

が減少している。次に、人口が減少しているにも関わらず、実病床数が増大している都道府県（青森・秋田・東京・和歌山・鳥取・島根・愛媛・長崎・大分）が存在することもわかる。上述の通り、必要病床数は二次医療圏単位で決定されるため、都道府県レベルでは人口減少と実病床数増加は両立し得る。ただし、これらの都道府県内二次医療圏における病床配分が適正か否かは検討されるべき課題である。また、京都・大阪・福岡のような高医療費とされる県において人口増加を超える高い病床数の伸びが観察されることも指摘されるべきであろう⁴。

図表3 1987年～1999年の病床の動態

	人口10万 対病床数 変化率	病床数変 化率	人口変 化率		人口10万 対病床数 変化率	病床数変 化率	人口変 化率
全 国	6.57	8.53	1.96	三 重	-5.51	-0.02	5.49
北海道	9.09	9.55	0.46	滋 賀	-0.32	12.74	13.06
青 森	3.92	1.47	-2.45	京 都	1.75	3.02	1.27
岩 手	2.66	1.96	-0.71	大 阪	3.48	4.21	0.73
宮 城	2.11	9.09	6.98	兵 庫	6.96	9.91	2.95
秋 田	9	5.06	-3.94	奈 良	17.54	26.16	8.62
山 形	16.23	15.44	-0.79	和 歌 山	6.2	5.74	-0.46
福 島	3.8	5.9	2.1	鳥 取	13.1	12.78	-0.32
茨 城	7.52	16.05	8.53	島 根	14.24	10.7	-3.54
栃 木	3.95	10.18	6.23	岡 山	7.63	9.08	1.45
群 馬	17.65	22.29	4.64	広 島	13.69	15.28	1.59
埼 玉	4.01	18.26	14.25	山 口	9.75	6.12	-3.63
千 葉	13.32	25.02	11.7	徳 島	4.19	3.24	-0.95
東 京	1.06	0.54	-0.52	香 川	1.29	1.58	0.29
神 奈 川	2.55	12.77	10.22	愛 媛	2.07	0.17	-1.9
新 潟	11.14	11.62	0.48	高 知	-0.69	-3.8	-3.11
富 山	-0.62	-0.35	0.27	福 岡	4.67	9.84	5.17
石 川	-0.39	2.12	2.51	佐 賀	6.59	7.27	0.68
福 井	0.75	1.72	0.97	長 崎	11.72	7.75	-3.97
山 梨	-2.38	3.68	6.06	熊 本	8.35	9.27	0.92
長 野	2.45	5.85	3.4	大 分	17.32	15.56	-1.76
岐 阜	0.76	4.33	3.57	宮 崎	-2.25	-2.33	-0.08
静 岡	20.41	24.75	4.34	鹿 児 島	21.1	19.5	-1.6
愛 知	-6.94	-0.06	6.88	沖 縄	36.58	45.73	9.15

医療施設調査より筆者作成

このように既に病床過剰が叫ばれている地域や人口が純減している地域において実病床数が拡大していく状況はいわゆる「駆け込み増床」と呼ばれる現象によって説明される。これは医療法の改正が決定され施行されるまでの間に増床し、既得権として病床を確保しようとした動きをいう。これは図表4の都道府県別一般病床数の時系列推移から理解される。

各都道府県について、1987年と1990年の間における病床数の増加が著しい。この部分が上述の駆け込み増床の部分形成する。全国でも7.86%だけ病床数が伸び、北海道では12.05%、奈良県で16.82%、福岡県でも9.9%も病床数が拡大するという結果を招いた。

⁴ 沖縄県における病床数の伸びの非常な速さも指摘されるべきかも知れない。

図表4 開設主体別病床数の変化 (1987年~1999年)

		87-90	90-93	93-96	96-99
全	国	7.86	0.61	0.1	-0.09
北	海	12.05	-0.04	-1.11	-1.09
青	森	1.95	-1.68	2.34	-1.09
岩	手	-0.47	1.57	0.99	-0.25
宮	城	3.31	0.39	3.32	-1.82
秋	田	2.62	1.01	1.75	-0.39
山	形	-0.91	6.78	5.83	3.09
福	島	9.55	-0.39	-0.77	-2.2
茨	城	17.83	-0.06	-2.72	1.31
栃	木	7.63	0.99	1.44	-0.08
群	馬	15.56	-1.64	2.76	4.71
埼	玉	15.89	0.67	0.15	1.21
千	葉	11.35	5.34	2.98	3.51
東	京	6.13	-0.81	-2.38	-2.16
神	奈	11.08	2.37	-0.28	-0.55
新	潟	3.93	4.83	-0.69	3.16
富	山	-0.68	-1.9	-2.01	4.37
石	川	4.94	0.99	-1.16	-2.51
福	井	-0.39	0.26	1.05	0.79
山	梨	2.86	1.05	-0.64	0.39
長	野	1.43	1.7	0.27	2.35
岐	阜	8.84	-0.66	-2.53	-1.01
静	岡	16.06	2.48	3.95	-1.2
愛	知	4.24	-0.71	-2.5	-0.96
三	重	2.22	-0.76	-2.36	0.94
滋	賀	10.46	-2.66	3.1	1.7
京	都	6.11	-0.59	-1.69	-0.66
大	阪	9.42	-1.61	-0.68	-2.55
兵	庫	6.75	0.6	-0.14	2.49
奈	良	16.82	4.45	1.17	2.2
和	歌	5.85	0.12	0.89	0.68
鳥	取	3.19	2.52	3.33	3.16
島	根	5.53	1.95	0.91	1.97
岡	山	4.97	-0.41	5.63	-1.21
広	島	8.46	2.77	1.45	1.95
山	口	6.11	1.13	-0.5	-0.62
徳	員	6.37	-0.01	-1.66	-1.3
香	川	2.69	-1.59	1.22	-0.7
愛	媛	1.09	1.66	-0.68	-1.86
高	知	1.31	-0.88	-2.41	-1.83
福	岡	9.9	1.23	-0.35	-0.92
佐	賀	8.73	-1.62	1.66	-1.36
長	崎	8.22	0.57	-0.18	-0.56
熊	本	3.66	1.58	4.59	-0.77
大	分	11.68	3.67	0.7	-0.88
宮	崎	3.43	-1.77	-3.14	-0.75
鹿	児	8.26	4.19	4.57	1.31
沖	縄	26.66	4.03	8.22	2.21

医療施設調査から筆者作成

ところが、1990年以後は全国平均でも0.61%、0.1%、-0.09%と病床数の伸びは一気に抑制された。これが病床規制の効果であると考えられる。実際には病床規制は病床数の上限を示すものであるから、病床数がマイナスの伸び率を示す場合には、病院経営を困難にする別の要因が影響していると考えられる。なにはともあれ、1990年以降病床数の伸びは劇的に低下した。

医療計画は、ある地域の必要病床数が満たされている場合、開設を認めないことや開設しないように勧告することができる。公的部門や社会保険関連団体が病院を開設する場合には開設を認めないことができる。その他の民間病院については開設しないように勧告することができる。このため、開設主体によっては医療計画の効果が異なる可能性がある。

そこで、同時期の開設主体別の病床数動向について確認する。これは図表5にまとめられている。開設主体別の一般病院病床数の変化率を一般病床数の全体の変化率に換算して表示している。例えば、同期間において一国全体では7.86%だけ一般病床数が増大したが、そのうちの6.46%分を医療法人が開設する一般病院の病床増加が占めているわけである。それぞれの表中において影が付いている部分は開設主体の類型別の伸び率である。

図表5 開設主体別病床数の変化 (1987年～1999年)

	87-90	90-93	93-96	96-99
総数	7.86	0.61	0.1	-0.09
国	0.04	0	0	-0.2
厚生省	-0.01	-0.01	0.58	-0.2
文部省	0.01	0	0	0.01
労働福祉事業団	0.03	0.06	0	0
その他の国	0.01	0	0	-0.01
公的医療機関	1.05	0.73	0.47	0.47
都道府県	0.19	0.17	0.08	0.09
市町村	0.49	0.41	0.27	0.24
日赤	0.13	0.05	0.03	0.04
済生会	0.08	0.06	0.05	0.06
北海道社会事業協会	0	0	0	0
厚生連	0.16	0.05	0.04	0.04
国民健康保険団体連合会	0	-0.01	0	0
社会保険関係団体	0.12	0	0	-0.01
全国社会保険協会連合会	0.02	0.02	0.01	0.01
厚生団	-0.01	0	0	0
船員保険会	0	0	0	-0.01
健康組合及びその連合会	0.01	0	-0.02	-0.01
共済組合及びその連合会	0.1	-0.02	0.01	0
国民健康保険組合	0	0	0	0
民間	6.65	-0.17	-0.95	-0.35
公益法人	0.35	0.06	0.04	0.02
医療法人	6.46	2.31	2.41	3.04
学校法人	0.15	0.13	0.08	0.09
会社	-0.04	-0.01	-0.04	-0.14
その他の法人	0.18	-0.05	0.04	-0.04
個人	-0.45	-2.61	-3.48	-3.32

医療施設調査から筆者作成

この表から、駆け込み増床の時期においては全体で7.86%増大した病床のうち6.65%分は民間病院分であり民間病院の病床増加が大きかったことが指摘できる。駆け込み増床が民間病院による病床確保によるものということが裏付けられる。それ以後は民間病院全体の病床数は伸びていない。しかしながら医療法人立病院の病床数は2%を超えて増加している。これは個人立病院が減少していることに符合する。長谷川(1999)も指摘するように、個人病院から医療法人立病院へ転換が進んでいるものと考えられる。

この他、駆け込み増床以後、公的医療機関の病床が伸びていることも指摘できる。公的医療機関はいわゆる病床過疎地域において病院の開設や病床拡大を行っているものと考えられる。しかしながら医療計画実施下における公的病院の拡充によっても病床の不均衡配置の象徴である無医地区⁵の問題は解決されていない。図表6に無医地区数の時系列推移が記載されている。表からわかるとおり、無医地区数は順調にその数を減少してきたが、1999年現在でも900箇所以上の無医地区が存在するのである⁶。病床数のマクロ的な充足と病床分布の不均衡が並存しているのである。

図表6 無医地区数・無医地区人口

	昭和53年	昭和59年	平成元年	平成6年	平成11年
無医地区の人口	504,819	319,796	285,034	236,193	203,522
無医地区数	1,750	1,276	1,088	997	909

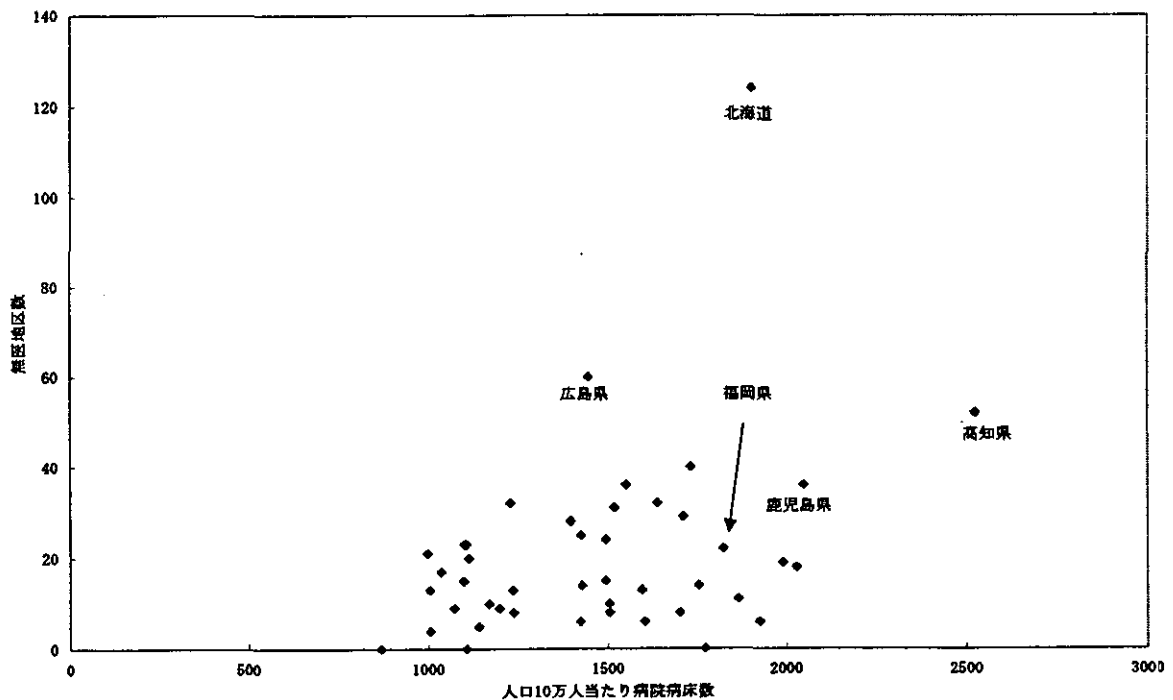
無医地区調査より筆者作成

これは都道府県別の病床数と無医地区数の関係を見ると更に明確になる。図表7は都道府県別の人口10万人当たりの病床数と無医地区数の分布を示しているものである。この図から明らかなように高医療費地域である西日本の県（高知県、福岡県など）において、人口10万人あたり病院病床数だけでなく無医地区数も相対的に多い。無医地区数が最も多いのは北海道であり124ヶ所である。北海道の人口10万人あたり病院病床数は1902.7であり、他の都道府県と比較すればやはり多い。このように見ると、医療計画は無医地区解消という観点からは有効性が低いと考えられる。無医地区を解消するための方法の有効性や社会的な厚生に与える効果は検討されていない。医療計画の有効性を検討する上からも今後早急に検討されるべきである。

⁵ 無医地区は厚生労働省が次のように定義している地区のことを指す。無医地区の定義：「医療機関のない区域で、当該地区の中心的な場所を起点として、概ね半径4kmの区域内に50人以上が居住している区域であって、かつ、容易に医療機関を利用することができない区域」

⁶ 無歯科医地区も同程度存在する。

図表7 無医地区数と人口10万人当たり病床数



無医地区調査及び医療施設調査より筆者作成

IV. 病床数と病床利用

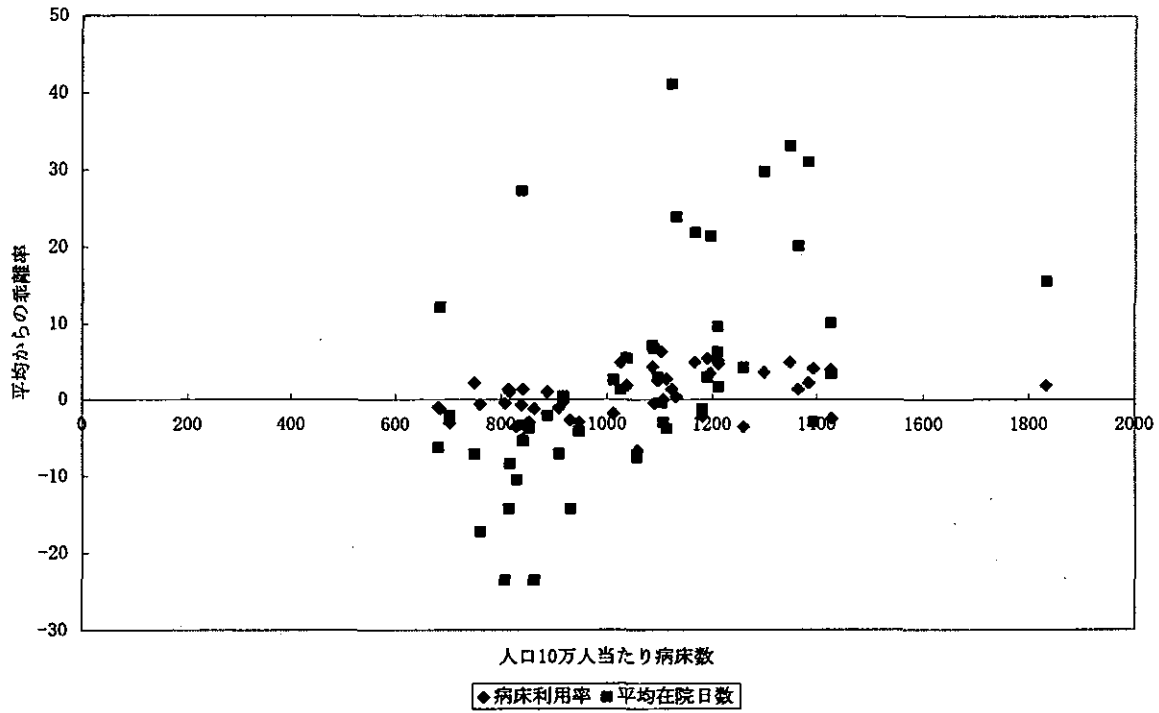
人口当たり病床数が異なる時、医療機関が行う医療サービス提供が異なるケースがあり得る。良く知られた例として、人口あたり病床数と平均在院日数の間には正の相関(0.425、0.539：それぞれ1%水準で有意)があることがあげられる。図表8は、都道府県別に平均在院日数と病床利用率それぞれが平均値から何%乖離しているかを計算し、それぞれと病床数との関係を調べたものである。

この図から平均在院日数・病床利用率ともに人口あたり病床数と正の相関があること、平均在院日数の方が平均からのばらつきが大きいことがわかる。

第2節において得られている結果としては、人口当たり病床数が多い地域では中小規模の病院が多いということであった。このことが平均在院日数の長さにも影響を与えている。病床規模別に全国平均の平均在院日数・病床利用率を比較したのが図表9である。この図からわかるとおり、平均在院日数は病床規模によって異なり、ひとつのピークが100~149床の水準に存在する。100~149床よりも大きくなると平均在院日数は低下し始める。400~499床においてひとつの谷を形成し、その後緩やかに増大し始める。平均在院日数と病院の病床規模の間にはこのような関係が存在することより、中小病院、特に200床未満の病院、の比率が高いほど平均在院日数が長くなることは明らかであろう⁷。

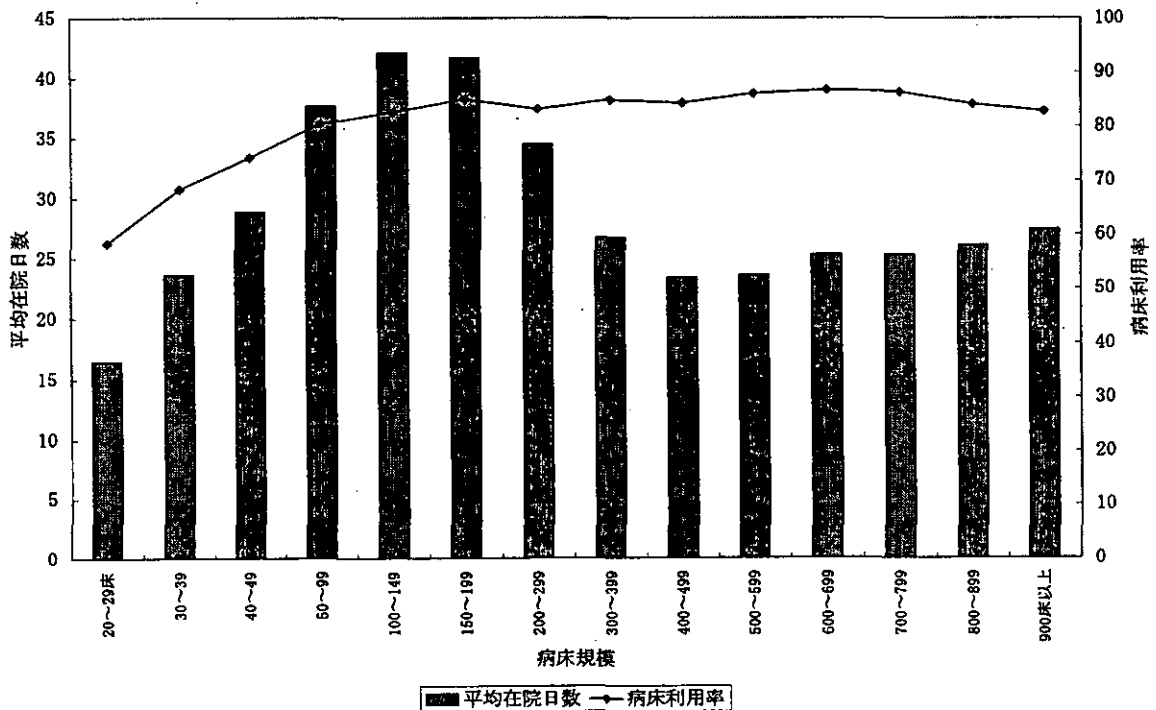
⁷ 注意すべきことはここでは同一病床規模の病院の平均在院日数が地域の病床供給量(人口10万人当たり病床数)によって影響を受けるか否かについて検討していないことである。もし同一病床規模の病院の平均

図表 8 人口当たり病床数と平均在院日数・病床利用率との関係



医療施設調査から筆者作成

図表 9 病床規模別平均在院日数・病床利用率



医療施設調査から筆者作成

在院日数が地域の病床供給量によって影響を受けるのであれば、病床供給量は平均在院日数延伸に対して二重の効果を持つこととなる。

しかしながら病床利用率が低い中小病院が多く存在する地域、つまり人口当たりの病床数の多い地域、において平均的な病床利用率が高くなっている。このふたつの事実両立するためには、人口当たりの病床数の多い地域においては同一の病床規模でも病床利用率が高くなる必要がある。この点はデータの制約により本稿では検討されないが、政策的に重要な点であり、学術的にも医療機関が如何に競争状態に対応するかという観点から興味深い問題である。

V. 病床数と患者サービスの関係

競争によって医療費が増大しても競争の結果としてサービスの水準が向上すればよいという考え方もある。厚生水準を引き上げるのは、一定のサービス水準で価格が低いことだけでなく、一定の価格でサービス水準が高いことにもよるからである。このように考えると、病床数で図った競争度は高い方が望ましく、医療計画などによって人為的にコントロールすることは望ましくないことになる。しかしながらこのような観点から医療計画について評価が行われたことはなかった。本稿では、サービス水準の指標として、医療施設調査の調査項目として利用可能な項目を取り上げ、これを実施している一般病院の数をその総数で除した指標を利用して分析を行う。このサービス実施病院比率と人口10万人当たり一般病床数との相関係数を計算した(図表10)。これらのサービスはおおまかに二群に分類される。「夕食が複数メニューからの選択が可能な一般病院の割合」から「院外処方せんを発行している一般病院の割合」までは院内で患者に対して行うサービスであり、それ以降のサービスは在宅医療サービスである。

図表10 各種患者サービス等と人口当たり病床数の相関⁶

「夕食が複数メニューからの選択が可能な一般病院の割合」	-0.0782	訪問看護ステーションへの指示書の交付	-0.1864
「医薬品情報提供・管理をしている一般病院の割合」	-0.4114	訪問看護・指導	-0.0463
「専用室有一般病院の割合」	-0.4229	在宅患者訪問看護・指導	-0.2907*
「院外処方せんを発行している一般病院の割合」	-0.3345	寝たきり老人訪問看護・指導	-0.0415
往診	0.3414*	精神科訪問看護・指導	0.0709
在宅時医学管理	0.1647	在宅患者末期訪問看護・指導	-0.2813
訪問診療	0.1524	寝たきり老人末期訪問看護・指導	-0.2959*
在宅患者訪問診療	-0.0203	訪問リハビリテーション指導管理	0.3816**
寝たきり老人訪問診療	0.0936	在宅患者訪問リハビリテーション指導管理	0.3346*
歯科訪問診療	-0.1010	寝たきり老人訪問リハビリテーション指導管理	0.3542*
在宅末期医療総合診療	0.1463	その他の在宅医療サービス	-0.1733
寝たきり老人末期訪問診療	-0.1321	在宅医療機器の貸出	-0.5541*

医療施設調査から筆者作成

分析の結果、表のとおり一般病床数で測定した競争の強さとサービス提供を行って

⁶ *は5%水準で有意であることを、**は1%水準で有意であることを示している。

る医療機関の数の間に相関はほとんど存在しない。一部のサービス、往診、訪問リハビリテーション指導管理、在宅患者訪問リハビリテーション指導管理、寝たきり老人訪問リハビリテーション指導管理、については有意な正の相関が観察された。他方、負の相関が見られるケースもあった。在宅患者訪問看護・指導、寝たきり老人末期訪問看護・指導、在宅医療機器の貸出である。正の相関が見られるサービスは訪問リハサービスである。訪問リハは患者が病院に通うコストが少ない。このため、病院が患者の通院コスト負担を肩代わりする形で患者サービスを行っているともみることができる。他方、負の相関が見られるサービスは医療機関が少ないために利用する代替サービスであることが可能である。もちろん、これらの結果からすぐに競争とサービス水準の関係について結論を下すことは適当ではないが、医療機関間の競争環境が医療機関のサービス提供に対して選択的に影響を与えていると思われる。競争の激化によって医療機関が収益確保のためにどのような選択肢を選ぶかは今後実証的に検討される必要がある。それは学術的な観点のみならず医療計画の効果に関する評価という行政に密着した観点からも興味深いと考えられる。

VI. 結語

記述統計的な分析からこれまで注目されてこなかった次の結果が得られた。1)一般病床の配置の実態、2)病床増加の要因と医療計画の効果、3)病床数の大小がもたらす帰結、である。記述統計の整理により次の結果を得た。1)人口当たり病床数が多い地域のひとつの特徴として中小病院数の比率が高い。2)人口減少が始まった以降も実病床数の増加が見られる都道府県がある。3)医療計画は病床数の総数をコントロールするためには有効であった。4)医療計画は無医地区の解消という点では有効でない可能性がある。5)人口当たり病床数が増大すると(病院間の競争が激化すると)病院は選択的に患者サービスを実施する可能性がある。6)これらの点は今後十分に学術的な検討を行う必要がある。

病床数の拡大については医療計画が一定の機能を果たしてきた。また、上にも述べたように2001年1月31日に施行された第四次医療法改正は病床数のより強力なコントロールを可能にする制度改正となっている。改正点のひとつは基準病床数(それまでの必要病床数)の算定方法の暫定的な変更である。その算定式はほぼこれまでと同一の方法で算出される値に平均在院日数推移率を乗じる。平均在院日数推移率は平均在院日数の短縮を考慮に入れるための数値であり、現在は平成13年1月31日厚生労働省告示第22号によって0.9とされている。平均在院日数推移率が告示で変更可能であるため、随時必要病床数を減少するように誘導することが(増加するように誘導ことも)可能となっている。この他、療養病床と一般病床を各病院が選択することやそれぞれの病床について必要要件を改訂したことなど、相当の改革が実施されている。このため、本稿で指摘された事項が第四次医療法改正によって改善される可能性がある。

このような制度的な対応がなされているが、他方で医療計画は参入規制であり新陳代謝を弱めるという論点から医療計画の廃止を求める意見もある。しかしながら、両者は計画か無制限の参入か、という両極端の選択となっている。医療機関の市場参入について購買者の立場が反映されにくいという共通点を持つと考えられる。この問題点は消費者主権の観点を医療サービスに導入するための障害となる。

この点を解決するためには契約という形態を通じて保険者と医療提供者の間の相対関係で解決されるべき問題であると考えられる。先行研究が示すように自由開業制の下で病床配置の不均衡は拡大し、医療計画という計画体制の下でも是正ができなかった。いずれの制度においても需要と供給をマッチさせる誘因と能力がなかったからである。保険者が加入者の代理人となる条件を満たせば、保険者は加入者が必要とする病床を確保する責務を負うことにより必要な病床数が確保される。また、そのために加入者が負う費用も低減される。ただし、保険者と医療提供者の相対で解決するためには、必然的に保険者は必要な病床数がどの程度であるかを調査・吟味する能力を持たねばならず、医療提供者も費用負担者である保険者を納得させる診療パフォーマンスを示し、その情報を公開する必要が発生する。現時点ですぐこのような選択肢が選択可能であるとは思われないが、長期的には追求していくべき方向であると思われる。

参考文献

- 印南一路 (1997) 「医療費の決定構造と地域差」『医療と社会、vol.7(3) pp.53-82.
- 大道久 (1993) 「医療における病床数と医療施設体系」『季刊社会保障研究』 vol.28(4) pp.360-369.
- 高木安雄 (1996) 「医療計画による医療供給体制の変化と問題点」『季刊社会保障研究』、vol.31(4) pp.388-399.
- 知野哲朗・杉野誠「高齢者入院医療費の格差とその経済的含意」PIE Discussion Paper Series, No.100, 2002.
- 鴫田忠彦・知野哲朗 (1997) "The present and future National Medical Expenditure in Japan", 経済分析 152 号 経済企画庁経済研究所.
- 長井吉清・藤咲進 (1990) 「病院病床増加の要因」『病院管理』 vol.27(3) pp.29-34.
- 長谷川敏彦 (1998) 「地域医療計画の効果と課題」『季刊社会保障研究』 vol.33(4) pp.382-391.
- 福田吉治・長谷川敏彦 (1999) 「病床数増加の都道府県格差をもたらした要因の分析」『病院管理』 vol.36(2) pp.31-35.
- 前田信雄 (1983) 「高齢者の入院費用の高低に関する研究」『季刊社会保障研究』 vol.19(1) pp.56-69.

厚生労働科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）

「個票データを利用した医療・介護サービスの需給に関する研究」

分担研究報告書

⑨ 医療機関の投資行動

分担研究者 泉田信行 国立社会保障・人口問題研究所

医療機関が与えられた競争環境においてどの程度の設備投資を行うかについては実証的に検討されるべき課題である。そこで、本稿では厚生労働省大臣官房統計情報部による医療施設（静態）調査の病院個票データを1987年（昭和62年）から1999年（平成11年）までの5回の調査分を医療機関番号を用いて接続し、分析に利用した。

分析結果から、全身用CTやMRIの保有には病院規模が影響する他、開設者が国公立等の公費投入が行われる主体であることが影響する。他方、入院機能は保有や投資に対して影響を与えにくく、病院本来の機能によって投資が行われているか判断が難しいかも知れない。

この事実と、市場が競争的であるほど稼働率が高まるという結果を合わせると、病院の本来の機能によって投資や保有が決定されているのではなく、規模や開設主体等の要件によって決定される一方、稼働率の決定メカニズムは病院の機能とは異なることを示唆するかも知れない。

A. 研究目的

日本の医療提供体制においては自由開業制の下においてほぼ自由に医療機関を開設することが可能であり、社会的な必要性を証明することなしに診療設備の拡張が可能である。これは出来高払い制と相まって、最終的には医療費の膨張に帰結する。それゆえ、医療機関が与えられた競争環境においてどの程度の設備投資を行うかについては実証的に検討されるべき課題である。そこで、本稿では医療施設調査の個票データを利用してこれらの点について実証的に検討することとする。

B. 研究方法

厚生労働省大臣官房統計情報部による医療施設（静態）調査の病院個票データを用いた。同調査では調査対象となる医療機関について、医療機関番号が割り振られており、この番号を用いてパネル化が可能である。ただし、調査は3年ごとに行われる。医療機関の中には途中で廃止されたり、休止するものがある。公表統計では1年未満の休止となっている医療機関を含めて統計が作成されている。ここでは休止期間中にあるものを除去して分析対象とした。また、この他の要因で外来患者数

がゼロである病院やベッド数がゼロである病院も対象外とした。我々が利用可能である個票データは 1987 年（昭和 62 年）から 1999 年（平成 11 年）までの 5 回の調査分である。これを医療機関番号を用いて接続して分析に利用した。

C. 研究結果

分析結果をまとめると次のとおり。①病院の病床規模や特定の開設者による病院か否かによって保有確率が決定されている可能性がある。②また、病院が全身用 CT 及び MRI を保有する意思決定に関して病院の本来機能である入院患者の治療はほとんど影響を与えていない可能性もある。③さらには、病床が偏って保有される度合いが強い二次医療圏ほど CT・MRI が保有される確率が高いことを意味している。

④新規に MRI に対して投資するか否かについては、病院サービスの市場が競争的であるほど保有確率が低くなることが示された。しかしながら限界効果から判定すると、病院の規模によってのみ決定されている可能性も示唆される。

⑤設備の稼働率は病院の規模に依存するが、官民格差が存在する可能性も認められた。外来患者数の多さや、入院サービス機能が強いほど稼働率が向上することも示された。これらは常識的な結論であると言える。

⑥また、個別病院ごとの CT・MRI の保有

台数が多いほど稼働率が低下する。しかしながら、市場の競争環境との関連で見ると、ハーフィンダール指数は負で有意であり、病院サービス市場が競争的であるほど稼働率が向上する。

D. 考察

全身用 CT や MRI の保有には病院規模が影響する他、開設者が国公立等の公費投入が行われる主体であることが影響する。他方、入院機能は保有や投資に対して影響を与えにくく、病院本来の機能によって投資が行われているか判断が難しいかも知れない。

この事実と、市場が競争的であるほど稼働率が高まるという結果を合わせると、病院の本来の機能によって投資や保有が決定されているのではなく、規模や開設主体等の要件によって決定される一方、稼働率の決定メカニズムは病院の機能とは異なるかも知れない。

E. 結論

医療費の効率的な使用の観点からは乖離を小さくする施策が必要であるが、設備の稼働率を考慮に入れた効率的な投資決定と現実の投資決定が乖離している可能性を実証結果は示唆しているかも知れない。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし。

2.学会発表

なし。

G. 知的所有権の取得状況

1.特許取得

なし。

2.実用新案登録

なし。

3.その他

なし。

第9章 医療機関の投資行動

泉田信行（国立社会保障・人口問題研究所）

I. はじめに

医療提供体制の充実度と医療費の間に相関関係があることは、地域差に関する研究などによって明らかにされた非常によく知られた事実である。それゆえ、現在の医療費の水準が過大か否かに関わらず、医療費を国民が望む水準に到達させるためには医療提供体制をコントロールすることが必要条件となる。

しかしながら、日本の医療提供体制においては自由開業制の下においてほぼ自由に医療機関を開設することが可能であり、社会的な必要性を証明することなしに診療設備の拡張が可能である。これは出来高払い制と相まって、最終的には医療費の膨張に帰結する。

設備投資については欧米諸国のうち、必要性の証明を医療機関が行った上で設置許可を行政当局が与える国もある。これは欧米諸国においても医療機関における設備の充実が患者の高度診療機器へのアクセスの改善による社会厚生を増大を超えて医療費を増大させる可能性を考慮に入れた政策であると考えられる。

日本においても大病院志向と言われるように、設備の整った規模の大きな病院に患者が集まる傾向があることが指摘されている。もし医療機関が合理的に行動するのであれば、設備や病床の充実により患者を集めることにより利潤を増大させるであろう。

ただし、患者の大病院志向を利用して患者を吸引するような活動を医療機関が実際に行っているかは確認されていない。実際にこのような活動が行われているようであれば、それが患者の医療機関や高度診療機器へのアクセスを改善する。ただし過剰に投資が行われるのであれば社会厚生を低下させるほどの投資競争が発生する可能性も否定できない。

この場合の投資は患者を誘引するための広告効果を持つことが仮定されている。しかしながら実際の制度においては設備等に関する広告は医療法の規制によって許可されおらず、利用した患者によるいわゆる口コミによる広告効果を期待するしかない。このため、投資した結果として期待される広告効果は小さい可能性もある。

さらに、大病院志向について考える場合、昭和 63 年に実施された病床規制の効果について考慮に入れる必要がある。この規制は病床の拡大が医療費を増大させているとして、二次医療圏ごとに必要病床数という病床の上限を設定した。現実の病床数が必要病床数を凌駕している場合には医療機関が病床の拡大を許可されないというものである¹。

¹ 厳密には病床を拡大しないように勧告を受けるだけである。このため病院が実際に病床を拡張しようとしたケースもあった。現在は病床過剰地域において病床数を拡張する場合には健康保険法による保険医療機関の指定が行われない。国民のほとんど全てが公的医療保険制度を利用して医療サービスを受給する現状ではこれは診療活動ができないことを意味する。

このため、医療機関は設備投資による広告効果とそれによって得られる患者増を秤に掛けて投資の意思決定を行うものと考えられる。患者が増大するのであれば、拡張された設備を利用した診療行為を行うことによっていずれにせよ医療機関が与えられた競争環境においてどの程度の設備投資を行うかについては実証的に検討されるべき課題である。

このような潜在的な問題点が予想されているにも拘わらず、医療機関の設備投資が医療費に与える影響は日本ではほとんど詳しく検討されていない。これはデータの制約による部分が多い。そこで、本稿では医療施設調査の個票データを利用してこれらの点について実証的に検討することとする。

これまで日本で行われてきた、医療提供体制に関する経済的な観点の分析のひとつとして二木（1995）による MRI 導入に関する分析がある。彼の結論は MRI の広範な普及と医療費のコントロールが両立する「日本型モデル」は医療の質の管理が行われていないことに起因することを明らかにしている。ただし、彼の分析はマクロデータによる分析であり、純粋に MRI 導入の医療費に対して与える効果を測定することは現状でも未解決の問題であると考えられる。

別の例外的な研究として、漆（1998）による画像診断機器の保有量についての実証分析がある。彼の研究は CT 及び MRI の二次医療圏別の保有量について、誤差修正モデルを用いて実証分析したものである。彼の得た結論は①入院患者数もしくは外来患者数で測った病院規模の拡大が MRI の保有量を増大させる。②MRI 保有確率に対する入院患者数弾力性は 0.255% であり、外来患者弾力性は 0.08 である。というものであった。

海外での研究事例としては次のものがある。Russell は病院の医療技術（手術後回復室、ICU、呼吸療法、放射線検査室、脳波計）の伝播が他産業で見られるように、S 字型の分布をしていることを実証的に示した。最近では HMO のマーケットシェアと医療技術（MRI）伝播の関係を探る研究、Baker(2001)があり、支払方式が新技術の導入に影響を与えることが示されている。

本研究では医療施設調査の個票を利用して、医療機関の設備投資が競争環境によってどのような影響を受けるか、そして設備投資によって実際に患者の受診行動に対してどのような効果があったのかを検証した。その結果、全身用 CT や MRI の保有には病院規模が影響する他、開設者が国公立等の公費投入が行われる主体であることが影響することが明らかにされた。他方、入院機能は保有や投資に対して影響を与えにくく、病院本来の機能によって投資が行われているか判断が難しいかも知れない。さらには、市場が競争的であるほど稼働率が高まることも明らかにされた。

本稿は以下においては次のとおり構成される。次節においては実証分析のモデルとデータが説明される。第 3 節においては推定結果が与えられる。最後の節では結語が与えられる。

II. 推定モデルとデータ

1. CT・MRI 保有の分析

CT・MRI への投資に関して第一に観察期間中に CT・MRI を保有しているか否かについて分析する。つまり CT・MRI それぞれを保有しているか否かについて、それぞれふたつの選択肢からの選択と考え、独立して分析を行う。被説明変数 y_{it} は CT・MRI を保有する場合にそれぞれ 1 を、保有しない場合にそれぞれ 0 をとる変数とする。推定に当たってはよって、 $y_{it}^* > 0$ の場合に $y_{it} = 1$ 、 y_{it}^* がそれ以外の値をとる場合に $y_{it} = 0$ となる新しい変数 y_{it}^* を導入して推定を行う。つまり推定式は

$$y_{it}^* = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \varepsilon_{it}$$

となる。ただし、 ε_{it} は標準正規分布に従うとする。実際に投資を行う場合には一度に 2 台以上の CT・MRI を設置することも論理的には可能であるが、ここでは一度に何台設置しても同じ投資として扱う。

また、異なる問題も存在する。CT・MRI の設置台数を減少させた時をどのように考えるかという点である。このような「負の投資」は論理的に可能であり、実際にも観察される。この事実自体は興味深い現象ではあるものの、その頻度は非常に小さいため、無視しても問題ないと考えられる。

2. CT・MRI 保有と稼働率の関係

CT・MRI 投資は、検査の確度を高めるため、そしてそれを通じて治療成績を向上し、それが受診患者を増大させることを目的として行われる。この場合、もし既に CT・MRI を保有している場合には既存 CT・MRI の稼働率も考慮に入れて CT・MRI 増設の意思決定が行われるはずである。

しかしながら、それぞれの医療機関が自己の満たされないニーズを満たすために投資したとしてもそれが同時に行われれば市場全体でみて平均的に稼働率が低下する可能性もある。個々の病院の合理的な意思決定の結果として行われる新規の設備投資が設備の稼働率の低下を招く可能性が存在するのである。

このため、CT・MRI の稼働率は当該施設が外来患者数・入院患者数に対してどの程度の機器を保有しているか、という点のみならず地域においてどの程度の機器が存在するか、等の市場環境も個別の医療機関の CT・MRI の稼働率に影響を及ぼしてくる。

よって、稼働率 R_{it} は医療機関の属性 X_{it} のみならず市場における CT・MRI の普及率 D_{it} や市場競争の度合い C_{it} にも依存する。稼働率 R_{it} と説明変数の間の関係を変量効果モデルのパネル推定法によって推定する。推定式は、

$$R_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 D_{it} + \beta_3 C_{it} + u_i + \varepsilon_{it}$$

となる。ここで、 u_i および ε_{it} は通常の仮定を満たすものとする。

3. 使用したデータ

本稿の推定に当たっては厚生労働省大臣官房統計情報部による医療施設（静態）調査の病院個票データを用いた。同調査では調査対象となる医療機関について、医療機関番号が割り振られており、この番号を用いてパネル化が可能である。ただし、調査は3年ごとに行われる。

医療機関の中には途中で廃止されたり、休止するものがある。公表統計では1年未満の休止となっている医療機関を含めて統計が作成されている。ここでは休止期間中にあるものを除去して分析対象とした。また、この他の要因で外来患者数がゼロである医療機関やベッド数がゼロである病院も対象外とした。

我々が利用可能である個票データは1987年（昭和62年）から1999年（平成11年）までの5回の調査分である。これを医療機関番号を用いて接続した。

使用する説明変数は次のとおりである。競争環境を表すハーフィンダール指数は病床数を元に二次医療圏ごとに作成されている。このように作成されたハーフィンダール指数はゼロに近いほど二次医療圏で病床が病院によって均等に保有されていることを意味し、1に近いほど特定の病院が多く病床数を保有していることを意味する。それゆえ、ハーフィンダール指数はゼロに近いほど競争的な環境であると見なすことができる。

ハーフィンダール指数は競争的な環境であることが病院のCT・MRI保有に対してどのような影響を与えるかという本稿の主たる興味を実証的に明らかにするために導入される。

病院の属性をコントロールするための変数として次のものを導入する。開設者が異なることによりCT・MRI保有に対する態度が異なることが考えられる。特に、採算性が重視される民間病院に対して補助金が投入されることにより採算に対して相対的に感応的でない公的病院はCT・MRIを保有する確率が高いと予想される。そこで、「国立病院ダミー」、「公的病院ダミー」、「社会保険関連病院ダミー」を導入する。これらのダミー変数は開設者がそれぞれ「国」、「公的」、「社会保険関連」と分類される場合に1をとり、該当しない場合に0をとるものである²。

病院の属性として重要であるのは病床規模である。その理由のひとつは大病院志向と呼ばれるように規模が大きい病院ほど患者が集まってくる傾向が指摘されていることである。もうひとつの理由は病床数を見て大規模な病院である場合、CT・MRIを保有している場合にそれを利用すべき患者が訪れる可能性が高くなり、CT・MRIの稼働率の向上を通じて採算性が高まると考えられることである。そこで、病床数をコントロールするために「大規模病院ダミー」、「中規模病院ダミー」を導入した。大規模病院ダミーは病床数が500床以上の病院である時に1を、該当しない場合に0をとる。中規模病院ダミーは病床数が200床以上500未満である場合に1を、該当しない場合に0をとる。

² これらの変数の定義は厚生労働大臣官房統計情報部「医療施設調査」における定義に従っている。

病院を利用する患者に関する病院属性もコントロールされるべきである。ここでは、外来患者数を入院患者数で基準化した外来患者数変数を導入した。入院患者数を同一としたときに外来患者数がどの程度多いかをコントロールする。言葉を換えれば、外来重視なのか入院重視なのかをコントロールする変数である。

同一の病床数を保有していても手術すべき患者数の大小で CT・MRI を保有する採算性が異なってくる。そこで、手術数の指標として全身麻酔件数を採用した。

表 1 記述統計

変数名	度数	平均	標準偏差	最小	最大
MRI保有	42786	0.158	0.365	0	1
全身用CT保有	42786	0.603	0.489	0	1
ハーフィンダール指数	42786	0.070	0.074	0.0054638	1
外来患者数	42786	1491.407	1946.334	1	45828
全身麻酔件数	42786	13.878	37.059	0	1471
国立ダミー	42786	0.044	0.204	0	1
公的ダミー	42786	0.152	0.359	0	1
社会保険ダミー	42786	0.016	0.124	0	1
大規模病院ダミー	42786	0.037	0.190	0	1
中規模病院ダミー	42786	0.183	0.387	0	1
全身用CT保有普及度	42786	0.550	0.185	0	1
MRI普及度	42786	0.141	0.114	0	1
CT・MRI合算保有数	42786	1.087	1.051	0	11
CT・MRI稼働率	28022	31.658	70.067	0	3920
全身用CT保有増加数	42786	0.072	0.341	-10	10
MRI増加数	42786	0.298	0.688	-4	4

被説明変数は分析内容によって異なってくるが、全身用 CT の台数ないしは MRI の台数に関する変数となっている。頭部 CT やシングルフォトンエミッション CT は今回利用可能なデータの期間中に調査が行われなくなる場合が存在する。また、途中から調査され始める場合もある。これらのケースではその保有動向について正確な分析が行えない。また、それらを病院が保有する確率や台数は小さい。それゆえ、我々は全身用 CT および MRI の台数に絞って分析を行うこととした。使用する変数の記述統計は表 1 にまとめられている。

Ⅲ. 推定結果

1. 全身用 CT 保有および MRI 保有の分析

変量効果モデルによる probit 分析を行った結果、我々は次の結果を得た。全身用 CT の保有について、500 床以上の大病院は保有確率が有意に高かった。また、200 床以上 500 床未満の中規模病院についても保有確率が有意に高かった。

病院の開設者によって CT 保有の確率は異なるかもしれない。国立病院ダミーは正だが有意でなかった。公的病院ダミーと社会保険病院ダミーは正で有意であった。

表 2 全身用 CT の保有確率

	Coef.	z	P> z	dy/dx	z
ハーフィンダール指数	0.0843322	4.7	0	0.0279042	4.69
外来患者数	0.2142598	11.8	0	0.0708952	11.78
全身麻酔件数	0.0157105	15.76	0	0.0051984	16.13
国立ダミー	0.1273005	1.04	0.3	0.03759	0.28
公的ダミー	1.088069	12.42	0	0.2652486	18.95
社会保険ダミー	1.670804	8.68	0	0.267089	30.53
大規模病院ダミー	1.986964	10.17	0	0.289723	35.03
中規模病院ダミー	2.105149	33.74	0	0.400785	47.76
定数項	-0.456509	-6.54	0		
/lnsig2u	1.361962	1.279321	1.444602		
sigma_u	1.975815	1.895837	2.059166		
rho	0.7960783	0.7823341	0.8091664		
obs	42786				
Log likelihood	-18846.49				
Wald chi2(8)	2144.4				

病院の性格を表す外来患者数変数は正で有意であった。この結果は外来患者へのサービス提供を相対的に重視する病院は全身用 CT を保有する傾向にあることを示している。また、病院の入院機能を示す全身麻酔件数は正で有意であり、入院機能をより強く果たしている病院ほど全身用 CT を保有する傾向にあることを示している。

病院サービスの市場状態の指標であるハーフィンダール指数は正の符号を持ち強く有意であった。これはハーフィンダール指数の値が増大するほど、病床が偏って保有される度合いが強い二次医療圏ほど CT・MRI が保有される確率が高いことを意味している。

限界効果をみると、公的ダミー、社会保険ダミー、大病院ダミー、中規模病院ダミーの限界効果が相対的に大きかった。外来患者数や市場の競争度は二桁小さい効果しかない。全身麻酔件数はさらに一桁小さい効果しかなかった。このため、病院の病床規模や特定の開設者による病院か否かによって保有確率が決定されている可能性がある。

表 3 MRI の保有確率

	Coef.	z	P> z	dy/dx	z
ハーフィンダール指数	0.1666	7.84	0	0.0078	7.36
外来患者数	0.4515	19.53	0	0.0211	14.21
全身麻酔件数	0.0103	18.72	0	0.0005	11.89
国立ダミー	-0.3088	-3.19	0.001	-0.0109	-4.2
公的ダミー	-0.1790	-2.97	0.003	-0.0074	-3.31
社会保険ダミー	0.1039	0.74	0.459	0.0054	0.67
大規模病院ダミー	1.7052	14.93	0	0.3177	8.14
中規模病院ダミー	1.5106	29.22	0	0.1921	15.1
定数項	-2.9545	-31.5	0		
/lnsig2u	0.6854	0.6028	0.7680		
sigma_u	1.4087	1.3518	1.4681		
rho	0.6649	0.6463	0.6831		
obs	42786				
Log likelihood	-12971.23				
Wald chi2(8)	2313.59				

MRIについても全身用CTと同様の分析を行った。ほぼ全身用CTと同様の結果を得たが異なる点も多少は存在した。開設者ダミーの効果である。全身用CTの場合と異なり、国立病院ダミー及び公的病院ダミーは負で有意であった。他方、社会保険ダミーは正であったが有意でなかった。この結果は全身用CTの場合の結果と反対の結果であり、全身用CTとMRIの間に弱いながらも代替的な関係が存在する可能性を示唆しているかもしれない。また、MRIの保有確率の推定においても全身麻酔件数が保有確率に与える効果は非常に小さかった。このため、病院が全身用CT及びMRIを保有する意思決定に関して病院の本来機能である入院患者の治療はほとんど影響を与えていない可能性もある。

2. 全身用CT及びMRIへの新規投資確率の分析

前節の分析は全身用CT及びMRIを保有するか否か、という選択肢のいずれかを選択するかに関する分析であった。病院の全身用CT及びMRIへの投資を考える場合には新規に全身用CT及びMRIに投資するか否か、について分析される必要がある。そこで、個別の病院ごとに全身用CTと及びMRIの年度間の台数変動を特定化し、全身用CTと及びMRIの台数がそれぞれ増加したのか否かを変量効果のprobitモデルで推定した。

表4 MRIの新規投資確率

	Coef.	z	P> z	dy/dx	z
ハーフィンダール指数	0.0297	3.4	0.001	0.0091	3.4
外来患者数	-0.0033	-0.44	0.657	-0.0010	-0.44
全身麻酔件数	0.0001	0.36	0.722	0.0000	0.36
国立ダミー	0.0439	1.14	0.255	0.0137	1.12
公的ダミー	-0.0137	-0.58	0.564	-0.0042	-0.58
社会保険ダミー	0.0076	0.12	0.902	0.0023	0.12
大規模病院ダミー	0.1601	2.8	0.005	0.0518	2.68
中規模病院ダミー	0.0441	1.96	0.05	0.0137	1.94
定数項	-0.6382	-19.12	0		
/lnsig2u		-14 (39.1973)	11.1973		
sigma_u	0.0009	0.0000	270.0639		
rho	0.0000	0.0000	1.0000		
obs	32794.0000				
Log likelihood	-17884.233				
Wald chi2(8)	39.26				

MRIへの新規投資について分析を行った。大病院ダミーは正で有意であり、かつ中規模病院ダミーも正で有意であった。国立ダミー及び公的ダミーのみならず社会保険ダミーも有意でなかった。それゆえ、MRIの新規投資に対して開設者の官民格差は存在しないと考えられる。

外来患者数の効果は負であるが有意でない。また、全身麻酔件数変数は正だが有意でなかった。このため、外来患者数や入院機能とMRI投資の間の関連性はないと思われる。ハーフィンダール指数は正で有意であり、病院サービスの市場が競争的であるほど保有確率が低くなることが示された。

限界効果をみると、やはり大病院ダミー・中規模病院ダミーの限界効果が相対的に大

きく、その他の変数の効果を凌駕している。

ところで、台数変動は当然増加するだけでなく減少する『負の投資』の可能性も存在する。この点は今回の分析では考慮されていない。この点は本稿の課題かも知れない。また、台数の増加についても考慮すべきかも知れない。つまり、新規に投資するか否かを変量効果の probit モデルで分析することは保有台数 0 台から 1 台増加させることと保有台数 10 台から 11 台にすることを同等に扱っている。この点も制約である。

3. 全身用 CT 及び MRI の稼働率の分析

ここでは全身用 CT 及び MRI、一台当たりの利用者数によって稼働率を定義する。利用者数は医療施設調査の調査対象期間に当該機器を利用した者の数である。全身用 CT 及び MRI の代替可能性を考慮に入れて、両者の和を設備の台数とした³。CT・MRI 台数当たりの利用者数、ここでの稼働率、を説明変数として固定効果モデルによって分析を行った。

大病院ダミー及び中規模病院ダミーは正で有意であり、規模の大きさが稼働率を向上させることが明らかとなった。開設者ダミー、国立ダミー、公的ダミー、及び社会保険ダミーはいずれも正で有意であり、設備の稼働率について官民格差が存在する可能性が認められた。

外来患者数変数は正で有意であり、外来患者重視であるほど稼働率が高いことが示された。また、全身麻酔件数は正で有意でもあり、入院サービス機能が強いほど稼働率が向上することも示された。

表 5 全身用 CT 及び MRI の稼働率の推定

	Coef.	z	P> z	Coef.	z	P> z
CT及びMRI台数	-1.739	-2.9	0.004	-7.685	-10.82	0
ハーフィンダール指数	3.082	1.8	0.072	1.668	0.98	0.329
外来患者数	13.135	7.51	0	8.766	4.97	0
全身麻酔件数	0.131	4.94	0	0.098	3.7	0
国立ダミー	33.746	0.55	0.582	55.850	0.92	0.359
公的ダミー	13.636	0.3	0.764	15.237	0.34	0.736
社会保険ダミー	17.218	0.23	0.821	16.902	0.22	0.823
大規模病院ダミー	8.487	0.86	0.39	-0.986	-0.1	0.92
中規模病院ダミー	9.006	2.23	0.026	6.302	1.57	0.117
MRI普及度				-8.022	-1.4	0.163
全身用CT普及度				8.846	0.66	0.511
_cons	5.377	0.4	0.687	98.079	13.49	0
sigma_u	35.312			36.872		
sigma_e	68.221			67.720		
rho	0.211			0.229		
obs	28022			28022		
R-sq:	0.0613			0.0455		

³ CT・MRI の保有台数 CT/MRI_i を CT と MRI の台数の和とすることは微妙な問題を引き起こすかも知れない。MRI は CT よりも技術的には上位な医療設備であるため、両者を同じものとして扱うことにはやや無理があるかも知れないということである。しかしながら両者ともに画像診断機器であり、一定の代替性が観察されることも指摘されているので³、ここでは両者の台数をまとめてひとつの変数とした。