

博士論文

医療用医薬品と医療機器の  
需要に関する経済分析

2005年3月

高橋香梨

学習院大学大学院

経済学研究科 経済学専攻

博士論文

医療用医薬品と医療機器の  
需要に関する経済分析

2005年3月

高橋香梨

学習院大学大学院

経済学研究科 経済学専攻 博士後期課程3年

# 目次

I. 序論	1
1. 研究の目的と論文の構成	1
1-1) 研究の目的	
1-2) 論文の構成	
2. 医薬品、医療機器の価格制度の概要と市場の特徴	4
II. 医薬品市場の分析	7
1. 需要の薬価差弾力性の推定	7
1-1) 薬価差の経済学的な意味	
1-2) 医薬品需要関数の推定モデル	
1-3) 使用するデータ	
1-4) 分析結果	
2. 薬価差弾力性が薬価差率に与える影響の推定	38
2-1) 医薬品の流通体制	
2-2) 供給側から見た価格決定モデル	
2-3) 分析結果	
3. 結論	46
III. 医療機器市場の分析	47
1. 研究の目的と概要	47
2. アンケート調査の結果と医療機器市場の実態	49
3. 医療機器の価格決定モデル	55
4. 分析結果	60
5. 結論	63
IV. 分析の経済的含意	64
謝辞	70
参考文献	71

# I. 序論

## 1. 研究の目的と論文の構成

### 1-1. 研究の目的

2005年現在、31兆円ある国民医療費は今後さらに増加するといわれている。その一方で、健康保険は財政難に陥っている。このような状況の中、医療費の増加の抑制や医療制度の効率化を目標として、政府は様々な政策を行ってきた。薬価基準制度、材料価格制度も、医療費の高騰や外国からの圧力<sup>1</sup>等に対応するために度々変更されており、それに応じて医薬品、医療機器市場の取引形態も変化してきた。近年の制度変更の目的は、制度の不備を整備すること、複雑で不透明といわれる長年の取引慣行の是正を促すことによって、取引の効率性、公正性を高め、医療費の増加を抑制することにあると考えられる。また、技術進歩により、医薬品、医療機器は患者の健康状態の回復に貢献すると共に、医療費を削減する可能性を持つ。

高齢化に伴い医療費が増え続けるなかで、医療費削減の可能性が存在するならば、効率的な医薬品、医療機器産業の発展は社会的に必要であり、政策上重要といえる。そこで、現在の価格制度において効率的な医療の供給が行われているかを評価する必要があるだろう。このような評価を行うには、データに基づく分析が必要と考えるが、薬価基準制度、材料価格基準制度に関する実証分析の数は未だ十分とはいえない。よって、この論文では経済学的な視点から、薬価基準制度、材料価格制度が医薬品、医療機器<sup>2</sup>市場に与える影響を、実証分析により検証する。

薬価基準制度に関しては、かつて薬価差が1兆円を超え、過大であると批判された時期があった。その後、薬価差は減少し、99年には5千8百億円になった<sup>3</sup>。調整幅が2%という最低水準の状況が続く現在、R幅<sup>4</sup>の大幅縮小や医薬分業の促進といった薬剤費抑制政策が、薬価差や需要にどのような変化を与えたかを見ることは、今後の薬剤の償還制度のあり方を検討する上で有用であろう。そこで、この研究では全国展開している医薬品卸売業者Kの取引データを用いて、銘柄ごとに薬剤需要の薬価差弾力性の推定を行う。そして、96年から99年の4年間において、需要が薬価差に対してどのように反応したのかを確認する。

また、薬価差は医療機関にとって薬剤購入価格を引き下げるインセンティブとなり、ひいては基準薬価を下げる役割も果たしてきた。薬価差を以前ほど重視しなくなったと考えられる医療機関の態度が、薬剤の取引価格にどのような影響を与えるかを見ることも、制度や医療の供給体制を評価する上で重要なことと考えられる。そこで、先に求めた薬価差

<sup>1</sup> 85年のMOSS協議、89年からの日米構造協議において、日本の流通システムが外国製品の輸入を制限しているとの指摘があり、その改善が求められた。

<sup>2</sup> この論文では検査等に使用する機器ではなく、非設備的な治療系医療機器を対象としている。

<sup>3</sup> 厚生労働省「医療制度改革について」報道資料、2002年2月23日。

<sup>4</sup> R幅はリーズナブルゾーンの略語で、基準薬価改正時に数値が決められて薬価差に影響を与える。制度の詳細に関してはI. 2参照。

弾力性を用いて、弾力性が購入価格の基準薬価からの値引率(=薬価差率)に与える影響を薬効群ごとに分析する。

使用するデータは、先述の卸売業者が経営上の管理のために使用する、1回ごとの取引を記録したマイクロデータで、500床以上の大病院から20床未満の診療所や調剤薬局まで幅広く対象としている。対象薬効群は抗生物質、ACE阻害剤、カルシウム拮抗剤、H2ブロッカー、高脂血症用剤で、これらは合わせて医薬品市場全体の約12%のシェアを占め<sup>5</sup>、よく使用される薬剤である。期間は96年から99年で、4年間の変化を見ることができるようになっている。また、この時期は96年から98年にかけて3年連続で薬価改正が行われ、R幅が11%→10%→5%と大幅に減少した変化の激しい時期と重なり、医療機関の薬剤購入に関する変化を見るのに適しているといえる。

医療機器に関しては、一部の機器で公定価格が下がらず、内外価格差が依然として大きいことが指摘されている。背景として、需要側である病院のコスト意識が働きにくいこと、様々な附帯的なサービスが供給側であるメーカーや卸から付与され、それが製品価格に上乘せられていること、病院あたりの購入量が少ないこと等があげられる。一般的な財ならば、いくら高値であろうと当事者が納得して取引が成立すれば問題はない。しかし医薬品や医療機器の代金は医療機関ではなく国民が負担しているため、これと同様に考えることはできない。病院に対して行ったアンケートの結果を見ると、購入方法の工夫等で購入価格が低下する余地はあるという印象を受けた。そこで、このアンケート調査によるデータを使用して、病院の開設主体による購入手続きの違いや附帯的サービスの有無等が、購入価格の公定価格からの値引率にどのような影響を与えているかを検証する。

アンケート調査によるデータとは、2003年に日本循環器学会、日本整形外科学会、日本眼内レンズ屈折手術学会の協力を得て、全国各会員の医療機関に対して行ったアンケートの調査結果である。対象機器は以前から公定価格が下がりにくいといわれるPTCAバルーンカテーテル、ステント、ペースメーカー、人工股関節、人工膝関節と、技術料に包括化されて支払われる眼内レンズである。このデータは病院ごとにアンケートを実施しているが、このようなデータを使用した実証分析はほとんど存在しない。また、医薬品同様、医療機器に関する実態調査も少数しか存在していない。よって、複雑で外からは理解しづらいといわれる医療機器の取引の実態を明らかにするうえで、この研究は役に立つと思われる。

なお、医療機器の分析の目的に関しては、Ⅲ. 1でさらに詳しく述べる。

医薬品と医療機器はほぼ同じ償還価格制度であるが、両市場の反応は異なる。医薬品市場は比較的価格競争が激しいのに対し、一部の医療機器は価格がほとんど低下しない状況にある。また、医薬品に関しては、近年薬価差が大きく減少している。この変化が医療機関の購入量の決定にどのような影響を与えるのか、そして医薬品、医療機器に対し、何が値引率に影響を与えるのかを詳細なデータを用いて確認することが本論文の目的である。

---

<sup>5</sup> 99年時点。国際医薬品情報編集部(2002)を基に計算した。

## 1-(2). 論文の構成

ここで、この論文の構成について述べる。まずⅠ. 2で医薬品と医療機器の償還制度と市場の特徴について説明する。

次にⅡ. では、Ⅱ. 1で医薬品の需要について検証する。医薬品需要関数の推定モデルを構築し、医薬品卸売業者の取引データを使って需要の薬価差弾力性を推定する。

薬剤の需要と価格の関係を分析した先行研究として、最近では姉川(1999)、南部・島田(2000)、恩田・佐藤(2002)があげられる。

姉川(1999)は、公刊データを用いて需要の薬価弾力性と市場販売価格弾力性を区別して推定しており、共に弾力的という結果を得ている。

残りの2者は、両方とも卸売業者のデータを用い、医療機関の需要の薬価差弾力性を推定し、有意に弾力的であるという結果が出ている。しかし、薬価差率(=薬価差/基準薬価)の縮小に対する薬価差弾力性の変化は、両者で結果が異なっている。南部・島田(2000)は84、86年と、96年から98年のデータを銘柄ごとに比較し、経口薬に関しては薬価差率が減少し、薬価差弾力性が高くなったという結果を報告した。これに対し、恩田・佐藤(2002)は94年から98年の薬効群別のデータを使用し、その年次変化を見ているが、薬価差率は年々減少し、弾力性も低下していると述べている。

本研究は、96年から99年各年10月の大手卸売業者の取引データを用いて、6種の薬効群に対して銘柄ごとの需要の薬価差弾力性を4年分推定している。分析結果によると、薬価差弾力性は32銘柄全てにおいて有意に弾力的なことが示されたが、R幅が縮小するにつれて低下し、99年には1前後になることがわかった。先行研究との比較は、データが異なるため単純には行えないが、推定結果からは、90年代後半は薬価差率と薬価差弾力性は共に小さくなったと考えられる。

使用するデータの特徴として、対象となる医療機関に病院、診療所の他に調剤薬局を含むことがあげられる。調剤薬局は、医薬分業が進展する中<sup>6</sup>、主要な薬剤購入機関の1つとしてその動向が注目される。

次にⅡ. 2では需要が薬価差にどの程度反応的かを検証する。需要の薬価差弾力性が価格の決定に影響を与えるケースを想定したモデルに基づき、薬価差弾力性と薬価差率の関係が実際にどのようになっているのかを実証分析する。先述したように薬価差の減少は、需要側である医療機関の値下げ交渉の意欲を低下させる可能性がある。それを受けて供給側は薬価差をさらに減らす可能性がある。しかし、先行研究は、薬価差弾力性と薬価差率の年度ごとの推移を提示してはいるが、その関係性について言及していない。この研究では需要の薬価差弾力性が、供給者の価格決定、つまり薬価差率の決定に影響を与えるとするモデルを作成した。そして、それに基づき薬価差弾力性が、薬価差率に与える影響を薬効群ごとに推計する。具体的には、同一薬効群内の銘柄間の1期前<sup>7</sup>薬価差弾力性の違いに応

<sup>6</sup> 医薬分業率 全国平均 52.0%。日本薬剤師会(2004)。

<sup>7</sup> 1期前とは1年前を指す。薬価改正後、医薬品の取引価格が最終的に決定する時期は、基準薬価が告示



じて、どれだけ薬価差率が変化するのかを推定する。

分析結果によると、1期前薬価差弾力性は薬価差率に有意に正の影響を与え、そして弾力性が年々低下しても、その限界効果の変化に明確な傾向は見られないことが明らかになった。一方で、薬価差率の平均値は減少していることが確認された。

Ⅲ. では、医療機器を対象とし、附帯的サービス等の取引慣行、病院の開設主体による購入行動の違い等が、購入価格の公定価格からの値引率にどのような影響を与えているかを検証する。医療機器の一部を占める特定保険医療材料<sup>8</sup>は、薬価基準制度と基本的に同じ価格設定方式がとられているが、幾つかの医療機器は公定価格が下がりにくい傾向がある<sup>9</sup>。その理由として流通経路が長いこと、メーカーや卸が提供する附帯的なサービスが病院の購入価格に転嫁されていること、1病院当たりの購入量が少ないこと等が指摘されている<sup>10</sup>。このように様々な要因が指摘されているが、実証分析でその関係を確認した先行研究はほとんど存在しない。本研究では、病院へのアンケート調査から得られたデータを用いて、医療機器の価格決定要因の実証分析を行う。

分析結果によると、眼内レンズ以外の機器では病院間で医療機器の購入価格の情報交換を行うことで、値引率が増加することがわかった。さらに、値引率が医療法人、個人病院では比較的大きく、国立大学病院では小さいというように、開設主体ごとの差がかなり明確に示された。附帯的サービスについては、一部のサービスを除き、サービスを受けている病院の方が、受けていない病院よりも値引率が大きい傾向を持つことが明らかになった。

## 2. 医薬品、医療機器の価格制度の概要と市場の特徴

分析を行う前に各制度の概要と市場の特徴を述べる。

### 薬価基準制度、保険医療材料制度の概要

医薬品市場は約6兆円、医療機器市場は約2兆円の規模を持つ。これは日本の医療費全体の約26%に相当し、高い比率を占めているといえる。この市場の特徴は、医療用医薬品全ての価格と、医療機器の一部を占める特定保険医療材料と呼ばれる製品の価格が、予め公的に定められていることである。この公定価格はそれぞれ基準薬価、材料価格と呼ばれ、これらを使用した医療機関に公的医療保険(一部は患者の自己負担)で償還される価格のことを指す。一方、実際の医療機関による購入価格は、医療機関と販売側の自由な交渉によって決められている。そして、公定価格との差額は医療機関の収入となる。この差額は、医薬品に関しては薬価差と呼ばれている。医療機器に関しては特に決まった呼称はないため、以下では値引額と呼ぶことにする。

---

されてから毎年半年程経過した10月前後といわれる。取引価格が未妥結の間は、仮納入・仮払いの状態で薬の取引は行われる。詳しくは片岡・嶋口・三村(2003)を参照。また、本研究で使用するデータは10月時点の価格決定済みのものである。

<sup>8</sup> 以下では特定保険医療材料を医療機器と称する。

<sup>9</sup> I. 2 図1-1。(p.7)

<sup>10</sup> 医療経済研究機構(1997)、遠藤(2001)。

## 医薬品市場の特徴

薬価差は、そのまま医療機関の収入になると述べたが、薬剤の購入、管理にかかる費用は別途支払われることはないため、医療機関は薬価差をこの費用にも充てている<sup>11</sup>。

基準薬価は銘柄ごとに定められ、約2年に1度行われる薬価調査(=市場実勢価格の調査)に基づき改正されている。薬価差は市場実勢価格の低下とともに増大していくため、実勢価格が下がると、基準薬価も連動して改正時に引き下げられる仕組みになっている。その結果、薬価差は発売から年数が経つにつれ縮小していくことが多い。このことをここで実際にデータにより確認する。表1-1は使用するデータの中で、各薬効群で最も取引回数が多い銘柄の基準薬価4年間の推移である。99年は薬価改正が行われていないため98年と同値である。表1-2は、表1-1の銘柄の使用データにおける平均取引価格の推移を示している。

表1-1. 基準薬価

薬効群	銘柄	96年	97年	98年	99年
抗生物質	セフゾン	126.7	123.0	113.0	113.0
Ace阻害剤	レニベース	122.4	122.6	114.9	114.9
Ca拮抗剤	アダラートL	30.7	29.2	26.2	26.2
H2ブロッカー	ガスター	95.6	91.6	84.0	84.0
高脂血症用剤	リポバス	215.9	216.7	203.6	203.6

表1-2. 取引価格平均

薬効群	銘柄	96年	97年	98年	99年
抗生物質	セフゾン	109.0	105.9	101.5	99.5
Ace阻害剤	レニベース	109.9	108.0	105.0	103.2
Ca拮抗剤	アダラートL	26.2	25.1	23.5	23.1
H2ブロッカー	ガスター	80.5	79.0	74.6	73.4
高脂血症用剤	リポバス	192.9	189.8	184.8	181.0

## 薬価基準制度の近況

薬価基準表に記載されている医薬品が保険の対象となるため、医療保険で治療を行う限り、医師はこれらの医薬品を処方することになる。ここでは分析対象とした薬価基準表収載済みの医薬品について、最近の算定方式を説明する<sup>12</sup>。

薬価基準制度は、92年に90%バルクライン方式<sup>13</sup>からR幅方式に切り替えられた。

90%バルクライン方式の不透明、不公正な市場価格の問題を解消するために実施された償

<sup>11</sup> 薬剤管理コストは、薬剤購入費の1、2%から10%程度とばらつきを持って報告されている。厚生労働省「中央社会保険医療協議会薬価専門部会議事録概要」平成13年8月22日。

<sup>12</sup> 制度の詳細については薬事日報社(2001、第2部)、片岡・嶋口・三村(2003)を参照。

<sup>13</sup> 90%バルクライン方式は40年近く続いていた方式で、各銘柄の市場実勢価格を安い順に並べて、総販売量が下から90%に達した点の価格を新しい基準薬価にするというものである。医師の技術料の評価が低かった診療報酬制度において、薬価差は医療機関の重要な財源となっていた。よって薬価差益を求める医療機関は、卸の納入価格の引き下げを強く要求し、供給者間で激しい価格競争が行われていた。医療機関の値引き要求に応えつつも、連動する基準薬価を維持したい製薬企業は、上位10%の販売価格を高値に維持することでこれに対応した。これより、同一銘柄でも取引価格が大きくばらつくという事態になった。



還価格の算定方法がR幅方式である。R幅とは取引条件の差異等により発生するリーズナブルな価格の幅を指す。R幅方式は各銘柄全包装単位を対象にした市場実勢価格の加重平均値に、改正前基準薬価の一定割合(R幅)分の金額を加えたものを改正後の基準薬価とする方式である。これにより、以前よりも市場実勢価格が基準薬価に反映される形で薬価改正が行われるようになった。

－R幅方式－

改正後基準薬価＝市場実勢価格加重平均値＋ $a/100$ ×改正前基準薬価　a：R幅

このような状況の中、政府の医療費抑制政策により開始当時15%あったR幅は薬価改正ごとに縮小され、94年には13%、96年11%となり、そして97年にはR幅方式開始当時妥当とされていた10%に至った。しかしその後も縮小を続け、98年に5%まで下げられることとなる。一方で診療報酬は上昇していった。その結果、総額1兆3千億円あるといわれた薬価差も、99年には5千8百億円まで縮小したと厚生労働省は発表している<sup>14</sup>。

こうして薬価差が減少したこともあり、医療機関は薬剤部門を手放し、医薬分業が進展することとなった<sup>15</sup>。

さらに、2000年にR幅は市場実勢価格加重平均値調整幅に変わり、調整幅と別に消費税が計算に加えられることとなった。そして調整幅は流通安定のために最低限必要な割合として2%に定められた。

### 保険医療材料制度の近況<sup>16</sup>

医療機器の保険償還価格方式は基本的に医薬品と同様である。相違点は、医薬品は銘柄ごと、医療機器は機能分類ごとに価格が決まることである<sup>17</sup>。医療機器は、以前は各都道府県が定める購入価格で償還されていたが、都道府県によっては各医療機関の購入価格がそのまま支払われることもあった。

その後、フィルムや歯科材料等一部の医療機器で90%バルクライン方式が用いられ、86年以降は、新しく収載される医療機器全てが90%バルクライン方式の対象となった。そして、92年に一部の医療機器(フィルム、ダイアライザー、ペースメーカ及び86年以降収載の新医療機器)を対象にR幅方式が導入された。94年にはPTCAカテーテル、人工関節等7品目がR幅方式になり、96年にはさらに16品目がR幅方式に変更された。R幅は94年15%、96年13%、98年11%、2000年7.5%、2002年4.5%と縮小を続けた。しかし、一部の医療機器は市場実勢価格が下がらないため、公定価格が下がりにくい状況にあった。そこで2002年以降、R幅に関係なくPTCAカテーテル、ステント、ペースメーカ等価格が

<sup>14</sup> 厚生労働省「医療制度改革について」報道資料、2002年2月23日。

<sup>15</sup> 医薬分業進展の理由は他に、国立病院の院外処方箋発行等厚生省の行政指導もあげられる。片岡・嶋口・三村(2003、p.129)。

<sup>16</sup> 詳細は遠藤他(2001、第Ⅱ章)を参照した。

<sup>17</sup> ペースメーカのみ2000年まで銘柄別に分類されていたが、それ以降は機能別に分類されている。

高値で安定している機器について、毎年段階的に公定価格が引き下げられる措置がとられている。例えば PTCA カテーテルは 2005 年には、2002 年の公定価格より 23% 程度安い価格となっている。図 1-1 は PTCA カテーテル、ステントの公定価格の推移である。

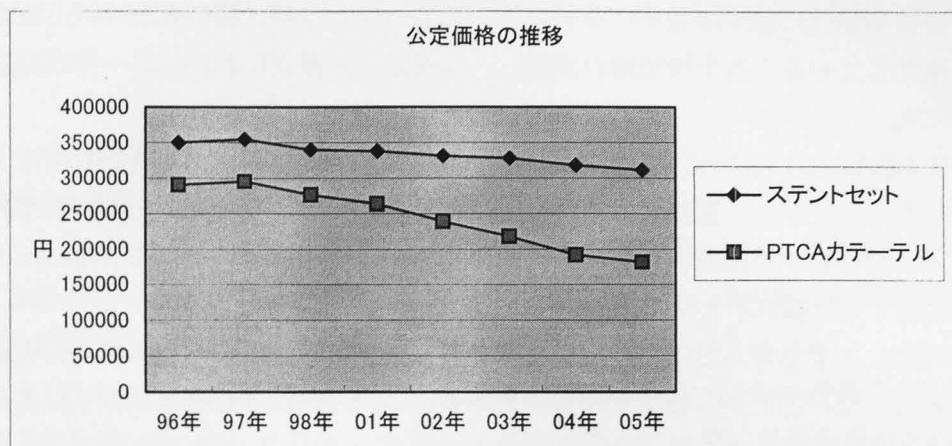


図 1-1. 公定価格の推移

医薬品と医療機器で償還価格制度はほぼ同じである。しかし、医薬品は医療機関からの薬価差の要求が強く、基準薬価が低下傾向にあるのに対し、一部の医療機器は R 幅方式が始まった当初から公定価格が下がりにくいことを前節で述べた。

また、医薬品、医療機器共に現在調整幅は 2% にまで縮小された。この論文では、R 幅の変化が医療機関の購入量や、薬価差率に与える影響を医薬品に関して分析する。医療機器に関しては、価格が下がりにくい理由を検証する。

## II. 医薬品市場の分析

### 1. 需要の薬価差弾力性の推定

R 幅方式において、薬価差は医療機関の収入源となることや、薬価改正時に薬価を引き下げる役割を果たすことを説明した。かつて、薬価差が過大であり、さらに医療機関が薬剤を過剰に使用している可能性を指摘する声があった。そこで、この章では薬価差が需要に与える影響を需要の薬価差弾力性を推定することで検証する。需要の薬価差弾力性の推定を行う前に、II. 1-(1)で薬価差の経済学的な意味を考え、II. 1-(2)でそれを考慮した需要関数のモデルを構築する。

#### 1-(1). 薬価差の経済学的な意味

薬価差は取引条件の差異によって生じるものであるが、経済学的な視点から見ると、その存在の意味を所得分配上の効果と資源配分上の効果の 2 つに分けて考えることができる。

## 所得分配上の効果

薬価差の経済学的な意味の1番目は、医療機関の薬剤受け渡しにかかるコストを補っているということである。日本では、歴史的に医師が医薬品を仲介する役割を担ってきた。しかし、薬剤の仕入れ、管理にかかるコストは、別途医師に支給されることはなかった。薬価差は、もとは供給側の値下げ競争により発生したものであるが、薬剤管理コストをまかなう役割を果たしていると医療機関側が主張し、流通近代化協会においても一部は是認できるとされた<sup>18</sup>。

2番目に、日本医師会の主張<sup>19</sup>に見られるように、日本の診療報酬制度が医師の技術を十分に評価していないことから、薬価差はそれを補うためのものという考えがある。診療報酬制度では、医師の提供する治療に対して画一的に価格が決められているため、確かにサービスの品質に対する評価が不十分である。

これらの薬価差に対する考え方は、政府が薬剤管理コストと医師の技術料に対して明確なルールを定めていないことから発生したものである。本来、薬価差は医療機関の経営原資に充当すべきものではないが、ルールの不備のために温存されていたと考えられる。もし薬価差が、一部の医療機関による供給側との値引き交渉の結果もたらされるものという性格のみを持つとすれば、その取り分が努力した医療機関に帰属することを不当と言うことは難しいであろう。しかし、実際は個々の医療機関の努力によらなくても、薬価差はある程度制度化され、既得権益化されて医療機関に与えられてきたと考えられる。この薬価差の制度化は、製薬企業・卸売業者、ひいては国民から医療機関への所得移転の意味を持つといえるであろう。ただし、この仕組みが医薬品生産における非効率をもたらしたか否かは、この範囲では明らかではない。

## 資源配分上の効果

続いて、薬価差の存在が資源配分に与える影響を検討する。

薬価差が存在せず、購入した価格がそのまま償還されるケースを想定すると、薬剤の購入は医療機関にとって薬剤管理コストを発生させる行為となり、おそらく医療機関はもっと早い時期に院内処方止め、医薬分業に切り替えていたであろう。日本では古くから伝統的に、医師が薬を調合して受け渡してきたが、医療保険制度の下で院内処方による薬剤給付制度が機能できたのは、医療機関が薬価差という恩恵を受けていたからと考えられる。一方で患者にとっても、診察や治療の後にその場で薬が受け取れる利便性があった。しかし、薬価差がこの役割を超えて過剰に存在する場合は、医療機関が差益を求めて薬剤の処方を増やすことで、資源配分に歪みが生じる可能性がある。

この可能性の根拠になるのが医師誘発需要仮説である。医師誘発需要とは、医師が、患

<sup>18</sup> 片岡・嶋口・三村(2003, p18)参照。

<sup>19</sup> 日本医師会は、97年の医療保険制度改革協議会において、薬価差益を「医師の技術料」として正当に評価する仕組みづくりを提案した。『日本経済新聞』1997年7月30日、p.5。

者との情報の非対称性を利用して、自分の収入を維持または増加させるために医療サービスの需要を誘発することをいう<sup>20</sup>。薬剤に関しても情報の非対称性が存在しており、患者は医師が処方した薬をそのまま服用するケースが多い。そのため医師誘発需要仮説に基づくならば、自分の利潤を重視するような医療機関は、過剰に薬剤を処方する可能性があるということになる。では次に、薬価差によって需要が影響を受けると想定した場合をモデルに表す。

## 1-(2). 医薬品需要関数の推定モデル

### 病院、診療所

ここでは資源配分上の効果に着目して、病院と診療所における医薬品の需要が、薬価差に影響を受ける場合の需要関数の推定モデルを構築する。その前に薬剤の需要に対する医師の行動の仮定を次のように置く<sup>21</sup>。

- ① 医師は患者の代理人とする。よって、可能な限り患者の welfare を高める治療を行う。
- ② 医師は治療に際して薬剤を使用する。薬剤の投入は治療の効果を高めるが、過度の投入は副作用を引き起こすので、薬剤の治療の限界効果は逓減するといえる。
- ③ 医師は所属する医療機関の経営を考慮し、①を前提とした上で、収入の機会があればそれを得ようとする。所属する医療機関の収入に関心のない医師もいることが当然考えられるが、以下のモデルでは、そのような医師による計量分析上の影響はないとする。

仮定③を図で説明すると図 2-1 のようになる。a は薬価差に関心がある医師のグループの需要曲線で、b は薬価差に関心のない医師グループの需要曲線を表す。a のグループは、価格に応じて購入量が増減する可能性があるため、右下がりの需要曲線となる。一方、b のグループの購入量は治療に必要な量によって決まり、価格に反応しないため垂直な需要曲線となる。

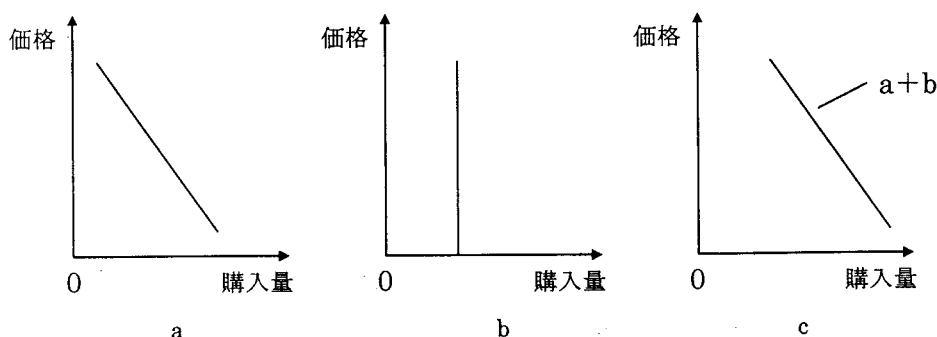


図 2-1. 医薬品卸売業者が直面する需要曲線

<sup>20</sup> 詳細は Folland. et al. (1997.Ch.8)参照。

<sup>21</sup> II. 1-(2)のモデルは、南部・島田(2000)に基づき、アレンジしたものである。

医薬品卸売業者が直面する需要曲線は、 $a$  と  $b$  を水平方向に足し合わせた  $c$  となる。このときの需要曲線は、 $a$  の需要曲線を右に平行にシフトしたものとなり、分析を行う上で  $b$  のグループの影響は受けないと考えられる。

医師の人数は地域ごとに制限されているため、病院、診療所は地域独占的状况にあると考える。なお、対象とする医薬品は製品差別化が行われていると仮定する。このとき、ある疾病に対する病院、診療所の一定期間の利潤関数を次のように表す。

$$\pi = e(s, h(l, x)) + (\bar{m} - m)x - c(l, x) \quad (1)$$

$$e = s \times h(l, x)$$

$$e_h > 0 \quad (2)^{22}$$

$$h_l > 0 \quad h_{ll} < 0 \quad (3)$$

$$h_x > 0 \quad h_{xx} < 0 \quad (4)$$

$e$  は治療に対する診療報酬を表す<sup>23</sup>。ある医療機関の対象疾病に対する診療報酬  $e$  に影響を与えるものとして、対象疾病に対する診療報酬点数  $s$  と、その診療行為の量  $h$  を考える。 $s$  は、対象疾病が治るまでに必要な、標準的な診療行為による診療報酬点数とし、疾病ごとに一定で所与とする。 $h$  は、この標準的な診療行為が対象医療機関でどれだけ行われたかを表す。そして、 $s$  に  $h$  を乗じたものを診療報酬  $e$  とする<sup>24</sup>。診療行為  $h$  は、受診した患者の病状が回復するのに必要な治療の量とし、治療の効果を表すと考える。このとき、患者数は医療機関ごとに一定とする。

ここで、治療の量を治療効果と考える理由を述べる。出来高払いによる診療報酬は、治療の結果に関わらず、行われた治療の量に応じて決められる。それは、患者の個体差等により治療効果に不確実性が存在し、診療報酬を治療の結果に応じて決めることが困難なためである。また、仮定①より医師はその治療が有効か否かという判断のもとに治療を行うと考えられる。よってここでは、行った治療は全て有効であり、その量が治療の効果を表すと考えることとする。

$h$  は医師による治療行為  $l$ 、薬剤の投与量  $x$  の増加関数であるが、その限界効果は逓減すると仮定する。限界治療効果と薬剤投与量  $x$  の関係を図に表すと次の図 2-1 になる。

<sup>22</sup>  $e_h$  は  $\partial e / \partial h$  の簡略形で、添字は微分する変数を表す。

<sup>23</sup> 実際の診療報酬には治療に対する診療報酬の他に、薬剤料  $\bar{m}x$  が含まれるが、ここでは第 2 項に含むこととする。

<sup>24</sup> 実際の診療報酬は出来高払いの場合、診療行為ごとに点数が異なり、実施した診療行為の点数を合計することで決められているが、ここでは、治療に必要な標準的な診療行為の点数と、その実施された量によって診療報酬が決まると想定している。

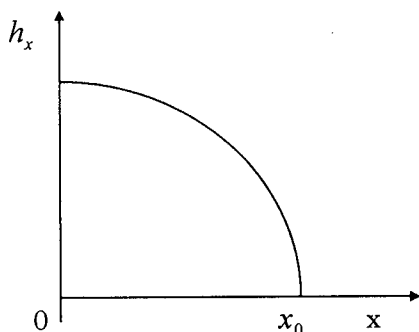


図 2-1. 薬剤の限界治療効果曲線

医療機関の利潤  $\pi$  は、診療報酬の他に薬価差にも依存する。薬価差は、基準薬価  $\bar{m}$  と卸からの購入価格  $m$  の差で、これに薬剤投与量  $x$  を掛けたものが薬価差収入となる。つまり、薬価差収入は  $(\bar{m} - m)x$  と表される。

また、医療機関の費用関数  $c$  は  $l$  と  $x$  の増加関数である。簡単化のため、 $l$  と  $x$  の限界効果は一定と仮定する。

よって(1)式は、診療報酬と薬価差収入の合計から治療にかかる費用  $c$  を引いたものである。このとき、医薬品の返品は行われず、つまり、購入した分だけ使用されると考える。

所属する医療機関の利潤が最大となるよう行動するタイプの医師の場合、(1)式が最大となるような医師の治療行為  $l$  と薬剤の購入量  $x$  の水準を選ぶ。このとき、 $\pi$  を  $l$  と  $x$  について最大化すると以下のようなになる。

$$\pi_l = sh_l - c_l = 0 \quad (5)$$

$$\pi_x = sh_x + (\bar{m} - m) - c_x = 0 \quad (6)$$

また、限界治療効果は逓減し、 $c_l$  と  $c_x$  は一定と仮定しているため  $c_{ll}$  と  $c_{xx}$  はゼロとなり、

$$\pi_{ll} = sh_{ll} - c_{ll} < 0 \quad (7)$$

$$\pi_{xx} = sh_{xx} - c_{xx} < 0 \quad (8)$$

となる。そして、 $\pi_{ll}\pi_{xx} - \pi_{lx}\pi_{xl} > 0$  が成り立つとし、2階の条件は満たされるとする。

(5)式より、医師の治療行為は、治療行為による限界収入が限界費用と一致する点に決まる。

(6)式の左辺第1項は、薬剤による限界治療効果分の診療報酬を表し、第2項は1錠当たりの薬価差を表す。第3項は、薬剤の限界費用を表す。薬剤の限界費用とは、薬剤管理に伴う限界費用を意味し、在庫管理費、患者への処方コストや期限切れの薬剤の廃棄コスト等を指す。

(6)式は、薬剤を投入することの限界収入(MR)と限界費用(MC)が一致する点で最適な薬剤投入量が達成されることを表している。これを図で表すと図 2-2 の  $x^*$  に決まることになる。

$x_0$ は薬価差が存在しないときの薬剤購入量とする。仮定①より、医療機関の収入に関心のない医師の場合、薬剤の限界治療効果が最大となるこの点に投与量を決めると想定する。

また、医療機関の収入に関心がある場合、 $\bar{m} - m < MC$ となる程薬価差が小さければ、 $x^* < x_0$ となる。この場合、院内処方中止の方が医療機関の収入は上がる。よって、医療機関の収入に関心のある医師は、 $\bar{m} - m > MC$ となる場合に限り、 $x^*$ で薬剤を購入すると考える。

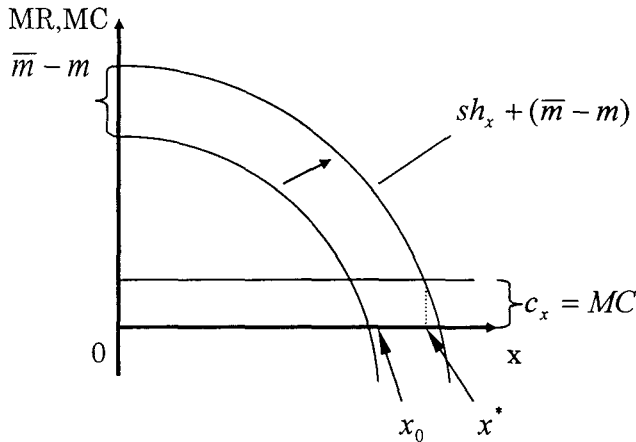


図 2-2. 薬価差が存在するときの MR と MC

$MC$  が異なる場合、 $MC$  が低ければ低いほど薬剤購入量は多くなることがわかる。これを図に表したものが図 2-3 である。

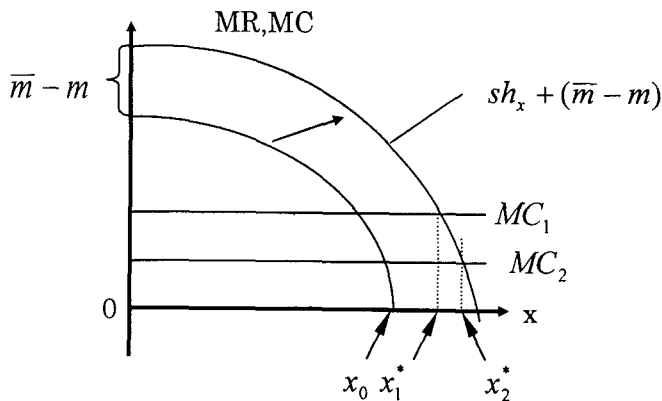


図 2-3. 限界費用が異なる場合

一方、薬価差が大きな銘柄は、より大きく右にシフトする。これを表したのが図 2-4 である。



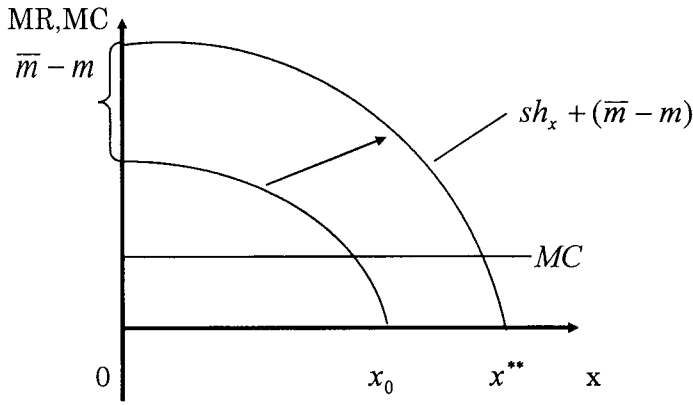


図 2-4. 薬価差が大きい場合

ここで、前節で述べた薬価差の役割について再び考察する。先述したように薬価差収入が薬剤管理費用を上回らない限り、医療機関の収入に関心のある医師には医薬分業をせずに院内処方を行うインセンティブは働かない。それは次の図 2-5 で示される。

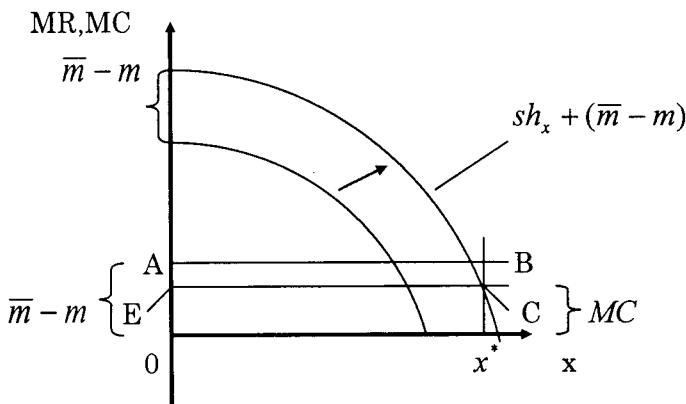


図 2-5. 薬価差収入と薬剤管理コスト

このとき、薬価差収入の大きさは  $AB \times x^*$  であり、薬剤管理コストは  $EC \times x^*$  である。両者の差である  $ABCE$  は医療機関にとっての純収入となる。これは、購入価格  $m$  が基準薬価  $\bar{m}$  よりも安いことで得られるものであり、メーカー・卸の利潤の一部が医療機関へ移転していることを表す。問題は、この大きさが社会的に過大なものか、そして資源配分上非効率が発生しているか、ということである。薬価差の弊害、つまり薬剤の過度な消費が指摘された時期においては、 $ABCE$  の大きさが過大と評価されたのであろう。そして薬価差が縮小した現状では、このような意味での弊害は存在しなくなったのではないかと思われる。

また、医薬分業を行った場合、医師の処方権はなくなる。よって、医薬分業が進んだ現在においては、II. 1-(1)の資源配分上の効果の部分で述べた医師誘発需要が生じる可能性は以前よりも減少したと考えられる。一方で、調剤薬局の果たす役割は大きくなっている

ため、この論文では調剤薬局の薬剤購入データも分析対象に加えた。そこで、次に調剤薬局の需要モデルを考える。

### 調剤薬局

まず、薬価差によって購入量が影響を受けないとき、つまり価格交渉力を持たないときの調剤薬局の利潤  $\pi^D$  を定義すると次のようになる。

$$\pi^D = \bar{m}x - mx - c(x) \quad (9)$$

$$c_x > 0 \quad (10)$$

$$c_{xx} > 0 \quad (11)$$

$\bar{m}$  は基準薬価、 $m$  は購入価格、 $x$  は薬剤購入量を表す。 $c$  は調剤薬局の費用関数で、在庫管理や使用期限切れの薬の廃棄コスト、薬剤師の人件費などが含まれ、 $x$  の増加関数である。そして、 $x$  の限界効果は逓増すると考える<sup>25</sup>。

(9)式を  $x$  について最大化すると、

$$\bar{m} - m = MC \quad \text{ただし、} MC = c_x \quad (12)$$

となる。これより、調剤薬局の購入量は図 2-6 のように決まる。

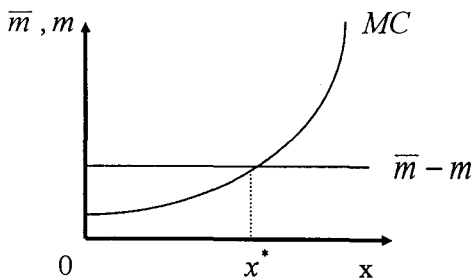


図 2-6. 価格交渉力を持たない調剤薬局の限界収入 MR と限界費用 MC

よって、この場合  $\bar{m} - m$  が大きいほど購入量は多くなる。

次に、チェーン化することで大量購入による値引きが可能なケースを考えると、購入価格  $m$  は購入量の減少関数となる。このとき、チェーン薬局の利潤  $\pi^C$  は次のようになる。

$$\pi^C = \bar{m}x - m(x)x - c(x) \quad (13)$$

<sup>25</sup> 調剤薬局は様々な処方に対応するため、多品種を少量ずつ購入する必要がある。よって、購入量が増えることによる廃棄リスクは購入量に応じて増加すると考えられる。

$$m_x < 0 \quad (14)$$

これを  $x$  について最大化すると

$$\pi_x^C = \bar{m} - m_x x - m - c_x = 0 \quad (14)$$

となる。

購入量の価格弾力性  $\eta = -\frac{dx}{dm} \frac{m}{x} > 0$  を用いて(14)式を表すと

$$\bar{m} + \frac{m}{\eta} - m = MC \quad (15)$$

となる。これより、

$$\bar{m} = MC + m \left( 1 - \frac{1}{\eta} \right) \quad \text{ただし } \eta > 1 \quad (16)$$

が求まる。(16)式は、左辺が調剤薬局の限界収入で、右辺が調剤薬局の経費としての限界費用  $MC$  と、 $m$  で購入するよりも  $\eta$  だけ安くなる時の購入価格  $m \left( 1 - \frac{1}{\eta} \right)$ <sup>26</sup> の和で、総限界費用を表す。このうち、 $\eta$  については購入量にかかわらず一定と仮定する。

これを図に表すと次の図 2-7 のようになる。

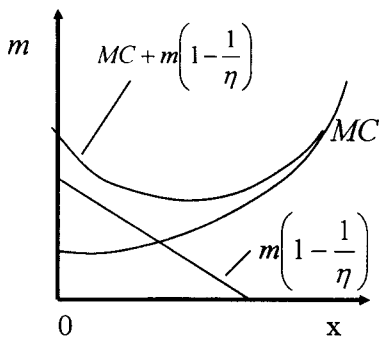


図 2-7. チェーン薬局の限界費用

<sup>26</sup> 薬局に交渉力があれば、その分購入価格は低くなる。チェーン薬局は、価格交渉力を持たない薬局が  $m$  で購入するところを  $\eta$  だけ安く購入できていることになる。よって、 $m(1-1/\eta)$  は、値引き後の薬剤購入の 1 単位あたり原価を意味する。

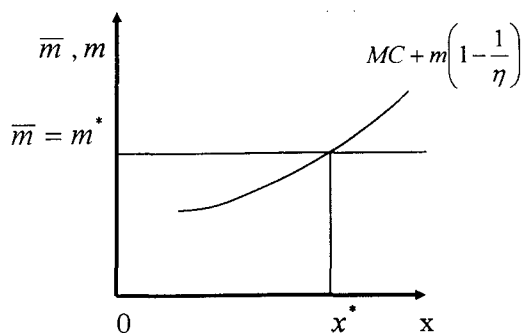


図 2-8. チェーン薬局の最適購入価格と購入量

よって図 2-8 のように、最適購入量  $x^*$  は  $\bar{m}$  に依存する。同時に  $m$  が小さいほど、限界費用 ((16)式の右辺) は下方へシフトするので  $x^*$  は増大する。よって  $x^* = f(\bar{m} - m)$ 、つまり、薬価差の関数といえる。

### 1-(3). 使用するデータ

以上のモデルより、医師が利潤動機に基づいて治療方針の意思決定を行う場合には、薬剤購入量は薬価差と薬剤管理の限界費用によって変化することとなる。一方、利潤動機に基づかない医師の場合、薬剤購入量は薬価差とは独立に決まってくる。また、調剤薬局はチェーン薬局とその他の薬局で価格の決めり方が異なると想定したが、どちらも購入量は薬価差に依存することを示した。では実際に、薬剤購入量は薬価差に対してどの程度弾力的であろうか。これを実証分析で検証する。

そこで、実際に薬剤需要関数を推定する方法を検討する。分析に用いるデータは以下の通りである。

このデータは、全国展開をしている大手卸売業者 K の 96 年から 99 年各年 10 月の 1 ヶ月分の取引データである。対象とする薬効群は血圧降下剤(カルシウム拮抗剤、ACE 阻害剤)、消化性潰瘍用剤(H2 ブロッカー)、抗生物質と高脂血症用剤である<sup>27</sup>。そして、短期の治療に用いられる薬剤(抗生物質)、中程度の期間使用する薬剤(H2 ブロッカー)、長期使用の慢性疾患用の薬剤(血圧降下剤、高脂血症用剤)に分類でき、それぞれの比較が可能である。以下の分析では、5 つの薬効群それぞれのデータにおける取扱量上位 6、7 銘柄を対象とした。対象銘柄ごとの 96 年の記述統計量を表 2-1 に示す。

<sup>27</sup> これらの市場規模は、日本で使用される医薬品の上位を占め、データに含まれる銘柄の売上げの合計は 99 年当時で 7125 億円<sup>27</sup>に達し、医薬品市場全体の 12%程度のシェアを占めている。また、高齢化が進む中、これらの薬の社会的必要性は今後も高いと考えられる。

表2-1. 記述統計量

96年	抗生物質		
	購入量(錠)	薬価差(円)	薬価差率
	セフトゾン		
平均値	999.319	17.662	0.139
最大値	25000.000	47.840	0.378
最小値	100.000	7.800	0.062
標準偏差	1457.781	6.192	0.049
データ数	1614		
	トミロン		
平均値	948.287	14.677	0.195
最大値	50000.000	33.900	0.450
最小値	100.000	7.080	0.094
標準偏差	2319.901	4.235	0.056
データ数	642		
	メイアクト		
平均値	787.920	20.048	0.159
最大値	11000.000	49.940	0.396
最小値	100.000	8.700	0.069
標準偏差	1131.989	6.105	0.048
データ数	596		
	パンスポリンT		
平均値	698.771	18.989	0.190
最大値	10000.000	40.300	0.402
最小値	100.000	2.000	0.020
標準偏差	897.894	4.943	0.049
データ数	651		
	パナン		
平均値	706.962	19.710	0.135
最大値	15000.000	36.500	0.250
最小値	100.000	1.600	0.011
標準偏差	1274.692	7.024	0.048
データ数	316		
	セフスパン		
平均値	586.301	24.094	0.185
最大値	7500.000	36.830	0.282
最小値	100.000	17.000	0.130
標準偏差	896.934	6.109	0.047
データ数	219		
平均値			
最大値			
最小値			
標準偏差			
データ数			

Ace阻害剤		
購入量	薬価差	薬価差率
レニベース		
917.241	12.465	0.102
28800.000	27.680	0.226
100.000	5.000	0.041
1976.393	6.313	0.052
899		
タナトリル		
872.380	20.078	0.164
13000.000	46.620	0.382
100.000	10.000	0.082
1421.900	5.792	0.048
769		
アデカット		
1003.822	7.728	0.135
14000.000	15.200	0.266
100.000	1.950	0.034
1438.150	2.520	0.044
785		
セタプリル		
1854.948	10.265	0.159
30000.000	35.980	0.557
100.000	1.200	0.019
3052.714	3.726	0.058
768		
インヒベース		
818.351	17.342	0.159
10000.000	44.800	0.412
100.000	2.000	0.018
1136.497	5.550	0.051
485		
チバセン		
743.255	22.708	0.199
6100.000	39.420	0.345
100.000	9.150	0.080
922.706	4.923	0.043
467		
コナン		
555.210	18.871	0.172
7000.000	35.400	0.324
100.000	10.400	0.095
785.483	5.665	0.052
547		

Ca拮抗剤		
購入量	薬価差	薬価差率
アダラートL		
2135.890	4.536	0.148
100000.000	15.050	0.490
100.000	0.700	0.023
4898.470	1.201	0.039
2555		
カルスロット		
1019.266	8.153	0.134
20000.000	56.000	0.918
100.000	2.100	0.034
1769.400	3.146	0.052
1090		
ニバジール		
1351.145	3.748	0.122
23400.000	12.320	0.400
100.000	0.600	0.019
2420.645	1.698	0.055
786		
ヘルベッサー		
2007.143	2.751	0.134
102500.000	7.920	0.386
100.000	1.430	0.070
4456.136	0.767	0.037
1372		
ペルジピンLA		
1281.744	8.758	0.155
30000.000	18.580	0.328
100.000	3.720	0.066
1965.921	2.567	0.045
860		
ペルジピン		
1922.157	5.066	0.152
31500.000	9.040	0.271
100.000	2.300	0.069
2721.997	1.411	0.042
1099		
バイロテンシン		
775.066	17.986	0.153
30000.000	54.300	0.463
100.000	9.300	0.079
1500.374	6.648	0.057
758		

表2-1. 記述統計量

H2ブロッカー				高脂血症用剤		
96年	購入量(錠)	薬価差(円)	薬価差率	購入量	薬価差	薬価差率
	ガスター			リポバス		
平均値	2083.306	15.115	0.158	1433.380	13.546	0.164
最大値	66200.000	54.820	0.573	66150.000	25.800	0.312
最小値	100.000	5.700	0.060	100.000	7.600	0.092
標準偏差	4384.998	4.491	0.047	2892.814	3.498	0.042
データ数	1803			1435		
	タガメット			エパデール300		
平均値	2048.472	5.261	0.132	729.797	10.144	0.140
最大値	72000.000	37.080	0.927	7000.000	40.360	0.556
最小値	100.000	0.120	0.003	100.000	4.500	0.062
標準偏差	3922.209	2.444	0.061	896.090	3.049	0.042
データ数	1211			839		
	ザンタック			ベザトールSR		
平均値	1750.284	11.572	0.133	882.023	4.629	0.126
最大値	142000.000	25.080	0.289	11200.000	10.060	0.274
最小値	100.000	0.300	0.003	100.000	0.900	0.025
標準偏差	5477.771	5.182	0.060	1260.301	1.925	0.052
データ数	881			623		
	アルタット75			ロレルコ		
平均値	1507.003	13.569	0.161	690.034	8.693	0.082
最大値	28000.000	26.100	0.310	18200.000	78.300	0.741
最小値	100.000	1.500	0.018	100.000	0.600	0.006
標準偏差	2735.642	5.026	0.060	1382.004	6.675	0.063
データ数	714			291		
	アシノン			メバロチン		
平均値	1637.238	14.928	0.171	1081.062	2.930	0.119
最大値	43400.000	26.250	0.300	19000.000	5.430	0.221
最小値	100.000	3.400	0.039	100.000	0.800	0.033
標準偏差	3014.047	3.596	0.041	1659.123	1.005	0.041
データ数	572			499		
	ザンタック75			エラスチーム		
平均値	1249.502	6.515	0.132	971.782	2.644	0.167
最大値	15400.000	12.800	0.260	11550.000	3.980	0.252
最小値	100.000	1.100	0.022	500.000	1.860	0.118
標準偏差	1803.063	2.700	0.055	1054.081	0.419	0.027
データ数	402			404		

このデータで使用する各銘柄の、全国医療機関での使用率ランキングを、2000年、2004年のIMSのデータ<sup>28</sup>で確認すると、各薬効群の上位5位の中に1~4銘柄は必ず含まれていることがわかった。中には2004年になって使用率が下がった銘柄もあるが、データの銘柄は現在も治療によく用いられているといえる。

ここで、各薬効群とそれに属する銘柄の特徴を簡単に述べる<sup>29</sup>。抗生物質に関しては、セフェム系と呼ばれる薬を対象としている。セフェム系抗菌薬は第1世代から第3世代までに分類される。対象とする銘柄は、第2世代であるパンスポリンT以外は第3世代に属する。第2世代は、グラム陽性菌に対する抗菌力は第1世代に劣るが、第1世代とは異なりグラム陰性菌に対応している。一方、第3世代はグラム陽性菌に対する抗菌力は弱く、グラム陰性菌に幅広く対応しているという違いがある<sup>30</sup>。

Ace阻害剤、Ca拮抗剤は共に、血圧降下剤の中で第1選択薬として広く使用されている。新しい薬ほど作用持続時間が長く、1日の服用回数が少なくてすむ。Ace阻害剤の対象銘柄の1日服用回数に関しては、アデカットの2回以外は1回である。Ca拮抗剤はヘルベッサ

<sup>28</sup> アイエムエスジャパン「IMS診療および薬剤処方レポート<要約版>」2000年、2004年。「診療科別使用率上位薬効群及び上位製品」の内科におけるデータ。

<sup>29</sup> 分析結果では、これらの特徴による明確な差異は確認されなかった。

<sup>30</sup> 島田・斉藤(1999, p.44~47)。

一とペルジピンが3回、アダラートL、ニバジール、ペルジピンLAが2回、カルスロットが1回となっている。

H2ブロッカーに関しては、消化性潰瘍用剤としてはプロトポンプ阻害剤に次いで広く使用されている薬である<sup>31</sup>。タガメットが1982年に発売されてから発売が相次いだ。国産初の製品であるガスターが最も使用されている。タガメットは他の製品に比べて1日服用量が多く、ガスターは少ないといった違いがある。

高脂血症用剤に関しては、メバロチン、リポバス、ロレルコはコレステロールに対する作用が強く、エパデール、ベザトールは中性脂肪に対する作用が強いという傾向がある<sup>32</sup>。

次に、使用するデータの内容と整備の方法について述べる。このデータは、表2-2の列Aから列Yまでの項目が、銘柄別に1回の取引ごとに記載されている。

データの整備の手順は次のように行った。まず列Zから列ABを作成し、次に列Aの得意先コード(=医療機関)ごとに集計した。そして購入総額(列AB)を購入総量(列AA)で除すことで、その医療機関の1錠あたりの平均購入価格(列AC)を計算し、この購入価格を基準薬価から引いて薬価差を求めた。

列Bの業態は、元のデータでは大病院(200床以上)、中小病院①(100床～199床)、中小病院②(20床～99床)、診療所(19床以下)、調剤薬局に分類されていた。これを列Eの得意先名と、厚生問題研究会『全国病院名鑑』の病床数を照合し、病院(A):500床以上の病院、病院(B):200床～499床の病院、病院(C):100床～199床の病院、病院(D):20床～99床の病院、診療所(19床以下)、調剤薬局の6つのグループに再分類した<sup>33</sup>。このことで業態による影響をより詳細に見ることができる。

<sup>31</sup> 真興交易医書出版部『胃潰瘍・十二指腸潰瘍の診断と治療』1997年。

<sup>32</sup> 中谷矩章『高脂血症の診断と治療の手引き』1999年。

<sup>33</sup> 病院(A)は大病院の中でも特に規模の大きな病院、病院(B)は比較的大規模な病院、病院(C)は中程度の病院、病院(D)は小規模な病院といえる。



表2-2. データ項目

列	項目名	備考
A	得意先コード	
B	業態	
C	経営形態	=開設主体
D	地区コード	都道府県コード
E	得意先名	
F	伝票番号	
G	納入年月日	
H	細目コード	
I	販売メーカーコード	
J	販売メーカー名	
K	その他商品	
L	医薬品区分	
M	グロス値引き	
N	価格未決定先	価格決定済のみ使用(約9割)
O	統一コード	
P	剤形	
Q	厚生省コード	
R	商品名1	
S	商品名2	例)PTP 100MG 500P
T	売上・返品:数量	
U	売上・返品:単価	
V	売上・返品:金額	
W	売上・返品:消費税	消費税は計算に含まず
X	値引・値上:金額	
Y	値引・値上:消費税	
Z	Sの錠数のみ入力	例)500
AA	T×Z	=売上錠数合計
AB	V+X	=売上金額合計
AC	AB/AA	=1錠あたり平均価格

ここで、分析に使用するデータの4年間の平均値を示す<sup>34</sup>。表2-3、2-4が、各銘柄の購入量と1錠あたり薬価差の平均値である。購入量も薬価差も96年と99年を比較すれば、ほぼ全てにおいて減少する傾向が見られる<sup>35</sup>。薬価差については全て98年まで減少し、99年に若干増加しているという結果であるが、これはおそらく98年にR幅が10%から5%に大幅に下げられたことと、99年に薬価改正が行われなかったことが関係していると考えられる。つまり、98年はR幅が大きく減少したことにより薬価差も減少したが、99年は価格交渉により取引価格のみが下がり、薬価差が98年より増加したと考えられる。

<sup>34</sup> 96年の値は表2-1にも記載してある。

<sup>35</sup> 購入量の減少の理由として、薬価差の減少の他に新薬が参入したことも可能性として指摘しておく。新薬の例としてCa拮抗剤のノルバスク、アムロジンがあげられる。これらの薬は93年に発売され、Ca拮抗剤市場の売上げ上位に位置し、99年には売上げ高対前年比2桁増の大幅な伸びを見せているが、このデータには含まれていない。

表2-3. 購入量平均

## 抗生物質 (錠)

購入量平均	セフゾン	トミロン	メイアクト	パンスポリンT	パナシ	セフスパン
96年	999.319	948.287	787.920	698.771	706.962	586.301
97年	767.570	1003.636	593.787	606.349	578.395	412.207
98年	829.809	822.025	694.104	463.415	483.654	368.966
99年	769.064	789.277	758.174	484.925	458.358	354.444

## Ace阻害剤

購入量平均	レニベース	タナトリル	アデカット	セタプリル	インヒベース	チバセシ	コナン
96年	917.241	872.380	1003.822	1854.948	818.351	743.255	555.210
97年	998.375	708.099	843.645	1083.137	743.960	697.026	478.603
98年	875.512	859.372	672.326	1068.000	631.331	736.824	523.077
99年	858.999	999.525	606.818	1224.825	665.211	746.466	552.556

## Ca拮抗剤

購入量平均	アダラートL	カルスロット	ニバジール	ヘルベツサー	ベルジピンLA	ベルジピン	パイロテンシシ
96年	2135.890	1019.266	1351.145	2007.143	1281.744	1922.157	775.066
97年	1690.371	854.630	1013.000	1705.764	1090.939	1569.061	654.689
98年	1523.670	801.411	915.013	1470.234	860.058	1277.610	569.222
99年	1511.676	691.913	884.377	1457.281	816.112	1109.194	573.988

## H2ブロッカー

購入量平均	ガスター	タガメツ	ザンタク	アルタツ75	アシシ	ザンタク75
96年	2083.306	2048.472	1750.284	1507.003	1637.238	1249.502
97年	1753.464	1520.064	1445.799	1395.259	1217.744	1003.161
98年	1704.992	1583.356	1825.020	1167.711	1116.414	1104.114
99年	1790.074	1475.812	1601.565	1166.558	1078.839	1021.168

## 高脂血症用剤

購入量平均	リボバス	エパデール300	ベザトールSR	ロレルコ	メバロチシ	エラスチーム
96年	941.277	1433.380	729.797	882.023	690.034	1081.062
97年	811.228	1206.267	774.578	784.441	546.349	919.724
98年	987.318	1153.892	741.247	668.820	584.320	785.921
99年	999.528	1269.324	724.496	645.165	473.256	695.131

表2-4. 1錠あたり薬価差平均

## 抗生物質 (円)

1錠薬価差平均	セフゾン	トミロン	メイアクト	パンスポリンT	パナシ	セフスパン
96年	17.662	14.677	20.048	18.989	19.710	24.094
97年	17.061	10.462	18.190	14.594	17.267	18.965
98年	11.499	5.919	11.214	8.782	10.225	11.809
99年	13.520	7.103	13.818	12.030	12.349	13.021

## Ace阻害剤

1錠薬価差平均	レニベース	タナトリル	アデカット	セタプリル	インヒベース	チバセシ	コナン
96年	12.465	20.078	7.728	10.265	17.342	22.708	18.871
97年	14.604	17.841	7.895	8.129	14.779	20.029	17.379
98年	9.941	11.552	5.135	5.026	8.532	12.689	12.769
99年	11.746	13.043	5.692	6.120	9.926	13.977	14.324

## Ca拮抗剤

1錠薬価差平均	アダラートL	カルスロット	ニバジール	ヘルベツサー	ベルジピンLA	ベルジピン	パイロテンシシ
96年	4.536	8.153	3.748	2.751	8.758	5.066	17.986
97年	4.109	8.292	3.640	2.562	6.449	3.731	16.276
98年	2.728	5.624	2.672	1.563	5.077	2.968	9.706
99年	3.106	6.187	3.114	1.825	5.706	3.304	11.356

## H2ブロッカー

1錠薬価差平均	ガスター	タガメツ	ザンタク	アルタツ75	アシシ	ザンタク75
96年	15.115	5.261	11.572	13.569	14.928	6.515
97年	12.634	4.308	10.554	13.217	12.468	5.915
98年	9.409	2.772	6.872	7.779	7.069	4.101
99年	10.555	3.312	7.695	8.735	8.536	4.763

## 高脂血症用剤

1錠薬価差平均	リボバス	エパデール300	ベザトールSR	ロレルコ	メバロチシ	エラスチーム
96年	22.963	13.546	10.144	4.629	8.693	2.930
97年	26.854	13.419	10.174	3.949	7.967	3.052
98年	18.823	8.340	6.082	2.434	4.968	1.541
99年	22.565	9.733	7.169	3.045	5.806	1.887

以上のようなデータを用い、銘柄ごとに次の対数線形の需要関数を最小自乗法により推計する。

$$\log x = A + \beta \log(\bar{m} - m) + \gamma_i D_i + e \quad (17)$$

$D_i$  : 医療機関ダミー       $e$  : 誤差項

被説明変数は薬剤の購入量(単位：錠)である。説明変数は、薬価差と医療機関ダミーを用いる。

(17)式は、(6)式と(12)式、(16)式を基に導出している。(6)式左辺第1項の薬剤の限界治療効果は、(17)式では定数項に含まれると考える。また、調剤薬局についてはこの推定式でモデルの一部を検証している。

なお、薬価差については、既に計算済みである。(17)式の薬価差の係数 $\beta$ は需要の薬価差弾力性を表し、この推定式では需要量に関わらず一定となる。また、業態による $\beta$ の違いは生じないと仮定する。前節のモデルのように、需要が薬価差に弾力的ならば $\beta$ は正の値をとると考えられ、年度ごとの薬価差の縮小に対応して、その大きさは低下すると予想される。

また、(6)式右辺の、薬剤管理の限界費用を推計するのは現実的に難しい。実際の医療機関の限界費用を求めることは一般的に不可能なためである。そこで1つの手段として、薬剤の限界費用は医療機関の業態ごとに異なると考え、限界費用の代理変数として医療機関ダミーを用いることにする。

医療機関は、先述したように病院(A)：500床以上の病院、病院(B)：200床～499床の病院、病院(C)：100床～199床の病院、病院(D)：20床～99床の病院のグループと診療所(19床以下)、調剤薬局に分類し、診療所を基準にする。

薬剤管理費とは、薬剤師の人件費、保管スペースや使用期限切れによる廃棄コスト等を指す。医療機関の規模が大きいほど、規模の経済性により薬剤管理の限界費用は小さくなると推測される。具体的には、薬剤を余分に1単位保有するときの保管費用や廃棄リスクが高いと考えられるのは、薬剤総購入量が少ない医療機関であると考えられる。特に調剤薬局に関しては、処方箋に記入された銘柄を処方する必要があるため、多品種を少量ずつ保管する必要があるため、薬剤管理の限界費用は高いと考えられる。このことと、限界費用が低ければ購入量が増えることを示した図2-3より、医療機関ダミーの係数の大きさは、購入規模に比例すると予想される<sup>36</sup>。

また、限界費用の代理変数に医療機関の業態区分を用いることは、推定する需要関数を識別するのに役立つ。薬価差と購入量の関係は、簡単化のため直線で表すと次の図2-9のようになる。ダミー変数としての購入機関の業態は $DD'$ で示される。

<sup>36</sup> 規模が大きいため使用量が多くなり、その分購入量が多いということを医療機関ダミーは表している可能性も考えられる。

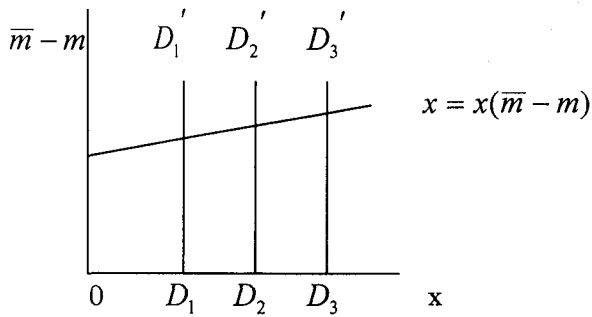


図 2-9. 需要曲線と医療機関ダミー

$DD$ は限界費用を表しており、それが需要量の大小を決める役割を果たすと予想される。そして、 $DD$ が  $x$  線上を通ることによって  $x$  線が需要曲線であることを識別すると考える。

#### 1-(4). 分析結果

(17)式の推定結果が表 2-6(1)~(5)である。なお、分散不均一が検出されたため修正を行っている。説明変数の  $\ln$  薬価差の係数は、需要の薬価差弾力性と等しい。この数値は 32 銘柄全てにおいて統計的に有意に正の値をとった。弾力性のみを取り出したものが表 2-5 である。図 2-10 は表 2-5 をグラフにしたものである。

図 2-10 の各銘柄薬価差弾力性の推移を見ると、Ca 拮抗剤のペルジピンや H2 ブロッカーのガスターのように、98 年に上昇するものも若干存在するが、全体としては予想通り低下傾向にあるといえる。そして、99 年には弾力性は 1 前後になった。これより、医療機関の薬価差に対する反応は小さくなっていったことが読みとれる。これは、R 幅の縮小に伴い薬価差が減少したこと(表 2-4)と対応していると考えられる。また、薬価差弾力性が 1 の場合、薬価差が 1%増加しても需要は 1%しか増えないことを意味する。よって、卸にとっては値引きした比率と同じ比率しか販売量は増えず収入は変わらないため、値引きするインセンティブは働かないことになる。

薬価差弾力性を薬効群ごとに見ると抗生物質に関しては、96 年は 1.5~2.6 の範囲であったが年々縮小し、99 年には 0.5~1 程度になった。Ace 阻害剤については 96 年の 1.5~3.6 から 99 年の 1~2 に収束した。Ca 拮抗剤は 96 年に 2~3.3 の大きさであったが 99 年には 1~2 の範囲になった。H2 ブロッカーは、96 年の 1.8~3.4 から 99 年には 1~2 の範囲に収束した。高脂血症用剤については 96 年には 1.3~2.3 であるのに対し、99 年には 0.3~1.4 となった。

薬効群間で比較をすると Ace 阻害剤、Ca 拮抗剤、H2 ブロッカーは 1.1~3.5 程度と比較的大きく、抗生物質と高脂血症用剤は 1 未満~2.5 程度と小さい値をとることがわかった。よって、対象薬効群では高脂血症用剤以外は、中長期服用の薬剤(Ace 阻害剤、Ca 拮抗剤、H2 ブロッカー)は短期服用の薬剤(抗生物質)よりも薬価差に対する需要の弾力性が大きい傾向があることがわかった。

また、4年間の変化の動きについては、Ace 阻害剤、Ca 拮抗剤、H2 ブロッカーは急激に縮小したのに対し、抗生物質と高脂血症用剤は比較的緩やかに縮小している。また、抗生物質、Ace 阻害剤、Ca 拮抗剤は 99 年には各銘柄間の薬価差弾力性の差はほとんどなくなり 1~2 に収束したのに対し、H2 ブロッカーと高脂血症用剤は各年の銘柄間の差に変化はあまり見られなかった。

表 2-5 で個別の薬価差弾力性を見ると、抗生物質では 96 年にはセフспанが 2.625 と最も大きく、バンランが 1.618 と最も小さかった。99 年になると、弾力性は低下し、最大がトミロンの 1.033、最小がバンランの 0.469 であった。Ace 阻害剤では、96 年はチバセンの 3.629 が最大値、レニベースの 1.484 が最小値であり、7 銘柄中 6 銘柄で弾力性が 2 より大きかった。99 年になると、最大でアデカットの 1.813、最小でインヒベースの 1.168 まで低下した。Ca 拮抗剤に関しては、96 年はペルジピンが 3.335 で最大、ニバジールが 1.925 で最小であった。99 年は、最大がペルジピンの 1.901、最小がパイロテンシンの 1.143 であった。96 年の H2 ブロッカーは、アシノンが 3.456 と最も大きく、ザンタックが 1.833 で最も小さかった。99 年は、最大でガスターの 2.260、最小でタガメットの 1.142 であった。高脂血症用剤に関しては、96 年は、最大値はベザトール SR の 2.379、最小値はリポバスの 1.326 であった。99 年になると、リポバスが 1.442 で最大となり、最小がメバロチンの 0.340 であった。99 年の抗生物質と高脂血症用剤は、弾力性が 1 以下となることが多かった。

各銘柄薬価差弾力性の 4 年間の動きに関しては、抗生物質ではセフспан、トミロンが大きく減少し、セフゾンは比較的減少の幅が小さかった。Ace 阻害剤についてはチバセンが 2 以上縮小したのに対し、レニベースの変動は小さかった。Ca 拮抗剤はアダラート L、ヘルベッサの薬価差弾力性は 2 近く減少したが、カルスロットの変化は小さかった。H2 ブロッカーに関しては、アシノンは 2 程度減少したのに対し、アルタット 75 はほとんど減少していない。高脂血症用剤では、ベザトール SR の変化が大きく、リポバスが小さかった。

次に、表 2-6(1)~(5)の各医療機関ダミーを見ると、病院(A)ダミーと調剤薬局ダミーはほとんど統計的に有意であった。医療機関ダミーは診療所を基準としているが、病院(A)ダミーの係数はプラスで、他の医療機関よりも大きな値であることが多い。調剤薬局ダミーの係数はマイナスで、他の医療機関と比べて最も小さくなるケースがほとんどであった。

これらの係数の 4 年間の変化を見ると、病院(A)の場合、各薬効群の半数程度の銘柄で値が小さくなった。残りの銘柄では係数の値は増大したり、有意でなかったりした。調剤薬局に関しては、全ての銘柄で 96 年よりも 99 年の方が係数の絶対値が大きくなった。このことは、薬価差の影響を除いたとき、4 年間で診療所と調剤薬局との購入量の差が大きくなったことを意味する。

一方、500 床未満の病院は非有意となるケースがみられた。これは、500 床未満の病院が、基準である診療所と差があまりないことを意味していると考えられる。

500 床未満の病院も含めて医療機関ダミーが有意なものに関しては、抗生物質のセフゾン、Ca 拮抗剤のアダラート L、H2 ブロッカーのガスターとアシノン、高脂血症用剤のエパデ

ール 300 というように、各薬効群において比較的データ数の多い銘柄であることが多かった。これらの医療機関ダミー係数の大きさは病院(A)>病院(B)>病院(C)>病院(D)>診療所>調剤薬局というように病床数と比例する傾向があった。また、医療機関ダミーの係数全てがゼロという複合仮説検定を行ったところ、全ての分析結果で有意に棄却された。よって分析結果は、医療機関の規模が大きいほど薬剤管理の限界費用が少なく、限界費用が少ないと購入量が多くなるという前節の仮説と整合的といえる。

表2-5. 薬価差弾力性

抗生物質	セフゾン	トミロン	メイアクト	パンスポリンT	バナン	セフスパン	
96年	1.755	2.574	2.162	2.192	1.618	2.625	
97年	1.223	1.602	1.167	1.827	1.017	1.433	
98年	1.114	1.053	1.064	1.083	0.667	0.974	
99年	0.951	1.033	0.992	0.863	0.469	0.881	
ACE阻害剤	レニベース	タナトリル	アデカット	セタプリル	インヒベース	チバセン	コナン
96年	1.484	2.677	2.345	2.823	2.419	3.629	2.299
97年	1.304	1.624	2.183	1.620	1.614	2.363	1.645
98年	1.616	1.154	1.878	1.552	1.113	1.671	1.874
99年	1.327	1.286	1.813	1.353	1.168	1.526	1.528
Ca拮抗剤	アダラートL	カルスロット	ニバジール	ヘルベッサ	ベルジピンLA	ベルジピン	パイロテンシン
96年	3.258	2.354	1.925	3.317	2.845	3.335	2.053
97年	1.945	2.238	1.262	1.979	1.173	1.416	1.467
98年	1.541	2.110	1.420	1.561	2.343	2.297	1.471
99年	1.317	1.771	1.216	1.414	1.810	1.901	1.143
H2ブロッカー	ガスター	タガメット	ザンタック	アルタット75	アシノン	ザンタック75	
96年	3.032	2.337	1.833	1.886	3.456	2.145	
97年	1.603	1.195	1.382	2.043	2.226	1.506	
98年	3.132	1.206	1.445	2.022	1.725	1.584	
99年	2.260	1.142	1.323	1.881	1.482	1.289	
高脂血症用剤	リポバス	エパデール300	ベザトールSR	ロレルコ	メバロチン	エラスチーム	
96年	1.326	2.313	2.379	1.604	1.498	1.889	
97年	1.128	1.455	1.645	0.908	0.872	1.744	
98年	1.589	1.198	1.085	1.251	0.444	0.796	
99年	1.442	1.105	1.065	0.981	0.340	0.636	

図2-10. 薬価差弾力性

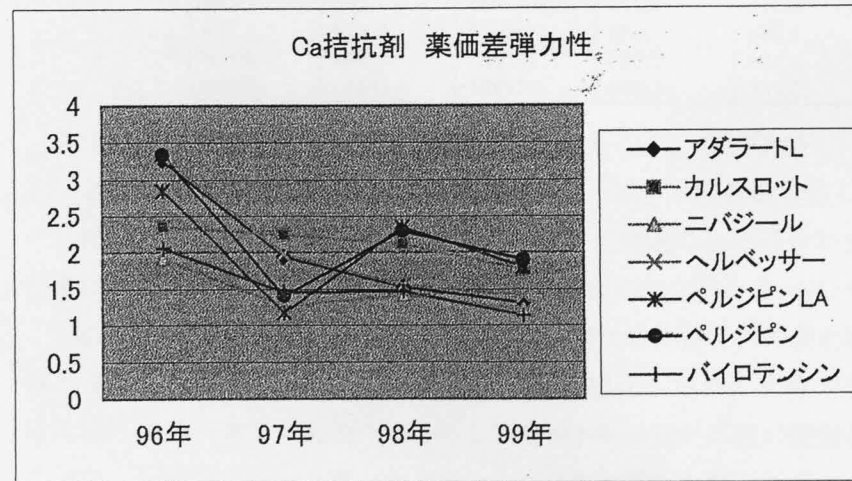
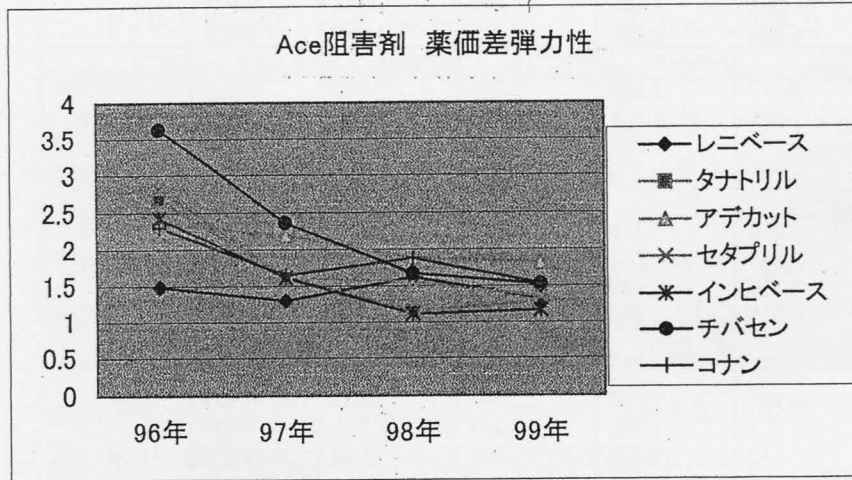
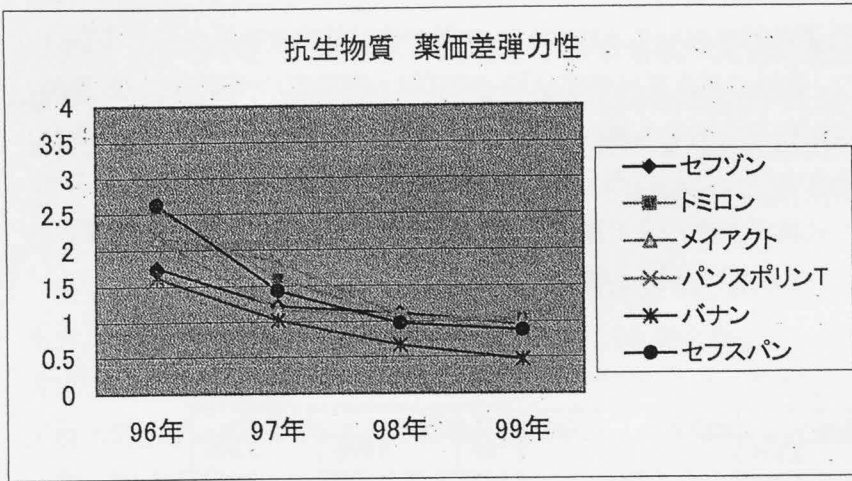




図2-10. 薬価差弾力性(続き)

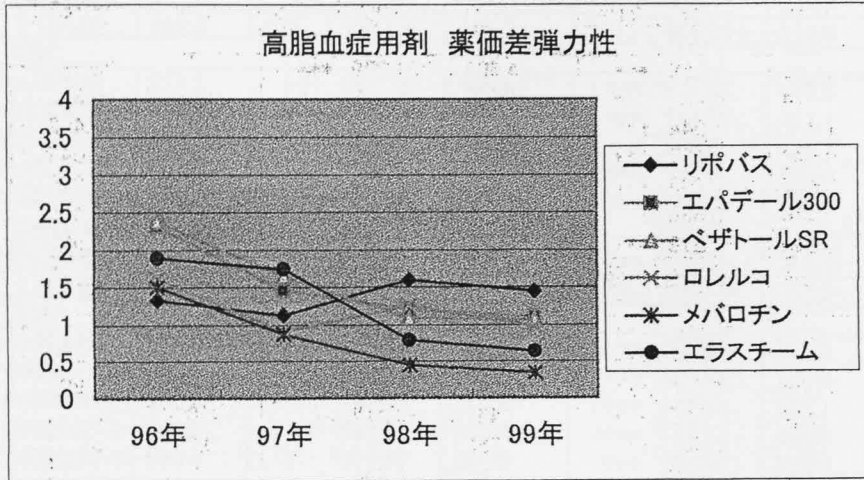
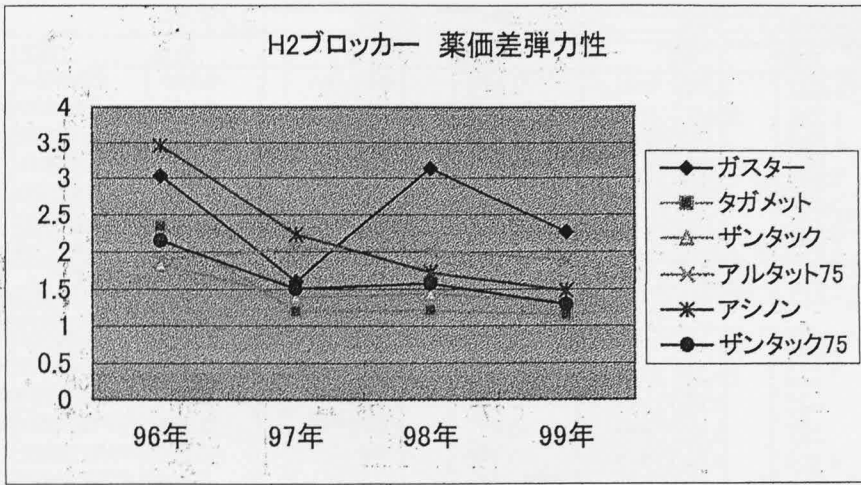


表2-6(1). 推定結果  
被説明変数: ln購入量(錠)

抗生物質		セフトゾン			トミロン			メイアクト		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	1.352	8.256 ***		-0.478	-1.647 *		-0.209	-0.544	
	ln薬価差	1.755	30.097 ***		2.574	23.769 ***		2.162	16.692 ***	
	病院(A)ダミー※1	1.698	4.300 ***		0.537	5.554 ***		1.313	5.484 ***	
	病院(B)ダミー	0.605	4.331 ***		0.029	0.164		0.293	1.428	
	病院(C)ダミー	0.313	2.475 **		-0.186	-0.578		-0.010	-0.034	
	病院(D)ダミー	0.139	1.265		-0.078	-0.305		0.191	0.910	
	調剤薬局ダミー	-0.149	-3.103 ***		-0.289	-4.456 ***		-0.352	-4.811 ***	
	左からR2, F値, データ数	0.377	163.655	1614	0.550	131.552	642	0.396	65.891	596
※R2は調整済み決定係数										
97年	定数	2.669	23.706 ***		2.719	11.102 ***		2.548	9.791 ***	
	ln薬価差	1.223	29.351 ***		1.602	15.067 ***		1.167	12.411 ***	
	病院(A)ダミー	1.920	8.195 ***		-0.252	-1.123		0.892	2.803 ***	
	病院(B)ダミー	0.681	5.387 ***		-0.377	-2.076 **		0.701	3.946 ***	
	病院(C)ダミー	0.494	4.100 ***		-0.143	-0.545		-0.227	-0.784	
	病院(D)ダミー	0.207	1.873 *		-0.021	-0.096		0.093	0.457	
	調剤薬局ダミー	-0.293	-7.003 ***		-0.464	-6.776 ***		-0.363	-5.169 ***	
	R2, F値, データ数	0.316	166.036	2140	0.425	88.997	715	0.249	48.187	853
98年	定数	3.609	32.658 ***		4.607	31.299 ***		3.678	23.690 ***	
	ln薬価差	1.114	23.481 ***		1.053	12.515 ***		1.064	16.324 ***	
	病院(A)ダミー	1.392	5.544 ***		-0.233	-1.409		0.299	3.402 ***	
	病院(B)ダミー	0.542	4.187 ***		-0.379	-1.797 *		0.441	2.043 **	
	病院(C)ダミー	0.427	3.463 ***		-0.495	-2.044 **		-0.494	-1.976 **	
	病院(D)ダミー	0.070	0.636		-0.280	-1.221		-0.299	-1.496	
	調剤薬局ダミー	-0.340	-7.573 ***		-0.644	-9.609 ***		-0.543	-8.501 ***	
	R2, F値, データ数	0.288	127.664	1883	0.363	70.421	731	0.305	65.445	882
99年	定数	3.831	42.405 ***		4.548	42.448 ***		3.727	25.177 ***	
	ln薬価差	0.951	27.402 ***		1.033	18.535 ***		0.992	17.430 ***	
	病院(A)ダミー	1.339	4.714 ***		-0.649	-2.364 **		0.682	2.905 ***	
	病院(B)ダミー	0.342	2.957 ***		-0.463	-2.312 **		0.030	0.159	
	病院(C)ダミー	0.260	2.631 ***		-0.255	-1.174		0.063	0.227	
	病院(D)ダミー	0.102	0.900		0.057	0.263		-0.009	-0.037	
	調剤薬局ダミー	-0.424	-10.325 ***		-0.803	-12.967 ***		-0.513	-8.237 ***	
	R2, F値, データ数	0.271	140.432	2253	0.352	76.215	830	0.273	69.487	1095

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

\*\*\*: 1%有意 \*\* : 5%有意 \* : 10%有意

表2-6(1). 推定結果(続き)

抗生物質		パンスポリンT			パナン			セフспан		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	-0.324	-0.392		1.342	2.040 **		-2.347	-4.339 ***	
	ln薬価差	2.192	7.913 ***		1.618	7.377 ***		2.625	14.996 ***	
	病院(A)ダミー※1	0.779	4.005 ***					-0.056	-0.141	
	病院(B)ダミー	0.294	1.808 *		0.307	1.504		-0.457	-2.391 **	
	病院(C)ダミー	0.088	0.748		0.055	0.185		-0.083	-0.305	
	病院(D)ダミー	0.187	1.492		-0.027	-0.126		0.089	0.226	
	調剤薬局ダミー	-0.218	-2.689 ***		-0.175	-1.771 *		-0.260	-2.249 **	
	R2, F値, データ数	0.474	98.500	651	0.362	36.779	316	0.463	32.375	219
97年	定数	1.270	3.860 ***		3.281	16.872 ***		1.612	4.030 ***	
	ln薬価差	1.827	15.260 ***		1.017	14.454 ***		1.433	10.383 ***	
	病院(A)ダミー	0.758	2.642 ***					-0.738	-1.096	
	病院(B)ダミー	-0.173	-1.566		0.743	1.275		-0.216	-0.680	
	病院(C)ダミー	-0.055	-0.403		0.311	1.561		0.257	2.718 ***	
	病院(D)ダミー	0.008	0.064		-0.183	-0.752		0.452	0.819	
	調剤薬局ダミー	-0.410	-5.619 ***		-0.286	-3.355 ***		-0.429	-3.988 ***	
	R2, F値, データ数	0.392	68.459	630	0.394	43.013	324	0.354	20.395	213
98年	定数	3.762	7.937 ***		4.370	21.908 ***		3.452	12.842 ***	
	ln薬価差	1.083	4.801 ***		0.667	7.738 ***		0.974	9.517 ***	
	病院(A)ダミー	0.457	2.102 **					-0.430	-1.230	
	病院(B)ダミー	-0.339	-1.821 *		-0.427	-0.735		-0.414	-1.407	
	病院(C)ダミー	-0.278	-1.802 *		0.636	2.322 **		0.400	2.892 ***	
	病院(D)ダミー	-0.147	-1.009		-0.135	-0.661		-0.048	-0.241	
	調剤薬局ダミー	-0.754	-9.161 ***		-0.306	-2.980 ***		-0.479	-3.975 ***	
	R2, F値, データ数	0.254	33.494	574	0.178	14.443	312	0.357	17.010	174
99年	定数	3.996	25.790 ***		4.689	23.184 ***		3.573	12.471 ***	
	ln薬価差	0.863	14.303 ***		0.469	5.320 ***		0.881	7.653 ***	
	病院(A)ダミー	0.327	1.562		-1.195	-15.093 ***		-0.691	-1.545	
	病院(B)ダミー	-0.176	-1.200		0.198	0.521		-0.295	-0.989	
	病院(C)ダミー	-0.060	-0.408		-0.415	-1.340		0.444	0.971	
	病院(D)ダミー	0.168	1.057		-0.259	-1.076		-0.360	-1.270	
	調剤薬局ダミー	-0.666	-9.084 ***		-0.318	-3.007 ***		-0.515	-4.141 ***	
	R2, F値, データ数	0.320	53.077	666	0.086	6.360	341	0.247	10.801	180

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
 病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

\*\*\*: 1%有意 \*\*: 5%有意 \*: 10%有意

表2-6(2). 推定結果  
被説明変数: ln購入量(錠)

Ace阻害剤		レニベース			タナトリル			アデカット		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	2.537	23.602	***	-1.761	-5.952	***	1.640	9.390	***
	ln薬価差	1.484	33.343	***	2.677	26.692	***	2.345	27.245	***
	病院(A)ダミー※1	1.956	4.118	***	-0.023	-0.055		0.799	2.632	***
	病院(B)ダミー	0.651	2.712	***	0.534	2.862	***	0.336	2.143	**
	病院(C)ダミー	0.515	2.590	***	0.090	0.417		0.284	2.077	**
	病院(D)ダミー	0.235	1.327		-0.021	-0.094		0.130	1.078	
	調剤薬局ダミー	-0.308	-5.657	***	-0.281	-4.513	***	-0.407	-6.090	***
	左からR2, F値	0.592	218.157	899	0.537	149.685	769	0.582	182.747	785
※R2は調整済み決定係数										
97年	定数	2.795	27.210	***	1.391	7.456	***	1.840	8.646	***
	ln薬価差	1.304	32.604	***	1.624	24.265	***	2.183	21.093	***
	病院(A)ダミー	1.836	4.080	***	0.728	1.615	*	0.755	3.768	***
	病院(B)ダミー	0.946	4.687	***	0.687	4.596	***	0.049	0.262	
	病院(C)ダミー	0.489	3.669	***	0.382	2.149	**	0.319	2.232	**
	病院(D)ダミー	0.102	0.522		-0.187	-1.029		0.391	3.353	***
	調剤薬局ダミー	-0.284	-5.359	***	-0.383	-6.881	***	-0.583	-8.833	***
	R2, F値, データ数	0.513	206.361	1169	0.355	116.217	1257	0.467	130.849	889
98年	定数	2.568	18.061	***	3.546	20.644	***	3.117	6.175	***
	ln薬価差	1.616	25.938	***	1.154	16.521	***	1.878	5.893	***
	病院(A)ダミー	0.820	1.567		0.381	0.642		0.643	1.954	*
	病院(B)ダミー	0.490	2.360	**	0.523	2.361	**	0.339	1.694	*
	病院(C)ダミー	0.292	1.507		0.389	1.908	*	0.673	3.855	***
	病院(D)ダミー	0.274	1.575		-0.013	-0.055		0.019	0.137	
	調剤薬局ダミー	-0.370	-7.487	***	-0.525	-9.012	***	-0.682	-9.888	***
	R2, F値, データ数	0.426	175.986	1417	0.329	97.283	1179	0.405	98.382	860
99年	定数	3.052	26.327	***	3.185	21.015	***	3.182	18.025	***
	ln薬価差	1.327	27.731	***	1.286	21.959	***	1.813	18.258	***
	病院(A)ダミー	1.732	3.078	***	0.829	1.697	*	0.398	1.814	*
	病院(B)ダミー	0.261	1.373		0.491	2.866	***	-0.056	-0.281	
	病院(C)ダミー	0.537	2.915	***	0.144	0.728		0.573	3.512	***
	病院(D)ダミー	0.037	0.220		-0.001	-0.008		-0.119	-0.757	
	調剤薬局ダミー	-0.470	-9.638	***	-0.638	-11.226	***	-0.890	-13.386	***
	R2, F値, データ数	0.393	177.883	1639	0.337	115.048	1346	0.429	111.261	880

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

\*\*\*: 1%有意 \*\* : 5%有意 \* : 10%有意

表2-6(2). 推定結果(続き)

Ace阻害剤		セタプリル		インヒベース		チバセン			
		係数	t値	係数	t値	係数	t値		
96年	定数	0.331	0.899	-0.659	-1.235	-5.194	-7.358 ***		
	ln薬価差	2.823	18.068 ***	2.419	13.021 ***	3.629	16.138 ***		
	病院(A)ダミー※1	1.324	5.935 ***	0.789	2.279 **	0.511	1.470		
	病院(B)ダミー	0.578	3.084 ***	0.542	2.642 ***	0.482	2.764 ***		
	病院(C)ダミー	0.281	1.180	0.172	1.138	0.176	1.183		
	病院(D)ダミー	0.041	0.275	-0.009	-0.054	-0.360	-2.538 **		
	調剤薬局ダミー	-0.572	-6.599 ***	-0.314	-3.975 ***	-0.280	-3.591 ***		
	R2, F値, データ数	0.640	228.439	768	0.587	115.694	485	0.590	112.801
97年	定数	3.174	24.648 ***	1.898	10.068 ***	-1.075	-2.597 ***		
	ln薬価差	1.620	26.686 ***	1.614	22.392 ***	2.363	17.015 ***		
	病院(A)ダミー	0.764	3.161 ***	0.980	4.662 ***	0.693	1.942 *		
	病院(B)ダミー	0.251	1.492	0.326	1.823 *	0.680	4.125 ***		
	病院(C)ダミー	0.141	0.513	0.267	1.652 *	0.437	2.702 ***		
	病院(D)ダミー	-0.274	-1.258	0.206	1.459	0.029	0.166		
	調剤薬局ダミー	-0.731	-11.129 ***	-0.434	-5.856 ***	-0.485	-6.466 ***		
	R2, F値, データ数	0.509	191.425	1103	0.507	103.042	596	0.468	104.469
98年	定数	4.241	28.161 ***	3.861	25.838 ***	2.016	5.862 ***		
	ln薬価差	1.552	18.296 ***	1.113	15.204 ***	1.671	12.324 ***		
	病院(A)ダミー	1.441	4.569 ***	0.913	2.519 **	0.557	0.943		
	病院(B)ダミー	0.313	1.770 *	0.158	0.712	0.331	1.505		
	病院(C)ダミー	-0.144	-0.466	0.254	1.155	-0.024	-0.122		
	病院(D)ダミー	0.077	0.439	0.363	2.088 **	0.053	0.215		
	調剤薬局ダミー	-0.994	-13.828 ***	-0.688	-9.560 ***	-0.675	-7.760 ***		
	R2, F値, データ数	0.493	146.470	900	0.418	74.755	616	0.361	54.961
99年	定数	4.466	34.907 ***	3.657	25.125 ***	2.306	7.658 ***		
	ln薬価差	1.353	21.346 ***	1.168	17.654 ***	1.526	13.287 ***		
	病院(A)ダミー	0.956	3.719 ***	0.582	1.733 *	1.194	2.608 ***		
	病院(B)ダミー	0.288	1.497	0.148	0.744	0.157	0.712		
	病院(C)ダミー	-0.450	-1.958 **	0.175	0.843	-0.012	-0.067		
	病院(D)ダミー	0.167	0.703	0.198	0.828	-0.028	-0.122		
	調剤薬局ダミー	-1.148	-16.076 ***	-0.811	-10.818 ***	-0.743	-8.705 ***		
	R2, F値, データ数	0.479	153.789	999	0.399	76.841	687	0.351	60.785

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
 病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

\*\*\*: 1%有意 \*\* : 5%有意 \* : 10%有意

表2-6(2). 推定結果(続き)

Ace阻害剤		コナン		
		係数	t値	
96年	定数	-0.791	-2.767	***
	ln薬価差	2.299	22.797	***
	病院(A)ダミー※1	1.013	3.036	***
	病院(B)ダミー	-0.050	-0.283	
	病院(C)ダミー	0.064	0.254	
	病院(D)ダミー	0.184	1.338	
	調剤薬局ダミー	-0.386	-5.975	***
	R2, F値, データ数	0.561	117.421	547

97年	定数	1.224	4.952	***
	ln薬価差	1.645	18.831	***
	病院(A)ダミー	0.971	3.145	***
	病院(B)ダミー	0.094	0.476	
	病院(C)ダミー	0.066	0.339	
	病院(D)ダミー	0.027	0.155	
	調剤薬局ダミー	-0.471	-7.785	***
	R2, F値, データ数	0.458	97.468	687

98年	定数	1.204	5.309	***
	ln薬価差	1.874	20.736	***
	病院(A)ダミー	0.641	2.551	**
	病院(B)ダミー	0.306	1.585	
	病院(C)ダミー	0.369	1.996	**
	病院(D)ダミー	0.342	1.955	*
	調剤薬局ダミー	-0.546	-9.758	***
	R2, F値, データ数	0.490	136.073	845

99年	定数	1.988	9.544	***
	ln薬価差	1.528	19.202	***
	病院(A)ダミー	1.600	6.690	***
	病院(B)ダミー	0.340	1.427	
	病院(C)ダミー	0.117	0.415	
	病院(D)ダミー	-0.064	-0.354	
	調剤薬局ダミー	-0.565	-9.132	***
	R2, F値, データ数	0.412	90.022	763

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
 病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

表2-6(3). 推定結果  
被説明変数: ln購入量(錠)

Ca拮抗剤		アダラートL			カルスロット			ニバジール		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	2.061	12.594	***	1.461	7.548	***	4.116	33.748	***
	ln薬価差	3.258	30.169	***	2.354	24.798	***	1.925	21.127	***
	病院(A)ダミー※1	1.186	3.519	***	1.232	2.896	***	0.915	2.008	**
	病院(B)ダミー	0.506	3.113	***	0.512	2.901	***	0.395	2.112	**
	病院(C)ダミー	0.168	1.511		0.010	0.062		-0.177	-0.989	
	病院(D)ダミー	0.203	1.966	**	0.086	0.747		-0.137	-0.810	
	調剤薬局ダミー	-0.342	-8.729	***	-0.332	-6.254	***	-0.443	-6.065	***
	R2, F値, データ数	0.494	415.777	2555	0.579	250.317	1090	0.514	139.594	786
※R2は調整済み決定係数										
97年	定数	4.081	43.784	***	1.636	9.099	***	4.740	61.327	***
	ln薬価差	1.945	28.070	***	2.238	26.069	***	1.262	23.236	***
	病院(A)ダミー	1.587	6.099	***	0.875	3.162	***	1.364	2.980	***
	病院(B)ダミー	0.821	5.756	***	0.205	1.249		0.885	5.640	***
	病院(C)ダミー	0.387	3.071	***	0.027	0.163		0.023	0.161	
	病院(D)ダミー	0.366	3.571	***	0.062	0.456		0.062	0.357	
	調剤薬局ダミー	-0.485	-12.574	***	-0.498	-9.408	***	-0.615	-9.596	***
	R2, F値, データ数	0.336	286.826	3397	0.462	201.622	1404	0.425	160.708	1300
98年	定数	5.368	71.367	***	2.675	9.641	***	5.155	63.319	***
	ln薬価差	1.541	21.276	***	2.110	13.219	***	1.420	22.079	***
	病院(A)ダミー	1.373	4.767	***	1.279	3.218	***	1.288	4.361	***
	病院(B)ダミー	0.694	4.685	***	0.414	1.822	*	0.387	2.466	**
	病院(C)ダミー	0.431	2.928	***	0.311	1.874	*	-0.191	-1.136	
	病院(D)ダミー	0.348	2.909	***	-0.166	-1.142		0.166	0.841	
	調剤薬局ダミー	-0.655	-16.458	***	-0.646	-11.735	***	-0.733	-10.646	***
	R2, F値, データ数	0.291	204.033	2969	0.381	153.271	1487	0.412	131.315	1119
99年	定数	5.417	79.026	***	3.139	21.292	***	5.095	65.661	***
	ln薬価差	1.317	21.633	***	1.771	22.553	***	1.216	22.661	***
	病院(A)ダミー	1.318	5.592	***	1.154	4.162	***	1.139	3.289	***
	病院(B)ダミー	0.736	5.662	***	-0.119	-0.647		0.448	2.843	***
	病院(C)ダミー	0.311	2.514	**	0.040	0.301		-0.054	-0.337	
	病院(D)ダミー	0.277	2.490	**	-0.129	-0.994		0.009	0.048	
	調剤薬局ダミー	-0.654	-16.039	***	-0.740	-14.079	***	-0.649	-9.708	***
	R2, F値, データ数	0.260	187.802	3185	0.363	161.696	1694	0.338	116.499	1357

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

\*\*\*: 1%有意 \*\* : 5%有意 \* : 10%有意

表2-6(3). 推定結果(続き)

Ca拮抗剤		ヘルベッサー			ペルジピンLA			ペルジピン		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	3.618	28.701	***	0.463	2.037	**	1.628	5.987	***
	ln薬価差	3.317	26.231	***	2.845	27.049	***	3.335	19.310	***
	病院(A)ダミー※1	0.624	1.778	*	1.632	6.914	***	1.292	5.443	***
	病院(B)ダミー	0.227	1.246		0.711	4.551	***	0.434	2.891	***
	病院(C)ダミー	0.040	0.270		0.122	0.779		-0.197	-1.395	
	病院(D)ダミー	-0.213	-1.307		0.271	2.000	**	-0.111	-0.792	
	調剤薬局ダミー	-0.505	-8.089	***	-0.381	-6.121	***	-0.535	-8.294	***
	R2, F値, データ数	0.417	164.152	1372	0.605	219.898	860	0.567	240.769	1100
97年	定数	5.072	56.544	***	4.484	52.993	***	5.138	80.117	***
	ln薬価差	1.979	21.765	***	1.173	26.988	***	1.416	31.289	***
	病院(A)ダミー	0.908	2.782	***	0.887	2.620	***	0.883	3.211	***
	病院(B)ダミー	0.383	2.140	**	0.226	0.937		0.331	1.824	*
	病院(C)ダミー	-0.100	-0.577		0.113	0.776		-0.140	-0.888	
	病院(D)ダミー	-0.148	-0.998		0.221	1.092		-0.030	-0.211	
	調剤薬局ダミー	-0.601	-9.208	***	-0.583	-8.772	***	-0.721	-10.601	***
	R2, F値, データ数	0.298	106.281	1492	0.428	115.006	916	0.469	161.015	1086
98年	定数	6.211	109.560	***	2.699	5.194	***	4.194	6.874	***
	ln薬価差	1.561	17.869	***	2.343	7.130	***	2.297	3.956	***
	病院(A)ダミー	0.590	0.965		1.254	4.666	***	1.770	5.529	***
	病院(B)ダミー	0.125	0.712		0.522	2.443	**	0.671	3.068	***
	病院(C)ダミー	-0.138	-0.821		0.287	1.366		0.472	1.612	*
	病院(D)ダミー	-0.173	-1.082		0.135	0.630		0.084	0.451	
	調剤薬局ダミー	-0.707	-11.024	***	-0.877	-12.805	***	-0.798	-10.491	***
	R2, F値, データ数	0.268	97.530	1579	0.348	92.529	1029	0.302	84.577	1159
99年	定数	6.051	104.353	***	3.286	16.586	***	4.563	26.050	***
	ln薬価差	1.414	21.768	***	1.810	15.534	***	1.901	12.829	***
	病院(A)ダミー	0.545	1.422		1.304	3.880	***	0.777	3.895	***
	病院(B)ダミー	0.096	0.500		0.738	3.744	***	0.105	0.606	
	病院(C)ダミー	-0.043	-0.255		0.052	0.229		0.044	0.207	
	病院(D)ダミー	-0.053	-0.322		0.204	0.992		-0.359	-1.731	*
	調剤薬局ダミー	-0.757	-11.878	***	-0.823	-12.358	***	-1.025	-13.127	***
	R2, F値, データ数	0.263	105.400	1758	0.317	89.071	1142	0.291	85.888	1240

※1 病院(A):500床以上病院 病院(B):200床~499床病院  
 病院(C):100床~199床病院 病院(D):20床~99床病院

\*\*\*:1%有意 \*\*:5%有意 \*:10%有意



表2-6(3). 推定結果(続き)

Ca拮抗剤		パイロテンシン		
		係数	t値	
96年	定数	0.283	1.532	
	ln薬価差	2.053	31.295 ***	
	病院(A)ダミー※1	0.424	1.025	
	病院(B)ダミー	0.340	1.999 **	
	病院(C)ダミー	0.213	1.231	
	病院(D)ダミー	0.141	1.003	
	調剤薬局ダミー	-0.273	-4.755 ***	
R2, F値, データ数		0.624	210.679	758

97年	定数	2.032	15.280 ***	
	ln薬価差	1.467	30.317 ***	
	病院(A)ダミー	0.611	2.005 **	
	病院(B)ダミー	0.478	3.116 ***	
	病院(C)ダミー	-0.032	-0.150	
	病院(D)ダミー	0.141	0.838	
	調剤薬局ダミー	-0.346	-6.162 ***	
R2, F値, データ数		0.539	173.094	885

98年	定数	2.761	22.437 ***	
	ln薬価差	1.471	26.591 ***	
	病院(A)ダミー	0.941	3.551 ***	
	病院(B)ダミー	0.456	2.715 ***	
	病院(C)ダミー	0.010	0.048	
	病院(D)ダミー	0.183	0.897	
	調剤薬局ダミー	-0.536	-9.390 ***	
R2, F値, データ数		0.461	127.176	887

99年	定数	3.415	21.684 ***	
	ln薬価差	1.143	16.222 ***	
	病院(A)ダミー	0.600	1.244	
	病院(B)ダミー	0.575	4.046 ***	
	病院(C)ダミー	0.243	0.987	
	病院(D)ダミー	0.065	0.312	
	調剤薬局ダミー	-0.634	-9.686 ***	
R2, F値, データ数		0.355	75.817	815

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
 病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

表2-6(4). 推定結果  
被説明変数: ln購入量(錠)

H2ブロッカー		ガスター			タガメット			ザンタック		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	-1.540	-6.476	***	3.157	10.223	***	2.399	6.446	***
	ln薬価差	3.032	34.159	***	2.337	12.801	***	1.833	12.614	***
	病院(A)ダミー※1	2.406	7.821	***	1.509	5.544	***	1.927	16.430	***
	病院(B)ダミー	0.849	5.653	***	0.587	3.240	***	0.390	1.629	*
	病院(C)ダミー	0.690	6.116	***	-0.373	-2.254	**	0.077	0.407	
	病院(D)ダミー	0.368	3.646	***	0.021	0.143		0.253	1.519	
	調剤薬局ダミー	-0.053	-1.151		-0.593	-8.438	***	-0.460	-5.747	***
R2, F値, データ数		0.572	401.816	1803	0.572	270.405	1211	0.604	225.097	881
※R2は調整済み決定係数										
97年	定数	2.465	28.094	***	4.958	56.606	***	3.340	30.435	***
	ln薬価差	1.603	45.515	***	1.195	19.555	***	1.382	29.865	***
	病院(A)ダミー	2.451	9.038	***	1.528	6.591	***	1.490	6.433	***
	病院(B)ダミー	1.187	8.362	***	0.738	4.421	***	0.733	3.610	***
	病院(C)ダミー	0.737	5.928	***	0.367	2.222	**	0.515	2.706	***
	病院(D)ダミー	0.465	3.994	***	-0.017	-0.099		0.377	2.013	**
	調剤薬局ダミー	-0.256	-5.822	***	-0.715	-12.095	***	-0.503	-8.133	***
R2, F値, データ数		0.447	351.558	2598	0.349	167.939	1869	0.456	188.712	1346
98年	定数	-0.343	-1.337		5.722	78.889	***	4.088	23.243	***
	ln薬価差	3.132	27.087	***	1.206	22.733	***	1.445	15.493	***
	病院(A)ダミー	2.237	6.323	***	1.250	4.495	***	0.762	2.646	***
	病院(B)ダミー	1.201	7.233	***	0.723	5.125	***	0.194	0.716	
	病院(C)ダミー	0.731	6.753	***	0.162	0.876		0.206	1.115	
	病院(D)ダミー	0.338	3.045	***	0.366	2.180	**	0.449	2.188	**
	調剤薬局ダミー	-0.361	-8.224	***	-0.851	-13.019	***	-0.754	-11.205	***
R2, F値, データ数		0.409	289.125	2503	0.372	145.493	1466	0.383	131.258	1259
99年	定数	1.363	5.346	***	5.517	74.357	***	4.153	34.802	***
	ln薬価差	2.260	20.827	***	1.142	22.127	***	1.323	22.906	***
	病院(A)ダミー	2.223	9.418	***	1.307	4.382	***	0.205	0.721	
	病院(B)ダミー	1.171	8.909	***	0.658	4.611	***	1.042	4.801	***
	病院(C)ダミー	0.850	7.411	***	0.196	1.049		0.299	1.358	
	病院(D)ダミー	0.450	4.162	***	0.113	0.581		0.380	1.672	*
	調剤薬局ダミー	-0.382	-8.531	***	-0.883	-14.003	***	-0.785	-12.696	***
R2, F値, データ数		0.357	263.500	2841	0.355	153.133	1662	0.364	141.151	1470

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

\*\*\*: 1%有意 \*\* : 5%有意 \* : 10%有意

表2-6(4). 推定結果(続き)

H2ブロッカー		アルタット75			アシノン			ザンタック75		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	1.725	6.444 ***		-2.725	-3.837 ***		2.650	15.357 ***	
	ln薬価差	1.886	18.400 ***		3.456	13.346 ***		2.145	24.353 ***	
	病院(A)ダミー※1	1.170	4.123 ***		1.339	6.103 ***		-0.287	-5.412 ***	
	病院(B)ダミー	0.609	3.966 ***		0.782	3.924 ***		-0.382	-1.018	
	病院(C)ダミー	0.766	4.103 ***		0.520	2.531 **		0.552	1.630 *	
	病院(D)ダミー	0.250	1.595		0.415	2.365 **		0.487	2.074 **	
	調剤薬局ダミー	-0.530	-6.745 ***		-0.437	-4.308 ***		-0.147	-1.936 *	
R2, F値, データ数		0.600	179.089	714	0.561	122.663	872	0.675	140.052	402
97年	定数	1.468	5.473 ***		0.954	3.219 ***		3.874	36.909 ***	
	ln薬価差	2.043	20.584 ***		2.226	19.242 ***		1.506	26.042 ***	
	病院(A)ダミー	0.801	3.078 ***		1.416	6.959 ***		0.875	2.188 **	
	病院(B)ダミー	0.519	2.908 ***		0.640	4.279 ***		0.164	0.387	
	病院(C)ダミー	0.208	0.995		0.224	1.084		0.759	3.081 ***	
	病院(D)ダミー	0.229	1.402		0.139	0.706		0.275	1.490	
	調剤薬局ダミー	-0.752	-9.476 ***		-0.737	-8.743 ***		-0.476	-6.304 ***	
R2, F値, データ数		0.496	153.102	928	0.487	145.479	913	0.528	112.787	661
98年	定数	2.585	10.605 ***		3.123	10.684 ***		4.415	20.148 ***	
	ln薬価差	2.022	17.918 ***		1.725	12.109 ***		1.584	10.349 ***	
	病院(A)ダミー	0.990	4.625 ***		1.404	5.980 ***		0.456	5.578 ***	
	病院(B)ダミー	0.731	3.376 ***		0.898	4.732 ***		0.221	0.492	
	病院(C)ダミー	0.202	1.073		0.354	1.811 *		0.506	1.538	
	病院(D)ダミー	0.275	2.034 **		0.532	2.293 **		0.564	2.812 ***	
	調剤薬局ダミー	-0.992	-13.938 ***		-0.662	-7.645 ***		-0.665	-6.661 ***	
R2, F値, データ数		0.495	172.740	1053	0.519	155.321	859	0.356	52.451	560
99年	定数	2.643	11.803 ***		3.331	21.967 ***		4.766	29.306 ***	
	ln薬価差	1.881	18.890 ***		1.482	24.063 ***		1.289	12.807 ***	
	病院(A)ダミー	0.506	2.337 **		1.307	5.582 ***		0.513	6.079 ***	
	病院(B)ダミー	-0.001	-0.008		0.636	3.575 ***		0.387	1.017	
	病院(C)ダミー	0.385	2.082 **		0.442	2.328 **		0.375	1.618 *	
	病院(D)ダミー	0.271	1.741 *		0.333	1.619 *		0.484	1.896 *	
	調剤薬局ダミー	-0.918	-13.109 ***		-0.654	-7.614 ***		-0.897	-9.736 ***	
R2, F値, データ数		0.420	148.661	1226	0.458	158.435	1120	0.324	55.539	685

※1 病院(A):500床以上病院 病院(B):200床~499床病院  
 病院(C):100床~199床病院 病院(D):20床~99床病院

\*\*\*:1%有意 \*\*:5%有意 \*:10%有意

表2-6(5). 推定結果  
被説明変数: ln購入量(錠)

高脂血症用剤		リポバス			エパデール300			ベザトールSR		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	2.255	26.124 ***		0.492	1.980 **		0.670	1.817 ***	
	ln薬価差	1.326	46.630 ***		2.313	24.046 ***		2.379	14.717 ***	
	病院(A)ダミー※1	2.211	4.578 ***		1.325	4.142 ***		1.537	10.796 ***	
	病院(B)ダミー	0.401	1.804 *		0.932	5.420 ***		0.508	2.090 **	
	病院(C)ダミー	0.324	1.698 *		0.303	2.478 **		0.281	1.811 *	
	病院(D)ダミー	0.112	0.810		0.386	3.318 ***		0.152	0.843	
	調剤薬局ダミー	-0.047	-1.122		-0.070	-1.268		-0.361	-5.560 ***	
R2, F値, データ数		0.522	309.210	1691	0.338	123.138	1435	0.414	99.549	839
※R2は調整済み決定係数										
97年	定数	2.539	30.741 ***		2.619	18.150 ***		2.409	13.880 ***	
	ln薬価差	1.128	42.680 ***		1.455	25.624 ***		1.645	21.794 ***	
	病院(A)ダミー	1.181	2.429 **		1.000	2.958 ***		1.364	3.843 ***	
	病院(B)ダミー	0.811	5.242 ***		1.147	7.873 ***		0.873	3.715 ***	
	病院(C)ダミー	0.256	1.860 *		0.454	4.021 ***		0.394	2.239 **	
	病院(D)ダミー	0.265	1.932 *		0.492	4.272 ***		-0.131	-0.695	
	調剤薬局ダミー	-0.260	-7.084 ***		-0.193	-4.111 ***		-0.369	-6.376 ***	
R2, F値, データ数		0.431	326.269	2575	0.293	150.658	2170	0.450	137.968	1007
98年	定数	1.792	12.420 ***		3.986	35.660 ***		4.297	31.233 ***	
	ln薬価差	1.589	32.268 ***		1.198	23.209 ***		1.085	14.358 ***	
	病院(A)ダミー	1.105	2.722 ***		0.946	2.997 ***		1.369	2.311 **	
	病院(B)ダミー	0.732	3.910 ***		0.806	5.507 ***		0.621	2.705 ***	
	病院(C)ダミー	0.293	2.181 **		0.505	4.186 ***		0.546	3.107 ***	
	病院(D)ダミー	0.068	0.566		0.350	3.108 ***		-0.079	-0.409	
	調剤薬局ダミー	-0.232	-5.934 ***		-0.165	-3.416 ***		-0.452	-7.860 ***	
R2, F値, データ数		0.408	254.031	2200	0.298	131.536	1850	0.299	84.310	1171
99年	定数	1.970	16.152 ***		4.011	39.323 ***		4.215	38.799 ***	
	ln薬価差	1.442	36.333 ***		1.105	24.686 ***		1.065	19.149 ***	
	病院(A)ダミー	0.836	2.069 **		1.214	4.476 ***		1.343	2.896 ***	
	病院(B)ダミー	0.687	4.363 ***		0.685	4.898 ***		0.521	2.964 ***	
	病院(C)ダミー	0.149	0.927		0.386	3.211 ***		0.432	2.214 **	
	病院(D)ダミー	0.060	0.423		0.403	3.481 ***		-0.212	-1.156	
	調剤薬局ダミー	-0.317	-7.711 ***		-0.152	-2.993 ***		-0.500	-8.696 ***	
R2, F値, データ数		0.387	223.721	2120	0.263	123.261	2057	0.295	90.964	1290

※1 病院(A):500床以上病院 病院(B):200床~499床病院  
病院(C):100床~199床病院 病院(D):20床~99床病院

\*\*\*:1%有意 \*\*:5%有意 \*:10%有意

表2-6(5). 推定結果(続き)

高脂血症用剤		ロレルコ			メパロチン			エラスチーム		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
96年	定数	3.966	46.575 ***		2.895	10.353 ***		4.695	25.699 ***	
	ln薬価差	1.604	28.455 ***		1.498	10.805 ***		1.889	11.702 ***	
	病院(A)ダミー※1	0.877	3.626 ***					0.435	1.711 *	
	病院(B)ダミー	0.171	1.005		0.436	3.183 ***		0.058	0.251	
	病院(C)ダミー	-0.019	-0.124		-0.947	-1.516		-0.526	-1.500	
	病院(D)ダミー	0.129	1.153		-0.297	-1.742 *		-0.357	-1.559	
	調剤薬局ダミー	-0.245	-3.946 ***		-0.252	-2.456 **		-0.834	-8.206 ***	
	R2, F値, データ数	0.610	163.062	623	0.560	74.893	291	0.384	52.728	499
97年	定数	5.061	84.182 ***		4.280	32.656 ***		4.567	30.126 ***	
	ln薬価差	0.908	24.245 ***		0.872	11.898 ***		1.744	13.029 ***	
	病院(A)ダミー	1.039	2.697 ***					0.263	0.817	
	病院(B)ダミー	0.320	2.098 **		1.030	4.701 ***		-0.048	-0.246	
	病院(C)ダミー	0.438	2.906 ***		-0.819	-1.217		-0.130	-0.434	
	病院(D)ダミー	0.225	1.567		0.164	0.535		0.180	0.836	
	調剤薬局ダミー	-0.291	-4.390 ***		-0.410	-4.476 ***		-0.706	-6.711 ***	
	R2, F値, データ数	0.526	123.386	662	0.470	56.665	315	0.342	44.858	507
98年	定数	5.347	51.644 ***		5.518	81.488 ***		6.207	61.881 ***	
	ln薬価差	1.251	12.700 ***		0.444	14.345 ***		0.796	9.565 ***	
	病院(A)ダミー	0.945	2.902 ***					0.632	1.572	
	病院(B)ダミー	0.181	0.911					0.123	0.437	
	病院(C)ダミー	0.176	1.053		↓病院ダミー			0.123	0.360	
	病院(D)ダミー	-0.255	-1.398		0.679	5.090 ***		-0.363	-1.197	
	調剤薬局ダミー	-0.871	-11.592 ***		-0.404	-4.089 ***		-1.019	-8.921 ***	
	R2, F値, データ数	0.386	75.464	712	0.393	73.630	338	0.299	35.189	483
99年	定数	5.400	59.144 ***		5.496	77.617 ***		6.175	67.361 ***	
	ln薬価差	0.981	12.940 ***		0.340	11.876 ***		0.636	8.118 ***	
	病院(A)ダミー	0.885	2.747 ***					0.979	3.832 ***	
	病院(B)ダミー	0.240	1.510		0.829	1.615 *		-0.248	-0.984	
	病院(C)ダミー	0.107	0.712		0.059	0.091		-0.054	-0.162	
	病院(D)ダミー	-0.302	-1.419		-0.392	-1.040		-0.306	-0.738	
	調剤薬局ダミー	-0.916	-11.265 ***		-0.591	-6.063 ***		-1.161	-11.123 ***	
	R2, F値, データ数	0.371	81.244	817	0.275	26.978	344	0.298	38.667	534

※1 病院(A): 500床以上病院 病院(B): 200床~499床病院  
 病院(C): 100床~199床病院 病院(D): 20床~99床病院

\*\*\*: 1%有意 \*\*: 5%有意 \*: 10%有意

## 2. 薬価差弾力性が薬価差率に与える影響の推定

前節の結果より 96 年から 99 年にかけて需要の薬価差弾力性が対象データの全薬効全銘柄で小さくなっていることがわかった。その要因の 1 つとして、医薬分業の推進政策<sup>37</sup>が考えられる。医薬分業を推進するために、院外処方の診療報酬を院内処方よりも高くする、多剤投与を制限するといった政策がとられた<sup>38</sup>。これらの理由等により医薬分業が進展したことで、薬価差は病院の収入ではなくなり、需要の薬価差弾力性は縮小したと考えられる。つまり、薬価差に反応的であった病院は医薬分業を行い、調剤薬局が薬剤を購入することになる。一方、外来患者の院内処方続ける病院は、元々収入に関心が低いと考えられ、医療機関全体の薬価差弾力性は縮小すると考えられる。また、R 幅の縮小によって基準薬価が低下すると、供給側は購入量が増えない限り収入は減少することとなる<sup>39</sup>。その場合、薬価差を小さくできるものなら小さくしたいと考えるであろう。よって需要が薬価差に反応的でなくなれば、卸は薬価差を減らす方向に動くと考えられる。この関係を図で表すと次のようになる。

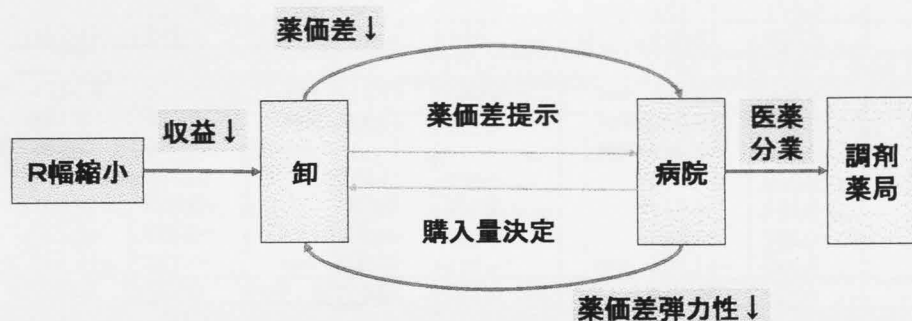


図 2-12. R 幅縮小と医薬分業の効果

ここでは薬価差弾力性が、卸売業者の医療機関への納入価格決定にどのような影響を与えているかを検証する。

まずⅡ. 2-(1)で医薬品の流通体制を説明し、それを基に最適な取引価格を簡単なモデルを使って導出する。次にⅡ. 2-(2)で 2-(1)のモデルを応用して推定式を作る。最後に 2-(3)で分析結果を述べる。

<sup>37</sup> 医薬分業の目的は、薬価差による多剤投与に歯止めを掛け、薬剤の適正使用を促進すること、重複投与や相互作用のチェックにより副作用を防止すること等である。詳細は吉原・和田(1999)、p.445 参照。

<sup>38</sup> 竹下(2003)、第 3 章、p.49～p.79

<sup>39</sup> 96～98 年の薬価引き下げにより、ほとんどの卸で粗利益率は低下し、減収、減益となった。片岡・嶋口・三村(2003)、p.65。

## 2-(1). 医薬品の流通体制

R幅方式が実施される1年前の91年に、公正取引委員会より独占禁止法の適用強化を目的とする「流通・取引慣行に関する独禁法上の指針」が発表された。それ以前は、製薬企業が医療機関と直接価格交渉を行っていたが、これによりメーカーの流通段階への価格決定への関与が禁止され、商品の搬送、納入のみを行っていた卸売業者が医療機関への販売価格の決定に携わることとなった。これを受けて、医療機関への販売価格が、製薬企業から卸への出荷価格を下回ったときに、その差額を製薬企業が卸に補填する値引き補償制は廃止された。ここでは、それ以降の製薬企業と卸の取引関係を簡単なモデルを使って説明する<sup>40</sup>。

まず、医療用医薬品の流通関係を図に表すと次のようになる。

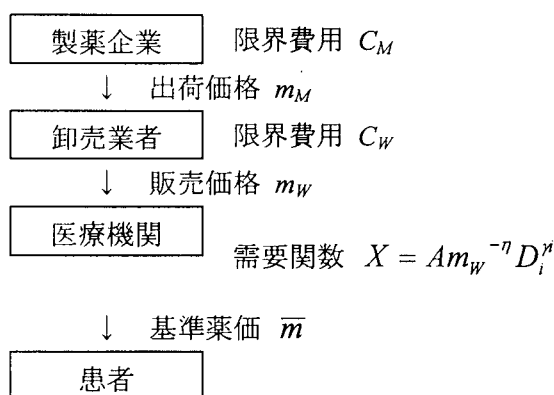


図 2-11. 医療用医薬品の流通関係

図 2-11 の  $C_M$ 、 $C_W$  はそれぞれ製薬企業と卸売業者の限界費用を表す。また、ある医薬品に関する需要量  $X$  は、基準薬価が一定で所与なので、医療機関への販売価格  $m_W$  の関数と考えられる。 $D_i$  は前節の医療機関ダミーである。また、最終消費者である患者は、情報の非対称性により医師が処方する薬をそのまま受け入れると仮定する。

これより需要関数を、

$$X = Am_W^{-\eta} D_i^\eta \quad \text{ただし } A > 0, \eta > 1 \quad (10)$$

$$\eta = - \frac{dX}{dm_W} \frac{m_W}{X} < 0$$

とおく。誤差項はゼロとする。 $\eta$  は需要の価格弾力性を表す。なおここでは、メーカーごとに薬剤の製品差別化が行われており、そのため需要曲線は価格に関して右下がりであると想定する<sup>41</sup>。すると、医療機関の利潤関数は(11)式のようになる。

<sup>40</sup> 井上(1994)参照。なお、このモデルはブランド間の競争については考慮していない。

<sup>41</sup> このとき、リベート、返品については考慮しない。

$$\Pi_H = (\bar{m} - m_W) A m_W^{-\eta} D_i^\eta \quad (11)$$

そして、製薬企業の利潤関数  $\Pi_M$  と卸売業者の利潤関数  $\Pi_W$  は次のように表せる。

$$\Pi_M = (m_M - C_M) A m_W^{-\eta} D_i^\eta \quad (12)$$

$$\Pi_W = (m_W - m_M - C_W) A m_W^{-\eta} D_i^\eta \quad (13)$$

先述の製薬企業と卸売業者の取引関係に基づき、それぞれが相手の利潤に対する外部性を考慮することなく、自らの利潤を最大化する場合を考える。まず卸売業者が、需要関数を受けて製薬企業からの仕入れ価格を所与として、自分の利潤を最大化するように  $m_W$  を決定すると、最適な  $m_W$  は次のようになる。

$$m_W^* = \frac{\eta(m_M + C_W)}{\eta - 1} \quad (14)$$

これは卸売業者の仕入れ価格に対する反応関数である。これを(12)式に代入して求めた製薬企業の最適な  $m_M$  は次のようになる。

$$m_M^* = \frac{C_W + \eta C_M}{\eta - 1} \quad (15)$$

(15)式を(14)式に代入すると、

$$m_W^* = \frac{\eta^2(C_M + C_W)}{(\eta - 1)^2} \quad (16)$$

となる。これより医療機関への販売価格は  $C_M$ 、 $C_W$  の増加関数であり、 $\eta$  の減少関数であることがわかる。

## 2-(2). 供給側から見た価格決定モデル

(16)式において、 $\eta$  は需要の価格弾力性を表しており、これが大きいと最適な販売価格は低下することが明らかになった。基準薬価は銘柄ごとに一定で、このモデルは銘柄ごとのものである。そのため、薬価差  $PG \equiv \bar{m} - m_W$  という恒等式で表すことができる。よって、



この需要の価格弾力性  $\eta$  と販売価格  $m_w$  の関係を、II. 1 で求めた需要の薬価差弾力性  $\beta$  と薬価差  $PG(=\bar{m} - m_w)$  を用いて表しても内容は変わらない。その場合以下のようになる。

$$PG^* = \frac{\beta^2(C_M + C_W)}{(\beta - 1)^2} \quad \text{ただし } \beta > 1 \quad (17)$$

$$\beta = \frac{dX}{dPG} \frac{PG}{X}$$

$PG$  は  $\bar{m} - m_w$  なので  $m_w$  と反対の動きをとり、薬価差は  $C_M$ 、 $C_W$  の減少関数であり、 $\beta$  の増加関数であることがわかる<sup>42</sup>。

そこで、卸の価格決定において薬価差弾力性と薬価差の関係を実際に確認するため、薬効群ごとに最小自乗法により次の推定を行う。

$$\frac{PG}{\bar{m}} = \gamma_0 + \gamma_1 \beta_{i-1} + \gamma_i Z_i + e \quad (18) \quad \text{ただし } i \neq 1$$

$\beta_{i-1}$  : 1期前の銘柄別薬価差弾力性       $Z_i$  : 医療機関ダミー       $e$  : 誤差項

使用するデータはII. 1と同じもので、同一薬効群の各銘柄を連結させて使用する。よって、この分析は、同一薬効群で1期前の薬価差弾力性が銘柄間で1異なると薬価差率はどのように変わるかを見ている。(18)式の左辺を薬価差額ではなく薬価差率にしているのは、銘柄間の基準薬価の違いを調整するためである<sup>43</sup>。

$\beta_{i-1}$  に関しては、II. 1 で求めた各銘柄の薬価差弾力性(表 2-6)を使用する。薬価差弾力性の大きさによって卸が値引率を変えろという関係を想定しているので、その関係性を明確にするために1期前の薬価差弾力性を使用した<sup>44</sup>。(17)式の薬価差と同様、薬価差率も  $\beta_{i-1}$  の増加関数である。

また、(17)式の製薬企業と卸の限界費用の代理変数として、医療機関ダミー  $Z_i$  を用いている。具体的には、診療所を基準として病院(A) : 500床以上病院、病院(B) : 200~499床病院、病院(C),(D) : 20~199床病院<sup>45</sup>、調剤薬局ダミーを使用した。なお、製薬企業の限界費用  $C_M$  は生産量に対して一定で所与とする。卸の限界費用  $C_W$  は、流通に関する限界費用を指し、仕分けや配送にかかる費用を表す。この費用は、医療機関の業態により異なると考えられる。例えば大病院ならば、一度に大量購入することで、卸の配送コストを小規模医療機関よりも抑えることができるであろう。また、調剤薬局に関しては多品種を少量ず

<sup>42</sup>  $\eta$  にはマイナスを掛けて  $\beta$  と同様に符号がプラスになるように調整しているため、 $\eta$  は  $m_w$  の減少関数((16)式)で、 $\beta$  は  $PG$  の増加関数となる((17)式)。

<sup>43</sup> 薬価差率の記述統計は表 2-1 に記載している。

<sup>44</sup> よって対象年は97年から99年となる。

<sup>45</sup> II. 1 の分析で、病院(C)ダミーと病院(D)ダミーが有意でないことが多かったため1つにまとめた。

つ購入するケースが多いと考えられるため、卸の配送コストは高くなると考えられる<sup>46</sup>。(17)式より、限界費用が少ないと薬価差率は大きくなるため、(18)式の、医療機関ダミーの係数の大きさは医療機関の規模に比例すると予想される。

また、チェーン薬局は支店間で共同購入することが考えられるため、チェーン薬局に対する卸売業者の限界流通コストはその他の薬局よりも少ないと予想される。今後の薬剤購入の中心的な役割を果たすと考えられる調剤薬局による値引きへの影響力を見ることは重要なことと考えられる。よって、調剤薬局をチェーン薬局とそれ以外の小規模薬局に分類し、両者の違いに着目した分析も行う。

チェーン薬局は、ドラッグマガジン『有力ドラッグストア・調剤薬局要覧』や各薬局ホームページ等により、東京都内に5店舗以上の支店を持つ大手調剤薬局を選出し、該当する支店の取引データを1とするチェーン薬局ダミーを作った。そして東京都内のデータのみで、(18)式の $Z_i$ に含まれる調剤薬局ダミーをチェーン薬局ダミーとその他の薬局ダミーに再分類して、同様の分析を行う。表2-7は、データに存在した東京に支店を持つ大手調剤薬局で、これらの支店をチェーン薬局とした。

表2-7. チェーン調剤薬局

No.	会社名(97年当時)	支店数(都内)	全支店数(調剤扱い)	全支店数
1	サンドラッグ	10	7	192
2	セイジョー	9	11	145
3	クラフト	41	117	120
4	日本調剤	11	107	107
5	龍生堂本店	24	33	33
6	ミネ医薬品	11	19	73
7	阪神調剤薬局	6	63	63
8	ファーコス	10	51	51
9	かちどき薬品	21	27	27
10	住商リテイルストアーズ	38	70	70
11	アイセイ薬局	13	不明	27
12	三共ファーマシー	8	8	8
13	クオール	22	不明	全国

支店数2002年調べ(No.9のみ97年)

### 2-(3). 分析結果

まず、表2-8で被説明変数である薬価差率の平均値を見ると、ほぼ10%から20%の範囲であることがわかる。96年と比較して99年は全体的に1%から7%程度減少している。このとき、薬価差率の分母である基準薬価も低下し、分子の薬価差額も表2-4において、平均値は低下していることがわかる。また、98年が最小値をとり、1錠あたりの薬価差平均を示した表2-4と類似した動きをしている。

<sup>46</sup> 実際、日本保険薬局協会他(2004)では、大病院と調剤薬局の1施設・1回あたりの配送コストを比較しているが、これを1ヶ月あたりに換算すると通常の配送で1160円調剤薬局の方が高いと計算される。

表2-8. 薬価差率平均

抗生物質

薬価差率平均	セフトゾン	トミロン	メイアクト	パンスポリンT	パナン	セフスパン
96年	0.139	0.195	0.159	0.190	0.135	0.185
97年	0.139	0.154	0.152	0.158	0.123	0.156
98年	0.102	0.096	0.103	0.105	0.079	0.107
99年	0.120	0.115	0.127	0.144	0.095	0.118

Ace阻害剤

薬価差率平均	レニベース	タナトリル	アデカット	セタプリル	インヒベース	チバセン	コナン
96年	0.102	0.164	0.135	0.159	0.159	0.199	0.172
97年	0.119	0.155	0.141	0.133	0.144	0.191	0.170
98年	0.087	0.110	0.098	0.092	0.093	0.137	0.140
99年	0.102	0.125	0.109	0.112	0.108	0.151	0.158

Ca拮抗剤

薬価差率平均	アダラートL	カルスロット	ニバジール	ヘルベッサー	ベルジピンLA	ベルジピン	バイロテンシン
96年	0.148	0.134	0.122	0.134	0.155	0.152	0.153
97年	0.141	0.139	0.120	0.129	0.121	0.118	0.146
98年	0.104	0.102	0.096	0.086	0.105	0.103	0.100
99年	0.119	0.112	0.112	0.101	0.118	0.115	0.117

H2ブロッカー

薬価差率平均	ガスター	タガメット	ザンタック	アルタット75	アシノン	ザンタック75
96年	0.158	0.132	0.133	0.161	0.171	0.132
97年	0.138	0.116	0.126	0.167	0.151	0.123
98年	0.112	0.084	0.090	0.109	0.095	0.092
99年	0.126	0.100	0.101	0.122	0.114	0.107

高脂血症用剤

薬価差率平均	リポバス	エパデール300	ベザトルSR	ロレルコ	メパロチン	エラスチーム
96年	0.106	0.164	0.140	0.126	0.082	0.119
97年	0.124	0.167	0.144	0.112	0.077	0.125
98年	0.093	0.113	0.094	0.076	0.051	0.069
99年	0.111	0.132	0.110	0.095	0.060	0.085

次に(18)式の推定結果を示す。図 2-13 は、表 2-9 の 1 期前薬価差弾力性の係数のみをグラフにしたものである。

表 2-9 は(18)式の推定結果である。決定係数は小さいが、1 期前薬価差弾力性の係数は 97 年の Ca 拮抗剤以外は統計的に有意であり、薬価差率に対して正の影響を与えることがわかる。1 期前薬価差弾力性の係数の値は、Ace 阻害剤、H2 ブロッカー、高脂血症用剤は、97 年は 0.01 から 0.04 であったが 99 年には 0.01 強に収束した。Ca 拮抗剤は 0 近辺の数値であった。抗生物質は 99 年に 0.06 と急増し、他の銘柄より大きな値をとった。これより、抗生物質以外は 3 年間で大きな動きは見られなかったことがわかる。

図2-13

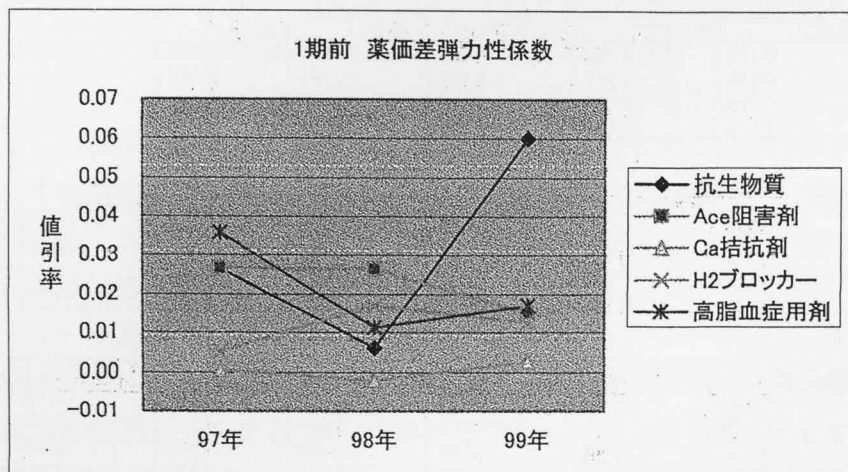


表2-9. 推定結果 対象:全国  
被説明変数:薬価差率

		抗生物質			Ace阻害剤			Ca拮抗剤		
		係数	t値		係数	t値		係数	t値	
97年	定数	0.091	17.688	***	0.084	26.565	***	0.128	40.690	***
	1期前薬価差弾力性	0.027	10.884	***	0.027	22.409	***	0.001	0.613	
	病院(A)ダミー※1	0.027	3.836	***	0.034	6.231	***	0.044	10.137	***
	病院(B)ダミー	0.026	6.827	***	0.039	13.482	***	0.043	18.103	***
	病院(C),(D)ダミー	0.029	9.987	***	0.032	11.418	***	0.032	16.063	***
	調剤薬局ダミー	-0.007	-3.956	***	-0.015	-9.928	***	-0.003	-2.663	***
	左からR2, F値, データ数	0.056	58.808	4875	0.137	204.645	6407	0.052	116.549	10479

※R2は調整済み決定係数

98年	定数	0.090	24.620	***	0.063	22.080	***	0.101	56.015	***
	1期前薬価差弾力性	0.006	2.407	**	0.027	16.851	***	-0.002	-2.055	**
	病院(A)ダミー	0.011	2.088	**	0.018	3.374	***	0.016	4.260	***
	病院(B)ダミー	0.012	3.726	***	0.022	7.469	***	0.016	8.155	***
	病院(C),(D)ダミー	0.018	6.786	***	0.019	7.878	***	0.015	10.096	***
	調剤薬局ダミー	0.001	0.359		-0.008	-6.539	***	0.002	2.555	**
	R2, F値, データ数	0.011	11.172	4555	0.068	93.495	6390	0.015	33.135	10231

99年	定数	0.056	8.144	***	0.095	26.635	***	0.099	46.480	***
	1期前薬価差弾力性	0.060	9.063	***	0.015	6.889	***	0.003	2.460	**
	病院(A)ダミー	0.023	3.571	***	0.046	9.068	***	0.044	12.526	***
	病院(B)ダミー	0.016	3.804	***	0.037	11.464	***	0.036	15.767	***
	病院(C),(D)ダミー	0.016	3.975	***	0.021	6.889	***	0.020	11.535	***
	調剤薬局ダミー	0.001	0.536		-0.002	-1.410		0.011	12.387	***
	R2, F値, データ数	0.016	17.957	5639	0.038	56.267	6979	0.034	80.615	11192

		H2ブロッカー		高脂血症			
		係数	t値	係数	t値		
97年	定数	0.123	38.101	***	0.072	22.637	***
	1期前薬価差弾力性	0.005	4.612	***	0.036	22.166	***
	病院(A)ダミー	0.043	8.775	***	0.042	6.542	***
	病院(B)ダミー	0.045	14.182	***	0.043	12.868	***
	病院(C),(D)ダミー	0.038	14.165	***	0.035	12.452	***
	調剤薬局ダミー	-0.011	-7.150	***	-0.011	-6.721	***
	R2, F値, データ数	0.070	155.923	8254	0.111	169.710	6728

98年	定数	0.075	30.258	***	0.079	26.702	***
	1期前薬価差弾力性	0.017	11.756	***	0.011	5.025	***
	病院(A)ダミー	0.005	1.444		0.020	2.917	***
	病院(B)ダミー	0.016	4.367	***	0.019	6.146	***
	病院(C),(D)ダミー	0.018	9.216	***	0.026	11.313	***
	調剤薬局ダミー	-0.008	-7.798	***	-0.002	-1.992	**
	R2, F値, データ数	0.057	94.062	7700	0.031	40.473	6271

99年	定数	0.085	49.442	***	0.081	19.483	***
	1期前薬価差弾力性	0.013	21.577	***	0.017	5.741	***
	病院(A)ダミー	0.035	11.693	***	0.043	8.241	***
	病院(B)ダミー	0.031	11.691	***	0.036	11.299	***
	病院(C),(D)ダミー	0.018	7.853	***	0.029	10.548	***
	調剤薬局ダミー	0.000	0.307		0.010	6.720	***
	R2, F値, データ数	0.074	144.561	9004	0.032	44.287	6628

※1 病院(A):500床以上病院 病院(B):200床~499床病院 \*\*\*:1%有意 \*\*:5%有意 \*:10%有意  
病院(C),(D):20床~199床病院

表2-10. 推定結果 対象:東京

被説明変数:薬価差率

	抗生物質			Ace阻害剤			Ca拮抗剤	
	係数	t値		係数	t値		係数	t値
97年 定数	0.079	9.832	***	0.057	10.684	***	0.115	23.729 ***
1期前薬価差弾力性	0.024	6.258	***	0.028	14.186	***	0.000	-0.194
病院(A)ダミー※1	0.052	2.790	***	0.059	3.570	***	0.026	3.026 ***
病院(B)ダミー	0.059	8.676	***	0.049	5.956	***	0.042	6.871 ***
病院(C),(D)ダミー	0.037	6.951	***	0.042	6.282	***	0.029	7.510 ***
チェーン薬局ダミー	0.032	4.355	***	0.019	3.246	***	0.027	5.605 ***
その他薬局ダミー	0.002	0.820		-0.002	-0.744		0.006	3.679 ***
左からR2, F値, データ数	0.064	20.563	1704	0.121	48.818	2085	0.027	19.062 3845

※R2は調整済み決定係数

98年 定数	0.073	10.946	***	0.050	10.528	***	0.086	31.237 ***
1期前薬価差弾力性	0.010	2.148	**	0.025	9.853	***	0.002	1.595
病院(A)ダミー	0.031	2.639	***	0.019	1.261		0.011	1.891 *
病院(B)ダミー	0.043	5.350	***	0.022	4.221	***	0.024	4.824 ***
病院(C),(D)ダミー	0.023	3.661	***	0.032	5.272	***	0.022	6.725 ***
チェーン薬局ダミー	0.021	3.241	***	0.013	2.843	***	0.027	8.762 ***
その他薬局ダミー	0.013	4.934	***	0.004	1.993	**	0.007	5.359 ***
R2, F値, データ数	0.025	7.590	1558	0.048	17.595	1985	0.031	20.348 3592

99年 定数	0.054	5.180	***	0.084	13.527	***	0.078	21.631 ***
1期前薬価差弾力性	0.042	4.236	***	0.011	2.894	***	0.010	5.569 ***
病院(A)ダミー	0.043	3.701	***	0.070	8.674	***	0.044	6.057 ***
病院(B)ダミー	0.048	10.445	***	0.048	5.132	***	0.032	7.079 ***
病院(C),(D)ダミー	0.025	3.561	***	0.037	4.242	***	0.023	6.296 ***
チェーン薬局ダミー	0.045	6.071	***	0.031	5.420	***	0.035	9.180 ***
その他薬局ダミー	0.018	5.641	***	0.009	3.365	***	0.014	9.172 ***
R2, F値, データ数	0.038	12.911	1835	0.038	14.961	2103	0.045	30.546 3763

	H2ブロッカー			高脂血症		
	係数	t値		係数	t値	
97年 定数	0.088	17.650	***	0.046	9.364	***
1期前薬価差弾力性	0.009	5.250	***	0.035	13.959	***
病院(A)ダミー	0.063	2.877	***	0.091	5.102	***
病院(B)ダミー	0.062	10.192	***	0.067	7.048	***
病院(C),(D)ダミー	0.048	9.391	***	0.033	5.332	***
チェーン薬局ダミー	0.030	4.637	***	0.036	5.852	***
その他薬局ダミー	0.006	2.568	***	0.007	2.833	***
R2, F値, データ数	0.053	29.093	3008	0.107	47.577	2327

98年 定数	0.058	13.302	***	0.080	16.392	***
1期前薬価差弾力性	0.022	7.886	***	-0.002	-0.509	
病院(A)ダミー	0.011	1.026		0.065	3.793	***
病院(B)ダミー	0.029	3.159	***	0.065	6.251	***
病院(C),(D)ダミー	0.031	6.534	***	0.037	6.515	***
チェーン薬局ダミー	0.015	3.861	***	0.031	6.767	***
その他薬局ダミー	0.000	-0.116		0.010	5.241	***
R2, F値, データ数	0.060	28.277	2555	0.053	19.640	2016

99年 定数	0.069	24.048	***	0.051	7.253	***
1期前薬価差弾力性	0.015	14.810	***	0.024	4.682	***
病院(A)ダミー	0.048	4.491	***	0.073	6.500	***
病院(B)ダミー	0.041	7.590	***	0.071	7.637	***
病院(C),(D)ダミー	0.031	5.697	***	0.047	6.902	***
チェーン薬局ダミー	0.030	6.194	***	0.047	7.224	***
その他薬局ダミー	0.008	4.085	***	0.025	9.143	***
R2, F値, データ数	0.091	49.576	2914	0.081	30.486	2016

※1 病院(A):500床以上病院 病院(B):200床~499床病院 病院(C),(D):20床~199床病院 \*\*\*:1%有意 \*\*:5%有意 \*:10%有意

表 2-10 は(18)式の調剤薬局ダミーをチェーンとその他の薬局に分けた結果である。対象地域は東京のみとしている。この推定結果も統計的にほとんど有意であった。表 2-9 と比べて薬価差弾力性の係数に大きな違いは見られない。医療機関ダミーに関しては、薬価差弾力性の影響を除いたとき、チェーン薬局とその他の薬局は共に診療所よりも値引率が大きく、特にチェーン薬局は病院(C),(D)と同程度であることがわかった。

### 3. 結論

厚生労働省によると、95年に7.3兆円あった薬剤費は2000年に6.1兆円となり、5年で約1.2兆円減少した<sup>47</sup>。薬価差額については91年に1.5兆円存在したが、10年で3分の1に減少したと報告されている。これは、R幅縮小と医薬分業推進政策の2つの政策によるものと考えられる。具体的には、R幅縮小により薬価差が付きにくくなったことに加えて、診療報酬を院内処方よりも院外処方を高く設定したり、多剤投与を制限したりするといった政策によって、医薬分業は促進したと考えられる<sup>48</sup>。院外処方の場合、調剤薬局は、大手以外は規模が小さく、その場合購入量は少ない。よって、医薬分業が進むと薬価差に需要は反応的でなくなると考えられる。需要の薬価差弾力性が小さくなれば、供給側は薬価差を減らすと考えられる。

そこでⅡ. では、卸の詳細なデータを使って、薬価差に対して需要がどの程度弾力的なのかを96年から99年の4年間で分析した。そして、1期前の需要の薬価差弾力性が、当期の値引率に与える影響についても分析を行った。ここではこれらの分析結果により、薬価差の動きを確認する。

まずⅡ. の分析の内容と結果をまとめる。はじめにⅡ. 1で需要の薬価差弾力性の変化を検証した。次に、Ⅱ. 2で1期前の同一薬効群における銘柄間の薬価差弾力性の違いが、薬価差率に与える影響を分析し、その3年間の変化を見ることで、弾力性の低下が基準薬価引き下げに与える影響を検証した。そして、チェーン薬局とその他の薬局の薬価差率に違いが見られるかについても医療機関ダミーを用いて分析した。これらの分析結果は以下のようになった。

- ・ 4年間で薬価差、購入量、薬価差率の平均値は減少した。
- ・ 4年間で薬価差弾力性は1前後まで低下した。
- ・ 1期前の薬価差弾力性は、当期の薬価差率に有意に正の影響を与えることがわかった。
- ・ 4年間で薬価差弾力性は低下したが、1期前薬価差弾力性の、薬価差率への限界効果については、3年間で変化の明確な傾向は見られなかった。
- ・ 1期前薬価差弾力性の影響を除いたとき、チェーン薬局の購入価格の値下げ力はその他の薬局や診療所よりも強く、病院(C),(D)：20～199床病院と同程度であることがわかった。

<sup>47</sup> 厚生労働省「医療制度改革について」報道資料、2002年2月23日。

<sup>48</sup> 竹下(2003)、第3章、p.49～p.79

た。

99年には薬価差弾力性が1前後まで低下したことから、需要は値下げに対して弾力的ではなくなっていると考えられる。

薬価差弾力性が低下した理由として、医薬分業が推進される一方で、薬価差がつきにくくなるにつれて、医療機関が薬価差を収入源と見なさなくなったことが考えられる。

またⅡ. 1-(1)で、薬価差は薬剤管理コストや医師の技術料を補うためのものとする考えが存在することを述べた。薬剤管理コストに関しては、実態の調査が十分に行われているとは言えず、調整幅2%(2005年現在)が管理コストを補うのに十分であるかは判断できない。技術料に関しては、診療報酬の改定において、技術難易度等の観点から手術料を体系的に見直す等の取り組みが行われている<sup>49</sup>。

97年のCa拮抗剤以外、1期前薬価差弾力性は薬価差率に有意に正の影響を与えることがわかった。その限界効果は、99年の抗生物質以外は3年間であまり変わらなかった。よって、モデルに基づいて考えれば、卸売業者の値引きに対する態度は3年間でR幅が縮小しても変化していない可能性が考えられる。

また、調剤薬局の果たす役割に注目した分析から、薬価差弾力性の影響を除いたとき、チェーン薬局はその他の調剤薬局や診療所よりも値下げ力が強く、病院(C),(D)と同程度であることがわかった。理由は、チェーン薬局は支店間で一括購入を行うこと等が考えられる。そして診療所の薬価差率が、他の医療機関と比べて最も小さいという結果になった(表2-10)。その他の調剤薬局の値が最も小さいと考えていたが、このことは予想と異なる結果であった。

### Ⅲ. 医療機器市場の分析

#### 1. 研究の目的と概要

一部の医療機器は、内外価格差が大きいと複数の調査で報告されている。日本と欧米諸国の医療機器に関する販売価格の比較を実際に行った調査は、日本貿易振興会(1996)、医療経済研究機構(1997)が存在する。前者はペースメーカー、PTCAカテーテル、冠動脈ステント、MRIを調査対象とし、後者はペースメーカー、PTCAカテーテル、人工肺、眼内レンズを対象としている。両調査とも全ての機器で日本での価格は欧米より2倍から5倍程度高いという結果であった。遠藤(2001)は、PTCAカテーテルについてイギリスのNHSの購入価格と日本の償還価格を比較しているが、為替レート換算で10倍から14倍日本の償還価格の方が高いと報告している。

内外価格差の要因は複数存在し、複雑に影響している。伊藤(1990)では、内外価格差の要因として、国内外の価格差別、為替レートの変動と企業の輸出価格調整のずれ、日本の流

<sup>49</sup> 厚生労働省「平成14年度社会保険診療報酬等の改定概要」2002年2月22日。



通の問題等が指摘されている。

本研究では、日本国内の流通に焦点を当てた分析を行う。具体的には、日本の流通における取引慣行や、医療機器市場の特徴が、公定価格からの値引率にどのような影響を与えているのかを、病院へのアンケート調査によるデータを用いて実証分析する。

同時に、病院の開設主体(国立病院、医療法人等)ごとに価格の決定に相違があるのかについて分析を行う。これは、開設主体ごとに需要の価格弾力性が異なると仮定し、病院のタイプによって価格差別が行われているのか、そして、それがどのように購入価格に影響しているのかを検証したものである。

流通の取引慣行の例として、①複数の卸業者を経由する比率が高く、流通経路が長いこと②メーカー・輸入販売業者、卸による附帯的なサービスが付与されていることがあげられる。附帯的サービスとは手術の準備、立ち会い、術後の定期検診、学会等への便宜供与(寄付金、役務等)といったサービスを指す。また、③病院あたりの購入量が少ないため小規模の取引が多いことも取引慣行としてあげられる。

病院あたりの手術件数が少ないこと、そしてメーカー、卸の立ち会い等の附帯サービスがなければ、円滑に治療を行えない病院が存在することというような医療機器市場の特徴が要因となり、これらの取引慣行は発生していると考えられる。

このような諸慣行や市場構造は、流通の非効率性を生み出し、取引価格を下がりやすくさせる要因であると指摘されている。とはいえ取引慣行は必要に応じて発生し、長期にわたり市場で採用されていることを考えると、一概に非効率であるとはいえないかもしれない。しかし、医療費の増加を抑制するという政策目標を考慮するならば、これらの要因が医療機器の価格を実際に下がりやすくしているかどうかを検証することは重要と考えられる。

そこで、この研究では流通の実態を最新のデータベースにより分析し、価格を引き上げる要因を明らかにするとともに、それらの要因がどれだけ価格を引き上げるのかを分析する。このことは、今後の償還価格の算定方法を検討し、内外価格差を是正する上でも有用であると考ええる。

対象とする医療機器は、以前から内外価格差の存在が指摘されている心臓治療用医療機器 3 種(PTCA バルーンカテーテル、ステント、ペースメーカー)と人工関節 2 種(人工股関節、人工膝関節)である。また、白内障治療の技術料に包括化されて支払われる眼内レンズ<sup>50</sup>も、比較のため分析対象に加えた。

ここでこの章の構成を述べる。まずⅢ. 2 でアンケートデータを使って対象医療機器の取引の実態を検証する。Ⅲ. 3 では、需要の価格弾力性の違いにより価格差別が行われるケースを想定して、値引率に関する推定モデルを構築する。そしてⅢ. 4 で分析結果を述べ、Ⅲ.

<sup>50</sup> 眼内レンズはフォールダブル、ワンピース、スリーピースの 3 種に対しアンケート調査を行っているが、データ数が少ないため 1 つにまとめて分析する。なお、ワンピース、スリーピースはフォールダブルより旧式で、現在、フォールダブルが主流となっている。

5で結論を述べる。

## 2. アンケート調査の結果と医療機器市場の実態

使用するデータは、日本循環器学会、日本整形外科学会、日本眼内レンズ屈折手術学会の協力を得て、全国の各会員を対象に2003年11、12月に実施したアンケートの調査結果である。心臓治療用医療機器については日本循環器学会認定の研修施設及び研修関連施設(1163施設)、人工関節については日本整形外科科学会認定の一般研修施設(2248施設)、眼内レンズについては日本眼内レンズ屈折手術学会員の所属する医療機関(627施設)に郵送した。回答状況は表3-1の通りである。なお、表の右側にⅢ.の分析で対象としたデータの数を示す。

表3-1. 回答状況		分析に使用したデータ数
<b>心臓治療用医療機器</b>		
152施設(有効回答率13.1%)		
PTCA/バルーンカテーテル	146施設	108
冠動脈用ステントセット	144施設	113
ペースメーカー	152施設	108
<b>人工関節</b>		
314施設(有効回答率14.1%)		
人工股関節	314施設	180
人工膝関節	297施設	149
<b>眼内レンズ</b>		
55施設(有効回答率8.8%)		47
フォールダブル	43施設	(↑3種類合計)
ワンピース	40施設	
スリーピース	22施設	

対象とする医療機器の市場の特徴を述べる。

まず、ペースメーカーに関しては、シェアの100%を輸入品が占めており、上位4社の販売量シェアの合計は8割となっている。大半が循環器系専門代理店を通じて販売されており、さらに二次店を通すケースもある。

PTCA カテーテルとステントも海外メーカーの製品が多数を占め、上位4社の販売量の集中度も8割を超えている。流通経路はメーカー、輸入販売企業から一次卸または二次卸を通すケースが多い。

人工関節については、約8割が輸入品で、海外メーカー直系の輸入総代理店を通じて販売されている。病院への供給は、さらに各地域に地盤を構築している医療機器販売会社を経由して行われることが多い。上位4社の販売量シェアの合計は7割を超える。

眼内レンズはこれらの医療機器と比べて直接購入の割合が高い。ここでも外資系企業の割合が高く、また、上位3社で販売量のシェアは75%を超えている。

全体として、海外メーカーからの輸入品のシェアが高く、その場合、海外メーカー直系の輸入総代理店を通じて、さらに卸を仲介して販売されるケースが多いということがあげ

られる<sup>51</sup>。また、企業の販売量の上位集中度も高い。

次に、アンケート結果により、前節で取り上げた取引慣行の例を順に確認していく。まず、取引慣行の例①の流通経路が長いか否かを見ると、病院の購入経路に関するアンケート結果は次の表 3-2 のようになっている。

表 3-2

購入経路(複数回答有り)

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカ	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
直接購入	2.83%	1.77%	8.41%	1.62%	9.80%	40.43%
販売代理店	28.70%	29.82%	32.08%	27.57%	29.41%	17.02%
一次卸	59.26%	61.40%	56.60%	63.24%	63.40%	48.94%
二次卸	15.74%	14.91%	17.92%	12.43%	11.11%	12.77%

これより心臓治療用機器 3 種と人工関節 2 種は、一次卸を経由して購入する割合が全体の約 6 割を占めて最も高く、次に高いのはメーカー等の地域の販売代理店から購入するケースで、二次卸を経由するケースは 1 割台と、それ程多くないことがわかった。一方でメーカーや輸入販売業者から直接購入している病院は、眼内レンズ以外は非常に少ないことがわかった。眼内レンズに関しては直接購入の比率が 4 割と高くなっている。

次に、取引慣行の例②の附帯的サービスに関する調査結果を見る。表 3-3 はメーカー・輸入販売業者からのサービスの状況を、表 3-4 は卸売業者からのサービスの状況を示している。

表 3-3

附帯的サービスの状況(メーカー・輸入販売業者)

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカ	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
情報提供	81.63%	83.17%	81.40%	80.40%	79.70%	67.40%
24時間バックアップ	19.39%	19.80%	34.00%	8.90%	8.00%	2.20%
術前準備	15.31%	14.85%	20.60%	34.50%	38.40%	2.20%
術中立ち会い	28.57%	29.70%	55.70%	51.20%	58.00%	2.20%
術後定期検診	1.02%	1.98%	39.20%	1.80%	0.70%	0.00%
廃棄物処理	0.00%	0.00%	1.00%	0.60%	0.70%	0.00%
伝票処理	1.02%	1.98%	3.10%	3.60%	2.90%	0.00%
学会開催・活動支援	13.27%	12.87%	15.50%	12.50%	12.30%	26.10%
その他	1.02%	0.99%	1.00%	0.00%	0.00%	0.00%
サポートなし	12.24%	11.88%	7.20%	9.50%	8.00%	26.10%

<sup>51</sup> 医療機器市場の実態についてはアールアンドディ(2003)、富士キメラ総研(2003)を参照した。

表3-4  
 附帯的サービスの状況(卸売業者)

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカー	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
情報提供	87.85%	88.50%	86.80%	79.80%	77.50%	59.00%
24時間バックアップ	44.86%	46.02%	46.20%	20.80%	20.50%	12.80%
術前準備	28.97%	26.55%	29.20%	45.90%	47.70%	0.00%
術中立ち会い	53.27%	53.10%	64.20%	35.00%	37.70%	7.70%
術後定期検診	4.67%	4.42%	28.30%	2.20%	1.30%	0.00%
廃棄物処理	0.00%	0.00%	2.80%	0.50%	0.00%	5.10%
伝票処理	17.76%	18.58%	17.90%	23.50%	23.20%	10.30%
学会開催・活動支援	10.28%	9.73%	11.30%	6.00%	5.30%	15.40%
その他	0.93%	0.88%	2.80%	0.50%	0.70%	0.00%
サポートなし	3.74%	3.54%	2.80%	7.10%	7.30%	33.30%

表 3-3、表 3-4 共に、全ての医療機器において 70%～90%程度の病院が情報提供を受けている。情報提供は、メーカーや卸の基本的なサービスである。また、学会開催・活動の支援を受けている病院が 10%～15%程度存在することがわかった。

表 3-3 のメーカー・輸入販売業者に関しては、ペースメーカーと人工関節で、術中の立ち会いをあげた病院が 5 割強存在した。ペースメーカーについては他に、術後の定期検診を受ける病院が約 4 割存在し、24 時間のバックアップ体制は 3 割を超えることがわかった。眼内レンズでは、他の医療機器よりも高い割合でサポートは一切ないと答えている。

表 3-4 の卸売業者に関しては、心臓治療用機器では 24 時間のバックアップ体制を受ける割合は 45%前後、術中立ち会いについては 53.1%～64.2%と高く、人工関節では、術前準備の補助を受ける割合がそれぞれ 45.9%、47.7%と高いことが判明した。

表 3-5  
 機器・製品の無償貸与・提供等の状況

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカー	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
関連機器無償貸与	9.30%	8.80%	25.20%	14.00%	14.30%	2.10%
関連製品添付	7.50%	5.30%	4.90%	7.30%	8.80%	8.50%
製品サンプル提供	46.70%	38.90%	12.60%	16.90%	17.70%	21.30%
その他	1.90%	0.90%	0.00%	2.20%	0.70%	0.00%
無償貸与、提供等なし	49.50%	55.80%	64.10%	69.70%	70.10%	76.60%

表 3-5 は、機器・製品の無償貸与・提供等のサービスに関する結果である。ペースメーカーにおいて 25.2%の病院が、関連計測機器の無償貸与を受けていた。また、PTCA バルーンカテーテルやステントでは、製品サンプルの提供を受ける割合がそれぞれ 46.7%、38.9%と高いことがわかった。一方で、これらのサービスを一切受けていないという病院が 5 割～7 割と数多く存在することが判明した。

ペースメーカーに関して、術中立ち会いを受けている病院が多いことがわかったが、さらに、立ち会いの必要性を尋ねたクロス表が表 3-6 である。これによると、立ち会いがなくても問題なく対応できるにも関わらず、サービスを受けている病院が 20%弱存在することがわかった。

表3-6  
立ち会い必要性×実際のサービス状況 クロス表

立ち会い必要性		術中立ち会い	
		受けている	受けていない
問題なく対応	度数	22	18
	総和の%	19.82%	16.22%
メーカーによって困難	度数	25	6
	総和の%	22.52%	5.41%
困難	度数	39	1
	総和の%	35.14%	0.90%

以上、データから附帯的サービスの実態を述べたが、これに関する問題点を指摘すると、附帯的サービスに関する取引条件が契約上明確にされることは稀で、サービスを受けているか否かに関わらず一律に価格に転嫁されている点<sup>52</sup>があげられる。これにより表 3-6 のように必要のないサービスを受けている病院が存在することになると考えられる。対象医療機器は、償還価格が設定当時からほとんど低下していない<sup>53</sup>が、このサービス料込みの不明瞭な価格設定が一因になっていると考えられる。

次に、取引慣行の例③の、病院あたりの購入数量が少ないことに関するアンケート結果を示す。表 3-7 は、各医療機器のデータ数と、年間購入総額、年間購入数量、取引卸業者数、使用メーカー数、使用銘柄数の病院あたりの平均値である。

これだけでは、各平均値が多いか少ないかは判断できないが、医療経済研究機構(1997)において、諸外国と比較して病院あたりの購入数量が少ないことが指摘されている。表 3-7 では、PTCA バルーンカテーテルの使用銘柄数が他の医療機器よりも多いこと、取引相手の卸業者数は平均 1、2 社であることがわかる。

<sup>52</sup> 医療経済研究機構(1997)

<sup>53</sup> I. 2 図 1-1。

表3-7  
データ数と平均値

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカ	人工股関節	人工膝関節
データ数	108	113	108	181	150
平均値					
年間購入総額(百万円)	49.73	45.59	57.68	28.56	18.25
年間購入数量(個)	270.15	163.20	43.49	72.15	64.65
取引卸業者数(社)	2.07	1.73	2.29	1.48	1.47
使用メーカー数(社)	7.82	3.94	3.79	2.92	2.30
使用銘柄数(個)	18.06	9.64	8.80	11.30	8.66

	眼内レンズ		
	フォールダブル	ワンピース	スリーピース
データ数	24	18	5
平均値			
年間購入総額	13.15	4.62	5.58
年間購入数量	398.29	251.11	135.00
取引卸業者数	1.38	1.46	1.80
使用メーカー数	2.58	2.72	2.40
使用銘柄数	3.67	3.72	3.80

次に共同購入の実施状況を表3-8に示す。同一法人内でも別法人同士でも共同購入を行う病院は少なく、9割が単独で購入している。

表3-8  
共同購入の実施状況

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカ	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
単独購入	87.96%	88.60%	89.81%	91.90%	90.85%	93.62%
同一法人内で共同購入	9.26%	8.77%	8.33%	5.90%	7.19%	4.26%
別法人で共同購入	2.78%	2.63%	1.85%	2.20%	1.96%	2.13%

また、これらの医療機器は専門的な用具であるため、専門医の意向が商品の選択に強く反映されるということも、コスト意識が働きにくい要因と指摘されている<sup>54</sup>。

表3-9は、購入の際に類似機能を持つ銘柄間で価格の比較を行うかどうかを尋ねた結果である。表3-10は、同一の銘柄について、複数の仕入業者間で価格の比較を行うかについての結果である。これらは病院のコスト意識を直接的に表していると考えられる。

<sup>54</sup> 医療経済研究機構(1997)、遠藤他(2001)。

表 3-9

## 類似製品の価格比較の実施状況

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカー	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
行っている	46.30%	44.74%	41.67%	27.17%	30.10%	51.06%
行っていない	53.70%	55.26%	58.33%	72.83%	69.90%	48.94%

表 3-10

## 同一製品の価格比較の実施状況

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカー	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
行っている	51.89%	52.68%	51.92%	38.25%	41.20%	32.60%
行っていない	48.11%	47.32%	48.08%	61.75%	58.80%	67.40%

表 3-9 では、心臓治療用機器と眼内レンズは購入の際、半数近い病院で銘柄間の価格比較を行うのに対し、人工関節においては、約 3 割しか行わないことがわかった。

表 3-10 の卸業者間の価格比較については、心臓治療用機器は約 5 割の病院が行うのに対し、人工関節と眼内レンズは 3、4 割という結果であった。また、病院同士で購入価格等の情報交換を行うかという質問に対しては、心臓治療用機器で約 4 割、人工関節と眼内レンズで約 3 割の病院が行っていると答えている(表 3-11)。

表 3-11

## 情報交換の実施状況

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカー	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
行っている	44.76%	45.61%	47.62%	29.70%	35.10%	34.04%
行っていない	55.24%	51.75%	52.38%	70.30%	64.90%	65.96%

以上のアンケート調査の結果をまとめると、次のようになる。

- ・ メーカーや輸入販売業者から直接購入するケースは、眼内レンズ以外ほとんど見られない。一方、一次卸から購入するケースが最も多く、二次卸を経由することはそれほど多くなかった。
- ・ 附帯的サービスに関しては、心臓治療用機器や人工関節において、半数程度の病院が術中立ち会い、術後定期検診、24 時間バックアップ等の技術的な支援を受けていることがわかった。このような技術的支援は、関連機器や操作できるスタッフの準備に関して

は、各病院で行うよりも医療機器メーカーや卸が対応した方が効率的かもしれない。しかし一方で、このようなサービスが必要ないにも関わらず、サービスを受けている病院が少なからず存在することがわかった。これは、サービスに関する価格が不明瞭なことによると考えられる。また、手術件数が少ないために設備や専門のスタッフが揃わないような病院で施術する必要があるかという別の問題も存在する。

- ・ 機器・製品の無償貸与・提供等に関しては、心臓治療用機器において製品のサンプル提供や関連機器の無償貸与を受ける割合が高いことがわかった。
- ・ 類似製品の価格比較を行う病院は 3~5 割存在し、卸売業者間で価格比較を行う病院も 3~5 割存在することがわかった。また、3、4 割の病院が、病院同士で機器の価格に関する情報交換を行っていると答えている。

### 3. 医療機器の価格決定モデル

#### 医療機器購入行動の分析

前節で、病院同士で価格情報の交換を行うケースが 3、4 割であることを述べた(表 3-11)。

そして、取引先の卸業者は平均 1、2 社という結果であった(表 3-8)。また、医療機器メーカー・輸入販売業者からの直接購入は眼内レンズを除いてほとんど行われていないことが判明した(表 3-2)。

以上のアンケートの結果からも、以前から指摘されている医療機器市場の特徴が明らかになった。これらの特徴が値引率にどのような影響を与えているかを次節で検証する。

また、このように病院間の連携があまり取られていなく、コスト意識がそれほど高くない病院が存在する状況下では、病院間で需要の価格弾力性が異なれば、価格差別が行われる可能性も考えられる。そこで、病院の開設主体により価格弾力性が異なるという仮説を立て、それについても検証を行う。そして、どのようなタイプの病院が医療機器を相対的に高く、または安く購入しているかを調べる。

#### 需要の価格弾力性と価格差別

ここで、需要の価格弾力性によって価格差別が行われている状態を説明する<sup>55</sup>。

病院が  $i=1, \dots, n$  のタイプの開設主体に分類されるとき、ある医療機器に対するタイプ  $i$  の需要曲線  $D$  は、

$$D_i = p_i(x_i)x_i, \quad i=1, \dots, n \quad (1)$$

と表され、開設主体ごとに  $n$  個の市場に分かれているとする。 $p$  は購入価格、 $x$  は購入量を示す。このとき、病院同士での転売は行われないとする。また、対象となる医療機器は製品差別化が行われ、独占的な価格がつけられていると考える。このとき、

<sup>55</sup> 西村(1990)参照。



$x = \sum x_i$  を総販売量とすると、供給側の利潤は

$$\Pi = \sum_i p_i(x_i)x_i - C(x) \quad (2)$$

と表される。 $C(x)$ は総費用を表す。これを  $x_i$  について最大化すると

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x_i} = p_i + p'_i x_i = C'(x) \quad i=1, \dots, n \quad (3)$$

となる。左辺は開設主体  $i$  に対する供給側の限界収入で、右辺は限界費用である。(3)式は次のように書き表せる。

$$p_i \left( 1 - \frac{1}{\eta_i} \right) = MC \quad i=1, \dots, n \quad (4)$$

$$\eta_i = - \frac{dx_i}{dp_i} \frac{p_i}{x_i} \quad MC = C'(x)$$

$\eta$  は需要の価格弾力性である。これより、

$$\eta_i < \eta_j \Leftrightarrow p_i > p_j$$

となり、弾力性の小さい方が、価格が高く設定されることがわかる。

これに基づき、実際の分析方法を考える。まず、病院の開設主体を国立病院、公立病院、公的・社会保険病院、医療法人、個人病院、国立大学病院、私立大学病院、その他の病院に分類する。このときデータは次の表 3-12 のような分布になった。

表3-12  
開設主体別データ数

	PTCA カテーテル	ステント	ペースメーカー	人工股関節	人工膝関節	眼内レンズ
国立	3	2	2	6	5	5
公立	30	32	34	56	46	(↑国立、公立、
公的、社会保険	21	22	19	30	24	公的合計)
医療法人	25	27	24	53	40	20
個人	1	1	該当なし	2	2	16
国立大学	8	9	10	9	7	6
私立大学	7	7	8	8	8	
その他	13	13	11	20	20	該当なし
全体	108	113	108	184	152	47

本来ならば、開設主体ごとの価格弾力性を推定してそれを比較することが望ましいが、各機器のデータに複数の価格帯の製品が含まれており、価格を判別できないため価格弾力性の推定は実質的に難しい。そこで次節では、価格弾力性の代理変数として開設主体ダミーを使うことにする。

#### 値引率の要因に関する実証分析

次に、開設主体ダミーとⅢ. 2で述べた取引慣行等に関する変数を用いて、最小自乗法により値引率に対する実証分析を行う。対象とする医療機器は、PTCA バルーンカテーテル、ステントセット、ペースメーカー、人工股関節、人工膝関節と眼内レンズである。推定式の被説明変数と説明変数は、次の通りである。

#### —心臓治療用機器・人工関節—

被説明変数…公定価格からの値引率(%)

説明変数…・範囲別年間購入数量平均 ※表 3-13 参照。

- ・開設主体ダミー(国立病院、公立病院、公的・社会保険病院、医療法人、個人病院、私立大学病院、その他病院) ※国立大学病院を基準とする。
- ・共同購入ダミー ※行う：1、行わない：0
- ・類似製品価格比較ダミー 又は 同一製品価格比較ダミー  
※行う：1、行わない：0
- ・循環器系診療科ベッド数 又は 整形外科系ベッド数
- ・附帯的サービスダミー<sup>56</sup>(24時間バックアップ、術前準備、術中立ち合い、学会支援、関連機器貸与、製品サンプル提供)
- ・二次卸ダミー(心臓治療用機器のみ) ※二次卸経由：1、それ以外：0

年間購入数量は範囲を区切り、その範囲ごとの平均値を用いた。これを表 3-13 に示す。

<sup>56</sup> メーカー・輸入販売業者と卸売業者どちらか片方で該当するサービスを受けていれば1とする。

表3-13  
年間購入数量平均(個)

PTCAバルーンカテーテル		ステントセット		ペースメーカー	
年間購入数量範囲	年間購入数量平均	年間購入数量範囲	年間購入数量平均	年間購入数量範囲	年間購入数量平均
1～49	29.86	1～49	26.82	1～19	13.53
50～99	75.44	50～99	72.79	20～29	23.24
100～199	146.48	100～199	139.53	30～39	34.16
200～299	243.62	200～299	241.13	40～49	44.27
300～	787.72	300～	484.94	50～	88.20

人工股関節		人工膝関節	
年間購入数量範囲	年間購入数量平均	年間購入数量範囲	年間購入数量平均
1～19	13.38	1～19	14.29
20～39	27.98	20～39	27.58
40～59	45.77	40～59	49.50
60～79	66.38	60～79	67.64
80～99	85.20	80～99	86.78
100～	207.23	100～	235.00

### －眼内レンズ－

被説明変数…各病院のレンズ1個あたり平均購入価格(百万円)

説明変数…・年間購入数量/挿入術数

- ・開設主体ダミー(国立・公立・公的病院、医療法人、個人病院、私立大学病院)  
※国立大学病院を基準とする。
- ・類似製品価格比較ダミー ※行う：1、行わない：0
- ・直接購入ダミー ※行う：1、行わない：0
- ・情報交換ダミー ※行う：1、行わない：0
- ・ワンピースダミー、スリーピースダミー ※フォールダブルを基準とする。

眼内レンズは公定価格が存在しないため、被説明変数を各病院のレンズ1個あたりの平均購入価格としている<sup>57</sup>。また、開設主体の構成比率が他の機器と異なるため(表3-12)、眼内レンズの開設主体ダミーは、他の機器と違う分類になっている(表3-14)。附帯的サービスについては、眼内レンズは必要性が低いと考えられるため(表3-3、表3-4、表3-5)、説明変数に含まなかった。

以上の説明変数の符号は次のように予想される。

まず、心臓治療用機器と人工関節については、附帯的サービスに関する変数については、サービスを行う分供給側にコストが発生するので、値引率に対し負になると考えられる。価格比較や共同購入は正の値をとるであろう。購入数量、ベッド数は、規模の経済により正、二次卸ダミーは負になると予想される。なお、開設主体ダミーについては、実際に結果を見て確認する。

眼内レンズに関しては、価格比較、直接購入、情報交換や購入数量に関する変数は、被

<sup>57</sup> よって、説明変数の係数の符号は、心臓治療用機器と人工関節の分析結果と反対になると考えられる。

説明変数である購入価格を引き下げると予想されるため、負の値をとるであろう。

説明変数の開設主体の具体的な区分は次の表 3-14 とする。

表 3-14. 開設主体詳細

心臓治療用医療機器、人工関節

国立等	(厚労省・労働福祉事業団・その他)
公立	(都道府県・市町村)
公的、社会保険関係団体	(日赤・済生会・北海道社会事業協会・厚生連・国民健康保険団体連合会/ 全国社会保険協会連合会・厚生年金事業振興団・健康保険組合及びその連合会・ 共済組合及びその連合会・国民健康保険組合)
医療法人	
個人病院	
私立大学病院	(学校法人医育機関)
その他病院	(公益法人・会社・その他の法人)
国立大学病院	(文科省医育機関) ※基準

眼内レンズ

国立、公立、公的	(厚労省・労働福祉事業団・その他/都道府県・市町村/ 日赤・済生会・北海道社会事業協会・厚生連・国民健康保険団体連合会)
医療法人	
個人病院	
私立大学病院	(学校法人医育機関)
国立大学病院	(文科省医育機関) ※基準

#### 4. 分析結果

##### －心臓治療用医療機器－

心臓治療用医療機器3種の結果を表3-15に示す。

表3-15. 心臓治療用医療用具 推定結果

被説明変数: 値引率(%)

	PTCAカテーテル		ステントセット		ペースメーカー	
	係数	t値	係数	t値	係数	t値
定数	-0.516	-0.169	2.964	1.564	1.635	0.624
範囲別年間購入数量平均	0.006	1.601	0.005	1.294	0.007	0.265
国立病院ダミー	2.828	1.024	-3.627	-1.439	-1.631	-0.524
公立病院ダミー	9.828	3.201 ***	3.104	2.246 **	5.527	2.905 ***
公的、社会保険病院ダミー	8.456	2.950 ***	3.647	2.507 **	4.714	2.712 ***
医療法人ダミー	13.765	4.956 ***	6.232	3.944 ***	10.125	4.477 ***
個人病院ダミー	8.821	3.447 ***	4.505	3.136 ***	該当なし	
私立大学病院ダミー	4.004	1.284	3.661	1.957 *	3.081	1.475
その他病院ダミー	10.376	3.449 ***	6.570	2.971 ***	9.098	3.536 ***
共同購入ダミー	0.827	0.258	-0.089	-0.039	1.553	0.558
類似製品価格比較ダミー	6.162	3.697 ***	2.059	1.980 *	4.247	2.331 **
循環器系ベッド数	0.073	2.545 **	0.034	1.466	0.062	2.207 **
24時間バックアップダミー					2.974	1.575
術中立ち会いダミー			2.312	2.339 **	0.718	0.405
学会支援ダミー	7.164	2.750 ***	2.921	1.791 *	1.592	0.723
関連機器貸与ダミー	-3.362	-0.973	-1.086	-0.750	2.861	1.696 *
製品サンプル提供ダミー	2.573	0.887	-0.240	-0.257	-1.230	-0.608
複数卸ダミー	-2.859	-1.831 *	-1.555	-1.274	0.608	0.287

\*\*\*:1%有意 \*\* :5%有意 \*:10%有意

データ数	94	100	90
調整済み決定係数	0.448	0.252	0.315
F値	6.031	3.084	3.553

PTCA バルーンカテーテルについては、開設主体の違いが値引率に大きく影響を与えていることが判明した。全ての病院は、基準とした国立大学病院よりも値引率が大きく、統計的に有意であった。特に医療法人は、それ以外の病院よりも値引きが大きいことがわかる。

共同購入や価格比較といった病院のコスト意識に関する変数については、類似製品の価格比較が値引率に有意にプラスに作用すると検出された。附帯的サービスについては、学会支援を受けている病院は値引率が大きいという結果が出た。この変数は、供給側と病院の結びつきの強さを表していると考えられ、緊密な取引関係が値引きを増大させている可能性が考えられる。また、流通経路は、二次卸を経由するときは値引率が低下することが示された。

ステントについても、開設主体の違いが値引率に影響することがわかった。ここでも医療法人の値引率は他より大きい。そして、私立大学病院ダミーも他の開設主体ダミーと同様に有意にプラスであった。また、有意性は低い国立病院が最も値引率が小さいという結果になった。

類似製品の価格比較は値引率に有意にプラスであった。附帯的サービスについては、術

中立ち会いと学会支援が値引率にプラスに作用することがわかった。

ペースメーカーに関しても、開設主体ダミーはほぼ有意な結果となっている。ここでも医療法人の値引率は最も大きかった。そして、非有意だがステントと同様に、国立病院は他の開設主体よりも値引率が低かった。

類似製品の価格比較はここでも有意にプラスであった。よって、心臓治療用医療機器3種とも類似製品の価格の比較は、値引率を有意に増加させることがわかった。附帯的サービスについては、関連機器の貸与が値引率にプラスに作用している。関連機器の貸与に関しては、ペースメーカーのみ有意であり、かつ係数の符号が正になるのはペースメーカーのみであった。

購入数量に関しては、PTCA バルーンカテーテル、ステント、ペースメーカー全てにおいてプラスだが有意ではなかった。また、循環器系診療科のベッド数については3種ともプラスであったがステントのみ有意性が低かった。購入数量、ベッド数はどちらの変数も規模に関連していると考えられるが、購入数量に関しては値引率とあまり関連は見られなかった。

## －人工関節－

人工関節2種の結果は表3-16に示す。

表3-16. 人工関節 推定結果  
被説明変数: 値引率(%)

	人工股関節		人工膝関節	
	係数	t値	係数	t値
定数	5.990	3.204 ***	5.881	2.774 ***
範囲別年間購入数量平均	0.006	0.217	-0.005	-0.939
国立病院ダミー	6.093	3.399 ***	4.398	1.908 *
公立病院ダミー	5.041	3.211 ***	3.646	1.779 *
公的、社会保険病院ダミー	7.893	3.903 ***	4.512	1.995 **
医療法人ダミー	8.792	4.929 ***	5.968	2.769 ***
個人病院ダミー	14.212	10.096 ***	10.517	5.035 ***
私立大学病院ダミー	4.810	2.481 **	4.906	2.020 **
その他病院ダミー	6.910	4.251 ***	5.974	2.712 ***
共同購入ダミー	-0.150	-0.066	0.626	0.308
同一製品価格比較ダミー	1.503	1.724 *	2.552	3.094 ***
整形外科系ベッド数	-0.005	-0.273	0.018	1.224
術前準備ダミー	-1.531	-1.521	-1.809	-2.070 **
学会支援ダミー	1.648	1.045	2.484	1.737 *
関連機器貸与ダミー	-1.715	-1.115	-1.565	-1.235
製品サンプル提供ダミー	-0.001	-0.001	-0.099	-0.084
		***:1%有意	** :5%有意	* :10%有意
データ数	154		130	
調整済み決定係数	0.077		0.126	
F値	1.852		2.242	

人工股関節、人工膝関節ともに、開設主体区分が全て有意な影響を与えている。ここでは個人病院の値引率が最も高かった。また、国立病院、私立大学病院についても他の病院

と同様に、国立大学病院よりも有意に値引率が高いという結果となった。

また股関節、膝関節ともに、同一製品を卸売業者間で価格比較をする(同一製品価格比較ダミー)と値引率が大きくなることがわかった。附帯的サービスに関しては、学会支援ダミーは膝関節のみ有意であったが、股関節、膝関節ともに心臓治療用機器と同様、係数の符号はプラスであった。そして術前準備サービスが膝関節に関しては値引率を有意に引き下げることが明らかになった。

人工関節については、心臓治療用機器と比べて決定係数が低い結果となった。

### 一眼内レンズ

眼内レンズの結果は表 3-17 に示す。

表3-17. 眼内レンズ 推定結果

被説明変数:1個あたり平均購入価格(百万円)

	係数	t値
定数	0.076	4.980 ***
購入数量/挿入術数	-0.026	-1.862 *
国立、公立、公的病院ダミー	0.006	1.024
医療法人ダミー	-0.005	-0.647
個人病院ダミー	-0.013	-1.962 *
私立大学病院ダミー	-0.005	-0.417
類似製品価格比較ダミー	-0.001	-0.126
直接購入ダミー	-0.014	-2.625 **
情報交換ダミー	-0.011	-2.753 ***
ワンピースダミー	-0.005	-1.085
スリーピースダミー	0.001	0.055

\*\*\*:1%有意 \*\* :5%有意 \*:10%有意

データ数	47
調整済み決定係数	0.270
F値	2.699

眼内レンズは包括払いのため、診療報酬が高く設定されすぎなければ病院のコスト意識は先述の機器よりも働きやすいと考えられる。分析結果を見ると、直接購入と情報交換を行う病院は平均購入価格が安いことがわかった。これらはそれぞれ 1 万円以上の値引き効果がある。また、購入数量/挿入術数は、実際の手術件数よりもどれだけ余分に購入するかを表しているが、この係数はマイナスで有意となった。

開設主体の区分は個人病院のみマイナスに有意な結果となった。他の開設主体の当てはまりがよくなかったのは、データの大部分が医療法人と個人病院であったため、分布に偏りがあったことが要因とも考えられる。

以上の分析結果をまとめると次のようになる。

- ・ 流通経路の長さ(二次卸ダミー)は、心臓治療用器具 3 種中、PTCA バルーンカテーテル

のみ値引率に対し有意に負であった。

- ・ 附帯的サービスについて有意性が確認されたものは、人工膝関節の術前準備ダミー以外、値引率に対し正の値をとった。
- ・ 規模を表す変数である購入数量やベッド数に関しては、PTCA バルーンカテーテル、ペースメーカーにおいて、ベッド数のみ値引率に対し有意に正であった。
- ・ 開設主体については、医療法人と個人病院は値引率が相対的に大きく、国立大学病院は小さいという傾向を持つ。
- ・ 価格の比較を行うことは、眼内レンズ以外の全ての医療機器で値引率を増大させる。
- ・ 眼内レンズについては、直接購入と情報交換が購入価格を引き下げる。

## 5. 結論

以上、医療機器の日本国内の流通について見てきた。従来からの指摘通り、固定的で非競争的な取引関係が調査結果により明らかになった。具体的には、価格比較や共同購入といったコスト削減に対する努力を、十分な数の病院が行っているとはいえないことが確認された。これは、治療を行う病院が分散していることにより、病院あたりの対象医療機器を使用する手術の件数が少ないという医療の供給体制が関係している。また、購入量が少ないことで、附帯的なサービスが必要となったり、供給側が小口配送に適応するため流通経路が長くなったりする状況が発生する。そこで、これらの要因が医療機器の購入価格にどのような影響を与えるのかを実証分析により検証した。ここではその結果から、どのような政策を行うことによって、より公正で効率的な供給が可能になるのかを検証する。分析結果から、価格の比較等、病院のコスト意識に関係する変数が、値引率に大きな影響を与えることが判明した。

開設主体については、開設主体ごとに値引率に明らかな差が見られた。具体的には医療法人、個人病院の値引率は相対的に大きく、国立大学病院では小さいことが明らかになった。その差は 10%~14%となった。その要因として、経営環境の違いが医療機器の購入に対する姿勢に反映されている可能性が考えられる。医療法人や個人病院は独自に採算が取れないと廃業する可能性があるため、補助金を受けている医療機関よりも、低価格で購入するインセンティブが働く傾向にあると考えられる。また、購入実態に関するヒアリングから、大学病院等の医療機関は、担当医師の意見が強く反映されやすいということがわかった。このことも結果に影響を与えていると考えられるが、同じ医療機関でも私立大学病院は国立大学病院よりも値引率が高かった。以上の結果は開設主体ごとに価格弾力性が異なり、それに応じて価格差別が行われているという仮説と整合性を持つ。医療費の増加の抑制を目標に置くならば、価格弾力性が小さいと考えられる国立大学病院に重点を置いた政策も有効と考えられる。

PTCA バルーンカテーテル以外の心臓治療用機器において二次卸を経由するか否かは、値引率と有意に関係がなかったが、眼内レンズで直接購入が取引価格を有意に引き下げた



ことを考慮すると、直接購入をより多くの病院が行うことで、眼内レンズ以外の機器でも流通経路の長さが値引率に影響を与えるようになる可能性がある。しかし、直接購入を行っている病院は眼内レンズ以外ではほとんど存在しなかったため、ここでは確認を行えなかった。

附帯的サービスについては予想に反し、一部のサービスを除いてサービスを受けている病院の方が、購入価格が安いという結果であった。これは、供給側と病院の緊密な取引関係を表している可能性が考えられる。そして、サービスを受けていない病院に、サービスの供給コストが転嫁されていることを示唆していると考えられる。そのため、取引の公正性の観点からもサービスの価格を明瞭にするべきである。また、病院のコスト意識を喚起させ、必要のないサービスは受けないようにする政策を行うことで、資源配分の効率性は高まると考えられる。

分析結果より、病院のコスト削減に関する意識が働きにくいことが、取引価格を高止まりさせ、償還価格を下がりにくくさせる大きな要因であると考えられる。よって、現在の制度下で償還価格を低下させ、医療機器に対する医療費の支出の増加を抑制するためには、医療の効率的な供給体制を構築し、病院のコストに関する意識を高めることが有効と考えられる。国内で効率的な供給が行われれば、国内流通以外の内外価格差要因の解消に向けた、海外メーカーや医療機器輸出国との交渉も行いやすくなるであろう。

#### IV. 分析の経済的含意

この研究は、公定価格制度下の医薬品と医療機器の需要についての分析を行った。

薬価基準制度に関しては一時期、値下げ競争の熾烈化による薬剤の過剰投与の可能性が指摘されていた。しかし、II. 1-(4)の分析結果によると、90年代後半には需要の薬価差弾力性は1前後に低下しており、現在、その可能性は低いといえる。これは、R幅の縮小政策と医薬分業推進政策によるものと考えられる。

また、II. では1期前薬価差弾力性は薬価差率に正の影響を与えるという結果を得た。第1節の分析で薬価差弾力性が年々小さくなったのに対し、1期前の薬価差弾力性が薬価差率に与える限界効果は、3年間で明確な変化が見られなかった。しかし、薬価差弾力性が低下したため、薬価差弾力性が薬価差率に与える影響の大きさは小さくなっている。

また、90年代初め頃から医薬分業の進展により、薬剤の購入者が調剤薬局にシフトしている。これにより小規模取引が増加して需要側の価格交渉力が低下することで、購入価格と基準薬価が下がりやすくなることが予想される。そのような中、チェーン薬局は価格を引き下げる力が比較的強いことが明らかになった(表2-10)。その力は、その他の薬局、診療所よりも強く、病院(C),(D)：20床～199床に匹敵するといえる。これは、支店間の共同一括購入等によるものと考えられる。チェーン以外の薬局でも、地域内でまとめて購入を行う等の工夫が購入価格を引き下げると考えられる。最近では、卸売業者が小規模調剤薬局

を対象に、インターネットを使用した在庫管理や受発注が自動的に出来るサービスを提供する動きが見られ、調剤薬局のニーズに即した流通の効率化が図られている<sup>58</sup>。

医療機器に関しては、一部の機器で公定価格が下がらず、競争原理が働いているとはいえない状況が指摘されている。これは、価格競争の激しい医薬品市場と異なる特徴である。Ⅲ. 4 で、公定価格が下がりにくい要因について実証分析で確認すると、様々なことが判明した。まず、病院側のコスト意識が購入価格に大きな違いを生み出す要因であることがわかった。具体的には価格の比較や、情報交換等の病院同士の連携が値引率を大きくするという結果を得た。また、附帯的サービスについては、サービスに対する価格設定の不透明さが明らかになった。公正な供給が行われるためには別途サービスの価格を設定する必要があると考えられる。それがサービスの必要性の有無を再確認することにつながり、病院側のコスト意識もより働く可能性がある。

病院のコスト意識が働きにくい背景として、病院あたりの手術件数が少ないことをあげた。しかし、この分析結果では手術件数と関連がある購入数量が、値引率に対し有意にならなかった。この結果だけでは断言はできないが、値引率は購入量に必ずしも関係がない可能性がある。

これに関連して、手術件数に関する政策が 2002 年の診療報酬改定時に採用された。内容は、心臓外科手術等の難易度の高い手術に関して、手術件数が年間で一定基準(心臓外科手術の場合は 100 件)に満たない医療機関は、診療報酬を 3 割減額するというものであった<sup>59</sup>。この政策は医療機関からの反発が強く、2004 年からは一定基準を満たす医療機関の診療報酬が 5%加算されるという政策に変更されている。

開設主体の差が医療機器に関しては明確に表れ、医療法人や個人病院は値引率が相対的に大きく、国立大学病院は相対的に小さいという結果となった。国立大学病院に焦点を当てた政策も有効と考えられると述べたが、国立病院、国立大学病院は、2004 年に独立行政法人化され、医療機器も医薬品に続いて一般競争入札で購入されている。これにより、競争が促進され、国立の病院の購入価格が下がることが期待されたが、入札に参加する事業者数が少なく、落札率の高止まり傾向が見られることが同年の財務省予算執行調査で明らかになった。

また結果は本論文に記載していないが、医薬品に関して医療機器の分析と同様に、開設主体ダミーを説明変数にして薬価差率について回帰分析を行ったところ、開設主体による薬価差率の差は有意に見られなかった。

以上、この論文の結果とそれに関連のある最近の政策について述べたが、医療機器の制度の変化や医薬品の流通システムの効率化に関しては、より新しいデータベースによる分析が必要といえる。また、この研究では総値山買い、リベート、包括払い等の取引慣行による影響を見ていない。これらの観点からの医薬品、医療機器市場への実証的アプローチ

<sup>58</sup> 『日経産業新聞』2004 年 4 月 7 日、p.10。

<sup>59</sup> 国立印刷局(2002)。

を行い、実態をより明らかにすることも今後の課題である。

本研究では医療費の抑制という視点から、公定価格を引き下げること重点を置いて医薬品、医療機器の取引の実態を調べてきた。データの種類が異なるため、医薬品と医療機器の直接的な比較はできないが、先行研究で指摘されている各市場の特徴を実証分析で確認できた。

序論でも述べたが、医療費の抑制が必要と考えられる一方で、医薬品、医療機器は、患者の *welfare* を高めると共に、技術進歩により医療費を削減する可能性を持つ。よって、技術進歩による医療の効率化を妨げないように考慮しつつ、流通上の非効率を改善するような医薬品、医療機器の価格設定方法のあり方を考える必要があるだろう。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、多くの方々に御指導、御助言を頂きました。深く感謝いたします。

学習院大学経済学部教授 南部鶴彦先生には、学部3年の時からの指導教官として、丁寧で適切なお指導を頂きました。深く感謝いたしますとともに、心より御礼申し上げます。

本論文の作成において、審査をしていただいた東京女子医科大学医学部教授 上塚芳郎先生、学習院大学経済学部教授 遠藤久夫先生から貴重な御指摘、御指導を頂きましたことに深く感謝申し上げます。

博士後期課程でご指導頂きました東京工業大学大学院社会理工学研究科教授 小西秀樹先生には、論文に対して貴重な御助言を頂きました。深く感謝いたします。また、先輩として御助言を頂きました国際医療福祉大学医療福祉学部専任講師 菅原琢磨先生、札幌学院大学経済学部専任講師 石井光先生に心より感謝いたします。

なお、この研究の一部は厚生労働科学研究費補助金の援助を受けております。

最後に、長年にわたり温かい目で見守ってくれた家族に感謝いたします。

## 参考文献

- アイ・エム・エス・ジャパン『薬剤処方実態レポート<要約版>』アイ・エム・エス・ジャパン、2000年下期。
- アイ・エム・エス・ジャパン『IMS 診療および薬剤処方レポート<要約版>』アイ・エム・エス・ジャパン、No.1、2004。
- アールアンドディ『医療機器・用品年鑑 2003年版 市場分析編』アールアンドディ、2003。
- アールアンドディ編『眼科用医療機器市場の実態と将来展望』アールアンドディ、1996。
- 姉川知史「薬価低下政策と医薬品需要の実証分析—シミュレーション分析による薬価制度改革の予測と評価—」『医療経済研究』Vol.6、1999、pp.55-75。
- 池上直己『ベーシック医療問題』日本経済新聞社、2002。
- 伊藤元重「内外価格差問題 企業の価格設定行動からの視点」現代経済研究グループ編『日本の政治経済システム』日本経済新聞社、1990。
- 井上正「医療用医薬品市場の特殊性と流通改革」『早稲田社会科学研究』第49号、1994.10、pp.55-65。
- 井上正・手塚公登「医療用医薬品の流通に関する研究」『医療経済研究』Vol.11、2002、pp.5-21。
- 今井賢一・小宮隆太郎『日本の企業』東京大学出版会、1989。
- 医薬情報研究所編『材料価格基準早見表：特定保険医療材料及びその材料価格』じほう、平成8年4月～平成10年4月。
- 医療経済研究機構「医療機器の流通慣行に関する調査報告書」、1997。
- 医療経済研究機構「技術料評価に関する研究報告書」、1998。
- 医療経済研究機構「薬剤購入価格の実態および薬剤需要関数の推定に関する研究報告書」、2001。
- 上塚芳郎他「医療材料の内外価格差考」『社会保険旬報』2096号、2001、pp.6-10。
- 上塚芳郎「医療材料の内外価格差—その実態と解決策—」『クリニカルエンジニアリング』Vol.14、No12、2003、pp.1297-1307。
- 漆博雄『医療経済学』東京大学出版会、1998。
- 遠藤久夫「PTCA カテーテルの内外価格差：保険償還価格による内外価格差の是正を」『Japanese Journal of Interventional Cardiology』Vol.17、No2、April 2002、pp.169-174。
- 遠藤久夫他「新医療用具の保険償還価格設定のあり方に関する研究」厚生労働科学研究成果データベース、2001。
- 小原久治「製薬企業における医薬品流通システムの実態調査報告書」『富山大学日本海経済研究所研究年報』15、1989、pp.111-142。

恩田光子・佐藤雅代「薬価基準と医薬品需要－医療機関の属性に着目した分析－」『医療経済研究』Vol.12、2002、pp.5-21。

片岡一郎・嶋口充輝・三村優美子『医薬品流通論』東京大学出版会、2003。

公正取引委員会事務総局「医療用具の流通・取引慣行等に関する実態調査報告書」、1997。

厚生問題委員会『全国病院名鑑』、1998。

厚生労働省「中央社会保険医療協議会基本問題小委員会議事概要」、平成9年10月15日。

厚生労働省「中央社会保険医療協議会薬価専門部会議事録概要」、平成13年8月22日。

厚生労働省「中央社会保険医療協議会保険医療材料専門部会議事概要」、平成13年11月21日。

厚生労働省「平成14年度社会保険診療報酬等の改定概要」、2002年2月22日。

厚生労働省「医療制度改革について」報道資料、2002年2月23日。

厚生労働省「医療用医薬品の流通の改善に関する懇談会第2回議事録」、平成16年9月30日。

厚生労働省高齢者医療制度等改革推進本部事務局編『医療制度改革の課題と視点 解説・資料編』ぎょうせい、2001。

国立印刷局「官報 厚生労働省告示」第74号、平成14年3月8日。

国立印刷局「官報 厚生労働省告示」第98号、平成14年3月18日。

国立印刷局「官報 厚生労働省告示」第50号、平成16年2月27日。

佐々波楊子他『内外価格差の経済学』東洋経済新報社、1996。

島田馨・斉藤厚『感染症と抗生物質の使い方』文光堂、1999。

社会保険研究所『社会保険・老人保険診療報酬 医科点数表の解釈 平成14年4月版』、2002。

真興交易医書出版部『胃潰瘍・十二指腸潰瘍の診断と治療』1997年。

竹下昌三『新版 我が国の医療保険制度』大学教育出版、2003。

ドラッグマガジン『平成14年版 有力ドラッグストア・調剤企業要覧』、2002。

中谷矩章『高脂血症の診断と治療の手引き』1999年。

成生達彦『流通の経済理論』名古屋大学出版会、1994。

南部鶴彦・島田直樹「医療機関の薬剤購入における価格弾力性の推定」『医療経済研究』Vol.7、2000、pp.77-100。

南部鶴彦他「医療機器の内外価格差に関する調査研究報告書」医療経済研究機構、2004。

西村和雄『ミクロ経済学』東洋経済新報社、1990。

日本医薬品卸連合会「医療用医薬品卸売業将来ビジョン2003」、平成15年5月28日。

日本貿易振興会「対日アクセス実態調査報告書 医療機器」、1999。

日本貿易振興会「日本の医療機器市場調査」、2004。

日本保険薬局協会・日本医薬品卸業連合会「取引の実態」厚生労働省「医療用医薬品の流通改善に関する懇談会(第3回)議事次第資料」、平成16年11月10日。

- 日本薬剤師会「処方箋受取状況の推計 平成16年6月分」、2004。
- 富士キメラ総研『メディカルマテリアル市場の現状と将来展望 2003年』富士キメラ総研、2003。
- 丸山雅祥『流通の経済分析—情報と取引—』創文社、1988。
- 三村優美子「日本の医薬品流通の現状と展望—医薬品卸の機能検証と今後の取るべき方向性」『国際医薬品情報』769号、2004.5.10、pp.3-7。
- 三輪芳朗『日本の取引慣行 流通と消費者の利益』有斐閣、1991。
- 三輪芳朗・西村清彦編『日本の流通』東京大学出版会、1991。
- 薬事日報社『薬価基準制度—その全容と重要通知—2001年版』薬事日報社、2001。
- 吉原健二・和田勝共『日本医療保険制度史』東洋経済新報社、1999。
- 渡邊励・高塚直能・西村周三「医師の薬剤処方に関する実証分析」『医療経済研究』Vol.13、2003、pp.45-70。
- Berndt, Ernst R., et al., “Consumption Externalities and Diffusion in Pharmaceutical Markets: Antiulcer Drugs” *NBER Working Paper Series*, No.7772, 2000.
- Danzon, Patricia M., Chao, Li-Wei “Cross-National Price Differences for Pharmaceuticals: how large, and why?” *Journal of Health Economics*. 19, 2000, pp.159-195.
- Danzon, Patricia M., Chao, Li-Wei “Does Regulation Drive out Competition in Pharmaceutical Markets?” *The Journal of Law and Economics*. Vol.43(2), 2000, pp.311-357.
- Dranove, David, Wehner, Paul Wehner “Physician-induced Demand for Childbirths” *Journal of Health Economics*. 13, 1994, pp.61-73.
- Dobson, Paul, W., Waterson, Michael “Chain-store Pricing Across Local Markets” *Journal of Economics and Management Strategy*. Vol.14, No.1, 2005, pp.93-119.
- Ellison, Sara Fisher, et al. “Characteristics of Demand for Pharmaceutical Products: An Examination of Four Cephalosporins” *RAND Journal of Economics*. Vol.28, No.3, 1997, pp.426-446.
- Evans, Robert G. “Supplier-Induced Demand: Some Empirical Evidence and Implications.” Perlman, Mark. *The Economics of Health and Medical Care*. London and Basingstoke: The Macmillan Press Ltd, 1974.
- Folland, Sherman, et al. *The Economics of Health and Health Care*. Upper Saddle River, N.J. :Prentice Hall, 2nd ed., 1997.
- Stano, Miron “A Further Analysis of The Physician Inducement Controversy” *Journal of Health Economics*. 6, 1987, pp.227-238.
- Tirole, Jean *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge :The MIT Press, 1988.

Varian, Hal R. *Microeconomic Analysis*. New York: W.W. Norton & Company, Inc., 3rd ed., 1992.