77	82	11118.57	5962.23	82	8635.27	6253.80	82	7521.18
45-49	39927.38	81	192650.46	51576.16	81	204444.99	12986.28	81	52742.06	14719.12	81	53130.72
50-54	8252.44	109	34453.67	9466.03	109	44508.86	10551.00	109	17687.08	11564.70	109	18315.18
55-59	47812.77	39	113775.62	68003.10	39	149523.55	30902.54	39	81068.13	33716.77	39	81847.86
60-64	27651.71	80	86955.53	32338.13	80	100959.28	18982.06	80	20173.83	20633.85	80	22382.26
65-69												
70-74												
75-79												
80-84												
85-89												
合計	6895.12	1518	56122.82	8680.98	1518	62840.07	6504.75	1518	21877.58	7347.35	1518	23602.49

表 11：離職者の前年度医療費使用額（組合 C 00 年度－02 年度）

00年度 年齢階級	年間入院医療費			年間入院外医療費			離職前12ヶ月間入院医療費			離職前12ヶ月間入院外医療費		
	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差
10-14	0.00	1		0.00	1		0.00	1		6517.00	1	
15-19	148.15	142	1322.74	504.94	142	4114.80	2743.44	142	2985.88	3255.78	142	3443.04
20-24	2130.88	504	29917.25	2371.97	504	30120.39	3555.76	504	6161.59	3821.57	504	6253.55
25-29	1991.79	282	10883.63	2530.51	282	11873.56	3745.53	282	4996.93	4085.15	282	5301.60
30-34	273.93	151	2640.27	1078.62	151	5621.16	4595.63	151	7318.87	5258.31	151	7988.84
35-39	2494.52	79	12385.59	3721.65	79	16314.52	3239.16	79	3855.20	3533.03	79	4367.85
40-44	805.61	61	5874.73	805.61	61	5874.73	5493.52	61	7761.86	5763.66	61	7576.54
45-49	3157.91	68	13506.57	2381.49	68	12450.67	6398.29	68	7538.61	6959.57	68	7825.04
50-54	25402.53	81	130274.31	25128.89	81	137460.83	10662.44	81	15843.41	11683.84	81	19896.21
55-59	19080.03	98	78540.66	25623.54	98	105550.74	10141.87	98	11399.97	10774.71	98	12856.49
60-64	32851.75	24	77567.51	37501.58	24	98637.15	24756.25	24	34860.14	24786.21	24	34512.12
65-69	14666.73	82	52997.82	15057.50	82	54229.06	19551.16	82	20385.79	19776.85	82	21186.32
70-74	17109.00	2	24195.78	17109.00	2	24195.78	36271.50	2	17778.79	33362.50	2	15947.38
75-79												
80-84												
85-89												
合計	5150.33	1575	43134.17	5945.56	1575	48551.41	5768.50	1575	10520.33	6178.08	1575	11130.93

01年度 年齢階級	年間入院医療費			年間入院外医療費			離職前12ヶ月間入院医療費			離職前12ヶ月間入院外医療費		
	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差
10-14	0.00	3	0.00	0.00	3	0.00	2353.67	3	2109.99	1711.67	3	1940.55
15-19	783.84	335	6537.61	1058.44	335	7740.32	4056.78	335	5231.56	4219.01	335	5594.92
20-24	1210.97	594	8018.77	1464.01	594	8902.15	3687.58	594	5013.34	4011.41	594	5613.49
25-29	1426.24	326	9257.40	1372.31	326	9021.99	5468.15	326	21259.49	5658.98	326	19366.15
30-34	763.21	169	4347.56	2251.91	169	19777.76	4566.05	169	8651.46	4560.93	169	8832.23
35-39	2255.20	107	16157.20	2255.20	107	16157.20	5042.44	107	6003.35	5264.31	107	6516.13
40-44	4048.03	108	29788.47	3566.30	108	24981.41	6028.72	108	9226.30	6264.27	108	9325.50
45-49	6688.15	165	32087.21	6762.15	165	30908.53	8520.53	165	12150.22	8477.10	165	11848.93
50-54	8233.10	427	54450.63	8907.13	427	52186.26	14115.58	427	45150.64	14297.57	427	45529.06
55-59	10339.87	140	56671.69	11151.98	140	58235.30	11822.61	140	22579.95	11903.55	140	22932.93
60-64	10818.45	89	51111.26	39284.67	89	166856.08	23939.89	89	62008.63	25167.94	89	63988.14
65-69	20369.28	29	53399.29	20640.41	29	53356.45	19550.69	29	19164.97	20291.31	29	20271.61
70-74												
75-79												
80-84												
85-89												
合計	3962.50	2492	31251.55	5318.58	2492	43357.88	7659.49	2492	25142.36	7887.40	2492	25327.31

02年度 年齢階級	年間入院医療費			年間入院外医療費			離職前12ヶ月間入院医療費			離職前12ヶ月間入院外医療費		
	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差	平均値	度数	標準偏差
10-14	0.00	4	0.00	0.00	4	0.00	2200.00	4	2757.10	2651.50	4	2528.45
15-19	98.30	383	1092.70	253.41	383	3212.39	3255.69	383	3708.66	3269.82	383	3732.15
20-24	1293.19	421	7569.23	1373.61	421	9180.36	4837.94	421	12809.31	5265.95	421	15842.50
25-29	1629.77	226	9346.40	1297.68	226	7398.68	5575.12	226	22787.67	5887.81	226	22197.08
30-34	2666.88	130	12633.51	2569.83	130	11388.56	4138.44	130	5914.71	4806.35	130	6710.74
35-39	570.78	76	4124.63	640.45	76	4159.43	5274.30	76	6062.00	5203.91	76	6027.55
40-44	13328.34	58	53126.83	19171.14	58	69837.89	5678.48	58	7558.05	6069.19	58	8110.81
45-49	1724.32	100	7924.41	4937.08	100	35239.14	7459.11	100	8976.00	7728.46	100	9361.85
50-54	10112.33	233	57356.82	6334.46	233	31443.62	12302.91	233	36209.99	12374.30	233	36200.25
55-59	23495.50	70	84612.67	35616.31	70	129667.90	26608.74	70	83945.40	27075.30	70	86289.85
60-64	17899.05	85	56114.15	39897.87	85	106782.10	18308.75	85	21186.41	19979.80	85	21166.91
65-69	34691.67	3	60087.73	34691.67	3	60087.73	30264.67	3	17379.01	31250.33	3	18225.89
70-74												
75-79												
80-84												
85-89												
合計	4422.76	1789	32020.50	5825.31	1789	41148.10	7234.66	1789	24729.22	7560.79	1789	25438.63

その理由は、離職は医療費使用すなわち傷病罹患のみならず、個人の選択としての転職による場合もあるからである。3月の離職、4月の入職が多いのは個人の転職行動を反映していると考えられる。上述のとおり、前年度に在籍し4月にも在籍している個人の離職行動を捉えれば、転職行動の結果などの影響を小さくすることができると考えられる。

表 12：年度別組合別にみた離職前 12 ヶ月入院医療費使用額と 1 年以内の離職確率

組合A	前年度の入院受診の状況(非受診ないしは入院医療費階級)												
	非受診	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	合計
97年度	5.92	10.50	14.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	6.10
98年度	5.94	11.46	15.38	22.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	6.21
99年度	11.62	14.53	53.33	33.33	0.00	100.00	0.00	100.00	0.00			0.00	11.92
00年度	16.51	25.33	23.08	16.67	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00			100.00	16.90
01年度	13.03	18.60	40.00	42.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	13.38
組合B	前年度の入院受診の状況(非受診ないしは入院医療費階級)												
非受診	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	合計	
97年度	9.88	13.53	10.53	21.62	38.10	16.67	40.00	66.67	0.00	0.00		0.00	10.05
98年度	9.88	12.89	26.13	22.86	31.58	30.00	25.00	25.00	0.00	0.00		0.00	10.09
99年度	9.53	13.11	20.87	17.95	33.33	37.50	16.67	50.00	20.00	0.00		100.00	9.74
00年度	9.32	12.42	19.66	31.03	28.57	23.08	0.00	33.33	0.00	0.00		50.00	9.51
01年度	11.48	13.57	22.86	24.24	25.00	30.77	33.33	33.33	100.00	0.00		50.00	11.64
組合C	前年度の入院受診の状況(非受診ないしは入院医療費階級)												
非受診	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	合計	
97年度	9.84	16.14	15.87	26.67	41.67	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	10.15
98年度	7.94	12.05	16.00	0.00	20.00	50.00	33.33	0.00	0.00		100.00	0.00	8.14
99年度	9.43	12.75	20.69	21.05	12.50	30.00	0.00	0.00	100.00	0.00		0.00	9.62
00年度	16.57	18.85	33.93	35.29	11.11	0.00	50.00	75.00	0.00	0.00		0.00	16.74
01年度	11.08	15.51	18.75	26.67	33.33	33.33	50.00	0.00	0.00	0.00		0.00	11.30

表 12 は年度別組合別に、離職前 12 ヶ月における入院医療費使用額と 1 年以内の離職確率の関係を見たものである。左端の列は入院医療費がゼロとなる未受診者の各年 4 月 1 日から 1 年以内の離職確率を示している。右端の列は全ての各年 4 月 1 日在籍被保険者全てのその後 1 年間の離職確率を示している。入院医療未受診者の数が多いため、未受診者の離職確率と平均的な離職確率は近い数値となっていることがわかる。

次に、入院医療費階級 1 から 11 を検討する。入院医療費階級 1 は年間の入院医療費使用額が 1 点から 49999 点までである。階級 2 は 50000 点から 99999 点までである。以降、5 満点刻みで階級を作成していき、年間使用額 100 万点超の場合については全て階級 11 とした。当然のことながら、階級が上に行くほど出現頻度が小さくなり、数値が安定的ではなくなることに注意すべきである。そのような前提を踏まえても、入院医療非受診者と（特に）階級 2 以上の医療費を使用した者の間には大きな離職確率の差があることがわかる。例えば組合 A では非受診者は 13%であるが、階級 2 の者は 40%を超える。組合 B、組合 C においても非受診者は離職確率が 11%であるが、階級 2、3 では 20%やそれを超える水準の離職確率となっている。

#### 4. 結語的覚書

医療費使用については最近医療需要関数の推定という形で分析が進められてきた。しかしながら、医療制度が国民の福祉（社会厚生）を向上させるという役割をもつのであれば、

医療サービスをなぜ使用するのかという点を踏まえる必要がある。本稿では被保険者が日常生活を継続すること、すなわち離職しないこと、を医療費使用によって達成すると考えて実際に医療費を使用した者としなかった者の離職確率を比較した。その結果、医療費使用額が年間50万円を超える階級においては医療費未使用のグループよりも高い離職率を観察した。これは公的な医療保険制度の下で医療給付を受けたとしても就業継続という被保険者の日常生活を傷病罹患後にも維持するためにはそれが充分で無い可能性を示唆している。

ただし、この分析結果はより慎重な検討プロセスの下におかれる必要がある。例えば、離職者と継続就業者の間で年齢構造が異なる場合が存在すれば、年齢構造の違いが医療費と離職行動双方に影響を与えているとも考えられる。

また、傷病罹患経験者と健康な者とではもしかしたら企業の雇用行動が異なるかも知れない。その場合には傷病を克服して就業継続することは医療制度の有効性よりは企業行動により強い影響を受けていることになる。医療保障制度が目的とするものが異なる規範による主体の行動によって影響を受けるのである。

#### 参考文献

Grossman, M. (1972) "On the Concept of Health Capital and the Demand for Health," *Journal of Political Economy*, vol.80(2), pp.223-225.

## 1. はじめに

小椋他(2005)では、著者らのアンケートにおいて、喫煙開始銘柄と喫煙開始時の本数を聞き、その結果、喫煙者の喫煙開始時点のニコチン摂取量が、その後のニコチン摂取量と関係があるとしている。このような初期ニコチン摂取量に関する結果は、合理的選択モデルの中では見られなかったものである。

今までの合理的選択モデルにおいて、そのパイオニアワークの Becker-Murphy モデル(Becker and Murphy (1988)、以下 BM モデル)では、濫用(Cold Turkeys)と中断(Binges)を繰り返す解、すなわち、大量に喫煙することと止めることを繰り返すような解を示していない。そこで、本論文では、小椋他論文での理論的なバックボーンを表す理論モデルを構築することを目的とし、あわせて濫用・中断を繰り返す解の存在条件についての考察を行う。

理論モデルでは、Becker and Murphy(1988)以降、合理的依存モデルについての研究が進められており、例えば Orphanides and Zervos(1995)では、情報に注目しており、依存財に関して、事前に中毒になる可能性があることや、その中毒になる可能性の知識をベイジアンを用いて更新するモデルによって分析を行っている。Suranovic 他(1999)では、喫煙をやめるときの禁断症状に注目しており、これを調整コストとしてモデルに組み込んでいる。

合理的依存症モデルを検証する実証分析も、Viscusi(1990)、Chaloupka(1991)をはじめとして行われている。

## 2. モデル

より簡単に実証分析ができるために、まず離散時間モデルを仮定する<sup>1</sup>。まず過去の喫煙量が現在の効用関数には直接関係しないモデルを考える。 $t$ 期におけるニコチン摂取量を  $C_t$ 、

ニコチン蓄積量を  $A_t$  とするときの  $t$  期の効用関数を  $v(C_t, A_t)$  とする。 $t$  期の健康資本を

$W_t$  ( $W_t \geq 0$ ) とし、1 期ごとに  $\delta$  だけ健康資本が減少すると仮定する。この  $\delta$  は加齢の効果と考えることができる。つまり、健康資本が 0 以下になったとき、死亡すると仮定する。寿命があるという点で BM モデルをはじめとする、無限時間の効用最大化とは異なるモデルであ

---

<sup>1</sup> その他にも、これは、日本では多くの人が毎年健康診断を受けている現状を鑑みたためである。多くの日本人は健康情報を定期的に受け取っており、したがってそれをもとに最適化をしているのであれば、離散時間モデルがより支持される考えたためである。健康診断そのものを受診するか否かの選択まで考えるのであれば、離散形ではなく連続形の方がよいであろう。

るし、このモデルの方が一般性をもつと思われる。

ニコチン消費量・蓄積量と健康資本については、

$$A_{t+1} = A_t + \gamma C_t, \quad W_{t+1} = W_t - \delta - \beta A_{t+1}$$

を仮定する。これはつまり  $t$  時点のニコチン消費量の  $\gamma$  倍が蓄積量となり、 $t+1$  期の健康資本は  $t$  期の健康資本よりも  $(\delta + \beta A_{t+1})$  だけ減少させると仮定している。

ここで  $t$  期の Value function  $V_t(A, W)$  は、

$$V_t(A, W) = \max_C [v(C, A, W) + \alpha V_{t+1}(A + \gamma C, W - \delta - \beta(A + \gamma C))] \quad \dots (1)$$

とあらわすことができる(ただし  $\alpha$  は時間選好率で  $0 \leq \alpha \leq 1$ )。また、 $v(C, A, W)$  を  $C \geq 0, A \geq 0, W \geq 0$  で定義された微分可能な関数と仮定する。微分係数については、 $dv/dW > 0$  とする。BM モデルでは他にも、 $dv/dC > 0$ 、 $d^2v/dC^2 < 0$ 、 $dv/dA > 0$ 、 $d^2v/dC dA > 0$  を仮定しており、 $d^2v/dC^2 < 0$  以降の 3 つはそれぞれ、退薬症状効果・感受性低下効果・報酬効果と呼ばれるものである。しかしここではそれらは仮定せず、

任意の  $A \geq 0, W \geq 0$  について、ある  $C^*(A, W)$  が存在し、

$$\{\forall C_1, \forall C_2 : 0 \leq C_1 < C_2 < C^*(A, W)\} \Rightarrow v(C_1, A, W) < v(C_2, A, W) < v(C^*(A, W), A, W)$$

$$\{\forall C_1, \forall C_2 : C^*(A, W) < C_1 < C_2\} \Rightarrow v(C^*(A, W), A, W) > v(C_1, A, W) > v(C_2, A, W)$$

$C^*(A, W)$  は連続関数

が成り立つと仮定する。これは、それぞれの健康状況によって必ず最適なニコチン摂取量が唯一存在することを仮定している。実際に、 $A$  が大きく  $W$  が小さい場合、つまり、ヘビースモーカーが死亡する間際には、喫煙関連疾病などにより  $C^*(A, W) = 0$  になっている場合は少なくはないであろう。この点を BM モデルは喫煙者主体のモデルなので考慮していないといえる。また BM モデルでは健康資本  $W_t$  も仮定されていない。ニコチン蓄積とは別に健康資本を含めるべきであるというのが、この論文の主張である。

(1)式にさらに確率を導入したものが次の(2)式である。

$$V_t(A, W) = \max_C [v(C, A, W) + \alpha \int_{-\infty}^{\infty} V_{t+1}(A + \gamma C, W - \delta - \beta(A + \gamma C) - u) dF(u)] \quad \dots (2)$$

これは次期の健康状況に関する誤差項  $u$  を導入したものである。 $F(u)$  は  $u$  の分布関数で、既知であるとする。

さらに、 $t$  期の場合の死亡率に差があることを考えてみよう。例えば、20 歳時点の死亡率と 60 歳時点の死亡率が異なる場合である。これは(2)式の分布関数  $F(u)$  を  $t$  期ごとに異なる関数  $F_t(u)$  に置き換え、

$$V_t(A, W) = \max_C [v(C, A, W) + \alpha \int_{-\infty}^{\infty} V_{t+1}(A + \gamma C, W - \delta - \beta(A + \gamma C) - u) dF_t(u)] \dots (3)$$

とすればよい。

### 3. 結果

日本と中国(北京・上海)のアンケート結果は小椋他(2005)にあり、中国の喫煙者の方が初期喫煙時にニコチンを多く摂取しており、その結果、生涯ニコチン摂取量も多くなるであろうと推定されている。

理論的な分析については、まず(1)式は有限時間の効用最大化モデルとして解くことができる。実際任意の  $t$  について、

$$W < \delta \Rightarrow V_t(A, W) = \max_C v(C, A, W) = v(C^*(A, W), A, W)$$

である。これから Backward-induction を用いて、 $\delta < W < 2\delta \dots$  と順に Value function を求めることができる。

次に、任意の  $t \neq t'$  について  $V_t(A, W) = V_{t'}(A, W)$  がいえる。これは明白である。

同様に(2)式についても、任意の  $t \neq t'$  について  $V_t(A, W) = V_{t'}(A, W)$  がいえる。

解の様子については、一般的な解析解は得られないので、例で説明する。まず、 $A, W$  を所与とした場合の最適ニコチン消費量  $C^*(A, W)$  の場合の効用水準  $v(C^*(A, W), A, W)$  が、任意の  $A, W$  について一定の値となる場合は、動学的最適化をしたとしても、 $\alpha$  にかかわらず、いつでもニコチン摂取量は、 $C^*(A, W)$  である。つまり、次期のことやそれ以降のことを考えないで、今期だけの最大化を行うことが、最適な行動となる。

次に、 $\alpha = \beta = \gamma = \delta = 1$  の場合で最適化した場合の最適消費量を求める。効用関数を

$$v(C, A, W) = \begin{cases} -C^2 + W & \text{if } 0 \leq W < 1 \\ -(C - (W - 1))^2 + W & \text{if } 1 \leq W \end{cases}$$

とすると、動学的最大化を行わないときの最適消費量  $C^*$  は、 $C^* = \max[0, W - 1]$  である。

動学的最大化を行った場合の最適解は  $A, W$  の関数  $C(A, W)$  で表される。

### 4. 考察

まず、効用水準  $v(C^*(A, W), A, W)$  が、任意の  $A, W$  について一定の場合には、動学的最適化を行ったとしても、その最適解は  $C^*(A, W)$  であることは示唆に富む。つまり、ニコチン蓄積量と健康資本といった体調に合わせて、各個人に最適ニコチン摂取量があり、その3つの効用水準が体調に関して無差別であれば、動学的最適化した場合も、あたかも未来をみないで近視眼的に最適化した場合と同じであるというものである。確かに  $\alpha$  については、 $\alpha$  が十分

に0に近くなれば、このような最適消費に近づくことは知られているが、この状態の場合は、 $\alpha$ にかかわらず、近視眼的な消費行動が最適となるのである。

悪い財(Bads)の消費については、 $\alpha$ が0に近い近視眼的な消費者を仮定することが多いが、上記の理論付けによって、近視眼的ではないものでも、近視眼的な消費を行う可能性があることがいえる。

次に、(3)式の場合で濫用・中断を繰り返す最適解になる場合を考察する。これについては次の3つの場合が考えられる。ひとつは、 $C^*(A,W)$ が $A$ や $W$ に関して単調でない場合である。そうではない場合、つまり $A,W$ について単調な場合を考えると、2番目には効用関数 $v(C,A,W)$ が $t$ について一定でない場合が考えられる。テイストが時間によって変化に富む場合には、濫用・中断を繰り返す解の存在が得られる。ただし、テイストに関しては時間に関する単調性もしくは2次形式<sup>2</sup>を考慮することが自然であり、その場合は濫用・中断を繰り返す解の存在が得られにくいといえる。もうひとつは、2番目と同様に $C^*(A,W)$ が $A$ や $W$ に単調ではあるが、 $v(\cdot)$ に前期の消費 $C_{t-1}$ や前々期の消費 $C_{t-2}$ など、蓄積量のみでなく過去の消費量が含まれる場合が考えられる。特にこの場合では、直近の消費量に依存するような効用関数

$$v(C_t, C_{t-1}, C_{t-2}, A, W)$$

を考えると禁断症状をモデル化することができる。 $v(\cdot)$ の形状によっては、濫用・中断する解が存在する可能性が考えられ、現実的にももっとも近いともいえるが、具体的な形は検討中である。

他の問題として、若年層が喫煙するか否かの決定についてどのように考えるかも、大きな問題である。(1)から(3)までのモデルは基本的なものであり、まだ現実的ではない。そこで3点ほど付け加えることができる。ひとつは健康資本 $W$ についての自己評価から解釈することが考えられる。今まではこれを所与・既知として解いてきたが、実際は未知であり、 $W$ を確率変数と考えることができる。もうひとつは、テイストの安定性の問題から解釈することも可能である。すなわち、喫煙開始以前に期待した $v(\cdot)$ 関数と、喫煙開始直後の $v(\cdot)$ 関数が異なる可能性である。これは、上記の濫用・中断解同様に $v(C_t, C_{t-1}, C_{t-2}, A, W)$ を仮定して、

$v(C_t, C_{t-1}, C_{t-2}, 0, W)$ の形を吟味することによって、計算できる可能性がある。もうひとつは、

好奇心である。若年ほど好奇心が旺盛であるということ表現するならば、 $t$ 期に確率 $p_t$ で

タバコを試し、そのとき摂取するニコチンの量を $g_t(C)$ とするといった、ゲーム理論でいう

ところの mutation の概念を取り入れることが考えられる。好奇心は年をとるごとに薄れて

<sup>2</sup> かつて日本では30歳代40歳代を働き盛りといったが、これと同様に、タバコについてもある時点で「吸い盛り」があると考えられる。



くるものと仮定するならば、確率の系列を  $p_t > p_{t+1} > \dots$  と仮定し、このとき、 $\{p_t\}, \{g_t(C)\}$  の組み合わせには依存するが、若年層の喫煙についても、経済合理性によって説明できる可能性があるといえよう。

## 5. 引用文献

- Becker, G.S, and Murphy K.M. "A Theory of rational addiction" *Journal of Political Economy*, 1988; 96(2): 675-700
- Chaloupka, F., "Rational Addictive Behavior and Cigarette Smoking" *Journal of Political Economy*, 1991; 99(4):722-742
- Orphanides, A., Zervos, D., "Rational Addiction with Learning and Regret", *Journal of Political Economy*, 1995; 103(4):739-758
- Suranovic, S., Goldfarb, B. and Leonard, T. , "An Economic Theory of Cigarette Addiction", *Journal of Health Economics*, 1999;18(1):1-29
- Viscusi, W. K., "Do Smokers Underestimate Risks?", *Journal of Political Economy*, 1990; 98(6):1253-1269
- 小椋正立・鈴木亘・角田保「喫煙習慣に関する経済学分析：合理的依存症モデル神話とその再検討」田近栄治・佐藤主光編『医療と介護の世代間格差』第9章、東洋経済新報社、2005年。

# 「介護者の生活習慣および健康状態に関する調査」概要

## I 調査の概要

### 1. 調査の目的

「生活習慣病は個人が食習慣や運動習慣などについて長期的な観点からのコントロールを怠ることにより発症する、モラルハザードの帰結と考えられがちである。しかしながら、労働時間の超過や親等の要介護状態に対して連続的に介護する必要性があるなど生活習慣を維持するための時間を確保するためのコストが非常に高くなる結果の場合も考えられる。労働時間の超過については 2005 年 7 月に健康保険組合に調査を行い、分析を行っているところであるが、超過労働時間の増大とともに統計的に有意に生活習慣病発症率が高まる可能性が示唆されている。そこで、今回介護者の生活習慣および健康状態に関するアンケート調査により自宅介護と介護者の健康習慣について検討することとする。」

### 2. 調査方法

インターネット・アンケート調査

### 3. 調査対象

- ・(株) インテージに登録された全国の介護モニター、要介護者と同居している 16 歳以上の男女 4000 人に発信し、2714 人から回答。
- ・実施時期 2006 年 3 月 9 日(木) ～3 月 13 日(月)

### 4. 調査項目

- (1) インフルエンザの予防行動
- (2) 介護者の生活習慣・健康状態
- (3) 介護者の介護負担感
- (4) 要介護者の状態

## II 調査結果

### (1) インフルエンザに対する予防行動

- 2005 年末から 2006 年はじめにかけては、インフルエンザの流行した時期であった。この時期に、要介護者及び介護者がどのような行動をとったのか、調査を行った。まず、Q5 では、実際にインフルエンザにかかった家族について尋ねているが、家族で誰もかからなかった世帯は 85%程度であり、逆に言えば 15%程度は家族のうち誰かがかかっていたことになる。もっとも多い割合は、介護者及び介護者の子供でありそれぞれ 6%程度である。要介護者については、インフルエンザワクチンの摂取率が高いためか、2.4%と低くなっている。
- Q6 の結果をみると、ワクチンの摂取率は、要介護者で 48.5%と非常に高いのに対して、介護者については 26.2%とやや低いことがわかる。また、Q7 の時期についてみても、要介護者は 6 割以上が 11 月以前に受けていることがわかる。
- 摂取を受けた場所は、病院や診療所が多いことは予想通りであるが、要介護者については、介護施設や往診によるものの割合も多い (Q8)。
- 来年の予防接種を受ける予定は、必ず受ける・受けると思うという割合が、介護者で 3 割、要介護者が 5 割強とやや低いのが、今年摂取した人々にサンプルを限ると、介護者が 9 割、要介護者が 95%と非常に高い。要介護世帯への予防接種の普及には、予防接種を受ける習慣の無い層への喚起が必要である (Q9)。

Q5 あなたとご家族の中で、この冬にインフルエンザにかかった方はいましたか (いますか)。インフルエンザにかかったすべての方をお答えください。

(回答はいくつでも) ※かかっている場合には「誰もかかっている」をお答えください。

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
要介護者の方	2714	0.0243183	0.154064	0	1
あなたご自身	2714	0.0644805	0.2456521	0	1
あなたの配偶者	2714	0.0261606	0.1596423	0	1
あなたのお子様	2714	0.0622697	0.2416893	0	1
その他の同居のご家族	2714	0.0261606	0.1596423	0	1
誰もかかっている	2714	0.8537214	0.3534504	0	1

Q1 あなたとご家族、要介護者の方は、この冬にインフルエンザの予防接種を受けましたか。予防接種を受けたすべての方をお答えください。

(回答はいくつでも)

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
要介護者の方	2714	0.4852616	0.4998748	0	1
あなたご自身	2714	0.2623434	0.4399894	0	1
あなたの配偶者	2714	0.1326455	0.3392538	0	1
あなたのお子様	2714	0.1621223	0.3686309	0	1
その他の同居のご家族	2714	0.1941783	0.3956397	0	1
誰も受けていない	2714	0.3610906	0.4804053	0	1

Q1 で、「あなたまたは要介護者の方が、この冬にインフルエンザの予防接種を受けた」とお答えになった方にお伺いします。

Q2 いつごろ予防接種を受けましたか。

※2 回以上接種された方や要介護者が複数いらっしゃる方は、それぞれ最も早く接種した時期についてお答えください。

	<あなた> (回答は1つ)		<要介護者> (回答は1つ)	
	サンプル	割合(%)	サンプル	割合(%)
昨年11月以前	327	45.93	771	58.54
昨年12月	351	49.3	505	38.34
今年1月	27	3.79	34	2.58
今年2月	7	0.98	7	0.53
Total	712	100	1317	100

Q3 どこで予防接種を受けましたか。

※2 回以上接種された方や要介護者が複数いらっしゃる方は、それぞれ最も早く接種した場所についてお答えください。

	<あなた> (回答は1つ)		<要介護者> (回答は1つ)	
	サンプル	割合(%)	サンプル	割合(%)
診療所	223	31.32	263	19.97
病院	434	60.96	770	58.47
職場	34	4.78		
保健所			2	0.15
介護施設	7	0.98	156	11.85
往診で	11	1.54	124	9.42
その他	3	0.42	2	0.15
Total	712	100	1,317	100

Q4 来年、あなた及び要介護者の方は、予防接種を受けるご予定ですか。

	<あなた> (回答は1つ)		<要介護者> (回答は1つ)	
	サンプル	割合(%)	サンプル	割合(%)
必ず受ける	389	14.33	852	31.39
受けると思う	459	16.91	683	25.17
わからない	739	27.23	528	19.45
受けないと思う	667	24.58	393	14.48
受けない	460	16.95	258	9.51
Total	2,714	100	2,714	100

今年受けた人に限る<あなた>

	サンプル	割合(%)
必ず受ける	353	49.58
受けると思う	279	39.19
わからない	67	9.41
受けないと思う	10	1.4
受けない	3	0.42
Total	712	100

今年受けた人に限る<要介護者>

	サンプル	割合(%)
必ず受ける	770	58.47
受けと思う	467	35.46
わからない	65	4.94
受けないと思う	8	0.61
受けない	7	0.53
Total	1,317	100

(2) 介護者の健康、生活習慣

- ・ 介護者の健康状態は、自己報告の健康状況はさほど悪いほうに偏っているわけではないが、自覚症状があると答えた割合が高く、特に、肩こり、腰痛、体がだるい、頭痛がするといった症状の割合が高い。
- ・ 持病についても、肩こり、腰痛の割合が高い。
- ・ 睡眠については、睡眠時間が短い 43.3%、眠れないことがある 26.7%、眠りが浅い 29.6%と睡眠障害をあげる割合が高い。一方で、生活習慣としては、女性が多いこともあり、飲酒、喫煙の率はそれほど高いわけではない。また、生活習慣も栄養状態や食事、運動などそれほど通常と変わらない。さらに、手洗いの励行 38.4%、うがいの励行 50.0%と感染症の予防行動が目立つ。ストレスの解消法としては、会話や趣味の割合が高い。

Q35 あなたの現在の健康状態はいかがですか。以下の中からあてはまるものを1つだけお答えください。

(回答は1つ)

	サンプル	割合(%)
よい	383	14.11
まあよい	614	22.62
ふつう	1,099	40.49
あまりよくない	538	19.82
よくない	80	2.95
Total	2,714	100

Q36 あなたには以下の自覚症状がありますか、あてはまるものをすべてお答えください。  
(回答はいくつでも)

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
肩こり	2714	0.6013265	0.4897155	0	1
腰痛	2714	0.5077377	0.5000323	0	1
手足の関節が痛む	2714	0.1790715	0.3834828	0	1
目のかすみ	2714	0.2995578	0.4581488	0	1
体がだるい	2714	0.3651437	0.4815592	0	1
かゆみ(湿疹・水虫など)	2714	0.1812822	0.3853228	0	1
冷え性	2714	0.2752395	0.4467172	0	1
せきやたんが出る	2714	0.1731761	0.3784692	0	1
手足のしびれ	2714	0.1355932	0.3424192	0	1
頭痛	2714	0.2903464	0.4540058	0	1
胃のもたれ・胸やけ	2714	0.1997052	0.3998524	0	1
物忘れする	2714	0.1960206	0.3970575	0	1
その他の自覚症状	2714	0.077745	0.2678193	0	1
自覚症状はない	2714	0.105748	0.3075714	0	1

Q37 あなたには以下の持病がありますか、あてはまるものをすべてお答えください。  
(回答はいくつでも)

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
高血圧・動脈硬化などの血圧・血管関係の持病	2714	0.1127487	0.3163437	0	1
狭心症などの心臓関連の持病	2714	0.0338983	0.1810008	0	1
糖尿病などの糖尿関連の持病	2714	0.0471629	0.2120261	0	1
脳梗塞・くも膜下出血などの脳関連の持病	2714	0.0106853	0.1028351	0	1
慢性胃炎、胃潰瘍、十二指腸潰瘍などの消化器系関連の持病	2714	0.0759027	0.2648912	0	1
ぜん息、慢性気管支炎などの呼吸器系関連の持病	2714	0.0773766	0.2672372	0	1
腰痛や肩こり・関節炎・リウマチなどの持病	2714	0.2663965	0.4421554	0	1
緑内障・白内障などの眼関係の持病	2714	0.0217391	0.1458574	0	1
腎臓病、腎不全などのじん臓関係の持病	2714	0.0125276	0.1112441	0	1
いぼ痔、切れ痔などの肛門系の持病	2714	0.0884304	0.2839721	0	1
白内障などの眼関係の持病	2714	0.0143699	0.1190322	0	1
パーキンソン病、アルツハイマー病などの神経系の持病	2714	0.0025792	0.0507298	0	1
うつ病などの精神障害	2714	0.0740604	0.2619175	0	1
この中には1つもない	2714	0.4837878	0.4998292	0	1

Q38 先週1週間であなたがお酒を飲んだ日は何日ありましたか。  
(回答は1つ) ※飲酒習慣がない方は「飲まなかった」をお選びください。

	サンプル	割合(%)
1日	360	13.26
2日	259	9.54
3日	213	7.85
4日	89	3.28
5日	129	4.75
6日	112	4.13
7日	336	12.38
飲まなかった	1,216	44.8
Total	2,714	100

Q39 昨日、タバコを何本吸いましたか。

(回答は1つ) ※喫煙習慣がない方は「0本」をお選びください。

0本	1,862	68.61
1	14	0.52
2	20	0.74
3	15	0.55
4	13	0.48
5	37	1.36
6	8	0.29
7	13	0.48
8	8	0.29
9	5	0.18
10	95	3.5
11	2	0.07
12	18	0.66
13	5	0.18
14	8	0.29
15	84	3.1
16	11	0.41
17	12	0.44
18	13	0.48
19	2	0.07
20	272	10.02
21	4	0.15
22	4	0.15
23	7	0.26
24	7	0.26
25	40	1.47
26	2	0.07
27	2	0.07
28	6	0.22
29	61	2.25
31	1	0.04
32	2	0.07
34	6	0.22
36	1	0.04
37	1	0.04
38	1	0.04
39	2	0.07
40以上	50	1.84
Total	2,714	100

Q40 あなたの普段の睡眠について、あてはまるものをすべてお答えください。

(回答はいくつでも)

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
睡眠時間が短い	2714	0.4329403	0.4955739	0	1
眠れないことがある	2714	0.2671334	0.4425441	0	1
頻繁に要介護者に起こされる	2714	0.0681651	0.2520754	0	1
眠りが浅い	2714	0.2962417	0.456683	0	1
この中には1つもない	2714	0.2855564	0.4517622	0	1

Q41 あなたが現在、心がけておこなっている生活習慣について、あてはまるものをすべてお答えください。

(回答はいくつでも)

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
定期的な運動	2714	0.2726603	0.4454096	0	1
規則正しい食事	2714	0.3710391	0.4831719	0	1
栄養バランスの取れた食事	2714	0.403832	0.490755	0	1
外出時にマスクをする	2714	0.0851142	0.279103	0	1
外出からの帰宅時につがいをする	2714	0.3843036	0.4865198	0	1
外出からの帰宅時に手洗いをする	2714	0.4981577	0.5000887	0	1
規則正しい起床・就寝	2714	0.2376566	0.4257261	0	1
この中には1つもない	2714	0.1551216	0.3620873	0	1

Q42 あなたは普段、どのような形でストレスを解消しますか。あてはまるものをすべてお答えください。

(回答はいくつでも)

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
アルコール	2714	0.2623434	0.4399894	0	1
タバコ	2714	0.1842299	0.387743	0	1
食欲を満たす	2714	0.2450258	0.4301818	0	1
スポーツ・運動をする	2714	0.1938099	0.3953545	0	1
家族や友人との会話・電話	2714	0.3916728	0.4882141	0	1
趣味	2714	0.6142225	0.4868681	0	1
その他	2714	0.1215917	0.3268739	0	1
特になし	2714	0.1090641	0.3117771	0	1



### (3) 介護負担感

- ・ 簡易版介護負担感指標(簡易版 Zarit 指標)の各項目についてまとめた。各負担感指標について、「よくそう思う」「いつもそう思う」の割合はだいたい 2 割前後であり、要介護者行動への困難、どうしていいかわからないという回答は 1 割程度であった。

あなたの介護負担感についてお伺いします。

Q19～Q26 介護を受けている方(要介護者)への意識として、あてはまるものをそれぞれ 1 つずつお答えください。

(回答は横の行ごとに 1 つずつ)

#### Q19 介護を受けている方の行動に対し困ってしまう

	サンプル	割合(%)
そう思わない	622	22.92
あまり思わない	516	19.01
時々そう思う	1,059	39.02
よくそう思う	339	12.49
いつもそう思う	178	6.56
Total	2,714	100

#### Q20 介護を受けている方のそばにいと腹がたつ

	サンプル	割合(%)
そう思わない	740	27.27
あまり思わない	664	24.47
時々そう思う	944	34.78
よくそう思う	242	8.92
いつもそう思う	124	4.57
Total	2,714	100

#### Q21 介護があるので、家族や友人と付き合いづらくなっている

	サンプル	割合(%)
そう思わない	653	24.06
あまり思わない	737	27.16
時々そう思う	785	28.92
よくそう思う	339	12.49
いつもそう思う	200	7.37
Total	2,714	100

Q22 介護を受けている方のそばにいと気がやすまらない

	サンプル	割合(%)
そう思わない	663	24.43
あまり思わない	650	23.95
時々そう思う	825	30.4
よくそう思う	312	11.5
いつもそう思う	264	9.73
Total	2,714	100

Q23 介護があるので、自分の社会参加の機会が減った

	サンプル	割合(%)
そう思わない	624	22.99
あまり思わない	808	29.77
時々そう思う	768	28.3
よくそう思う	322	11.86
いつもそう思う	192	7.07
Total	2,714	100

Q24 介護を受けている方が家にいるので、友達を自宅によびたくてもよべない

	サンプル	割合(%)
そう思わない	752	27.71
あまり思わない	727	26.79
時々そう思う	641	23.62
よくそう思う	309	11.39
いつもそう思う	285	10.5
Total	2,714	100

Q25 介護をだれかに任せてしまいたい

	サンプル	割合(%)
そう思わない	605	22.29
あまり思わない	695	25.61
時々そう思う	844	31.1
よくそう思う	305	11.24
いつもそう思う	265	9.76
Total	2,714	100

Q26 介護を受けている方に対して、どうしていいかわからない

	サンプル	割合(%)
そう思わない	758	27.93
あまり思わない	775	28.56
時々そう思う	807	29.73
よくそう思う	245	9.03
いつもそう思う	129	4.75
Total	2,714	100

(4) 要介護者の状態と介護保険の利用状況

- ・ 介護サービスの利用と意識では、質や量についての不満が大きいのがショートステイ及び訪問・通所リハビリであり、それぞれ 19%、14%が不満に感じている (Q16)。それに関連して、実際の利用回数と希望する利用回数のギャップが大きいものもこの2つである。ショートステイやリハビリについては、希望を満たす供給が行われていない可能性がある (Q15)。
- ・ 介護者本人の介護時間については、これまで行われてきた調査に比べて低下している。特に介護時間が1日12時間を越えるような過重な介護は5-6%に過ぎない (Q11)。また、配偶者や家族の協力も、これまでの調査に比べて多くなっている (Q12)。これは、同じインテージの調査サンプルで2001年、2002年に行った内閣府介護サービス価格研究会の調査と比べても言える傾向であるから、介護保険の普及・定着とともに要介護世帯の行動が変化してきた可能性が指摘できる。

Q6 あなたが介護をなさっている方(要介護者)は、何人いらっしゃいますか。

(回答は1つ)

	サンプル	割合(%)
1人	2,530	93.22
2人	175	6.45
3人	6	0.22
4人	3	0.11
Total	2,714	100

Q7 その方はどなたですか。複数いらっしゃる場合には、あてはまるすべての方をお答えください。

(回答はいくつでも)

	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
あなたの配偶者	2714	0.0467944	0.2112371	0	1
あなた自身の親	2714	0.5147384	0.4998748	0	1
あなた自身の祖父母	2714	0.2008106	0.4006805	0	1
配偶者の親	2714	0.1532793	0.3603229	0	1
配偶者の祖父母	2714	0.0280029	0.1650116	0	1
その他	2714	0.0806927	0.2724128	0	1

Q8 介護を必要とされている方（要介護者）の性別をお答えください。

（回答は横の行ごとに1つずつ）

※要介護者が2人以上いらっしゃる方は、介護時間の長い方から順番にお答えください。

※要介護者が4人以上いらっしゃる方は、3人目までの方についてお答えください。

	サンプル	割合(%)
男	977	33.6
女	1930	66.4
Total	2907	100.0

Q9 介護を必要とされている方（要介護者）の年齢をお答えください。

（回答は1つ）

※要介護者が2人以上いらっしゃる方は、介護時間の長い方から順番にお答えください。

※要介護者が4人以上いらっしゃる方は、3人目までの方についてお答えください。

	サンプル	割合(%)
65歳未満	503	17.3
65-69歳	254	8.7
70-75歳	319	11.0
75-79歳	482	16.6
80-85歳	532	18.3
85-89歳	446	15.3
90-95歳	271	9.3
95-99歳	77	2.6
100歳以上	23	0.8
Total	2907	100.0

Q10 その方の現在の要介護度は次のどれにあてはまりますか。あてはまるものをお答えください。

（回答は横の行ごとに1つずつ）

※要介護者が2人以上いらっしゃる方は、介護時間の長い方から順番にお答えください。

※要介護者が4人以上いらっしゃる方は、3人目までの方についてお答えください。

	サンプル	割合(%)
自立	115	4.0
要支援	355	12.2
要介護1	523	18.0
要介護2	470	16.2
要介護3	416	14.3
要介護4	278	9.6
要介護5	269	9.3
認定受けず	481	16.5
Total	2907	100.0