

表2 推定結果 (若人・入院)

検査項目コード

推定値 t 値 (H₀:γ=0)

検査項目コード	推定値	t 値 (H ₀ :γ=0)
検査 (I) 一般検査	0.99067	461.24652
検査 (I) 一般検査	0.99636	142.78149
検査 (I) 一般検査	0.99742	140.81374
検査 (I) 一般検査	0.99917	127.77364
検査 (I) 一般検査	0.99804	184.43929
検査 (I) 一般検査	0.99829	60.84464
検査 (I) 一般検査	0.99343	65.30495
検査 (I) 一般検査	0.99030	44.60660
検査 (I) 一般検査	0.98708	221.07434
検査 (I) 一般検査	0.71236	115.89457
検査 (I) 一般検査	1.00048	66.56859
検査 (I) 一般検査	0.99894	27.65232
検査 (I) 一般検査	1.00345	29.87551
検査 (I) 一般検査	0.98434	85.22379
検査 (I) 一般検査	0.99608	46.00879
検査 (I) 一般検査	0.97610	32.64190
検査 (I) 一般検査	0.95044	157.60999
検査 (I) 一般検査	0.99950	77.38544
検査 (I) 一般検査	0.99848	127.69030
検査 (I) 一般検査	1.01244	288.73627
検査 (I) 一般検査	0.99783	65.26662
検査 (I) 一般検査	0.99849	252.85414
検査 (I) 一般検査	0.95187	31.25941
検査 (I) 一般検査	0.99886	137.12578
検査 (I) 一般検査	0.99801	104.01385
検査 (I) 一般検査	0.99734	55.46062
検査 (I) 一般検査	0.99840	144.13857
検査 (I) 一般検査	0.99668	191.30898
検査 (I) 一般検査	0.99635	108.97480
検査 (I) 一般検査	0.77045	33.38792
検査 (I) 一般検査	0.98071	107.08283
検査 (I) 一般検査	0.99752	70.21932
検査 (I) 一般検査	0.99811	65.12592
検査 (I) 一般検査	1.00234	44.74654
検査 (I) 一般検査	0.99962	49.26883
検査 (I) 一般検査	0.99909	272.14084
検査 (I) 一般検査	0.99895	87.07019
検査 (I) 一般検査	0.61693	88.47697
検査 (I) 一般検査	0.96749	109.57251
検査 (I) 一般検査	0.99481	254.32114
検査 (I) 一般検査	0.63038	198.72009
検査 (I) 一般検査	1.00840	60.33218
検査 (I) 一般検査	1.00590	65.37898
検査 (I) 一般検査	0.99756	70.95233
検査 (I) 一般検査	0.99202	176.33545
検査 (I) 一般検査	1.00264	75.42643
検査 (I) 一般検査	0.99162	25.38230
検査 (I) 一般検査	0.99724	85.30392
検査 (I) 一般検査	1.00260	34.35230
検査 (I) 一般検査	0.95422	29.60037
検査 (I) 一般検査	0.99731	47.95454
検査 (I) 一般検査	0.99832	46.42730
検査 (I) 一般検査	0.99797	103.48505
検査 (I) 一般検査	0.99593	58.26530
検査 (I) 一般検査	0.99586	38.17057
検査 (I) 一般検査	0.99058	99.79879
検査 (I) 一般検査	0.99384	113.35370
検査 (I) 一般検査	1.00004	131.48409
検査 (I) 一般検査	1.00808	43.65551
検査 (I) 一般検査	0.99990	143.26155
検査 (I) 一般検査	0.98311	36.73795
検査 (I) 一般検査	0.99901	27.94574
検査 (I) 一般検査	0.99319	96.92960
検査 (I) 一般検査	0.98854	54.50645
検査 (I) 一般検査	0.99687	39.58439
検査 (I) 一般検査	1.00070	56.22755
検査 (I) 一般検査	1.02065	48.97855

表 3 推定結果 (若人・外来)

検査項目コード	推定値	t 値 (H ₀ :γ=0)
血液一般検査	0.95914	292.95746
血液一般検査	0.97689	43.85785
血液一般検査	0.98876	48.23782
血液一般検査	0.99652	45.27726
血液一般検査	0.99334	56.57568
血液一般検査	0.99822	35.43885
血液一般検査	0.17469	1.41963
血液一般検査	1.00067	55.06433
血液一般検査	0.36360	3.86260
血液一般検査	0.95417	156.00848
血液一般検査	0.51790	68.88680
血液一般検査	0.81488	35.44926
血液一般検査	0.99040	14.52946
血液一般検査	0.98769	50.28647
血液一般検査	0.99837	18.27922
血液一般検査	0.99613	48.78467
血液一般検査	1.00404	32.86030
血液一般検査	0.67756	42.48671
血液一般検査	1.07773	38.79035
血液一般検査	0.99151	40.85912
血液一般検査	1.12697	190.16228
血液一般検査	0.96686	20.80855
血液一般検査	0.99370	99.11738
血液一般検査	0.80711	25.71137
血液一般検査	0.96225	13.46693
血液一般検査	1.00334	56.20625
血液一般検査	0.97045	49.56373
血液一般検査	0.99731	17.50750
血液一般検査	0.99888	17.42801
血液一般検査	0.99590	63.46856
血液一般検査	0.99872	26.59527
血液一般検査	0.92802	25.09220
血液一般検査	0.98528	153.39597
血液一般検査	1.00070	26.61194
血液一般検査	0.97788	29.68077
血液一般検査	1.00131	80.83725
血液一般検査	-0.026009	-3.45329
血液一般検査	0.57304	20.62884
血液一般検査	0.89414	76.70739
血液一般検査	1.00288	21.30490
血液一般検査	0.98964	18.34972
血液一般検査	0.99847	17.10863
血液一般検査	0.88316	38.73789
血液一般検査	1.00113	29.47365
血液一般検査	0.99180	17.81047
血液一般検査	0.97314	20.60151
血液一般検査	0.84159	20.65878
血液一般検査	1.00276	20.31422
血液一般検査	0.93695	18.31797
血液一般検査	1.00121	18.36871
血液一般検査	0.97460	22.35964
血液一般検査	0.97097	39.68359
血液一般検査	0.97446	17.70098
血液一般検査	1.00309	17.41241
血液一般検査	0.97361	16.17942
血液一般検査	0.96499	34.43852
血液一般検査	0.97988	18.53530
血液一般検査	1.00267	13.94185
血液一般検査	0.12367	0.67104
血液一般検査	-1.00803	-9.97183
血液一般検査	0.94860	14.75969
血液一般検査	0.98022	99.51500
血液一般検査	0.97213	33.66170
血液一般検査	0.99809	38.05735
血液一般検査	1.03036	44.59882
血液一般検査	1.00111	14.66883
血液一般検査	1.02646	41.30252

表4 推定結果 (老人・入院)

検査項目コード	推定値	t 値 (H o:γ=0)
検査項目コード	0.12466	0.11963
検査項目コード	0.99658	0.67627
検査項目コード	0.99929	0.67811
検査項目コード	0.99967	0.67837
検査項目コード	1.00016	0.67871
検査項目コード	0.99960	0.67833
検査項目コード	1.00071	0.67893
検査項目コード	0.98862	0.67082
検査項目コード	0.99695	0.67552
検査項目コード	0.99659	0.67611
検査項目コード	0.29547	0.20050
検査項目コード	0.98450	0.66809
検査項目コード	0.72539	0.49225
検査項目コード	0.95648	0.67399
検査項目コード	0.99978	0.67824
検査項目コード	0.98709	0.66983
検査項目コード	0.99631	0.67601
検査項目コード	0.99290	0.67366
検査項目コード	0.99307	0.67362
検査項目コード	0.99728	0.67675
検査項目コード	1.00981	0.68526
検査項目コード	0.99759	0.67694
検査項目コード	0.99796	0.67722
検査項目コード	0.95596	0.64863
検査項目コード	0.99946	0.67823
検査項目コード	0.99501	0.67520
検査項目コード	0.99333	0.67399
検査項目コード	0.99630	0.67609
検査項目コード	0.99761	0.67698
検査項目コード	0.99705	0.67659
検査項目コード	0.70362	0.47740
検査項目コード	0.97322	0.66042
検査項目コード	0.99497	0.67515
検査項目コード	0.99854	0.67749
検査項目コード	0.99042	0.67181
検査項目コード	0.98881	0.67086
検査項目コード	0.99879	0.67779
検査項目コード	1.00286	0.68033
検査項目コード	0.99819	0.67735
検査項目コード	0.63387	0.43015
検査項目コード	0.96641	0.65581
検査項目コード	0.99392	0.67448
検査項目コード	0.17123	0.15429
検査項目コード	1.00344	0.68092
検査項目コード	0.99807	0.67727
検査項目コード	0.99762	0.67698
検査項目コード	0.99162	0.67292
検査項目コード	0.91952	0.70759
検査項目コード	1.00055	0.67896
検査項目コード	0.99537	0.67448
検査項目コード	0.99553	0.67554
検査項目コード	1.00100	0.67919
検査項目コード	0.95278	0.64642
検査項目コード	0.99585	0.67568
検査項目コード	0.99468	0.67487
検査項目コード	0.99834	0.67746
検査項目コード	0.99933	0.67807
検査項目コード	0.99179	0.67264
検査項目コード	0.98806	0.67049
検査項目コード	1.00414	0.68123
検査項目コード	0.99256	0.67292
検査項目コード	0.98997	0.67077
検査項目コード	0.91392	0.69055
検査項目コード	0.99057	0.67220
検査項目コード	0.99857	0.67763

監視(1日)・プロトンピン時間、他
 加熟時間、他
 以上
 ジン〇価 (ASO価)、他
 ラ一法
 位置検査の測定
 等判断料
 他定用検査 (定量)、他
 産物測定
 培養上
 ムカーブ (強制呼出曲線)
 培養検査
 測定4・TSH・レニン活性精密
 1時間
 蛋白質定量
 蛇毒試験
 精密
 ルグルコサミニダーゼ (NAG)
 フィリン定性・尿スクリーニングテスト・他
 鏡検査
 ボン酸定量・アンモニア・他
 脂肪(他)
 抗H B s抗体価精密
 B-丁蛋白定性・糖定量・メラニン定性
 グロブリン(β2m)
 免疫グロブリン
 測定
 負荷
 アイン精密
 ジアゾ反応・VMA定性・糖定量・インジカン・他
 材料
 尿管
 スン
 フエリン
 尿のスクリーニングテスト・他
 アンチトリプシン
 1時間測定
 α1ブラスチン
 精密
 暗視野装置等
 浸透圧測定
 免疫グロブリン
 アンチトロンピンⅢ
 スコピー
 ウロピリン定量・虫卵検査・他
 デアミナーゼ (ADA)、グアナーゼ (GU)
 アデノウィル抗原

0.98589	0.66890
1.00007	0.67865
0.96067	0.65176
0.65440	0.48208
1.00213	0.67966
1.00038	0.67832
0.99030	0.67201
0.99723	0.67655
0.99782	0.67700
0.99824	0.67718
0.99387	0.67428
1.04051	0.70582
0.62783	0.41454
1.05701	0.73992
0.96596	0.65451
0.66752	0.55826
0.75099	0.56940
0.078561	0.070759
0.73485	0.49864
1.00299	0.68042
0.99970	0.67839
1.00259	0.68035
0.83061	0.36354
1.00028	0.67862
0.99823	0.67694
0.94055	0.66943
0.96804	0.65690
0.90586	0.61443
0.99232	0.67272
0.95982	0.65089
0.28030	0.20459
1.00478	0.68091
0.95660	0.64905
0.89729	0.60878
1.01384	0.68661
0.99290	0.67379
0.99046	0.67213
0.99585	0.67575
0.99878	0.67775
0.96138	0.65209
0.96782	0.67772
1.00677	0.68205
0.92026	0.62441
0.99728	0.67665
0.99352	0.67366
0.99697	0.67650
0.99565	0.67565
0.99758	0.67696
0.99760	0.67691
0.99404	0.67455
0.99564	0.67562
0.99707	0.67660
0.99653	0.67612
0.99369	0.67431
0.98177	0.66623
0.99915	0.67801
0.98171	0.66618
0.99739	0.67682
0.0021187	0.0014378
0.10690	0.072531
0.14211	0.096409
0.036130	0.024517
0.039466	0.026728
0.068817	0.046683
0.20132	0.13648
0.10763	0.10266
0.11151	0.10636
0.099577	0.065045
0.11044	0.10534
0.14648	0.099075
0.97346	0.66056
0.99715	0.67666
0.31394	0.22778
0.047367	0.032077
0.88303	0.59910
0.85639	0.58102
0.27834	0.18751
0.78350	0.70503
0.10099	0.095340

表 5 推定結果 (老人・外来)

検査項目コード	推定値	t 値 (H ₀ :γ=0)
血液検査	0.96949	404.53217
尿検査	0.99363	55.89710
便検査	0.99614	69.62122
検査 (I)	0.99744	67.81444
検査 (II)	0.99690	76.75935
検査 (III)	0.99498	55.94498
検査 (IV)	0.59032	7.44656
検査 (V)	0.98771	20.84964
検査 (VI)	0.38419	4.27206
検査 (VII)	0.96780	210.35664
検査 (VIII)	0.57229	100.22390
検査 (IX)	1.00345	32.97366
検査 (X)	1.00232	19.37308
検査 (XI)	0.98821	69.57595
検査 (XII)	1.00609	19.80395
検査 (XIII)	0.66918	45.06095
検査 (XIV)	0.99879	39.46934
検査 (XV)	0.99704	40.85421
検査 (XVI)	1.14435	243.52391
検査 (XVII)	0.99937	18.02215
検査 (XVIII)	0.99604	102.91468
検査 (XIX)	1.01575	47.24538
検査 (XX)	0.96277	52.29102
検査 (XXI)	0.82877	29.99418
検査 (XXII)	1.77391	18.33957
検査 (XXIII)	0.99771	57.35994
検査 (XXIV)	0.98920	43.67448
検査 (XXV)	1.00231	16.54443
検査 (XXVI)	1.00249	17.60440
検査 (XXVII)	0.99716	69.32655
検査 (XXVIII)	1.00036	38.39746
検査 (XXIX)	0.44661	3.66246
検査 (XXX)	0.88233	12.48108
検査 (XXXI)	0.98469	199.51984
検査 (XXXII)	1.00099	23.72793
検査 (XXXIII)	0.99996	31.86608
検査 (XXXIV)	1.00024	65.71819
検査 (XXXV)	-0.0035486	-0.57624
検査 (XXXVI)	0.59224	26.45854
検査 (XXXVII)	0.87550	80.23103
検査 (XXXVIII)	0.99982	20.47673
検査 (XXXIX)	1.00440	19.36115
検査 (XL)	0.99988	19.48028
検査 (XLI)	0.87743	40.48346
検査 (XLII)	0.85593	177.44237
検査 (XLIII)	1.00020	42.02550
検査 (XLIV)	0.99329	23.94997
検査 (XLV)	1.00083	25.99084
検査 (XLVI)	0.91617	32.43416
検査 (XLVII)	1.00090	23.44039
検査 (XLVIII)	0.94332	18.21295
検査 (XLIX)	0.99553	16.33679
検査 (L)	0.91689	53.71531
検査 (LI)	0.97724	58.60691
検査 (LII)	0.98778	14.70455
検査 (LIII)	0.97702	20.87169
検査 (LIV)	0.99615	14.84639
検査 (LV)	0.99111	13.84831
検査 (LVI)	0.99710	20.35602
検査 (LVII)	0.98637	18.41202
検査 (LVIII)	0.42631	4.67848
検査 (LIX)	0.99368	23.46478
検査 (LX)	0.97757	13.77104
検査 (LXI)	0.072859	0.42036
検査 (LXII)	0.96609	37.35985

厚生科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）

分担報告書

家族形成の構造変化と社会保障の家計行動の影響に関する研究
薬剤供給関数の推定

分担研究者 大日康史 大阪大学社会経済研究所

研究要約 本稿は社会医療診療行為別調査薬剤使用状況の調査が開始された'94～'97の4年分を用いて、薬価と薬剤使用状況との関係を、医療サービスの供給関数という視点から分析した。薬効分類に基づく分析の結果から、ほとんど全ての薬剤で価格弾力性は負であり、薬価低下で薬剤費が増加させる弾力性 -1 以下になる薬剤も多数存在していることが明らかになった。特にそれは外来で顕著で分析対象となった薬剤の $1/3$ で、その傾向が認められた。また、分析対象を薬品に限定すると、若干の例外があるものの多くの薬品は薬価に反応しない、あるいは弾力性も -1 と有意に異なる場合が多いことが明らかになった。また、薬価差益についても有意に薬価差益に反応する薬剤は多くはない。ただし、若人外来では約 10% の薬剤が負で有意である。

A. 研究目的

医師の医療サービス供給には他の財あるいは労働とは異なり、様々なタイプが考えられる。その最も極端な形が、利他的、つまり患者の完全な代理人として行動するというモデルであろう。しかも、保険制度の下では患者は費用面を考慮しないので、医師は常に医学的に最善を尽くすと考えられている。これは世間的には広く支持される見方かもしれないが、あまりにも極端であり、経済学的には支持されない。むしろ、医師も何らかの最大化行動をとっていると考えるのが経済学的である。有名なモデルのみを取り上げると、Pauly(1973)においては医者患者の効用よりもむしろその所得を最大化しようと行動するとされ、またFeldstein(1981)は所得も含めた医者患者の効用を最大化する様に行動するとされており、Staiger(1993)は診療の質と所得の加重

平均を最大化するように行動するとしている。その他にもこの種のモデルは多い(Fuchs(1986), Chakley and Malcomson(1998a,b)) また、医師誘発需要仮説もこの系統であるがその分析は枚挙に暇がない。いずれにしてもこうしたモデルでは、医師は必ずしも医学的に最善を尽くしているわけではなく、所得や技術水準といった自分の効用を最大化していると考えている。もしそうであるならば、医学的ではない外部的な理由によって医師による医療サービス供給行動が変化する。

しかしながら、そうした医師による医療サービス供給行動がどのような形状をとるのかについてはほとんど知られていない。特に、所得が効用に入っている場合にはその源泉である価格に強く反応すると予想される。実際に、医療経済研究機構(1997)、Ikegami, Ikeda and Kawai(1998)では、非常

にラフな形ではあるが、薬価引き下げに伴って薬剤費が低下しないことを見いだしており、医師による医療サービス供給行動が薬価の影響を受けていることを示唆している。他方、姉川(1999)はごく短期間のマクロのデータから全医薬品売り上げが薬価引き下げに関わらず増加していることを見いだしている。欧米の研究では Taylor(1992)や Gross et al.(1995)が薬価と薬剤使用の国際間比較分析を行っている。さらに、Ellison, Cockburn, Griliches and Hauman (1997), Hellerstein(1998), Ludin(1999)らは、新薬や償還率(自己負担率)が、医師の処方内容にどのような影響を与えるかを検討している。

中でも注目すべき細かい分析としては、医薬品卸のデータを用いた日本製薬工業協会長期ビジョン研究会(1991), 医療経済研究機構(1998), 恩田・佐藤(2000)である。これらは、実際の販売価格を利用しているという意味で薬価差益をより厳密に定義し、分析しているという利点は大きい。また、その結果も非常に明確で、薬価差益と(病院の)需要との負の相関を確認している。一方で、患者の状態を全くコントロールしていないこと、需要量であって消費量ではないことなど、医師の治療内容を反映したものではないという問題がある。

このような問題意識に立って、本稿ではレセプト(社会医療診療行為別調査)の個票データを利用して、医療サービスの中でも特に薬剤費に注目して、その使用量と薬価(差益)の関係を分析する。薬剤に注目するのはまず第一にそれが国民医療費の23%(1997年度)を占め主要な項目であること、第2に日本の薬剤費が高いことが社会的にも大きな問題とされ、それに対する対応として薬価差益の縮小を狙った薬価改定が行われたり、投薬の自己負担を新たに求めたりあるいは参照価格制度の導入が検討されるなど依然として hot issue だか

らである。第3に、前述したように関連した問題意識の研究は既に多く存在するが、医薬卸のデータを用いた分析以外はいずれも緻密さに向け、また、特定の薬剤についてのみの分析であるために一般性に欠ける。したがって、本稿においてそれらの示唆が十分な精度をもった分析に耐えるものであるかを判断することは政策的にも重要な意味を持っていると考えられる。また、本稿では医薬卸のデータを用いた分析の問題点であった患者の情報を可能な限り制御し、医師の薬剤供給関数と呼ばれるレベルまで分析を高めることを試みる。

B. 研究方法

本稿で使用するデータは、社会医療診療行為別調査薬剤使用状況であり、この調査が開始された'94~'97の4年分を用いる。また、病院報告、医療施設調査の情報も病院側の情報として利用する。分析は質的な違いを考慮して、若人と老人、入院と外来の4区分で行う。

この間、薬価は'96,'97の両年で改定されており、それぞれ引き下げ率は6.8%と推定モデルは、第*i*患者の第*j*薬剤の投与量 S_{ij} 単位を被説明変数とする、以下のような固定効果モデルである。ここでの単位とは薬価点数表にある基準単位を指す。

$$\log S_{ij} = \alpha_i + \sum \beta_j + \sum \gamma_j \log P_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

α_i は第*i*患者の固定効果で、患者の属性、病院の属性の全てが含まれている。患者の重篤度もこれに含まれていると考えられるので、多くの他の分析のように年齢や疾病名、治療内容等で重篤度を間接的に定義する方法よりも優れている。 β_j は各薬剤の切片ダミー、 $\log P_j$ は各薬剤の価格を示

している。ここでの γ_i が供給の価格弾力性を意味する。以下の分析では薬剤あるいはその価格($\log P_i$)の定義を様々に変更するので注意されたい。

検定すべき仮説は以下の通りである。もし仮に、医師が医学的な最適な選択を行っているのであればその価格には一切反応しない。つまり、 $\gamma_i = 0$ が成り立つ。逆に、医師が一人の患者から、あるいは一つの医療行為からの収入を確保しようとするれば、価格の低下に伴い供給量を増やす。つまり、 $\gamma_i < 0$ が成り立つ。特に、 $\gamma_i = -1$ の場合には価格とは独立に収入が確保される。他方で、Ikegami, Ikeda and Kawai(1998)等で示されているような新薬シフト、高薬価薬シフトが生じていれば、同じ医師の収入を確保しようとする行動は $\gamma_i > 0$ として表れる。いずれにしても $\gamma_i = 0$ なる帰無仮説が棄却されれば、医師が医学的な最適な選択を行っているのではなく、経済的動機に基づいて選択していることになる。

(倫理面への配慮)

個人を特定化しないで形でデータとして処理しているので、倫理上の問題は生じない。

C. 研究結果

まず、薬剤として薬効分類(4桁)を考える。つまり、同じ薬効分類に属する薬剤は同じ薬剤であるとみなす。また、種別(内服薬、外用薬、注射の別)も区分しない。他方で、価格は個別薬剤毎の薬価を用いる。つまり、同じ薬効分類に属する薬剤でも、一般的には価格が異なる。以下の分析では、計算上の限界から4区分での上位200薬効区分に限定する²⁾。それぞれの標本数並びに患者数はそれぞれ、若人入院が1316633標本、89395患者、若人外来が716647標本

238196患者、老人入院が859997標本、60450患者、老人外来が903678標本、239550患者である。150薬効区分のシェアは90%を越えており、それぞれ93, 93, 93, 96%である。また、ある薬効分類の使用量が0である標本は推定に加えない。これは、薬効分類を越えて代替性がないことを意味し、ある症状の患者に対する投薬の有無は医学的に固定されていることを意味する。

推定結果が表2~5に、4区分で示してある。表の第2列は推定値、第3列は $\gamma_i = 0$ を帰無仮説とするt統計量、第4列は $\gamma_i = -1$ を帰無仮説とするt統計量をそれぞれ示している。決定係数はそれぞれ、0.4672, 0.4176, 0.4012, 0.5099である。 $\gamma_i < -1$ が有意に棄却されなければ、単に薬価低下に対して薬剤使用量が増えるにとどまらず、その薬剤の薬剤費が増加することになる。

表2~5第3列の結果を簡単にまとめると、若人入院で106薬剤で負で有意、4薬剤で正で有意、若人外来で116薬剤で負で有意、12薬剤で正で有意、老人入院で116薬剤で負で有意、7薬剤で正で有意、老人外来で111薬剤で負で有意、10薬剤で正で有意である。つまりほとんどの薬剤で薬価低下に対して使用量が増加している

表2~5第4列の結果を簡単にまとめると、若人入院で8薬剤で弾力性が有意に-1以下、119薬剤で有意に-1以上、若人外来で5薬剤で弾力性が有意に-1以下、123薬剤で有意に-1以上、老人入院で1薬剤で弾力性が有意に-1以下、134薬剤で有意に-1以上、老人外来で8薬剤で弾力性が有意に-1以下、120薬剤で有意に-1以上となる。つまりほとんどの薬剤で薬価低下で薬剤費が減少する。また、逆に増加する薬剤は若人入院、老人外来で若干多い。

前では薬効分類毎に同じ薬剤であるとみなして分析を行った。しかし、実際には同一薬効分類の中にも多くの種類の薬剤が含まれ、また薬価も大きく異なる。例えば新薬と generic が混在しているし、また、同じ4桁薬効分類でもその機能は当然に大きく異なる。そこで前節の分析をより精緻に検討するために、薬効分類ではなく品目を薬剤と定義し、その供給関数を求めてみる。ここでの品目は文字どおりの各社の製品ではなく、同じ薬効分類、同じ種別（内用薬、頓服、外用薬、皮下・筋肉内注射、静脈内注射、その他注射の別）、同じ薬価であれば同じ品目であるとみなしている。典型的には、ここでみなされた品目には複数の製品が含まれるがそれは機能上区別されない事を意味しているので、以下の分析でも区別しない。逆に、同じ製品名であっても容量が異なる、あるいは種別が異なる場合には、異なる機能を有していると判断されるので別の品目としている。こうした品目毎の分析は、これまでの先行研究では行われていない。

このような品目毎の分析に際しては、当然の事ながら薬効分類の場合よりもカバーされる範囲が限定される。以下の分析では頻度の多い順に200品目を取り上げているがそれぞれのカバーの割合は、それぞれ42, 38, 43, 46%である。それぞれの標本数並びに患者数はそれぞれ、若人入院が592758 標本 71925 患者、若人外来が290875 標本 162851 患者、老人入院が368433 標本 47596 患者、老人外来が449170 標本 191554 患者である。また、前節と同様にある薬効分類の使用量が0である標本は推定に加えない。

推定式そのものは(1)式と同じである。推定結果は表6～9にまとめられている。表はそれぞれ薬品名、推定値、 $\gamma_i = 0$ を帰無仮説とするt統計量、 $\gamma_i = -1$ を帰無仮説とするt統計量の順で示されてい

る。決定係数はそれぞれ、0.4483, 0.6200, 0.4979, 0.7767である。

結果を簡単にまとめると、若人入院で1薬剤で負で有意、5薬剤で正で有意、若人外来で39薬剤で負で有意、5薬剤で正で有意、老人入院で1薬剤で負で有意、5薬剤で正で有意、老人外来で4薬剤で負で有意、2薬剤で正で有意である。つまり、前節で確認された薬価低下に対して使用量が増えているという減少のほとんどは同一薬効分類内での高薬価薬剤と低薬価薬剤との代替性を示しており、同一品目における薬価政策を反映したものと見方は留保されよう。その中でも、若人外来は比較的に多くの薬剤でやはり負で有意であり、前節で見いだされた外来での特徴は維持されている。

弾力性が-1であるかどうかに関しては、若人入院で1薬剤で弾力性が有意に-1以下、22薬剤で有意に-1以上、若人外来で12薬剤で弾力性が有意に-1以下、17薬剤で有意に-1以上、老人入院で弾力性が有意に-1以下な薬剤はなく、35薬剤で有意に-1以上、老人外来で3薬剤で弾力性が有意に-1以下、3薬剤で有意に-1以上となる。つまり薬価低下政策によって薬剤費を圧縮できるのは、若人入院で6%を占めている程度である。

これまでは薬価そのものを価格として分析を行ってきたが、それには仕入れ値、つまりいわゆる薬価差益という視点は欠落していた。ところが、仕入れ値あるいは薬価差益は、薬価改定の際に厚生省が市場調査を行い、それにR幅と言われる利潤幅を加えた価格を改訂後の薬価としている。つまり、改訂前後の薬価とR幅の情報があれば、事後的に薬価差益を求めることができる。このデータの間R幅は、1994年度13%、1996年度11%、1997年度10(8)%、1998年度5(2)%（ただし、()内の数字は長期収載品目のR幅）である。

この薬価差益あるいは薬価差益率の対数値を(1)式での $\log P_i$ の代わりに用いた推定を行う。薬剤の定義は前節と同じ品目とするので、標本数、患者数は前節と同じである。

推定結果は薬価差益に対するものが表10～13に、薬価差益率に対するものが表14～17にある。簡単にまとめると、まず薬価差益に関しては若人入院で8薬剤で負で有意、2薬剤で正で有意、若人外来で24薬剤で負で有意、2薬剤で正で有意、老人入院で2薬剤で負で有意、3薬剤で正で有意、老人外来で15薬剤で負で有意、3薬剤で正で有意であった。薬価差益率に関しては若人入院で5薬剤で負で有意、2薬剤で正で有意、若人外来で19薬剤で負で有意、4薬剤で正で有意、老人入院で2薬剤で負で有意、5薬剤で正で有意、老人外来で12薬剤で負で有意、3薬剤が正で有意である。

やはりこれまでと同様に多くの薬剤で有意でないが、外来、中でも若人外来では負で有意な薬剤が多い。

これまでの結果はいずれも(1)式を推定している。もし固定効果モデルが不適切である場合、あるいは複数の薬剤をプールして推定する方法が不適切である場合には誤った結論を導く。そこで本節では前節での分析を品目毎に標本を分割した上で行う。この際に、ほとんどの患者は一つの品目の標本に複数回表れることはないので、固定効果モデルを用いることは出来ない。そこで $\alpha_i + \sum \beta_j$ の代わりに、(1)式に性別、年齢の10歳刻みのスプライン関数(老人は5歳刻み)、入院期間(外来の場合には診療日数)、総医療費(対数)、疾病分類、都道府県、病院開設者、ベッド数(対数値、ただし無床の場合は0)、医育期間ダミーを説明変数として加える。

推定結果は薬価差益に対するものが表18～21に、薬価差益率に対するものが表

22～25にまとめてある。なお、表には薬価差益(率)の係数のみがまとめてあり、その他の係数は膨大になるので割愛されている。簡単にまとめると、まず薬価差益に関しては若人入院で18薬剤で負で有意、28薬剤で正で有意、若人外来で27薬剤で負で有意、19薬剤で正で有意、老人入院で27薬剤で負で有意、20薬剤で正で有意、老人外来で28薬剤で負で有意、14薬剤で正で有意であった。薬価差益率に関しては若人入院で18薬剤で負で有意、24薬剤で正で有意、若人外来で27薬剤で負で有意、19薬剤で正で有意、老人入院で26薬剤で負で有意、24薬剤で正で有意、老人外来で28薬剤で負で有意、17薬剤が正で有意である。

全体的には、正負とも有意な変数が格段に増えて、有意でない品目は8割程度まで低下する。また、前節の分析では若人外来で負で有意な品目が目立ったが、今回の結果では老人入院・外来でもほぼ同じ程度である。逆に若人入院では、負で有意な品目は他の区分よりも若干少ないが、逆に正で有意な品目はもっとも多い。

D. 考察

価格から有意な影響を受ける薬剤、あるいは受けない薬剤が、いかなる医学的あるいは産業組織論的な性質を持つ薬剤であるかは現時点では不明であるが、そうした性質と医師の薬剤供給関数との関連を明らかにすることを今後の課題としたい。

また、固定効果モデルと薬剤毎に標本を分割した推定法のどちらが信用できるかについてもここでは判断を下せない。今後の課題としたい。

E. 結論

本稿は社会医療診療行為別調査薬剤使用状況の調査が開始された'94～'97の4年分を用いて、薬価と薬剤使用状況との関係を、医療サービスの供給関数という視点から分析した。薬効分類に基づく分析の結果からは、ほとんど全ての薬剤で価格弾力性は負であり、薬価低下で薬剤費が増加させる弾力性 -1 以下になる薬剤も多数存在していることが明らかになった。特にそれは外来で顕著で分析対象となった薬剤の $1/3$ で、その傾向が認められた。

また、分析対象を品目に限定すると、多くの品目は薬価に反応しない（若人外来が例外）、あるいは弾力性も -1 と有意に異なる場合（老人入院が例外）が多い。そうした視点からも薬価低下政策が有効であるとする根拠も見いだせない。

最後に残された課題をまとめておこう。本稿では薬価そのものを説明変数とした、薬価改定率を説明変数とすることが考えられる。この方が、同一薬効分類内での、薬剤の相違を完全にコントロールできるので、純粋に薬価改定の効果を評価することができるであろう。また、推定された供給の価格弾力性とその薬剤の医療的な、あるいは産業組織論的な性質との関連を明らかにすることが重要であろう。それは直ちに、今後の薬価改定あるいは薬価制度への政策的含意となるであろう。

F. 研究発表

1. 論文発表 複数の大学・研究会で報告予定
2. 学会発表
日本経済学会等において報告予定

G. 知的所有権の取得状況

特になし

【参考文献】

- Chalkley, M. and J.M. Malcomson (1998), "Contracting for health service when patient demand does not reflect quality," *Journal of Health Economics*, 17, pp.1-19.
- Chalkley, M. and J. Malcomson (1998), "Contracting for Health Service with Unmonitored quality," *The Economic Journal*, 108, pp.1093-1110.
- Cutler, D., M. McCellan and J.P. Newhouse (1998), "Price and Productivity in Managed Care Insurance," *NBER Working Paper #6677*.
- Ellison, S. I. Cockburn, Z. Griliches and J. Hauman (1997), "Characteristic of Demand for Pharmaceutical Products: an Examination of Four Cephalosporins," *Rand Journal of Economics*, vol.28, no.3, pp.426-446.
- Feldstein, M.S. (1981), "The Rising Price of Physician's Services," *Review of Economics and Statistics*, vol.52, pp.121-133.
- Fuchs, V.R., (1986), *The Health Economy*, Harvard University Press.
- Pauly, M. et al. (1973), "The Not-for-Profit Hospital as a Physicians' Cooperative," *American Economics Review*, vol.63, pp.87-99.
- Gross DJ, and et al. (1995), "International Pharmaceutical Spending Controls: France Germany, Sweden, and the United Kingdom," *Health Care Finance Review*, vol.15, no.3, pp.127-140.
- Hellerstein, J. (1998), "The Importance of the Physician in the Generic versus Trade-Name Prescription Drugs," *Rand Journal of Economics*, vol.28, no.3, pp.426-446.
- Ikegami, Ikeda and Kawai (1998), "Why Medical Care Cost in Japan Have Increase Despite Declining Prices for Pharmaceuticals," *Pharmaco Economics*, pp.97-105.
- Ludin, D. (1999), "Moral Hazard in Physician

Prescription Behavior,"*manuscript*.

Staiger,D.(1993),「メディケア定額払い制度下での診療の質と患者数」,『日米医療システムの比較研究』,総合研究開発機構,pp.371-389.

Taylor,D(1992),"Prescribing in Europe-Forces for Change,"*British Medical Journal*,no.304,pp.239-242.

姉川(1999)「薬価低下政策と医薬品需要の実証分析」医療経済研究 vol.6,pp.55-74.

医療経済研究機構(1997)「平成8年度政府管掌保険の医療費動向などに関する研究」

医療経済研究機構(1998)「平成9年度自然増に関する研究報告書」

医療経済研究機構(1998)「医療費の自己負担増に伴う医療需要の価格弾力性に関する基礎研究」

恩田・佐藤(2000)「医薬品の価格要因が医薬品需要に与える影響について」*manuscript*.

日本製薬工業協会長期ビジョン研究会(1991)「薬価基準制度に関する経済分析」

表2 薬効分類に基づく推定 (若人・入院)

薬効分類	推定値 t 値 (H ₀ :t=0)	t 値 (H ₀ :t=-1)	
その他血液代用剤	-0.11865	-4.30130	31.95053
生理食塩液類	0.028788	0.67738	24.20722
セブロン系抗生物質製剤	-0.56618	-13.76264	10.54545
キノロン系製剤	-0.57890	-14.17284	10.30932
βラクタム系製剤	-0.34464	-6.77343	12.88030
その他のβラクタム系製剤	-0.64258	-12.17929	6.77451
その他消化性潰瘍用剤	-0.55548	-12.85085	10.28394
その他眼科用剤	-0.15343	-3.76176	20.75598
ヨウ素化合物	-0.65585	-6.82352	3.58148
その他解熱鎮痛消炎剤	-0.87896	-18.46074	2.61406
その他精神神経用剤	-0.59565	-13.11956	8.90601
混合βタミニン剤 (βタミニン・D混合製剤を除く) その他配合剤	-0.41827	-7.81182	10.86481
H ₂ 遮断剤	-0.89984	-18.03834	2.00791
その他たんの他の消化器官用薬	-0.88517	-19.96870	2.58973
その他肝臓疾患用剤	-0.94707	-15.06765	0.84209
その他その他の循環器官用薬	-0.57962	-11.31335	8.20507
カルバマゾール系製剤	-0.45145	-10.74725	13.05872
ペンシロジアセピン系製剤	-0.67615	-10.50078	5.02950
アトロピン系製剤	-0.65216	-14.22092	7.58501
利尿剤	-0.51390	-5.47544	5.17916
抗アラスミン剤	-0.86775	-18.66180	2.84258
その他他に分類されない代謝性医薬品	-0.65225	-10.81204	5.76449
冠血管拡張剤	-0.65993	-15.47017	7.97205
βタミニン系製剤	-0.35701	-7.11852	12.82096
冠血管拡張剤	-0.46317	-10.54377	12.22079
βタミニン系製剤	-0.43063	-8.50592	8.57051
グリセリン製剤	-0.48729	-7.78285	8.18874
その他主としてグララム陽性・陰性菌に作用するもの	-0.48279	-9.52294	6.31216
バシラセテム系抗生物質製剤	-0.78908	-9.53461	2.86287
オキサセテム系抗生物質製剤	0.055759	0.17873	3.38417
その他抗真菌剤	-0.080252	-1.34831	15.45262
その他抗ウイルス剤	-1.09168	-10.51259	-0.88283
ペリドンカルボン酸系製剤	-0.37295	-3.53696	5.94668
混合製剤	-0.28954	-4.34894	10.67101
肝臓製剤	-0.17416	-1.45880	6.91625
フロムヘキシド系製剤	-0.55224	-6.52665	5.29191
フロムヘキシド系製剤	-1.12521	-13.64250	-1.51814
フロムヘキシド系製剤	-0.48276	-7.23974	7.75689
その他無機質製剤	0.024216	0.15661	9.98892
フロムヘキシド系製剤	-0.41577	-7.10858	6.62396
フロムヘキシド系製剤	-0.54140	-7.88466	6.67873
フロムヘキシド系製剤	2.52732	4.37524	6.10643
フロムヘキシド系製剤	-0.85925	-7.69519	3.97748
フロムヘキシド系製剤	-0.37924	-3.45460	5.65458
その他外用殺菌消毒剤	-1.60966	-23.13975	-8.76422
その他強心剤	-0.24333	-5.39416	16.77383
すい臓ホルモン剤	-0.037306	-0.45754	11.80707
外用抗生物質製剤	-0.59535	-10.26105	6.97434
その他他種製剤	-0.25913	-1.47087	4.20524
ゾレドニロン系製剤	-0.25532	-5.26001	15.34183
その他精製製剤	-0.38908	-6.38917	10.34604
血漿分画製剤	0.0082908	0.10156	12.35103
その他気管支拡張剤	-0.39532	-8.44963	12.92428
その他全身麻酔剤	-1.32965	-22.33394	-5.33713
その他止血剤	-0.26408	-3.88022	10.81340
その他その他の血液・体液用薬	-0.42455	-9.46306	12.82637
その他下剤・浣腸剤	0.17765	1.58176	10.48356
その他解毒剤	-0.00839	-0.10826	12.78716
エビネフロン系製剤	-0.44437	-6.04953	7.56426
劇症皮膚ホルモニン製剤	-0.25567	-1.57716	4.59158
その他骨格筋弛緩剤	-0.36605	-4.71481	8.16542
βタミニンB ₂ 剤	-0.60526	-4.05803	2.63556
鉄化合物製剤 (有機酸鉄を含む)	-0.40314	-4.07188	6.02842
フエノチン系製剤	-0.65860	-11.35496	5.88597
ホルヒネ系製剤	0.040999	0.33874	8.60082
コルチゾン系製剤	-0.26674	-2.80568	7.71255
亜酸化亜鉛製剤	2.84517	2.48402	3.35709
その他痔瘻用剤	-0.25219	-2.26504	6.71650
その他痔瘻用剤	-0.70168	-4.36262	1.85474
ペリドン製剤	-0.91701	-12.62226	1.14229
その他その他の中枢神経系用薬	0.070981	0.44570	6.72494
アデニン系製剤	-1.03657	-7.27161	-0.25653
アデニン系製剤	-0.17881	-1.14387	5.25338
α-カルボギンラセ製剤	-0.81656	-15.04287	3.37939
α-カルボギンラセ製剤	-0.81656	-15.04287	3.37939
βタミニンK製剤	-0.79173	-5.30035	1.39427
その他その他の泌尿生殖器官及び肛門用薬	-0.53820	-9.51348	8.16294
無機塩製剤	-0.76421	-4.61431	7.37005
鎮吐剤	-0.15426	-1.28167	7.02688
βタミニンB ₁ 製剤	-1.21809	-13.96291	1.91444
漢方製剤	-0.22840	-2.22840	10.37052
βタミニンB ₁ 製剤	0.067798	1.01846	16.00898
βタミニンB ₁ 製剤	-0.66885	-5.66319	2.80384
その他抗パーキンソン病剤	-0.36171	-1.91444	1.56387
その他その他のアレルギ用薬	-0.16221	-1.73802	8.97650
溶性バルビツール酸系及び溶性チオバルビツール酸系製剤	-0.79466	-6.67989	1.72610
その他他に分類されない治療を主目的としない医薬品	-0.18221	-4.16050	17.82809
バリウム塩製剤	-0.75943	-10.37559	3.26677
血漿成分製剤	-0.83807	-4.16609	0.80495
その他他に分類されない治療を主目的としない医薬品	-0.50923	-8.12647	7.83202
人工腎臓透析用配合剤	-0.67012	-2.03873	1.00363
その他他剤	-1.23919	-9.52503	-1.83855
その他抗てんかん剤	0.10212	0.48389	5.22228
眼科用剤	-0.31173	-3.49881	7.72507
その他高脂血症用剤	0.063275	0.44077	7.40681
リンゴ酸系抗生物質製剤	-0.17998	-0.80850	3.68374
その他の遊離塩基配合剤	-0.53338	-4.66894	4.08462
イミダゾール系製剤	-0.14280	-0.99409	5.96720
その他放射線医薬品	-0.84378	-13.90435	2.57428
オキサセテム系製剤	0.59145	1.09153	2.93704
アミノ安息香酸系製剤	-0.74399	-2.63595	0.90705
サルブタモール製剤	-0.38691	-3.31549	5.25369
その他他抗精神薬用薬	-0.55243	-11.61324	6.18668
植物性製剤・浣腸剤	-1.53637	-2.27773	-0.58554
βタミニンB ₆ 剤	-0.65878	-1.17975	1.17975
活性生菌製剤	-0.19274	-0.39258	1.64429
βタミニンB ₆ 剤	-1.65651	-15.36741	-6.09044