

できるデータセットを作成し、年度別組合別にある月から遡って 12 ヶ月間の入院医療費使用額と 1 年以内の離職確率の関係をみた（倫理面への配慮）

組合健康保険のデータについては匿名化されているものを利用している。

C.研究結果

各年 4 月 1 日在籍被保険者について、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。

入院医療非受診者と特に 5 万点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た。

D.考察

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と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。

E.結論

離職者と継続就業者の間の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可能性や傷病罹患経験者と健康な者とでは企業の雇用行動が異なる可能性が存在するかも知れない。特に後者は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

って影響を受けることを含意するため慎重に検討する必要がある。

F.研究発表

- 1.論文発表
- 2.学会発表

G.知的所有権の取得状況の出願・登録状況

- 1.特許取得
なし
- 2.実用新案登録
なし
- 3.その他
なし

資料 泉田 信行 (国立社会保障・人口問題研究所)

「傷病罹患と離職の関係について」

傷病罹患と離職の関係について

国立社会保障・人口問題研究所

泉田信行

1.はじめに

医療制度改革が行われてきている。医療費削減ないしは医療給付費削減を行うことによって、保険制度の財政状況を改善することを主たる目的としている。しかしながら、過度に自己負担に依存する形に医療保険制度が変更されれば、医療費のリスクに対応する手段を提供するという保険そもそもの機能が低下することになる。

しかしながら、保険そのものの機能がどの程度働いているのか、という点については所得再分配の観点からの研究だけが行われている。そのうちのひとつの種類は、医療保険の自己負担をどの程度支払ったのか、それが個人や世帯の所得にどの程度のウェイトを占めるのか、についての議論である。もうひとつの議論は終末期医療に関する議論である。この議論は終末期にかかる医療費が高額であることが指摘される反面、いつからが終末期なのか、などは事前に判断できない以上、事後的なデータで医療費の高低を判断すべきでない、という議論がなされている。

これらの議論が共通に持つ欠点としては、医療費負担に対して何を得ているのか、という点について議論していない点である。医療（保険）をサービスとして捉えるのであれば、サービスの対価について議論するだけでなく、対価を支払ったサービスから何を得ているのかも議論すべきであろう¹。

医療保険が加入者に対して与える便益としては、「医療費回避の手段を提供することを通じて、個人の望む日常生活をおくることが可能になること」、とすることが可能である。これは Grossman(1972)以来議論されてきたように、医療サービスはそれを消費することによって便益を得るのではなく、健康回復することにより通常的生活から効用を得るために利用されるものである。この点を踏まえると医療保険が加入者に対して与える便益を上記のように考えることは不自然ではない。

このように考えていくと、例えば、被用者保険の被保険者が、傷病に罹患しても医療給付を受けて働き続けられること、を医療保険の便益であると見なすことは可能である。本稿ではこのような観点から健康保険組合の被保険者について、医療費を使用した被保険者が同じ企業で働き続けられているのか否か、について実証的に検討する。被用者本人が働くことは所得を得るために必要な日常的な生活の一部である。医療保険の機能は、傷病の

¹個別の医療技術の有効性評価については研究が行われてきている。本稿ではそれらの技術の総体としての医療サービスを提供する医療保険をサービスとして捉え、その成果を考えることを目的とするため、医療技術の有効性評価とはやや文脈が異なる。

罹患があっても医療サービスの利用を保障し、このような通常の生活に復帰させることにあると考えることは自然であろう。

医療費の有効性を考える場合は次のような内容の判断を必要とするかもしれない。高額な医療費を使用する医療サービスを利用したとしても、それによって再び企業で働くことが可能になるのであれば、医療費の投入は有効であったと考えられるであろう。他方、医療費の使用金額がたとえ少額であったとしても、再度就業することが不可能になるのであれば、有効でない医療費の使い方だと考えることも可能な場合もあろう。しかしながら、現状では医療費の有効性を厳密に検証する段階以前に、有効性の議論の前提となる、医療費の使用額と離職率の実態についてまず明らかにすべきであろう。その意味では本研究は医療制度の有効性を考えるための準備的な研究と考えられるべきである。

以下においては、次節においてデータセットの説明がなされた後、第三節において記述的な方法による分析結果が与えられる。最後の節においては今後の課題について述べられる。

2. データセット

3つの健康保険組合のデータを利用した。1996年度から2002年度の各組合の加入データとレセプトヘッダデータをマッチングして、個人別月別に医療費使用額、入・離職が追跡できるデータセットを作成した。

各組合の1996年4月時点における年齢構成は表1にまとめられている。基本的には男性の構成割合が高く、女性の年齢分布は若年層に偏っていること、など一般的な企業の人員構造をしていることがわかる。なお、以下において年齢は1996年4月時点のものを指すこととする。

表1：年齢階級別被保険者数

年齢階級	組合A			組合B			組合C		
	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計
15-19	120	4	124	302	191	493	7	6	13
20-24	441	192	633	1915	1600	3515	511	1503	2014
25-29	406	105	511	3268	1139	4407	1765	1452	3217
30-34	351	54	405	2812	500	3312	1616	517	2133
35-39	458	52	510	2260	338	2598	921	317	1238
40-44	569	76	645	1884	527	2411	601	371	972
45-49	629	94	723	2578	824	3402	519	680	1199
50-54	605	43	648	2094	672	2766	702	533	1235
55-59	696	31	727	1697	506	2203	595	333	928
60-64	217	7	224	729	164	893	502	162	664
65-69	21	1	22	239	63	302	224	89	313
70-74	2		2	112	47	159	5	2	7
75-79	1		1	45	17	62			
80-84	1		1	17	12	29			
85-89				6	7	13			
合計	4517	659	5176	19958	6607	26565	7968	5965	13933

3 組合について 1996 年 4 月から 2003 年 3 月までの入職者数、離職者数の動向が表 2 にまとめられている。1996 年 4 月の入職者数、および 2003 年 3 月の離職者数は観察期間の制約からそれぞれ当該月の加入被保険者数と見なすことが可能になる。組合 A は 5 千人、組合 B は 2 万 6 千人、組合 C は 1 万 3 千人、規模の組合となっている。表 2 を見て明らかにわかることは 3 月の離職者数と 4 月の入職者数が相対的に大きくなっている点である。

表 2：組合別入・離職者数

	組合A		組合B		組合C			組合A		組合B		組合C	
	入職者数	離職者数	入職者数	離職者数	入職者数	離職者数		入職者数	離職者数	入職者数	離職者数	入職者数	離職者数
199604							200004	11	26	648	420	544	144
199605	27		837		69		200005	2	27	134	202	74	98
199606	118		150		154		200006	3	58	173	263	89	187
199607	29		263		102		200007	4	32	158	228	91	120
199608	77	19	131		143		200008	2	45	150	211	60	167
199609	14	16	182	1	69		200009	7	74	132	247	100	147
199610	12	18	201		174	1	200010	5	51	184	204	112	98
199611	1	8	162		86		200011	1	35	138	150	69	89
199612	1	25	187	1	107		200012	5	37	131	261	35	181
199701	8	15	209	2	77	65	200101	86	27	170	228	46	127
199702	5	21	248	62	47	111	200102	5	31	146	207	46	131
199703	4	54	277	434	39	186	200103	7	303	197	358	41	1257
199704	74	13	988	355	963	124	200104	184	32	754	376	2020	154
199705	12	20	777	213	68	79	200105	1	24	150	161	53	77
199706	9	44	166	261	81	213	200106	3	52	137	227	70	150
199707	3	18	195	280	53	158	200107	2	46	145	295	100	142
199708	3	22	146	286	58	120	200108	1	37	101	219	53	111
199709	18	31	200	296	67	129	200109	6	29	107	243	50	122
199710	8	18	198	301	118	97	200110	4	28	261	229	73	107
199711	2	16	127	128	54	50	200111	2	18	123	225	28	92
199712	5	35	118	312	39	244	200112	2	29	93	350	30	174
199801	3	20	163	245	51	137	200201	5	21	96	256	35	94
199802	2	21	151	267	106	132	200202	3	21	109	249	23	139
199803		72	226	426	121	205	200203	1	178	167	660	23	484
199804	65	19	1075	340	1179	89	200204	138	17	1017	307	1247	164
199805	10	13	128	257	76	101	200205	1	23	128	179	31	85
199806	3	33	178	282	85	163	200206	3	35	133	194	43	179
199807	4	21	133	324	79	107	200207	10	19	128	233	35	129
199808	1	27	97	350	49	95	200208	5	29	102	205	36	127
199809	7	17	120	285	53	114	200209	1	22	128	313	36	217
199810	3	17	136	182	53	92	200210	3	17	111	229	198	87
199811		10	96	162	42	69	200211	1	8	167	144	22	86
199812	2	25	100	308	21	140	200212		31	98	251	17	176
199901	1	25	129	265	26	115	200301	7	8	125	223	34	111
199902		24	142	208	36	110	200302	5	23	201	220	25	114
199903	1	91	138	299	27	169	200303	3		151		40	
199904	20	28	805	347	989	123							
199905	2	20	113	347	42	63							
199906	2	62	117	245	89	153							
199907	5	38	106	187	50	115							
199908		49	127	198	62	123							
199909	7	59	136	297	82	231							
199910	2	32	158	223	112	150							
199911	1	17	133	164	72	86							
199912		36	90	232	49	192							
200001	1	31	107	272	71	116							
200002		27	130	190	81	130							
200003	2	185	178	339	92	181							

表 3 は離職時期別に平均的な就業月数の推移を見たものである。当然ながら離職時期が新しくなるにつれて平均就業月数は増加する。観察期間が打ち切られているためである。なお、組合 A では 2002 年以後標準偏差が他の組合と比較して相対的に大きく変動している。

また、組合 B では 1996 年から 1998 年にかけて就業月数が他の組合と異なり、単調に増加していない。これらの事象はそれぞれ母体となっている企業の人事政策の影響を受けていることを表していると考えられる。

表 3：離職時期別平均（観察）就業月数

年月	組合A		組合B		組合C		年月	組合A		組合B		組合C	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
199608	4.684	0.749					200004	49.000	0.000	40.686	14.715	35.500	16.466
199609	5.500	1.155	6.000				200005	48.963	4.620	36.386	18.209	36.265	16.676
199610	7.000	0.000	3.000		7.000		200006	49.000	8.087	37.582	17.894	37.021	16.613
199611	8.000	0.000					200007	50.938	4.435	35.557	19.606	38.217	17.304
199612	8.480	1.262					200008	49.133	11.490	37.701	19.169	35.731	19.291
199701	10.000	0.000	9.000	1.414	9.585	1.413	200009	53.230	2.110	37.652	19.211	35.823	19.690
199702	10.429	1.989	10.129	2.192	9.577	2.623	200010	54.627	1.800	38.593	20.424	42.327	17.117
199703	11.852	0.684	10.869	2.677	10.608	2.696	200011	54.629	8.113	37.453	22.090	37.382	20.197
199704	13.000	0.000	11.510	3.157	11.323	2.581	200012	53.297	11.659	40.065	20.402	39.227	18.586
199705	13.700	0.923	11.629	4.141	11.266	3.825	200101	55.630	10.408	41.211	21.251	42.756	17.825
199706	14.023	3.107	12.877	4.080	13.718	3.203	200102	57.065	7.280	40.343	21.875	37.618	20.103
199707	14.889	3.376	13.400	4.803	14.525	3.313	200103	57.155	10.178	40.324	22.086	49.132	16.952
199708	16.864	0.640	14.136	5.097	14.233	4.330	200104	58.531	5.651	48.588	20.053	43.429	20.112
199709	17.806	0.792	15.666	4.749	15.605	4.258	200105	62.000	0.000	37.497	24.645	44.675	21.570
199710	19.000	0.000	15.113	5.986	15.866	5.189	200106	58.538	13.830	43.101	23.386	41.380	21.932
199711	20.000	0.000	14.922	6.596	16.360	5.356	200107	63.174	5.310	44.827	23.095	41.120	22.902
199712	20.286	2.824	17.920	5.719	16.836	6.981	200108	58.270	18.647	40.192	24.812	41.045	24.572
199801	22.000	0.000	18.494	5.910	18.883	5.792	200109	66.000	0.000	43.881	25.036	40.008	24.019
199802	22.714	0.956	17.584	7.164	20.750	5.162	200110	61.750	15.436	45.415	25.143	37.701	25.736
199803	23.639	1.613	20.561	6.354	20.522	6.111	200111	63.111	14.876	43.382	26.886	41.696	26.006
199804	23.842	2.794	21.100	6.097	21.921	6.055	200112	58.690	20.192	48.963	24.537	36.305	23.321
199805	25.077	1.038	20.763	8.415	21.327	8.556	200201	62.905	17.950	46.355	26.427	46.223	25.268
199806	25.485	3.094	21.032	8.750	22.969	7.554	200202	59.762	23.505	48.016	26.765	43.007	26.136
199807	25.333	4.953	21.682	8.765	23.981	7.655	200203	67.876	13.833	55.506	24.223	51.508	25.218
199808	28.778	0.847	23.617	8.639	22.284	9.629	200204	62.588	23.192	55.257	25.102	51.738	25.694
199809	29.471	2.183	23.965	8.840	22.947	9.570	200205	62.652	25.391	44.782	28.277	35.600	29.392
199810	31.000	0.000	23.516	10.159	22.989	10.636	200206	66.200	20.532	52.294	27.853	38.827	26.412
199811	29.200	8.854	24.130	10.779	24.043	10.713	200207	65.263	23.965	44.395	29.439	39.946	27.523
199812	32.040	4.800	26.614	9.761	25.779	10.516	200208	62.897	24.507	43.117	30.467	40.890	26.304
199901	32.960	3.702	26.385	10.361	29.600	8.936	200209	60.455	28.284	53.917	29.875	42.203	28.858
199902	34.167	2.140	25.495	11.573	28.500	9.790	200210	54.471	30.229	55.900	30.139	31.943	24.966
199903	34.418	5.002	29.318	10.752	27.740	11.410	200211	64.375	28.334	37.743	32.942	28.826	24.470
199904	36.821	0.772	31.225	10.411	30.715	10.884	200212	62.194	30.831	46.637	32.512	39.955	26.791
199905	38.000	0.000	30.450	11.462	28.365	12.797	200301	66.375	27.443	48.126	32.440	40.676	29.375
199906	37.984	4.772	28.616	14.056	30.353	11.872	200302	57.174	32.824	46.927	32.002	45.298	30.249
199907	38.684	5.657	30.957	13.768	32.600	11.806	200303	74.488	21.927	66.936	26.758	61.338	28.547
199908	37.510	8.600	30.985	13.188	32.236	12.465							
199909	38.237	8.520	31.771	14.300	34.299	12.775							
199910	41.625	5.216	33.534	13.922	33.073	13.636							
199911	44.000	0.000	33.274	15.173	27.047	17.042							
199912	44.583	2.335	32.922	15.081	33.427	14.611							
200001	45.871	0.718	38.353	13.058	32.060	16.573							
200002	46.926	0.385	32.853	16.353	33.085	16.995							
200003	46.330	6.045	35.463	15.623	33.972	15.800	合計	60.702	25.894	52.511	30.026	49.529	29.063

3.医療費使用と離職

医療費使用額、ここでは入院医療費に特に注目する、と個人の離職確率について検討する。入院医療費を使用している者、使用する額の多い者の離職率が高いか否かを検討する。検討の方法は次のとおりである 97 年から 02 年までの各年 4 月時点で在籍している者の前年度の年間医療費使用額を集計する。当然分析対象は前年度に一月以上当該組合に在籍した者にさらに絞られる。

最初のステップとして、各年度に在籍した被保険者（医療機関未受診者も含む）が平均してどの程度の医療費を使用したかを確認する。表 4 が各年別・各組合別の年齢階級別平均入院医療費、表 5 が入院外医療費である。

表 4：年齡階級別平均入院醫療費

1996年度				1997年度				1998年度			
年齡階級	組合A	組合B	組合C	年齡階級	組合A	組合B	組合C	年齡階級	組合A	組合B	組合C
10-14				10-14		0.00		10-14		0.00	
15-19	2100.99	891.77	0.00	15-19	870.12	315.77	2065.98	15-19	777.36	601.49	382.59
20-24	1081.61	1127.72	898.37	20-24	1148.70	1009.02	906.89	20-24	968.35	742.05	1740.24
25-29	733.01	874.31	1473.64	25-29	1043.17	972.49	1233.29	25-29	1420.85	1031.12	1048.60
30-34	1075.51	1607.75	1152.11	30-34	3112.65	1340.27	1509.18	30-34	2903.80	1656.47	1322.38
35-39	2263.32	1654.66	2046.60	35-39	3205.33	1418.66	1253.13	35-39	1381.13	1786.55	1254.39
40-44	2743.67	2129.08	1244.96	40-44	3446.00	3062.16	1639.96	40-44	951.54	3450.27	1136.69
45-49	4616.60	2672.42	1943.16	45-49	2553.24	3323.10	2114.40	45-49	4521.02	3634.47	2233.38
50-54	4226.07	3694.96	5298.85	50-54	5114.00	4808.24	3740.85	50-54	4026.39	6305.26	6313.19
55-59	4076.54	5081.96	4247.36	55-59	8530.94	4919.43	6539.93	55-59	7711.55	6003.65	9283.17
60-64	6949.98	6076.88	8565.58	60-64	3939.35	7474.63	11600.74	60-64	4236.66	8984.52	13555.72
65-69	5252.00	7132.97	15335.47	65-69	18753.33	12268.09	11316.69	65-69	11985.77	11526.44	17749.17
70-74	25586.50	17138.08	0.00	70-74	141281.00	18845.12	1869.67	70-74	616735.00	24450.08	60929.75
75-79		30310.17		75-79		60504.95		75-79		52505.98	
80-84	0.00	19993.70		80-84	0.00	28643.28		80-84	106688.00	50727.15	
85-89	0.00	25939.54		85-89	54903.00	26379.15		85-89		13761.33	
合計	3018.78	2478.05	2581.10	合計	3724.26	2719.73	2562.50	合計	3259.50	2996.99	3077.48
1999年度				2000年度				2001年度			
年齡階級	組合A	組合B	組合C	年齡階級	組合A	組合B	組合C	年齡階級	組合A	組合B	組合C
10-14		303.62	0.00	10-14		82.01	2391.63	10-14		0.00	661.91
15-19	1715.13	1412.31	800.86	15-19	448.24	997.48	760.15	15-19	1020.16	969.71	734.64
20-24	758.16	1010.47	1294.30	20-24	699.27	928.12	740.85	20-24	3629.27	1020.37	685.42
25-29	3767.07	1229.09	1160.17	25-29	890.43	1777.60	1027.08	25-29	651.03	1426.32	997.74
30-34	2071.44	2091.33	1013.36	30-34	1066.24	1461.87	1487.76	30-34	1149.08	1693.83	1480.14
35-39	1029.77	1805.64	1467.97	35-39	476.83	1452.83	1573.32	35-39	1487.51	1614.34	2247.35
40-44	1930.62	2820.07	1952.23	40-44	2533.70	2585.73	2077.13	40-44	2262.81	2495.54	2699.39
45-49	1926.78	3154.00	3346.85	45-49	1936.64	3909.93	2567.00	45-49	4991.51	4544.92	2659.28
50-54	6541.24	5202.18	6204.33	50-54	6604.49	6538.26	5790.12	50-54	5007.80	6680.06	6814.53
55-59	6882.56	5288.80	7699.23	55-59	5417.12	7482.08	8585.36	55-59	8634.77	6876.32	9479.30
60-64	5827.65	7109.87	10280.37	60-64	29068.60	7428.44	9433.60	60-64	69186.64	11776.84	14698.96
65-69	7345.25	11466.77	13211.39	65-69	3550.60	16590.27	11788.95	65-69	15445.33	30515.54	16878.00
70-74	52313.00	28805.68	11406.00	70-74		40857.50	0.00	70-74		20727.15	11580.00
75-79		47519.95		75-79		36838.89		75-79		16951.90	
80-84	443882.00	102616.59		80-84		21057.33		80-84		69383.13	
85-89		79258.10		85-89		75509.29		85-89		51106.50	
合計	3205.77	2812.25	2698.69	合計	2524.36	2964.40	2453.55	合計	3402.37	2940.53	2747.58

表 5：年齡階級別平均入院外醫療費

1996年度				1997年度				1998年度			
年齡階級	組合A	組合B	組合C	年齡階級	組合A	組合B	組合C	年齡階級	組合A	組合B	組合C
10-14				10-14		0.00		10-14		351.20	
15-19	1248.16	1851.36	2107.23	15-19	1527.03	2016.17	2383.00	15-19	1698.61	2125.13	2474.57
20-24	2463.26	2671.51	3077.00	20-24	2624.67	2519.82	2869.35	20-24	2067.15	2488.60	2795.20
25-29	2295.04	2687.77	3460.10	25-29	2294.60	2466.12	3103.33	25-29	2166.38	2441.26	3144.66
30-34	3112.56	3169.33	3811.37	30-34	2864.72	3404.70	3609.93	30-34	2559.62	3404.40	3403.21
35-39	3911.42	4352.97	4387.46	35-39	3769.76	4189.19	4370.75	35-39	3862.22	3980.36	3882.64
40-44	6129.49	4280.08	5065.05	40-44	6046.66	4320.49	4638.14	40-44	5435.26	4371.65	4641.06
45-49	5374.97	6893.06	6196.33	45-49	5505.85	6490.81	6187.29	45-49	5044.16	6418.70	5841.78
50-54	7813.96	8436.90	8679.47	50-54	7824.25	8408.09	8936.79	50-54	7316.76	8552.25	8685.54
55-59	9865.54	9817.07	11196.93	55-59	10170.11	9755.57	10923.37	55-59	9592.18	9470.44	11502.23
60-64	16776.62	13368.47	17332.76	60-64	12311.34	12410.21	15689.90	60-64	15712.53	11671.14	15178.82
65-69	13099.46	18951.82	18844.08	65-69	17466.72	18306.55	17741.30	65-69	21398.62	19327.32	17732.46
70-74	26493.00	24414.74	5650.71	70-74	47507.00	24276.97	6588.67	70-74	15910.00	23877.27	19388.00
75-79		30010.54		75-79		23309.94		75-79		24568.52	
80-84	69304.00	27677.77		80-84	123731.00	25247.55		80-84	57473.00	22356.04	
85-89	61034.00	30192.31		85-89	36717.00	29344.54		85-89		19848.50	
合計	5954.59	5484.75	5883.81	合計	5703.84	5137.95	5439.57	合計	5141.40	4939.81	5183.27
1999年度				2000年度				2001年度			
年齡階級	組合A	組合B	組合C	年齡階級	組合A	組合B	組合C	年齡階級	組合A	組合B	組合C
10-14		438.88	0.00	10-14		1122.88	2749.87	10-14	10259.00	1809.37	2796.97
15-19	1674.10	2204.48	2646.22	15-19	2255.03	2276.69	3062.02	15-19	2796.85	2330.93	2939.42
20-24	2407.74	2520.26	3095.76	20-24	2466.76	2533.80	3134.78	20-24	2661.43	2608.57	3444.46
25-29	2456.06	2566.25	3417.66	25-29	2402.10	2538.36	3682.26	25-29	2520.84	2715.13	3889.72
30-34	2945.14	3384.72	3718.78	30-34	3109.85	3121.89	4219.68	30-34	3008.34	3406.68	4461.52
35-39	3575.72	3904.75	4050.61	35-39	3875.94	3720.73	4803.99	35-39	4974.80	4005.99	5237.15
40-44	5778.28	4462.81	5142.90	40-44	6084.11	4586.03	5574.68	40-44	6977.12	4708.44	5851.56
45-49	5685.23	6765.23	6255.11	45-49	5879.51	7071.60	6944.31	45-49	6426.23	7590.21	6927.87
50-54	7335.17	8892.53	9762.17	50-54	8058.89	8836.24	10837.58	50-54	7884.65	9021.99	10658.37
55-59	10845.17	9691.87	12164.21	55-59	10363.41	10147.50	13152.81	55-59	8662.17	10337.28	15421.36
60-64	23185.20	12503.36	15436.04	60-64	25997.97	12666.49	14922.51	60-64	9740.29	14459.23	15147.82
65-69	23236.17	23702.41	16728.34	65-69	20388.20	24596.09	14281.09	65-69	20192.67	28124.98	15606.62
70-74	95681.00	25704.94	34204.00	70-74		25426.51	22234.00	70-74		24633.77	20657.00
75-79		20140.10		75-79		23083.66		75-79		22119.17	
80-84	3614.00	26184.32		80-84		23481.50		80-84		19099.25	
85-89		16382.60		85-89		16386.29		85-89		20357.50	
合計	5435.31	4945.60	5414.03	合計	5329.50	4831.44	5677.34	合計	5248.06	4898.52	5785.00

70 歳以上のサンプルも存在するが、数は少ないのでこれらの年齢階級についての結果を読む場合には注意が必要である。入院医療費については変動が大きい、入院外医療費については 45 歳から 50 歳を超えると単調に平均医療費が増大していくことがわかる。

表 6 から表 11 は離職者に絞って前年度にどの程度の医療費を使用したのかを入院・入院外、離職直前の 12 ヶ月間の入院・入院外医療費について示したものである。これらの表から離職者といえども必ずしも医療費を使用しない場合があることがわかる。

表 6：離職者の前年度医療費使用額（組合 A 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												
15-19	0.00	3	0.00	0.00	3	0.00	1911.33	3	1697.27	1645.00	3	1851.86
20-24	1216.37	51	6545.26	2735.00	51	11096.45	3710.39	51	5478.11	4733.84	51	5857.69
25-29	979.64	22	4594.90	3222.77	22	15116.14	3230.36	22	4766.73	3552.95	22	5867.66
30-34	1893.56	9	4211.38	376.89	9	1130.67	4968.00	9	4803.46	6567.22	9	9450.39
35-39	0.00	9	0.00	0.00	9	0.00	2947.78	9	3225.76	3641.67	9	6916.17
40-44	28305.75	4	56611.50	28305.75	4	56611.50	7279.25	4	11446.29	6738.75	4	10381.31
45-49	0.00	7	0.00	0.00	7	0.00	5785.43	7	10017.95	6592.86	7	9385.42
50-54	5008.46	26	25538.24	5008.46	26	25538.24	5043.65	26	8545.34	4760.54	26	6867.93
55-59	1277.44	61	6599.09	45964.52	61	333211.01	9730.72	61	13236.26	9668.18	61	11676.41
60-64	10650.50	101	71523.25	3008.67	101	13513.36	19864.68	101	62662.58	12610.49	101	14268.78
65-69	15851.14	7	41938.18	0.00	7	0.00	18165.43	7	13804.72	13704.71	7	13753.09
70-74	0.00	1		0.00	1		41298.00	1		11908.00	1	
75-79												
80-84												
85-89												
合計	5344.37	301	43284.87	11843.63	301	150653.67	10984.67	301	37641.50	8586.52	301	11443.73

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												
15-19	0.00	4	0.00	0.00	4	0.00	1304.25	4	1619.17	1449.50	4	1532.06
20-24	6370.34	44	28988.05	5666.86	44	33936.87	3738.82	44	8569.15	3855.07	44	8109.56
25-29	1301.44	27	3788.66	3104.56	27	13820.99	3195.56	27	3716.98	3392.26	27	4461.39
30-34	63417.42	12	198798.72	67164.75	12	211746.46	9374.42	12	23892.85	9017.58	12	24230.84
35-39	0.00	4	0.00	0.00	4	0.00	1817.25	4	2103.10	2415.00	4	2911.01
40-44	0.00	2	0.00	0.00	2	0.00	690.00	2	36.77	5287.00	2	7476.95
45-49	7756.20	5	17343.39	31778.40	5	71086.66	7088.80	5	10470.58	6563.20	5	9394.63
50-54	1080.24	34	6298.80	17414.18	34	69186.32	9581.29	34	13580.73	11587.41	34	17484.42
55-59	3728.80	102	14404.70	1775.15	102	7875.12	11730.75	102	11833.74	12098.64	102	12576.51
60-64	6761.51	57	31892.46	6561.61	57	29147.03	14057.68	57	15829.89	14651.91	57	13940.84
65-69	0.00	1		0.00	1		39294.00	1		42184.00	1	
70-74												
75-79												
80-84												
85-89	54903.00	1		54903.00	1		36717.00	1		43819.00	1	
合計	6732.42	293	45173.05	8532.75	293	53485.19	9597.92	293	13223.47	10162.01	293	13675.57

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												
15-19	3212.08	12	11126.98	3212.08	12	11126.98	1219.42	12	1379.58	1157.08	12	1285.71
20-24	620.85	74	3330.36	951.35	74	5974.50	1747.16	74	1992.71	2072.47	74	2662.35
25-29	304.77	35	1366.65	913.91	35	4286.78	2020.03	35	1898.64	1860.43	35	1870.41
30-34	1019.54	24	3454.17	2220.83	24	8644.56	3196.29	24	3678.32	3061.71	24	3762.03
35-39	992.92	13	3580.04	992.92	13	3580.04	7925.00	13	15398.62	9051.38	13	18466.04
40-44	0.00	19	0.00	0.00	19	0.00	5914.21	19	8861.24	6598.58	19	10518.96
45-49	39040.53	36	172585.91	41158.89	36	174522.41	5383.00	36	8117.08	5115.39	36	7421.19
50-54	6836.39	94	33660.07	5159.50	94	26420.26	8096.01	94	12774.37	7643.56	94	12637.31
55-59	14650.78	144	70543.95	12712.26	144	69351.22	11036.81	144	17142.61	11433.46	144	17703.90
60-64	6235.38	24	22202.75	3418.58	24	11998.71	11603.46	24	8375.50	12013.46	24	8643.16
65-69	38953.75	4	77907.50	52250.75	4	104501.50	22275.25	4	14416.74	26485.50	4	15770.19
70-74												
75-79												
80-84	106688.00	1		449889.00	1		57473.00	1		51411.00	1	
85-89												
合計	9796.82	480	63876.16	9886.16	480	66449.74	7241.46	480	12674.87	7382.56	480	13060.83

表7：離職者の前年度医療費使用額（組合A 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												
15-19	0.00	12	0.00	0.00	12	0.00	1469.25	12	1766.15	1667.92	12	1602.75
20-24	100.65	60	779.63	700.47	60	4220.36	2372.20	60	4212.61	2412.20	60	3865.55
25-29	23055.33	60	158605.91	6211.98	60	37907.27	3803.72	60	8946.81	4066.15	60	12050.60
30-34	22231.62	29	111892.94	19254.59	29	102206.62	5594.55	29	15492.39	5400.17	29	14282.76
35-39	940.46	41	6021.90	940.46	41	6021.90	4379.76	41	7758.98	4326.88	41	7315.46
40-44	0.00	47	0.00	337.38	47	2312.98	6761.45	47	17261.32	7696.11	47	22026.84
45-49	8294.83	54	49357.39	7629.65	54	44562.63	5345.22	54	8640.68	6196.74	54	8728.34
50-54	1169.65	88	7380.07	2692.99	88	22332.39	8922.35	88	12119.02	9070.57	88	12098.64
55-59	12106.68	206	84014.78	12019.93	206	102918.32	12704.48	206	22290.22	13154.98	206	23697.30
60-64	716.05	19	3121.20	1851.00	19	5700.90	14713.58	19	12172.25	15167.74	19	12601.77
65-69	0.00	6	0.00	0.00	6	0.00	13958.33	6	17081.14	14746.17	6	18724.83
70-74	52313.00	1		123660.00	1		95681.00	1		85541.00	1	
75-79												
80-84												
85-89												
合計	8320.03	623	74553.04	6920.49	623	66284.54	8343.03	623	16498.01	8682.83	623	17611.00

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												
15-19	2756.70	10	5911.35	2756.70	10	5911.35	1937.80	10	1527.41	1672.00	10	1607.92
20-24	1084.55	44	5257.57	713.95	44	4705.39	3619.68	44	5204.90	3308.68	44	4647.74
25-29	1015.85	41	4544.26	661.37	41	4234.81	2522.02	41	2235.13	2817.34	41	2341.08
30-34	363.17	23	1741.72	597.83	23	2030.23	7033.78	23	9922.02	6699.87	23	9562.81
35-39	0.00	24	0.00	0.00	24	0.00	1472.50	24	2963.38	1737.79	24	3304.54
40-44	0.00	42	0.00	0.00	42	0.00	3489.86	42	5784.29	3389.69	42	5725.47
45-49	3042.12	78	12853.81	2468.96	78	12768.05	6113.32	78	8476.18	6032.53	78	8081.86
50-54	3484.93	178	14775.07	3331.74	178	13802.24	9180.97	178	11534.97	9293.46	178	11778.28
55-59	4521.26	196	27242.99	6100.83	196	30806.19	13164.10	196	37767.07	13342.86	196	37732.12
60-64	2248.45	11	7457.28	2248.45	11	7457.28	11812.64	11	8444.05	12950.09	11	8528.94
65-69	8876.50	2	12553.27	8876.50	2	12553.27	36413.00	2	32198.81	36049.00	2	32713.59
70-74												
75-79												
80-84												
85-89												
合計	2945.37	649	17605.18	3272.30	649	19134.59	8504.96	649	22422.67	8583.21	649	22427.66

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												
15-19	2756.70	10	5911.35	2756.70	10	5911.35	1937.80	10	1527.41	1672.00	10	1607.92
20-24	1084.55	44	5257.57	713.95	44	4705.39	3619.68	44	5204.90	3308.68	44	4647.74
25-29	1015.85	41	4544.26	661.37	41	4234.81	2522.02	41	2235.13	2817.34	41	2341.08
30-34	363.17	23	1741.72	597.83	23	2030.23	7033.78	23	9922.02	6699.87	23	9562.81
35-39	0.00	24	0.00	0.00	24	0.00	1472.50	24	2963.38	1737.79	24	3304.54
40-44	0.00	42	0.00	0.00	42	0.00	3489.86	42	5784.29	3389.69	42	5725.47
45-49	3042.12	78	12853.81	2468.96	78	12768.05	6113.32	78	8476.18	6032.53	78	8081.86
50-54	3484.93	178	14775.07	3331.74	178	13802.24	9180.97	178	11534.97	9293.46	178	11778.28
55-59	4521.26	196	27242.99	6100.83	196	30806.19	13164.10	196	37767.07	13342.86	196	37732.12
60-64	2248.45	11	7457.28	2248.45	11	7457.28	11812.64	11	8444.05	12950.09	11	8528.94
65-69	8876.50	2	12553.27	8876.50	2	12553.27	36413.00	2	32198.81	36049.00	2	32713.59
70-74												
75-79												
80-84												
85-89												
合計	2945.37	649	17605.18	3272.30	649	19134.59	8504.96	649	22422.67	8583.21	649	22427.66

表 8 : 離職者の前年度医療費使用額 (組合 B 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												
15-19	637.65	99	3819.45	834.58	99	5539.97	1571.67	99	2391.39	1693.88	99	2829.76
20-24	2223.19	685	16836.18	1583.00	685	10689.82	2606.37	685	5056.02	3198.04	685	5764.83
25-29	1148.16	543	8365.74	1759.43	543	15920.69	3312.27	543	5812.10	3806.53	543	6223.63
30-34	2378.20	241	22929.47	3600.80	241	25352.14	3349.24	241	7367.30	4109.42	241	7371.72
35-39	2299.59	158	17732.42	726.09	158	6057.56	4534.54	158	8441.72	5188.27	158	8882.45
40-44	3890.70	126	33637.60	5140.90	126	33292.23	4117.88	126	7259.11	4735.55	126	7250.27
45-49	7313.59	146	28861.91	8770.14	146	41724.79	12519.83	146	57072.43	14610.55	146	71398.81
50-54	12919.67	128	64778.11	16981.58	128	77576.39	7906.36	128	13709.55	10961.92	128	30303.40
55-59	16228.35	230	98834.43	14388.95	230	78774.81	10930.78	230	18408.00	11198.09	230	18070.14
60-64	5183.46	193	27900.49	6264.05	193	31379.81	16133.49	193	21466.85	13809.87	193	20236.51
65-69	6323.20	61	41694.98	2595.07	61	8117.88	16984.21	61	16080.50	15736.25	61	16556.17
70-74	45932.05	19	109166.58	60234.53	19	168618.57	33303.95	19	36968.12	37215.84	19	44056.53
75-79	79667.71	17	163439.20	152741.71	17	220211.11	36413.12	17	35478.55	35099.88	17	39677.39
80-84	148798.00	1		0.00	1		51837.00	1		909.00	1	
85-89	0.00	1		0.00	1		22082.00	1		21348.00	1	
合計	5231.18	2648	41413.55	5900.49	2648	43124.51	6273.23	2648	18206.14	6758.00	2648	21667.16

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	0.00	1		0.00	1		0.00	1		0.00	1	
15-19	455.31	183	3661.34	509.05	183	3712.28	1823.97	183	2611.83	2284.95	183	3144.34
20-24	1542.52	756	14361.79	1172.95	756	11527.04	2754.51	756	5287.32	2952.51	756	5740.81
25-29	1329.48	541	10123.13	1228.23	541	9425.52	3200.38	541	5443.61	3500.22	541	5353.25
30-34	1912.93	275	12646.50	2033.77	275	12848.37	3514.03	275	5488.68	3682.93	275	5682.73
35-39	2210.04	171	21624.38	3163.01	171	31461.15	7776.19	171	52499.14	8070.11	171	52219.28
40-44	4128.58	181	31275.17	9136.65	181	59651.37	4578.51	181	15825.58	4806.35	181	16314.05
45-49	5792.29	217	39014.35	8615.94	217	47475.10	7226.08	217	23207.60	7289.72	217	22873.14
50-54	17766.73	237	68488.56	25672.85	237	106827.13	7972.53	237	11038.82	8820.09	237	13350.06
55-59	10002.57	327	45727.49	10508.51	327	46083.12	12369.44	327	17530.69	12332.55	327	17193.72
60-64	19396.42	220	75054.41	25170.05	220	104451.71	14430.24	220	20438.11	15425.68	220	21096.40
65-69	12123.39	56	41641.09	19164.75	56	73191.96	17869.71	56	18302.80	18421.75	56	20080.38
70-74	37068.93	28	123059.99	35779.04	28	100923.63	21073.93	28	16639.24	21669.04	28	15567.59
75-79	26531.22	9	73435.60	78528.00	9	156166.92	31978.33	9	33792.52	44777.33	9	62190.13
80-84	58101.83	6	102610.79	48675.67	6	87512.76	13153.33	6	12815.28	13829.50	6	11086.20
85-89	31192.50	2	44112.86	31192.50	2	44112.86	46298.00	2	1383.10	40423.00	2	1680.09
合計	5916.59	3210	38001.44	7620.66	3210	51073.88	6230.38	3210	17694.72	6576.45	3210	18112.21

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	0.00	1		0.00	1		0.00	1		0.00	1	
15-19	809.44	252	7713.23	3164.11	252	31672.41	1966.23	252	2774.42	2094.59	252	2846.77
20-24	772.99	659	5139.14	1603.92	659	9551.15	2815.17	659	4282.84	3153.59	659	4875.90
25-29	711.94	404	5145.79	973.50	404	5849.40	2927.79	404	4725.90	3184.39	404	5405.55
30-34	8793.50	242	102445.45	12122.97	242	142859.77	8917.71	242	86699.77	9591.08	242	92136.41
35-39	3866.13	184	25704.76	3351.56	184	21748.43	6164.24	184	13781.64	6506.11	184	15035.04
40-44	10634.44	179	71074.73	9264.87	179	55641.73	4284.74	179	6513.01	4954.79	179	7525.96
45-49	7345.03	200	49625.11	7232.79	200	49568.66	6494.54	200	9205.05	6634.26	200	9385.91
50-54	19057.21	148	72286.10	24180.53	148	83249.51	13271.65	148	44838.59	14599.24	148	46432.19
55-59	13215.74	376	64400.65	15934.32	376	77393.89	11468.90	376	23905.58	12737.99	376	31323.47
60-64	10032.61	115	44394.68	16314.30	115	72843.32	15054.50	115	44969.03	16950.03	115	58886.86
65-69	26111.86	37	85046.91	34748.78	37	107055.43	20280.00	37	21545.51	20870.14	37	19980.54
70-74	67091.36	14	143896.36	59403.21	14	126775.10	36970.14	14	25317.59	40011.86	14	30629.99
75-79	218181.33	6	338072.39	204078.17	6	282556.61	23945.33	6	20447.40	26245.67	6	17394.01
80-84	337404.00	2	431022.60	264368.00	2	294016.41	14812.50	2	6076.17	8294.00	2	10093.24
85-89	0.00	2	0.00	46499.00	2	65759.52	29796.50	2	2486.89	28476.50	2	5206.43
合計	7105.85	2821	55097.36	8618.49	2821	64991.28	6522.62	2821	31116.85	7120.62	2821	34387.64

表9：離職者の前年度医療費使用額（組合B 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	2064.60	5	4616.59	0.00	5	0.00	1240.20	5	1507.94	1240.20	5	1507.94
15-19	1688.54	268	9789.86	1614.38	268	9585.05	2222.99	268	3766.64	2671.31	268	4738.38
20-24	1175.70	647	8141.55	1813.33	647	16595.13	2685.40	647	5622.78	2945.88	647	5137.63
25-29	1090.85	401	12617.18	2247.30	401	24317.94	3949.55	401	17145.78	4193.83	401	15832.55
30-34	2308.81	200	23565.55	2927.76	200	24375.59	2989.29	200	4511.05	3479.44	200	5363.93
35-39	3916.83	155	26486.87	3998.65	155	20208.41	4992.98	155	7259.76	5705.60	155	8164.71
40-44	8581.36	146	54744.15	7745.18	146	53909.76	5348.36	146	8975.14	6142.12	146	10777.74
45-49	7363.50	198	57131.28	9102.55	198	50191.68	10899.99	198	38046.87	11593.32	198	43919.00
50-54	13082.72	169	55726.13	19648.33	169	79343.39	10696.55	169	37801.76	11809.93	169	39170.80
55-59	6240.24	399	27912.76	7594.54	399	35361.25	13123.76	399	41832.47	13917.10	399	40836.51
60-64	8706.45	113	33492.77	8491.80	113	33469.94	15159.58	113	15717.64	16891.73	113	25804.46
65-69	15341.14	29	49385.78	20204.59	29	76271.45	19939.86	29	18149.26	19420.00	29	14863.84
70-74	43255.44	18	62516.03	83857.83	18	143978.59	29647.28	18	22196.13	29547.83	18	22886.52
75-79	28024.17	6	45332.81	47292.50	6	81266.39	15812.50	6	13185.17	18675.50	6	13991.06
80-84	372521.50	4	246989.95	362611.75	4	248667.90	48329.25	4	78562.51	54350.00	4	93592.63
85-89	62497.50	4	87536.42	83472.50	4	130338.85	18682.75	4	7766.17	17005.50	4	7678.82
合計	5161.86	2762	34880.54	6560.22	2762	41349.68	6885.73	2762	23524.75	7252.86	2762	24508.41

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	33	0.00	0.00	33	0.00	732.24	33	1033.76	1430.36	33	2122.81
15-19	3326.64	342	25488.37	3403.32	342	23687.56	2403.37	342	3839.81	2702.86	342	4145.42
20-24	960.79	629	7535.23	1171.69	629	7895.02	3376.89	629	17015.09	3697.44	629	18200.75
25-29	3924.82	398	30311.94	3895.40	398	28011.31	2800.92	398	4982.60	3384.29	398	6490.29
30-34	2647.85	238	15103.52	2084.87	238	12700.22	2945.17	238	4395.94	3149.81	238	4672.80
35-39	1848.89	165	14590.02	1076.97	165	11482.81	3634.21	165	5674.92	3693.22	165	5322.46
40-44	11115.16	170	52954.27	10386.71	170	55644.56	5552.42	170	9721.08	6036.93	170	10555.87
45-49	10308.05	177	59142.25	17016.73	177	81060.44	5268.33	177	7791.04	5696.08	177	7931.94
50-54	20493.16	225	157521.78	23503.40	225	151430.23	10615.20	225	32307.87	12137.20	225	39388.32
55-59	9599.52	369	43215.86	10726.92	369	49351.26	12610.64	369	27564.47	13167.95	369	28453.66
60-64	8020.39	93	30166.14	13421.41	93	64061.12	13154.95	93	16981.74	14581.13	93	17650.52
65-69	33261.67	30	108485.24	34612.07	30	113327.35	19531.13	30	17220.91	21630.93	30	17916.84
70-74	133643.43	14	338274.38	142332.21	14	331176.80	25501.71	14	20216.17	26955.29	14	23060.35
75-79	1556.00	2	2200.52	0.00	2	0.00	28834.50	2	4768.02	27168.00	2	2411.23
80-84	3229.00	5	7220.26	21110.20	5	38813.31	20958.20	5	18393.84	26524.60	5	22830.06
85-89	48808.00	2	32402.46	72970.00	2	19386.04	10533.50	2	10451.75	15874.50	2	19246.74
合計	6859.71	2892	59685.36	7842.36	2892	61449.11	5758.50	2892	17087.67	6303.12	2892	18850.35

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	1476.67	36	8860.00	1476.67	36	8860.00	3463.44	36	4909.03	3648.42	36	5015.18
15-19	815.14	338	6412.06	838.86	338	4828.40	2444.47	338	3711.39	2679.87	338	4204.74
20-24	1455.59	557	12679.12	1498.05	557	12690.68	3214.27	557	7549.15	3339.69	557	6722.75
25-29	4410.12	359	58211.25	5325.52	359	61418.55	3135.12	359	4777.00	3391.41	359	5573.81
30-34	6360.68	217	67609.93	6311.53	217	63549.51	3752.19	217	8010.14	4045.65	217	6305.50
35-39	2189.70	177	15512.17	1420.62	177	11969.28	6062.15	177	30644.71	6409.59	177	32398.17
40-44	3688.89	174	25058.20	4062.54	174	24971.34	5310.53	174	8117.64	5610.63	174	7673.93
45-49	14503.34	225	84685.29	17650.47	225	99767.56	11807.99	225	49412.19	12741.24	225	53821.54
50-54	6508.46	407	34287.82	10198.98	407	66902.02	9965.55	407	26633.81	10189.97	407	26229.51
55-59	10313.38	317	48849.20	12504.25	317	53373.21	14882.54	317	43212.18	15228.04	317	41938.26
60-64	9442.62	73	45837.64	6901.36	73	22370.60	15625.95	73	14906.11	16496.05	73	17095.89
65-69	74150.67	27	189065.25	83060.07	27	197746.37	20832.74	27	17925.63	23836.70	27	25355.52
70-74	55925.36	11	128305.12	63118.91	11	126451.04	19151.36	11	16292.41	22205.18	11	21294.91
75-79	2944.00	4	5888.00	70167.25	4	140334.50	21687.75	4	28908.75	21866.75	4	28611.66
80-84	0.00	1		0.00	1		7325.00	1		6821.00	1	
85-89												
合計	6032.24	2923	48036.07	7259.15	2923	55373.74	6882.14	2923	24469.64	7229.30	2923	25141.66

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												
15-19	0.00	2	0.00	0.00	2	0.00	3336.50	2	2779.64	1629.00	2	776.40
20-24	757.09	429	5065.06	1822.87	429	13556.28	3773.64	429	4749.71	4495.63	429	5642.94
25-29	2554.14	458	20131.29	2967.78	458	20495.49	3876.80	458	4897.10	5045.26	458	16448.05
30-34	4392.75	134	24961.03	4509.10	134	24199.78	4180.36	134	5775.21	6147.78	134	8852.70
35-39	4679.42	72	24302.07	4458.49	72	30607.73	4203.58	72	6467.26	5541.40	72	8999.37
40-44	2316.54	56	17335.37	215.64	56	1613.72	7941.43	56	21333.16	5982.88	56	8036.51
45-49	4249.89	66	21657.97	3809.55	66	16967.97	5655.15	66	7443.74	7701.53	66	13444.94
50-54	22271.65	46	143500.78	5897.15	46	34255.47	9724.09	46	14148.94	23702.17	46	76054.80
55-59	7677.41	85	33963.39	3224.86	85	13261.16	10708.32	85	11999.99	10052.87	85	12074.78
60-64	28127.24	37	79334.43	45129.73	37	129538.90	30148.19	37	75397.47	32108.27	37	73011.55
65-69	28354.87	60	94379.01	21008.77	60	70719.03	25337.70	60	26213.94	29679.37	60	43929.31
70-74	0.00	3	0.00	0.00	3	0.00	6816.00	3	11805.66	15444.67	3	13649.04
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												
15-19	1836.93	43	7122.29	804.40	43	3685.24	2596.81	43	2880.52	3422.33	43	3183.29
20-24	1201.86	393	7015.79	1304.65	393	7311.31	3695.98	393	4360.81	3913.65	393	4325.27
25-29	1966.60	351	11292.83	2529.89	351	13549.00	3594.90	351	5438.85	3999.58	351	5724.04
30-34	5459.08	130	42429.81	9066.64	130	63714.57	4682.56	130	7662.10	4715.83	130	6564.36
35-39	1819.30	54	8260.59	844.83	54	4314.65	4452.89	54	10209.45	4759.04	54	6898.14
40-44	3097.10	69	15665.28	1893.91	69	12253.03	5034.80	69	8943.94	4809.78	69	9389.76
45-49	5328.50	58	22964.82	5091.33	58	22978.13	7401.84	58	16630.34	7397.22	58	16559.92
50-54	6322.11	45	27028.90	6751.49	45	28612.96	7465.16	45	9981.56	8045.76	45	9821.66
55-59	9496.80	81	50427.80	7990.12	81	37301.11	11197.04	81	17707.39	11910.23	81	19922.11
60-64	81815.55	42	222490.79	87485.71	42	226619.72	30643.05	42	84598.44	31253.98	42	83675.40
65-69	22543.88	73	107233.28	36040.66	73	118334.33	16908.08	73	16914.27	19198.89	73	19870.74
70-74	0.00	1		0.00	1		7890.00	1		7005.00	1	
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												
15-19	493.41	76	3732.39	3920.55	76	23057.28	3872.80	76	9292.90	4237.59	76	9895.41
20-24	1089.77	466	8089.21	1457.06	466	9647.51	3121.33	466	3618.98	3392.73	466	3637.00
25-29	1113.48	305	7185.32	1302.96	305	7963.80	4926.77	305	1775.71	6170.01	305	24335.87
30-34	5088.40	139	42759.88	5472.84	139	42100.54	3776.01	139	9119.77	4811.06	139	11296.28
35-39	4601.76	75	27483.56	3633.65	75	20811.18	3301.89	75	4731.08	3638.75	75	4761.88
40-44	1537.98	66	9064.20	1537.98	66	9064.20	6599.24	66	12867.52	7506.67	66	14374.72
45-49	2651.93	82	10724.23	2682.77	82	11118.57	5962.23	82	8635.27	6253.80	82	7521.18
50-54	39927.38	81	192650.46	51576.16	81	204444.99	12986.28	81	52742.06	14719.12	81	53130.72
55-59	8252.44	109	34453.67	9466.03	109	44508.86	10551.00	109	17687.08	11564.70	109	18315.18
60-64	47812.77	39	113775.62	68003.10	39	149523.55	30902.54	39	81068.13	33716.77	39	81847.86
65-69	27651.71	80	86955.53	32338.13	80	100959.28	18982.06	80	20173.83	20633.85	80	22382.26
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	10682.44	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	56235.30	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)												合計
	非受診	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
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)												合計
	非受診	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
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)												合計
	非受診	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
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	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	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	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	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に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.

厚生労働科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）
「生活習慣と健康、医療消費に関するマイクロ計量分析」
（分担）研究報告書

確率制御モデルを用いた喫煙理論に関する理論モデル

分担研究者 角田 保 大東文化大学経済学部

研究要旨

初期ニコチン摂取量によって生涯ニコチン摂取量が変更するような、価格体系のない純粋な喫煙モデルの基礎モデルを示し、その拡張性を論じている。

A.研究目的

小椋他(2005)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。

B.研究方法

非確率の動的最適化モデルと、確率制御に関する動的最適化モデルについて考察を行った、モデル分析である。

C.研究結果

ある条件のもとでは、将来割引率にかかわらず、近視眼的な消費を行うことが最適であることを示した。

D.考察

濫用・中断解については、直近の消費を効用関数に入れることが、もっとも考えやすいであろう。また、若年層の喫煙については、健康資本の確率変数化・テイストの安定性・若年層の好奇心という3点から、経済合理性によって、喫煙行動を説明できる可能性があ

ろう。

E.結論

離散時間モデルで、バックワードインダクションで最大化問題が簡単に解けるモデルを提示することができた。さらに、近視眼的消費行動が、割引率にかかわらず、合理的最適行動の解となる。

F.研究発表

特になし。

G.知的所有権の取得状況

特になし

資料 角田 保（大東文化大学経済学部）

「確率制御モデルを用いた喫煙理論に関する理論モデル」

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¹。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 δ だけ健康資本が減少すると仮定する。この δ 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

¹ 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 γ 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 α 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、 $dv/dC > 0$ 、 $d^2v/dC^2 < 0$ 、 $dv/dA > 0$ 、 $d^2v/dCdA > 0$ 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、

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

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、 $\delta < W < 2\delta \cdots$ 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、 α 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 α については、 α が十分