

## PART 2

### 1. 1996年から1999年の外来患者数増減に関わる分析の結果

(a) 内科系外来患者を対象にした分析の結果 (分析 1a)

分析 1a で用いた対象病院の概要、並びに、主要な指標の変化を表 1、表 2 に示した。

対象とした中規模病院における医療機器の保有状況を表 3 に示した。医療機器の台数の変化について見てみると、SPECT、MRI、IABP 駆動装置、人工腎臓 (透析) 装置、X 線 CT、RI 診断装置の順に増加割合が高かった。

多重共線性について検討したところ、連続変数間におけるピアソンの積率相関係数は、医師増減人数と看護師増減人数が 0.42 である以外は、すべて 0.3 未満であった (表 4)。カテゴリカル変数と連続変数とのスピアマンの順位相関係数は、すべて 0.3 未満であった (表 5)。

最終分析モデルを表 6 に示した。内科系外来患者増減人数を従属変数、MRI 増減台数、X 線 CT 増減台数、人工腎臓 (透析) 装置増減台数、RI 診断装置増減台数、SPECT 増減台数、IABP 駆動装置増減台数、常勤医師増減人数、看護師増減人数、診療部門の増減面積、ICU の増減病床数、病床数、国公立病院、公的病院、人口密度の変化、65 歳以上人口割合の変化を独立変数とする分析モデルになった。

重回帰分析による結果を表 7 に示した。有意になった変数は、人工腎臓 (透析) 装置増減台数 ( $p < 0.01$ )、SPECT 増減台数 ( $p < 0.05$ )、医師増減人数 ( $p < 0.01$ )、看護師増減人数 ( $p < 0.01$ )、病床数 ( $p < 0.05$ )、国

公立病院 ( $p < 0.05$ )、人口密度の変化 ( $p < 0.05$ ) であった。有意になった変数の中で、人工腎臓 (透析) 装置増減台数、SPECT 増減台数、医師増減人数、看護師増減人数、病床数、人口密度の変化の偏回帰係数は正であり、これらの増加が内科系外来患者数の増加と関連していた。一方、国公立病院の偏回帰係数は負であった。

(b) 外科系外来患者を対象にした分析の結果 (分析 1b)

分析 1b で用いた対象病院の概要、並びに、主要な指標の変化を表 8、表 9 に示した。

対象とした中規模病院における医療機器の保有状況を表 10 に示した。医療機器の台数の変化について見てみると、MRI、SPECT、IABP 駆動装置、人工腎臓 (透析) 装置、X 線 CT、RI 診断装置の順に増加割合が高かった。

多重共線性について検討したところ、連続変数間におけるピアソンの積率相関係数は、医師増減人数と看護師増減人数が 0.42、看護師増減人数と病床数が 0.32 である以外は、すべて 0.3 未満であった (表 11)。カテゴリカル変数と連続変数とのスピアマンの順位相関係数は、すべて 0.3 未満であった (表 12)。

最終分析モデルを表 13 に示した。従属変数を外科系外来患者増減人数とし、独立変数は分析 1a と同様である。

重回帰分析による結果を表 14 に示した。有意になった変数は、MRI 増減台数 ( $p < 0.01$ )、医師増減人数 ( $p < 0.01$ )、看護師増減人数 ( $p < 0.01$ )、病床数 ( $p < 0.05$ )、国公立病院 ( $p < 0.01$ )、公的病院 ( $p < 0.01$ )、人口密度の変化 ( $p < 0.01$ ) であった。有意になった

変数の中で、MRI 増減台数、医師増減人数、看護師増減人数、病床数、人口密度の変化の偏回帰係数は正であり、これらの増加が外科系外来患者数の増加と関連していた。一方、国公立病院、公的病院の偏回帰係数は負であった。

## 2. 1999 年から 2002 年の外来患者数増減に関わる分析の結果

### (a) 内科系外来患者を対象にした分析の結果 (分析 2a)

分析 2a で用いた対象病院の概要、並びに、主要な指標の変化を表 15、表 16 に示した。対象とした中規模病院における医療機器の保有状況を表 17 に示した。医療機器の台数の変化について見てみると、SPECT、MRI、IABP 駆動装置、RI 診断装置、人工腎臓（透析）装置、X 線 CT の順に増加割合が高かった。

多重共線性について検討したところ、連続変数間におけるピアソンの積率相関係数は、医師増減人数と看護師増減人数が 0.43 である以外は、すべて 0.3 未満であった (表 18)。カテゴリカル変数と連続変数とのスピアマンの順位相関係数は、すべて 0.3 未満であった (表 19)。

最終分析モデルを表 20 に示した。個々に取り上げた変数は、分析 1a と同様である。重回帰分析による結果を表 21 に示した。有意になった変数は、X 線 CT 増減台数 ( $p < 0.01$ )、医師増減人数 ( $p < 0.01$ )、看護師増減人数 ( $p < 0.01$ )、病床数 ( $p < 0.01$ )、国公立病院 ( $p < 0.01$ )、公的病院 ( $p < 0.01$ )、人口密度の変化 ( $p < 0.05$ )、65 歳以上人口割合の変化 ( $p < 0.01$ ) であった。有意になっ

た変数の中で、X 線 CT 増減台数、医師増減人数、看護師増減人数の偏回帰係数は正であり、これらの増加が内科系外来患者数の増加と関連していた。一方、病床数、国公立病院、公的病院、人口密度の変化、65 歳以上人口割合の変化の偏回帰係数は負であった。

### (b) 外科系外来患者を対象にした分析の結果 (分析 2b)

分析 2b で用いた対象病院の概要、並びに、主要な指標の変化を表 22、表 23 に示した。対象とした中規模病院における医療機器の保有状況を表 24 に示した。医療機器の台数の変化について見てみると、SPECT、IABP 駆動装置、MRI、人工腎臓（透析）装置、RI 診断装置、X 線 CT の順に増加割合が高かった。

多重共線性について検討したところ、連続変数間におけるピアソンの積率相関係数は、医師増減人数と看護師増減人数が 0.39 である以外は、すべて 0.3 未満であった (表 25)。カテゴリカル変数と連続変数とのスピアマンの順位相関係数は、すべて 0.3 未満であった (表 26)。

最終分析モデルを表 27 に示した。個々に取り上げた変数は、分析 1b と同様である。重回帰分析による結果を表 28 に示した。有意になった変数は、MRI 増減台数 ( $p < 0.05$ )、医師増減人数 ( $p < 0.01$ )、看護師増減人数 ( $p < 0.01$ )、病床数 ( $p < 0.01$ )、国公立病院 ( $p < 0.01$ )、人口密度の変化 ( $p < 0.01$ ) であった。有意になった変数の中で、MRI 増減台数、医師増減人数、看護師増減人数の偏回帰係数は正であり、これらの増加が外科系外来患者数の増加と関連していた。一

方、病床数、国公立病院、人口密度の変化の偏回帰係数は負であった。

#### D. 考察

##### PART 1

現在の厚生労働省の政策評価においては、いくつかの施策目標が挙げられている。このうちで例えば、施策目標 1-1「日常生活圏の中で必要な医療が提供できる体制を整備すること」や施策目標 1-3「救急・災害医療体制の整備を図ること」、施策目標 3-1「利用者の視点に立った、効率的で質の高い医療サービスを実現するため、情報提供体制を推進すること」といった施策目標ではそれぞれ、専門診療科の有無、救急告示病院の有無、診療録管理専任従事者の有無などを指標として取り上げることができる。これらの指標を医療施設調査・病院報告からみると年次推移とともに改善してはいるものの、まだ全ての二次医療圏で整備されているとは言えない状況である。これらの指標は定期的な統計調査資料から得られるものであり、政策評価指標としての活用が可能であると考えられる。

##### PART 2

1996 年から 1999 年の内科系外来患者を対象にした分析（分析 1a）において、人工腎臓（透析）装置台数、SPECT 台数、医師数、看護師数の増加と外来患者数の増加は関連を示した。1996 年から 1999 年の外科系外来患者を対象にした分析（分析 1b）に

において、MRI 台数、医師数、看護師数の増加と外来患者数の増加は関連を示した。1999 年から 2002 年の内科系外来患者を対象にした分析（分析 2a）において、X 線 CT 台数、医師数、看護師数の増加と外来患者数の増加は関連を示した。1999 年から 2002 年の外科系外来患者を対象にした分析（分析 2b）において、MRI 台数、医師数、看護師数の増加と外来患者数の増加は関連を示した。

外来患者数の増加と関連を示した医療機器は、内科系と外科系で異なった。内科系外来患者を対象にした分析 1a では、人工腎臓（透析）装置台数及び SPECT 台数の増加と外来患者数の増加が関連を示し、分析 2a では、X 線 CT 台数の増加と外来患者数の増加が関連を示した。外科系外来患者を対象にした分析 1b と分析 2b では、MRI 台数の増加と外来患者数の増加が関連を示した（表 29、表 30）。

医療機器と患者に関する研究について、Yoshikawa ら（1996）は、二次医療圏内における入院患者のシェアと、MRI、マイクロサージャリーの導入とは有意な正の関連を示したと報告している（26）。外来患者を対象にした本研究でも、外来患者数の増加と MRI 台数の増加は関連していた。

分析 1b、分析 2b とともに、MRI 台数の増加と外科系外来患者数の増加は有意な正の関連を示した。MRI は、「医療施設静態調査」で調査される医療機器の中では、最先端の医療機器であり、高機能病院の機器として認識されやすかったのではないかと考えられる。しかし、MRI の偏回帰係数は大きく減少しており、中規模病院に広く普及しつつあるため、MRI の競争機器としての効果

は減少してきていると考えられる。ただし、MRI に関しては、機種による価格や性能の差が大きいと考えられる。MRI の平均価格について見てみると、永久磁石の MRI は 1 億 500 万円、1.0 テスラ未満の MRI は 1 億 2510 万円、1.0 テスラ以上の MRI は 1 億 5830 万円であるという報告がある。また、病院は一般診療所に比べて、価格よりも性能を重視する傾向があるという報告もある (36)。首都圏の MRI 設置病院について見てみると、開設主体別の平均テスラ数は、国 1.38 テスラ、公的 1.08 テスラに対して、医療法人・個人はそれぞれ 0.49 テスラ、0.45 テスラと低くなっている。1.5 テスラ以上の高磁場機の比率を見ても、国 82.4%、公的 53.3% に対して、医療法人・個人はそれぞれ 4.8%、4.2% となっている。病床規模別では、病床規模が大きくなるほど平均テスラ数と 1.5 テスラ以上の高磁場機比率は上昇し、永久磁石機比率は低下する傾向がある (37)。しかし、本研究で用いた「医療施設生態調査」には MRI の機種についてのデータがないため、今回は MRI の性能差を考慮に入れて分析することができず、今後もっと細かな解析が必要である。

分析 1a において、人工腎臓（透析）装置台数の増加と外来患者数の増加は有意な正の関連を示した。「患者調査」によると、慢性腎不全患者は年々増加しており、このような結果につながったのではないかと考えられる (38)。しかし、人工腎臓（透析）装置台数の増加割合は、1996 から 1999 年は約 15% 増加、1999 年から 2002 年は約 10% 増加と約 3 分の 2 に減少している (表 3、表 17)。また、人工腎臓（透析）装置を保有している病院数については、1996 年から 1999 年

にかけて増加していたが、1999 年から 2002 年にかけて逆に減少していることから、人工腎臓（透析）装置は中規模病院に広く普及しつつあるため、分析 2a の外来患者とは関連を示さなかったのではないかと考えられる。

分析 1a において、SPECT 台数の増加と外来患者数の増加は有意な正の関連を示し、分析 2a において、X 線 CT 台数の増加と外来患者数の増加は有意な正の関連を示した。吉岡 (1996) によると、外来患者の最も多い受診目的は「検査・診断目的」(全体の 70% 以上) であり (39)、また、CT による診断の性能は近年向上しており、このような結果につながったのではないかと考えられる。

高取ら (2004) は、画像診断用超音波装置台数の増加と内科系外来患者数の増加は有意な正の関連を示したと報告しているが、1996 年以降の「医療施設静態調査」において画像診断用超音波装置は調査されておらず、本研究では、分析することはできなかった。

医師と患者数の関連について、高取ら (2004) は、医師数増加と外科系外来患者数の増加が有意な関連を示したと報告している。また、安川 (2003) や田村ら (2002) は、医師を病院の選択理由にしている患者は多いと報告しており (40,41)、医師数増加と外来患者数増加は有意な関連を示したと考えられる。

看護師と患者数の関連について、Yoshikawara (1996) は、二次医療圏内における入院患者のシェアと 1 床当たりの看護師数は有意な正の関連を示したと報告している (26)。看護師を病院の選択理由にしている患者は

多く 40,41)、看護師数増加と外来患者数増加は有意な関連を示したと考えられる。

診療部門の面積と患者数の関連について、安藤 (1998) は、個室や 2 人部屋に比べて 6 人部屋の入院患者は、病室の広さに関して評価が低く、広い部屋を希望していると報告している 42)。また、「受療行動調査」によると、入院患者の廊下や病室の広さに対する満足度は、1996 年度が 45.2%、1999 年度は 43.2%と低い水準にあり 43,44)、Yoshikawa ら (1996) は、1 病床あたりの病棟部門の面積と二次医療圏内における入院患者のシェアとは有意な正の関連を示したと報告している 26)。しかし、入院患者に比べると、外来患者の建物の利用時間は、待ち時間や診察時間のように短時間であるため、診療部門の面積増加と外来患者数の増加は有意な関連を示さなかったのではないかと考えられる。

ICU と患者数の関連について、Yoshikawa ら (1996) は、ICU の有無と二次医療圏内における入院患者のシェアとの関連について分析し、200 床以上の病院で ICU の有無と入院患者のシェアは正の有意な関連を示したと報告している 26)。しかし、本研究では、ICU 病床数の増加と外来患者数の増加は関連しなかった。外来患者は入院患者ほど ICU を使用する機会が多くなく、ICU よりも、医療機器や看護師を病院の選択理由にするのではないかと考えられる。

交絡要因の調整のために加えた変数について、外来患者数が増加していた 1996 年から 1999 年にかけては、病床数が多い病院や人口密度が増加している地域は外来患者数が増加する傾向があった 15,17,26,45)。しかし、外来患者数の減少している 1999 年から

2002 年にかけては、病床数が多い病院や人口密度が増加している地域ほど外来患者数減少の程度は大きかった。国公立病院は外来患者数が減少している傾向が見られた。国公立病院は導入した医療機器の費用を補うために患者数を増やすなど民間病院ほど競争する必要性がないためではないかと考えられる。

本研究の長所として、病院の意思決定可能な医療設備や医療スタッフ数を取り上げて、外来患者数との関連を分析したことが挙げられる。特に、医療設備は、患者から認識されやすい病院の機能を表すもののひとつであると考えられる。病院は広告規制をされているが、「受療行動調査」によると、病院を選ぶ際に参考にした情報がある外来患者 (74.0%) のうち、中規模病院の場合、「家族・友人・知人からの情報」を参考にして病院を選択したという外来患者は 59.3%と最も多く 46)、病院の機能は口コミにより伝わっていると考えられる。

本研究の限界として、他の医療機関が機器を導入するとその周辺にある医療機関の機器導入による効果は減少する可能性があるが、その影響について考慮できなかったことが挙げられる 47,48)。また、調整  $R^2$  値が低いことから、本研究で取り上げた医療設備と医療スタッフ数だけでは外来患者数の増減を十分に説明しきれないことが挙げられる。既存の研究から、「病院が自宅から近い」、「医療スタッフの対応がよい」、「診療科目が多い」などの要因も病院選択の理由として指摘されており 40,41,49-52)、データの制約上、医療設備や医療スタッフ数以外の要因について分析できなかったことが本研究の限界である。診療科目数については

最終分析モデルに加えて、別途、重回帰分析を行ったが、有意な関連は見られなかった。しかし、調整 $R^2$ 値は低いものの、「医療施設静態調査」及び「病院報告」は抽出調査ではなく全数調査であるため、本研究の結果はわが国の現状を表すものとして一定の意義があると考えられる。

## E. 結論

既存のデータを用いて、政策評価指標を作成することがいくつかの例示として可能であった。またこのような指標と他の要因との関連を分析し、その年次推移を検討することで、政策による影響を検討することが可能である。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

なし

### 2. 学会発表

なし

## H. 知的財産権の出願・登録

なし。

## <参考文献>

1. 医療経済研究機構, アメリカ医療関連データ集, 医療経済研究機構, 74-75, 2004
2. 医療経済研究機構, フランス医療関連データ集, 医療経済研究機構, 42-43, 2004
3. 松田晋也, 欧州における医療計画の動向, 社会保険旬報, 18-27, 2005
4. 二木立, 医療経済学, 医学書院, 192-254, 1985
5. 尾形裕也, わが国の医療提供体制の改革と病院経営, 医療と社会, 12 (1), 3-15, 2002
6. 余田拓郎, 日本における医療機関経営の革新, 医療と社会, 11 (4), 23-35, 2002
7. 牛丸聡, 国民医療費の上昇, 高額医療機器の増大及び医療サービスの供給主体, 成熟化社会の国民医療経済分析, 統計研究会, 10-37, 1988
8. Robinson JC, Luft HS, The impact of hospital market structure on patient volume, average length of stay, and the cost of care, *Journal of Health Economics*, 4 (4), 333-356, 1985
9. Dranove D, White WD, Wu L, Segmentation in local hospital markets, *Medical Care*, 31 (1), 52-64, 1993
10. Okorafor H, Hospital characteristics attractive to physicians and the consumers: implications for public general hospitals, *Hospital and Health Services Administration*, 28 (2), 50-65, 1983
11. Taylor S, Capella L, Hospital outshopping: determinant attributes and hospital choice, *Health Care Management Review*, 21 (4), 33-44, 1996
12. McGuirk MA, Porell FW, Spatial patterns

- of hospital utilization: the impact of distance and time, *Inquiry*, 21 (1), 84-95, 1984
13. Lee H, Cohen M, A multinomial logit model for the spatial distribution of hospital utilization, *Journal of Business & Economic Statistics*, 3 (2), 159-168, 1985
  14. Adams EK, Houchens R, Wright GE, et al, Predicting hospital choice for rural Medicare beneficiaries: the role of severity of illness, *Health Services Research*, 26 (5), 583-612, 1991
  15. Folland ST, Predicting hospital market shares, *Inquiry*, 20 (1), 34-44, 1983
  16. Erickson GM, Finkler SA, Determinants of market share for a hospital's services, *Medical Care*, 39 (6), 1003-1018, 1985
  17. Jantzen R, Loubeau P, Hospital selection by managed care insurers, *Health Care Management Review*, 25 (2), 93-102, 2000
  18. Luft HS, Garnick DW, Mark DH, et al, Does quality influence choice of hospital?, *JAMA : the Journal of the American Medical Association*, 263 (21), 2899-2906, 1990
  19. Burns LR, Wholey DR, The impact of physician characteristics in conditional choice models for hospital care, *Journal of Health Economics*, 27 (1), 43-62, 1992
  20. Phibbs CS, Mark DH, Luft HS, et al, Choice of hospital for delivery: a comparison of high-risk and low-risk women, *Health Services Research*, 28 (2), 201-222, 1993
  21. Geweke J, Gowrisankaran G, Town R, Bayesian inference for hospital quality in a selection model, *Econometrica*, 71 (4), 1215-1238, 2003
  22. Sandra K, Smith G, Quality, sacrifice, and value in hospital choice: a comparative study of rural and suburban consumer perspectives, *Journal of Hospital Marketing*, 13 (2), 23-42, 1999
  23. Javalgi RG, Rao SR, Thomas EG, Choosing a hospital: analysis of consumer tradeoffs, *Journal of Health Care Marketing*, 11 (1), 12-22, 1991
  24. Garnick DW, Lichtenberg E, Phibbs CS, et al, The sensitivity of conditional choice models for hospital care to estimation technique, *Journal of Health Economics*, 8 (4), 377-397, 1989
  25. Inguanzo JM, Harju M, What makes consumers select a hospital?, *Hospitals*, 59 (3), 90-94, 1985
  26. Yoshikawa A, Bhattacharya J, William V, Inpatient Hospital Choice, *Health Economics of Japan*, University of Tokyo Press, 93-109, 1996
  27. 厚生労働省大臣官房統計情報部, 受療行動調査, 厚生統計協会, 110-111, 1996
  28. 高取拓史, 小林廉毅, 福田敬, 中規模一般病院における医療設備の充実と外来患者数との関連, *病院管理*, 41 (4), 5-15, 2004
  29. 厚生省大臣官房統計情報部, 受療行動調査, 厚生統計協会, 68, 1996
  30. 総務省統計局, 人口推計年報: 平成 8 年 10 月 1 日現在推計人口, 総務省統計局, 64, 1996
  31. 朝日新聞社, 民力: 都道府県別民力測定資料集, 朝日新聞社, 465, 1997
  32. 総務省統計局, 人口推計年報: 平成 11 年 10 月 1 日現在推計人口, 総務省統計局, 50, 1999
  33. 朝日新聞社, 民力: 都道府県別民力測定資料集, 朝日新聞社, 465, 2000

34. 総務省統計局, 人口推計年報:平成 14 年 10 月 1 日現在推計人口, 総務省統計局, 48, 2002
35. 朝日新聞社, 民力:都道府県別民力測定資料集, 朝日新聞社, 465, 2003
36. 南部鶴彦, 医療機器の内外価格差に関する調査研究(平成 15-16 年度総合報告書), 厚生労働科学研究費補助金政策科学推進研究事業, 33-39, 2005
37. 二木立, MRI(磁気共鳴装置)導入・利用の日米比較, 病院, 52(12), 1101-1105, 1993
38. 厚生労働省大臣官房統計情報部, 患者調査(傷病分類編), 厚生統計協会, 65, 2002
39. 吉岡恵美子, 鈴木荘太郎, 渡邊一平, 他, 医療提供システムの策定に関する研究, 病院管理, 33(1), 5-17, 1996
40. 安川文朗, 患者にとって安全な病院とは何か, 病院管理, 40(4), 15-27, 2003
41. 田村由美子, 片桐福枝, 下園節子, 他, 当院外来患者の受診動機と病院への期待, 共済医報, 51(4), 334-337, 2002
42. 安藤詳子, 渡邊憲子, 渡邊順子, 入院患者による病院生活環境評価, 病院管理, 35(1), 39-45, 1998
43. 厚生労働省大臣官房統計情報部, 受療行動調査, 厚生統計協会, 196, 1996
44. 厚生労働省大臣官房統計情報部, 受療行動調査, 厚生統計協会, 76, 1999
45. 山本克也, 近藤康之, 病院機能分化論の再検討, 医療と社会, 13(1), 97-111, 2003
46. 厚生労働省大臣官房統計情報部, 受療行動調査, 厚生統計協会, 48, 2002
47. Yoshikawa A, Bhattacharya J, William V, Diagnostic Technology and Competition, Health Economics of Japan, University of Tokyo Press, 171-185, 1996
48. Luft HS, Robinson JC, Garnick DW, et al, The role of specialized clinical services in competition among hospitals, Inquiry, 23(1), 83-94, 1986
49. 田久浩志, 満足度と重視度による外来患者サービスの評価, 病院管理, 34(1), 5-12, 1997
50. 村上義孝, 橋本修二, 大橋靖雄, 他, 患者の受療行動・満足度に関する調査項目の信頼性と妥当性, 日本公衆衛生雑誌, 44(1), 22-31, 1997
51. 武村真治, 郡司篤晃, 医療機関選択行動とかかりつけ医の有無との関連, 病院管理, 33(1), 19-26, 1996
52. 梶佐古淳子, 伊与木朝世, 松岡和江, 他, 外来患者の保健行動を規定する要因の分析, 看護管理, 8-10, 1996



## PART 1 図表

表1 診療科のない二次医療圏数

| 診療科目       | 1987 | 1990 | 1993 | 1996 | 1999 | 2002 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| 内科         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 呼吸器科       | 43   | 43   | 36   | 36   | 40   | 31   |
| 消化器科       | 30   | 29   | 23   | 18   | 23   | 20   |
| 循環器科       | 44   | 39   | 32   | 28   | 21   | 18   |
| 小児科        | 2    | 7    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 精神科        | 16   | 18   | 10   | 11   | 10   | 9    |
| 神経科        | 26   | 29   | 22   | 23   | 27   | 34   |
| 神経内科       | 94   | 85   | 70   | 67   | 55   | 45   |
| 外科         | 0    | 7    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 整形外科       | 2    | 8    | 0    | 0    | 1    | 1    |
| 形成外科       | 186  | 168  | 145  | 133  | 128  | 109  |
| 心療内科       | 362  | 362  | 362  | 280  | 188  | 150  |
| アレルギー科     | 362  | 362  | 362  | 285  | 212  | 181  |
| リウマチ科      | 362  | 362  | 362  | 226  | 124  | 106  |
| 美容外科       | 331  | 315  | 309  | 306  | 317  | 312  |
| 脳神経外科      | 41   | 37   | 29   | 23   | 15   | 13   |
| 呼吸器外科      | 209  | 197  | 183  | 175  | 182  | 164  |
| 心臓血管外科     | 211  | 193  | 173  | 164  | 140  | 117  |
| 小児外科       | 209  | 196  | 190  | 189  | 203  | 194  |
| 産婦人科       | 13   | 19   | 13   | 16   | 21   | 23   |
| 産科         | 232  | 227  | 236  | 266  | 239  | 249  |
| 婦人科        | 179  | 177  | 168  | 162  | 139  | 130  |
| 眼科         | 18   | 20   | 11   | 11   | 9    | 10   |
| 耳鼻いんこう科    | 13   | 18   | 7    | 7    | 7    | 7    |
| 気管食道科      | 250  | 251  | 246  | 251  | 265  | 270  |
| 皮膚科        | 20   | 19   | 11   | 6    | 9    | 10   |
| 泌尿器科       | 25   | 21   | 12   | 13   | 9    | 7    |
| 性病科        | 246  | 253  | 262  | 267  | 301  | 311  |
| 肛門科        | 100  | 90   | 82   | 83   | 85   | 82   |
| リハビリテーション科 | 18   | 19   | 11   | 10   | 9    | 8    |
| 放射線科       | 17   | 20   | 17   | 14   | 12   | 13   |
| 麻酔科        | 82   | 62   | 42   | 33   | 28   | 21   |
| 歯科         | 67   | 69   | 55   | 59   | 68   | 68   |
| 矯正歯科       | 303  | 294  | 284  | 279  | 283  | 281  |
| 小児歯科       | 293  | 280  | 275  | 276  | 285  | 281  |
| 歯科口腔外科     | 362  | 362  | 362  | 239  | 145  | 129  |

表2 救急告示病院、診療録管理専任従事者のない二次医療圏数

| 診療科目       | 1987 | 1990 | 1993 | 1996 | 1999 | 2002 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| 救急告示       | 3    | 6    | 1    | 1    | 10   | 1    |
| 診療録管理専任従事者 | 78   | 74   | 82   | 74   | 76   | 64   |

## PART 2 図表

表1 1996年から1999年の内科系外来患者数増減に関わる分析の対象病院の概要(分析1a:n=3513)

| カテゴリー   | 連続量の変数                   | 1996年   |         | 1999年   |         | 資料         |
|---------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|
|         |                          | 平均値     | 標準偏差    | 平均値     | 標準偏差    |            |
| 外来患者    | 内科系外来患者数                 | 147.69  | 144.11  | 156.94  | 147.78  | 「医療施設静態調査」 |
| 医療機器    | MRI台数                    | 0.32    | 0.49    | 0.39    | 0.52    | 「医療施設静態調査」 |
|         | X線CT台数                   | 0.82    | 0.51    | 0.87    | 0.50    |            |
|         | 人工腎臓(透析)装置台数             | 4.73    | 11.60   | 5.46    | 12.72   |            |
|         | RI診断装置台数                 | 0.16    | 0.40    | 0.16    | 0.39    |            |
|         | SPECT台数                  | 0.09    | 0.30    | 0.11    | 0.35    |            |
| 医療スタッフ  | IABP駆動装置台数               | 0.13    | 0.47    | 0.15    | 0.52    | 「病院報告」     |
|         | 医師数                      | 14.32   | 15.19   | 14.93   | 16.21   |            |
|         | 看護師数                     | 58.35   | 57.87   | 65.54   | 64.01   |            |
| 建物面積    | 診療部門の面積(m <sup>2</sup> ) | 2096.41 | 2292.57 | 2236.55 | 2399.23 | 「医療施設静態調査」 |
| 集中治療室   | ICU病床数                   | 1.05    | 2.88    | 0.98    | 2.89    | 「医療施設静態調査」 |
| 交絡要因の調整 | 病床数                      | 224.02  | 99.30   | 223.13  | 98.72   | 「医療施設静態調査」 |
|         | 人口密度(人/km <sup>2</sup> ) | 1122.17 | 1565.82 | 1133.71 | 1581.12 | 「民力」       |
|         | 65歳以上人口割合(%)             | 15.79   | 2.86    | 17.45   | 2.93    | 「人口推計年報」   |
|         | カテゴリー変数                  | 病院数     |         | 病院数     |         | 資料         |
| 交絡要因の調整 | 国公立病院                    | 651     |         | 650     |         | 「医療施設静態調査」 |
|         | 公的病院                     | 624     |         | 623     |         |            |
|         | 民間病院                     | 2238    |         | 2240    |         |            |

表2 1996年から1999年の内科系外来患者数増減に関わる分析の対象病院における各指標の変化(分析1a:n=3513)

| カテゴリー   | 連続量の変数                      | 平均値    | 標準偏差   | 変数の値が正の病院数 |
|---------|-----------------------------|--------|--------|------------|
| 外来患者    | 内科系外来患者増減人数                 | 9.26   | 41.64  | 2178       |
| 医療機器    | MRI増減台数                     | 0.07   | 0.28   | 266        |
|         | X線CT増減台数                    | 0.04   | 0.34   | 224        |
|         | 人工腎臓(透析)装置増減台数              | 0.73   | 3.95   | 591        |
|         | RI診断装置増減台数                  | 0.002  | 0.23   | 87         |
|         | SPECT増減台数                   | 0.02   | 0.27   | 136        |
|         | IABP駆動装置増減台数                | 0.02   | 0.44   | 169        |
| 医療スタッフ  | 医師増減人数                      | 0.61   | 3.60   | 1576       |
|         | 看護師増減人数                     | 7.20   | 13.02  | 2539       |
| 建物面積    | 診療部門の増減面積(m <sup>2</sup> )  | 140.14 | 979.62 | 1581       |
| 集中治療室   | ICU増減病床数                    | -0.07  | 2.41   | 196        |
| 交絡要因の調整 | 病床数*                        | 224.02 | 99.30  | 3513       |
|         | 人口密度の変化(人/km <sup>2</sup> ) | 11.54  | 18.68  | 2725       |
|         | 65歳以上人口割合の変化(%)             | 1.66   | 0.19   | 3513       |
|         | カテゴリー変数                     | 病院数    |        |            |
| 交絡要因の調整 | 国公立病院                       | 651    |        |            |
|         | 公的病院                        | 624    |        |            |
|         | 民間病院                        | 2238   |        |            |

\* 病床数は1996年時点の病床数

表3 分析1aの対象病院における医療機器の保有状況(n=3513)

| 医療機器       | 合計台数  |       |         | 医療機器を保有している病院数 |       |         |
|------------|-------|-------|---------|----------------|-------|---------|
|            | 1996年 | 1999年 | 増加割合(倍) | 1996年          | 1999年 | 増加割合(倍) |
| MRI        | 1124  | 1369  | 1.218   | 1092           | 1310  | 1.200   |
| X線CT       | 2896  | 3041  | 1.050   | 2746           | 2833  | 1.032   |
| 人工腎臓(透析)装置 | 16617 | 19169 | 1.154   | 1055           | 1079  | 1.023   |
| RI診断装置     | 545   | 552   | 1.013   | 502            | 517   | 1.030   |
| SPECT      | 312   | 382   | 1.224   | 298            | 345   | 1.158   |
| IABP駆動装置   | 441   | 521   | 1.181   | 313            | 364   | 1.163   |

表4 分析1aにおける連続変数間の相関(n=3513)

| 変数             | MRI増減台数 | X線CT増減台数 | 人工腎臓(透析)装置増減台数 | RI診断装置増減台数 | SPECT増減台数 | IABP駆動装置増減台数 | 医師増減人数 | 看護師増減人数 | 診療部門の増減面積 | ICU増減病床数 | 病床数    | 人口密度の変化 | 65歳以上人口割合の変化 |
|----------------|---------|----------|----------------|------------|-----------|--------------|--------|---------|-----------|----------|--------|---------|--------------|
| MRI増減台数        |         | 0.02     | 0.07**         | 0.03       | 0.06**    | -0.01        | 0.15** | 0.17**  | 0.14**    | 0.06**   | 0.03*  | -0.01   | 0.01         |
| X線CT増減台数       |         |          | 0.02           | 0.02       | 0.05**    | 0.07**       | 0.09** | 0.08**  | 0.05**    | 0.01     | 0.08** | 0.01    | 0.003        |
| 人工腎臓(透析)装置増減台数 |         |          |                | 0.01       | -0.004    | 0.03         | 0.13** | 0.20**  | 0.13**    | 0.003    | 0.04*  | -0.02   | -0.03        |
| RI診断装置増減台数     |         |          |                |            | -0.14**   | 0.01         | 0.08** | 0.05**  | 0.06**    | 0.01     | 0.02   | 0.01    | -0.02        |
| SPECT増減台数      |         |          |                |            |           | 0.11**       | 0.08** | 0.13**  | 0.03*     | 0.04*    | 0.06** | 0.01    | -0.02        |
| IABP駆動装置増減台数   |         |          |                |            |           |              | 0.04*  | 0.13**  | -0.03*    | -0.001   | 0.05** | -0.01   | -0.01        |
| 医師増減人数         |         |          |                |            |           |              |        | 0.42**  | 0.12**    | 0.08**   | 0.15** | 0.01    | 0.03         |
| 看護師増減人数        |         |          |                |            |           |              |        |         | 0.17**    | 0.11**   | 0.25** | 0.06**  | -0.06**      |
| 診療部門の増減面積      |         |          |                |            |           |              |        |         |           | 0.07**   | 0.05** | -0.01   | -0.03        |
| ICU増減病床数       |         |          |                |            |           |              |        |         |           |          | 0.02   | 0.01    | -0.005       |
| 病床数            |         |          |                |            |           |              |        |         |           |          |        | 0.04*   | -0.002       |
| 人口密度の変化        |         |          |                |            |           |              |        |         |           |          |        |         | -0.14**      |
| 65歳以上人口割合の変化   |         |          |                |            |           |              |        |         |           |          |        |         |              |

ピアソンの積率相関係数を用いた

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表5 分析1aにおけるカテゴリカル変数と連続変数の相関(n=3513)

| 変数    | MRI増減台数 | X線CT増減台数 | 人工腎臓(透析)装置増減台数 | RI診断装置増減台数 | SPECT増減台数 | IABP駆動装置増減台数 | 医師増減人数 | 看護師増減人数 | 診療部門の増減面積 | ICU増減病床数 | 病床数    | 人口密度の変化 | 65歳以上人口割合の変化 |
|-------|---------|----------|----------------|------------|-----------|--------------|--------|---------|-----------|----------|--------|---------|--------------|
| 国公立病院 | 0.05**  | 0.02     | 0.02           | -0.02      | 0.04*     | 0.05**       | 0.15** | 0.12**  | -0.04**   | 0.03     | 0.18** | -0.11** | 0.02         |
| 公的病院  | 0.10**  | 0.02     | 0.09**         | 0.06**     | 0.01      | 0.02         | 0.05** | 0.19**  | 0.04*     | 0.02     | 0.15** | 0.001   | 0.004        |

スピアマンの順位相関係数を用いた

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表6 内科系外来患者を対象にした分析 1a に用いた重回帰モデル

---

$$pt = a + \sum_i b_i x_i + \sum_j c_j y_j$$

pt : 1996年から1999年の内科系外来患者増減人数

医療設備と医療スタッフの変数

- x<sub>1</sub> : 1996年から1999年のMRI増減台数
- x<sub>2</sub> : 1996年から1999年のX線CT増減台数
- x<sub>3</sub> : 1996年から1999年の人工腎臓（透析）装置増減台数
- x<sub>4</sub> : 1996年から1999年のRI診断装置増減台数
- x<sub>5</sub> : 1996年から1999年のSPECT増減台数
- x<sub>6</sub> : 1996年から1999年のIABP駆動装置増減台数
- x<sub>7</sub> : 1996年から1999年の常勤医師増減人数
- x<sub>8</sub> : 1996年から1999年の看護師増減人数
- x<sub>9</sub> : 1996年から1999年の診療部門の増減面積
- x<sub>10</sub> : 1996年から1999年のICUの増減病床数

交絡要因の調整の変数

- y<sub>1</sub> : 1996年の病床数
- y<sub>2</sub> : 1996年の国公立病院
- y<sub>3</sub> : 1996年の公的病院
- y<sub>4</sub> : 1996年から1999年の人口密度の変化
- y<sub>5</sub> : 1996年から1999年の65歳以上人口割合の変化

- a : 定数項
  - b<sub>i</sub> : 回帰係数
  - c<sub>j</sub> : 回帰係数
-

表7 1996年から1999年の内科系外来患者数増減に関連する要因(分析1aの結果)

| カテゴリー              | 変数                          | 偏回帰係数    | 標準誤差  | P値    |
|--------------------|-----------------------------|----------|-------|-------|
| 医療機器               | MRI増減台数                     | 0.42     | 2.48  | 0.866 |
|                    | X線CT増減台数                    | 0.06     | 2.01  | 0.975 |
|                    | 人工腎臓(透析)装置増減台数              | 0.47**   | 0.18  | <0.01 |
|                    | RI診断装置増減台数                  | 2.16     | 2.91  | 0.459 |
|                    | SPECT増減台数                   | 5.50*    | 2.51  | 0.029 |
|                    | IABP駆動装置増減台数                | 1.14     | 1.56  | 0.465 |
| 医療スタッフ             | 医師増減人数                      | 0.82**   | 0.21  | <0.01 |
|                    | 看護師増減人数                     | 0.64**   | 0.06  | <0.01 |
| 建物面積               | 診療部門の増減面積(m <sup>2</sup> )  | 0.0003   | 0.001 | 0.631 |
| 集中治療室              | ICU増減病床数                    | -0.11    | 0.28  | 0.685 |
|                    | 病床数                         | 0.02*    | 0.01  | 0.017 |
| 交絡要因の調整            | 国公立病院                       | -15.53** | 1.86  | <0.01 |
|                    | 公的病院                        | -3.12    | 1.88  | 0.098 |
|                    | 人口密度の変化(人/km <sup>2</sup> ) | 0.14**   | 0.04  | <0.01 |
|                    | 65歳以上人口割合の変化(%)             | -3.90    | 3.49  | 0.264 |
| 調整R <sup>2</sup> 値 |                             |          | 0.09  |       |
| 標本数                |                             |          | 3513  |       |

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表8 1996年から1999年の外科系外来患者数増減に関わる分析の対象病院の概要(分析1b:n=2438)

| カテゴリー   | 連続量の変数                   | 1996年   |         | 1999年   |         | 資料         |
|---------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|
|         |                          | 平均値     | 標準偏差    | 平均値     | 標準偏差    |            |
| 外来患者    | 外科系外来患者数                 | 210.74  | 196.42  | 226.56  | 204.86  | 「医療施設静態調査」 |
| 医療機器    | MRI台数                    | 0.56    | 0.56    | 0.46    | 0.53    | 「医療施設静態調査」 |
|         | X線CT台数                   | 1.04    | 0.40    | 1.01    | 0.41    |            |
|         | 人工腎臓(透析)装置台数             | 7.70    | 14.58   | 6.72    | 13.38   |            |
|         | RI診断装置台数                 | 0.22    | 0.45    | 0.22    | 0.46    |            |
|         | SPECT台数                  | 0.15    | 0.41    | 0.13    | 0.35    |            |
|         | IABP駆動装置台数               | 0.21    | 0.60    | 0.17    | 0.55    |            |
| 医療スタッフ  | 医師数                      | 19.14   | 17.70   | 18.35   | 16.55   | 「病院報告」     |
|         | 看護師数                     | 80.26   | 70.00   | 71.03   | 63.74   |            |
| 建物面積    | 診療部門の面積(m <sup>2</sup> ) | 2901.81 | 2555.64 | 2730.17 | 2443.91 | 「医療施設静態調査」 |
| 集中治療室   | ICU病床数                   | 1.38    | 3.36    | 1.48    | 3.36    | 「医療施設静態調査」 |
| 交絡要因の調整 | 病床数                      | 218.07  | 99.90   | 219.01  | 100.40  | 「医療施設静態調査」 |
|         | 人口密度(人/km <sup>2</sup> ) | 1254.31 | 1678.17 | 1242.01 | 1662.76 | 「民力」       |
|         | 65歳以上人口割合(%)             | 17.28   | 2.93    | 15.63   | 2.87    | 「人口推計年報」   |
| 交絡要因の調整 | カテゴリー変数                  | 病院数     |         | 病院数     |         | 資料         |
|         | 国公立病院                    | 583     |         | 583     |         | 「医療施設静態調査」 |
|         | 公的病院                     | 538     |         | 536     |         |            |
|         | 民間病院                     | 1317    |         | 1319    |         |            |

表9 1996年から1999年の外科系外来患者数増減に関わる分析の  
対象病院における各指標の変化(分析1b:n=2438)

| カテゴリー       | 連続量の変数                      | 平均値    | 標準偏差    | 変数の値が<br>正の病院数 |
|-------------|-----------------------------|--------|---------|----------------|
| 外来患者        | 外科系外来患者増減人数                 | 15.82  | 56.77   | 1504           |
| 医療機器        | MRI増減台数                     | 0.10   | 0.33    | 262            |
|             | X線CT増減台数                    | 0.03   | 0.35    | 133            |
|             | 人工腎臓(透析)装置増減台数              | 0.99   | 4.54    | 574            |
|             | RI診断装置増減台数                  | 0.003  | 0.28    | 87             |
|             | SPECT増減台数                   | 0.03   | 0.33    | 130            |
|             | IABP駆動装置増減台数                | 0.03   | 0.52    | 166            |
| 医療スタッフ      | 医師増減人数                      | 0.79   | 4.18    | 1178           |
|             | 看護師増減人数                     | 9.23   | 14.34   | 1896           |
| 建物面積        | 診療部門の増減面積(m <sup>2</sup> )  | 171.64 | 1118.15 | 1084           |
| 集中治療室       | ICU増減病床数                    | -0.11  | 2.85    | 182            |
| 交絡要因の<br>調整 | 病床数*                        | 219.01 | 100.40  | 2438           |
|             | 人口密度の変化(人/km <sup>2</sup> ) | 12.30  | 19.24   | 1919           |
|             | 65歳以上人口割合の変化(%)             | 1.65   | 0.19    | 2438           |
| 交絡要因の<br>調整 | カテゴリカル変数                    |        | 病院数     |                |
|             | 国公立病院                       |        |         | 583            |
|             | 公的病院                        |        |         | 538            |
|             | 民間病院                        |        |         | 1317           |

\* 病床数は1996年時点の病床数

表10 分析1bの対象病院における医療機器の保有状況(n=2438)

| 医療機器       | 合計台数  |       |         | 医療機器を保有している病院数 |       |         |
|------------|-------|-------|---------|----------------|-------|---------|
|            | 1996年 | 1999年 | 増加割合(倍) | 1996年          | 1999年 | 増加割合(倍) |
| MRI        | 1114  | 1355  | 1.216   | 1076           | 1285  | 1.194   |
| X線CT       | 2457  | 2527  | 1.028   | 2300           | 2313  | 1.006   |
| 人工腎臓(透析)装置 | 16378 | 18782 | 1.147   | 1039           | 1055  | 1.015   |
| RI診断装置     | 536   | 543   | 1.013   | 493            | 508   | 1.030   |
| SPECT      | 312   | 376   | 1.205   | 296            | 340   | 1.149   |
| IABP駆動装置   | 426   | 507   | 1.190   | 303            | 351   | 1.158   |

表11 分析1bにおける連続変数間の相関(n=2438)

| 変数             | MRI増減<br>台数 | X線CT<br>増減台<br>数 | 人工腎<br>臓(透<br>析)装置<br>増減台<br>数 | RI診断<br>装置増<br>減台数 | SPECT<br>増減台<br>数 | IABP駆<br>動装置<br>増減台<br>数 | 医師増<br>減人数 | 看護師<br>増減人<br>数 | 診療部<br>門の増<br>減面積 | ICU増減<br>病床数 | 病床数    | 人口密<br>度の変<br>化 | 65歳以<br>上人口<br>割合の<br>変化 |
|----------------|-------------|------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|------------|-----------------|-------------------|--------------|--------|-----------------|--------------------------|
| MRI増減台数        |             | 0.03             | 0.06**                         | 0.03               | 0.06**            | -0.01                    | 0.16**     | 0.15**          | 0.14**            | 0.06**       | 0.06** | -0.02           | 0.04*                    |
| X線CT増減台数       |             |                  | 0.03                           | 0.03               | 0.07**            | 0.08**                   | 0.09**     | 0.10**          | 0.04*             | 0.02         | 0.11** | 0.02            | 0.02                     |
| 人工腎臓(透析)装置増減台数 |             |                  |                                | 0.01               | -0.01             | 0.02                     | 0.13**     | 0.19**          | 0.13**            | -0.003       | 0.05** | -0.03           | -0.02                    |
| RI診断装置増減台数     |             |                  |                                |                    | -0.13**           | 0.01                     | 0.08**     | 0.06**          | 0.06**            | 0.02         | 0.03   | 0.01            | -0.02                    |
| SPECT増減台数      |             |                  |                                |                    |                   | 0.11**                   | 0.07**     | 0.12**          | 0.03              | 0.05*        | 0.08** | 0.01            | -0.02                    |
| IABP駆動装置増減台数   |             |                  |                                |                    |                   |                          | 0.04*      | 0.14**          | -0.04*            | -0.003       | 0.06** | -0.01           | -0.01                    |
| 医師増減人数         |             |                  |                                |                    |                   |                          |            | 0.42**          | 0.12**            | 0.08*        | 0.19** | -0.01           | 0.02                     |
| 看護師増減人数        |             |                  |                                |                    |                   |                          |            |                 | 0.18**            | 0.10**       | 0.32** | 0.05*           | -0.07**                  |
| 診療部門の増減面積      |             |                  |                                |                    |                   |                          |            |                 |                   | 0.07**       | 0.07** | -0.01           | -0.04*                   |
| ICU増減病床数       |             |                  |                                |                    |                   |                          |            |                 |                   |              | 0.01   | 0.01            | -0.001                   |
| 病床数            |             |                  |                                |                    |                   |                          |            |                 |                   |              |        | 0.02            | 0.01                     |
| 人口密度の変化        |             |                  |                                |                    |                   |                          |            |                 |                   |              |        |                 | -0.11**                  |
| 65歳以上人口割合の変化   |             |                  |                                |                    |                   |                          |            |                 |                   |              |        |                 |                          |

ピアソンの積率相関係数を用いた

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表12 分析1bにおけるカテゴリカル変数と連続変数の相関 (n=2438)

| 変数    | MRI増減<br>台数 | X線CT<br>増減台<br>数 | 人工腎<br>臓(透<br>析)装<br>置増<br>減台<br>数 | RI診断<br>装置増<br>減台<br>数 | SPECT<br>増減台<br>数 | IABP駆<br>動装置<br>増減台<br>数 | 医師増<br>減人数 | 看護師<br>増減人<br>数 | 診療部<br>門の増<br>減面積 | ICU増減<br>病床数 | 病床数    | 人口密<br>度の<br>変化 | 65歳以<br>上人口<br>割合の<br>変化 |
|-------|-------------|------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------|-----------------|-------------------|--------------|--------|-----------------|--------------------------|
| 国公立病院 | 0.02        | 0.04*            | -0.02                              | -0.03                  | 0.04              | 0.04                     | 0.15**     | 0.05*           | -0.05**           | 0.04         | 0.23** | -0.15**         | 0.03                     |
| 公的病院  | 0.08**      | 0.04             | 0.07**                             | 0.06**                 | 0.0001            | 0.01                     | 0.05*      | 0.18**          | 0.05*             | 0.01         | 0.19** | -0.01           | 0.02                     |

スピアマンの順位相関係数を用いた

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表 13 外科系外来患者を対象にした分析 1b に用いた重回帰モデル

---

$$pt = a + \sum_i b_i x_i + \sum_j c_j y_j$$

pt : 1996年から1999年の外科系外来患者増減人数

医療設備と医療スタッフの変数

- x<sub>1</sub> : 1996年から1999年のMRI増減台数
- x<sub>2</sub> : 1996年から1999年のX線CT増減台数
- x<sub>3</sub> : 1996年から1999年の人工腎臓（透析）装置増減台数
- x<sub>4</sub> : 1996年から1999年のRI診断装置増減台数
- x<sub>5</sub> : 1996年から1999年のSPECT増減台数
- x<sub>6</sub> : 1996年から1999年のIABP駆動装置増減台数
- x<sub>7</sub> : 1996年から1999年の常勤医師増減人数
- x<sub>8</sub> : 1996年から1999年の看護師増減人数
- x<sub>9</sub> : 1996年から1999年の診療部門の増減面積
- x<sub>10</sub> : 1996年から1999年のICUの増減病床数

交絡要因の調整の変数

- y<sub>1</sub> : 1996年の病床数
- y<sub>2</sub> : 1996年の国公立病院
- y<sub>3</sub> : 1996年の公的病院
- y<sub>4</sub> : 1996年から1999年の人口密度の変化
- y<sub>5</sub> : 1996年から1999年の65歳以上人口割合の変化

- a : 定数項
  - b<sub>i</sub> : 回帰係数
  - c<sub>j</sub> : 回帰係数
-



表14 1996年から1999年の外科系外来患者数増減に関連する要因(分析1bの結果)

| カテゴリー              | 変数                          | 偏回帰係数    | 標準誤差  | P値    |
|--------------------|-----------------------------|----------|-------|-------|
| 医療機器               | MRI増減台数                     | 15.01**  | 3.26  | <0.01 |
|                    | X線CT増減台数                    | -3.08    | 3.02  | 0.308 |
|                    | 人工腎臓(透析)装置増減台数              | -0.20    | 0.24  | 0.397 |
|                    | RI診断装置増減台数                  | 1.34     | 3.79  | 0.723 |
|                    | SPECT増減台数                   | 1.73     | 3.30  | 0.599 |
|                    | IABP駆動装置増減台数                | 0.98     | 2.05  | 0.631 |
| 医療スタッフ             | 医師増減人数                      | 1.49**   | 0.28  | <0.01 |
|                    | 看護師増減人数                     | 1.07**   | 0.09  | <0.01 |
| 建物面積               | 診療部門の増減面積(m <sup>2</sup> )  | 0.0002   | 0.001 | 0.867 |
| 集中治療室              | ICU増減病床数                    | -0.62    | 0.37  | 0.093 |
|                    | 病床数                         | 0.03*    | 0.01  | 0.012 |
| 交絡要因の調整            | 国公立病院                       | -25.61** | 2.77  | <0.01 |
|                    | 公的病院                        | -9.25**  | 2.78  | <0.01 |
|                    | 人口密度の変化(人/km <sup>2</sup> ) | 0.34**   | 0.06  | <0.01 |
|                    | 65歳以上人口割合の変化(%)             | -10.21   | 5.66  | 0.072 |
| 調整R <sup>2</sup> 値 |                             |          | 0.17  |       |
| 標本数                |                             |          | 2438  |       |

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表15 1999年から2002年の内科系外来患者数増減に関わる分析の対象病院の概要(分析2a:n=3460)

| カテゴリー   | 連続量の変数                   | 1999年   |         | 2002年   |         | 資料         |
|---------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|
|         |                          | 平均値     | 標準偏差    | 平均値     | 標準偏差    |            |
| 外来患者    | 内科系外来患者数                 | 156.01  | 147.03  | 153.90  | 140.15  | 「医療施設静態調査」 |
| 医療機器    | MRI台数                    | 0.39    | 0.52    | 0.46    | 0.55    | 「医療施設静態調査」 |
|         | X線CT台数                   | 0.86    | 0.50    | 0.91    | 0.52    |            |
|         | 人工腎臓(透析)装置台数             | 5.33    | 12.25   | 5.88    | 12.74   |            |
|         | RI診断装置台数                 | 0.16    | 0.39    | 0.17    | 0.41    |            |
|         | SPECT台数                  | 0.11    | 0.35    | 0.14    | 0.38    |            |
| 医療スタッフ  | IABP駆動装置台数               | 0.14    | 0.50    | 0.17    | 0.58    | 「病院報告」     |
|         | 医師数                      | 14.88   | 15.87   | 15.21   | 16.65   |            |
|         | 看護師数                     | 65.50   | 63.25   | 70.87   | 67.31   |            |
| 建物面積    | 診療部門の面積(m <sup>2</sup> ) | 2242.21 | 2398.96 | 2370.43 | 2510.63 | 「医療施設静態調査」 |
| 集中治療室   | ICU病床数                   | 0.95    | 2.65    | 0.46    | 2.05    | 「医療施設静態調査」 |
| 交絡要因の調整 | 病床数                      | 224.35  | 98.97   | 222.89  | 97.76   | 「医療施設静態調査」 |
|         | 人口密度(人/km <sup>2</sup> ) | 1117.98 | 1559.95 | 1129.25 | 1580.45 | 「民力」       |
|         | 65歳以上人口割合(%)             | 17.46   | 2.94    | 19.30   | 2.87    | 「人口推計年報」   |
| 交絡要因の調整 | カテゴリー変数                  | 病院数     |         | 病院数     |         | 資料         |
|         | 国公立病院                    | 638     |         | 633     |         | 「医療施設静態調査」 |
|         | 公的病院                     | 620     |         | 625     |         |            |
|         | 民間病院                     | 2202    |         | 2202    |         |            |

表16 1999年から2002年の内科系外来患者数増減に関わる分析の  
対象病院における各指標の変化(分析2a:n=3460)

| カテゴリー       | 連続量の変数                      | 平均値    | 標準偏差    | 変数の値が<br>正の病院数 |
|-------------|-----------------------------|--------|---------|----------------|
| 外来患者        | 内科系外来患者増減人数                 | -2.11  | 35.04   | 1718           |
| 医療機器        | MRI増減台数                     | 0.07   | 0.27    | 252            |
|             | X線CT増減台数                    | 0.05   | 0.32    | 208            |
|             | 人工腎臓(透析)装置増減台数              | 0.55   | 4.18    | 515            |
|             | RI診断装置増減台数                  | 0.02   | 0.21    | 90             |
|             | SPECT増減台数                   | 0.04   | 0.27    | 178            |
|             | IABP駆動装置増減台数                | 0.02   | 0.50    | 194            |
| 医療スタッフ      | 医師増減人数                      | 0.32   | 3.16    | 1359           |
|             | 看護師増減人数                     | 5.37   | 12.30   | 2395           |
| 建物面積        | 診療部門の増減面積(m <sup>2</sup> )  | 128.21 | 1218.32 | 1363           |
| 集中治療室       | ICU増減病床数                    | -0.50  | 2.53    | 95             |
| 交絡要因の<br>調整 | 病床数*                        | 224.35 | 98.97   | 3460           |
|             | 人口密度の変化(人/km <sup>2</sup> ) | 11.27  | 26.10   | 1906           |
|             | 65歳以上人口割合の変化(%)             | 1.84   | 0.24    | 3460           |
|             | カテゴリカル変数                    |        | 病院数     |                |
| 交絡要因の<br>調整 | 国公立病院                       |        | 638     |                |
|             | 公的病院                        |        | 620     |                |
|             | 民間病院                        |        | 2202    |                |

\* 病床数は1999年時点の病床数

表17 分析2aの対象病院における医療機器の保有状況(n=3460)

| 医療機器       | 合計台数  |       |         | 医療機器を保有している病院数 |       |         |
|------------|-------|-------|---------|----------------|-------|---------|
|            | 1999年 | 2002年 | 増加割合(倍) | 1999年          | 2002年 | 増加割合(倍) |
| MRI        | 1359  | 1596  | 1.174   | 1300           | 1508  | 1.160   |
| X線CT       | 2990  | 3161  | 1.057   | 2789           | 2872  | 1.030   |
| 人工腎臓(透析)装置 | 18445 | 20362 | 1.104   | 1064           | 1040  | 0.977   |
| RI診断装置     | 543   | 600   | 1.105   | 509            | 563   | 1.106   |
| SPECT      | 373   | 496   | 1.330   | 337            | 466   | 1.383   |
| IABP駆動装置   | 499   | 582   | 1.166   | 357            | 386   | 1.081   |

表18 分析2aにおける連続変数間の相関(n=3460)

| 変数             | MRI増減台数 | X線CT増減台数 | 人工腎臓(透析)装置増減台数 | RI診断装置増減台数 | SPECT増減台数 | IABP駆動装置増減台数 | 医師増減人数 | 看護師増減人数 | 診療部門の増減面積 | ICU増減病床数 | 病床数    | 人口密度の変化 | 65歳以上人口割合の変化 |
|----------------|---------|----------|----------------|------------|-----------|--------------|--------|---------|-----------|----------|--------|---------|--------------|
| MRI増減台数        |         | 0.04**   | 0.06**         | 0.03*      | 0.03*     | 0.03*        | 0.04*  | 0.08**  | 0.10**    | -0.03    | 0.002  | 0.002   | 0.02         |
| X線CT増減台数       |         |          | 0.04*          | 0.04*      | 0.04*     | 0.03         | 0.06** | 0.05**  | 0.04*     | 0.01     | 0.04*  | -0.02   | -0.03        |
| 人工腎臓(透析)装置増減台数 |         |          |                | 0.08**     | 0.05**    | 0.06**       | 0.11** | 0.16**  | 0.13**    | -0.03    | 0.03   | 0.01    | -0.03        |
| RI診断装置増減台数     |         |          |                |            | 0.03*     | -0.04**      | 0.11** | 0.09**  | 0.02      | -0.05**  | 0.07** | -0.02   | -0.02        |
| SPECT増減台数      |         |          |                |            |           | 0.13**       | 0.13** | 0.10**  | 0.04*     | 0.01     | 0.14** | -0.02   | -0.02        |
| IABP駆動装置増減台数   |         |          |                |            |           |              | 0.09** | 0.05**  | 0.02      | 0.01     | 0.06** | 0.0003  | -0.04*       |
| 医師増減人数         |         |          |                |            |           |              |        | 0.43**  | 0.13**    | -0.01    | 0.14** | 0.02    | -0.04*       |
| 看護師増減人数        |         |          |                |            |           |              |        |         | 0.14**    | 0.01     | 0.16** | 0.01    | -0.01        |
| 診療部門の増減面積      |         |          |                |            |           |              |        |         |           | -0.04*   | 0.02   | 0.02    | -0.002       |
| ICU増減病床数       |         |          |                |            |           |              |        |         |           |          | 0.01   | 0.02    | -0.03*       |
| 病床数            |         |          |                |            |           |              |        |         |           |          |        | 0.04*   | 0.002        |
| 人口密度の変化        |         |          |                |            |           |              |        |         |           |          |        |         | 0.06**       |
| 65歳以上人口割合の変化   |         |          |                |            |           |              |        |         |           |          |        |         |              |

ピアソンの積率相関係数を用いた

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表19 分析2aにおけるカテゴリカル変数と連続変数の相関(n=3460)

| 変数    | MRI増減台数 | X線CT増減台数 | 人工腎臓(透析)装置増減台数 | RI診断装置増減台数 | SPECT増減台数 | IABP駆動装置増減台数 | 医師増減人数 | 看護師増減人数 | 診療部門の増減面積 | ICU増減病床数 | 病床数    | 人口密度の変化 | 65歳以上人口割合の変化 |
|-------|---------|----------|----------------|------------|-----------|--------------|--------|---------|-----------|----------|--------|---------|--------------|
| 国公立病院 | 0.05**  | -0.03    | 0.05**         | 0.03*      | 0.11**    | 0.04*        | 0.03   | 0.08**  | -0.01     | 0.02     | 0.18** | -0.10** | -0.02        |
| 公的病院  | 0.07**  | 0.01     | 0.02           | 0.03       | 0.06**    | 0.03         | 0.07** | 0.10**  | 0.003     | -0.01    | 0.15** | 0.01    | -0.05**      |

スピアマンの順位相関係数を用いた

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表 20 内科系外来患者を対象にした分析 2a に用いた重回帰モデル

---

$$pt = a + \sum_i b_i x_i + \sum_j c_j y_j$$

pt : 1999年から2002年の内科系外来患者増減人数

医療設備と医療スタッフの変数

- x<sub>1</sub> : 1999年から2002年のMRI増減台数
- x<sub>2</sub> : 1999年から2002年のX線CT増減台数
- x<sub>3</sub> : 1999年から2002年の人工腎臓（透析）装置増減台数
- x<sub>4</sub> : 1999年から2002年のRI診断装置増減台数
- x<sub>5</sub> : 1999年から2002年のSPECT増減台数
- x<sub>6</sub> : 1999年から2002年のIABP駆動装置増減台数
- x<sub>7</sub> : 1999年から2002年の常勤医師増減人数
- x<sub>8</sub> : 1999年から2002年の看護師増減人数
- x<sub>9</sub> : 1999年から2002年の診療部門の増減面積
- x<sub>10</sub> : 1999年から2002年のICUの増減病床数

交絡要因の調整の変数

- y<sub>1</sub> : 1999年の病床数
- y<sub>2</sub> : 1999年の国公立病院
- y<sub>3</sub> : 1999年の公的病院
- y<sub>4</sub> : 1999年から2002年の人口密度の変化
- y<sub>5</sub> : 1999年から2002年の65歳以上人口割合の変化

- a : 定数項
  - b<sub>i</sub> : 回帰係数
  - c<sub>j</sub> : 回帰係数
-