

公共図書館の最適規模に関する実証的研究

Empirical Study for Optimal Size of Public Libraries

池 内 淳

*Atsushi Ikeuchi*

*Résumé*

Although the problem of library size is one of the classical issues in the field of library science, there has been very little direct discussion on it. Then, the purposes of this paper are to suggest methodologies for defining optimal library size in the viewpoint of efficiency, and to verify the applicability of those.

In this study, two different methodologies were conducted using the statistical data of Japanese public libraries past four years (1997–2000). Actual analysis was performed in two levels, which is municipal-level and service point-level. It was found that the concept of library's efficiency isn't consistent one. Because optimal library size also differ, when the combination of variables are differed, even if it used the same methodology.

- I. はじめに
- II. 既往研究
- III. 方法論
  - A. 基本的アプローチ
  - B. データ収集
  - C. 方法論 I: 平均関数の推定
  - D. 方法論 II: 規模段階別の効率性指標の平均値
- IV. 平均関数の推定
  - A. 単館レベルの分析
  - B. 自治体レベルの分析
  - C. まとめ
- V. 規模段階別の効率性指標の平均値
  - A. 単館レベルの分析

---

池内 淳: 大東文化大学文学部, 東京都板橋区高島平 1-9-1

Atsushi Ikeuchi: Faculty of Literature, Daito Bunka University, 1-9-1, Takashimadaira, Itabashi-ku, Tokyo.

受付日: 2003年2月26日 改訂稿受付日: 2003年5月20日 受理日: 2003年6月18日

B. 自治体レベルの分析

C. まとめ

VI. 考 察

I. はじめに

自治体が新規に公共図書館を設置・運営する際に直面する基本的な課題の一つは、その図書館の規模をどの程度にすべきかという問題であろう。ここでいう規模とは、単に、図書館建築の大きさのみを指すものではない。「どのくらい大きさの建物とすべきか?」、「蔵書規模はどの程度が適切であるか?」、「開架冊数は?」、「それらを運営していくために必要な職員組織は?」、「何人くらいの利用者が訪れることを想定しているのか?」それらは全て規模に関わる論点であり、密接に関連し合っている。

「図書館の規模」といったとき、多くの場合、単一の建築物が想定されることだろうが、自治体内に複数の図書館を設置している場合、単館レベルの視点だけではなく、自治体全体の図書館サービス網の規模について考察しなければならない。単館レベルの規模と自治体レベルの規模、両者は一貫したパースペクティブから捉えられる問題であるものの、それぞれ、問題の本質は幾分異なっている。

館種に依らず、単館レベルの規模について考察するとき、真っ先に念頭に浮かぶのは、図書館の世界には、「大きい図書館は良い図書館である」という信念が連綿と息づいているという事実である。例えば、Mary Jo Detwiler は“一般に、小さい図書館よりも大きな図書館の方がより良いという仮定が図書館界には存在してきた”<sup>1)</sup>と述べているし、Michael Keeble Buckland は“異議のない訳ではないが、広く知られたものとして‘大きければ大きいほど良い’というコンセンサスが存在する”<sup>2)</sup>[p.11] ことを指摘している。

ここで仮に、「大きければ大きいほど良い図書館である」ということを前提とするならば、図書館の規模の問題は、純粹に、財政上の問題に過ぎないということが出来るかも知れない。その場

合、「図書館の良さ」は設置母体の予算制約によって規定されるということになる。もちろん、最大の図書館が最良の図書館であるとか、良い図書館はその大きさによって序列化されるという訳ではないし、大きければそれだけでいいという訳でもないのだが、結果として、頻繁に言及される図書館の多くが、数多ある図書館の中でも比較的大規模な部類に属するものであることは事実であると言えるかも知れない。

これに対して、F. Wilfrid Lancaster は、“公共図書館では、低俗で安価な図書を大量に購入したり、寄贈図書を選別せずに受け入れたり、古くて利用されなくなった図書を廃棄処分せずに保管しておくといった方法で、‘利用者1人あたりの図書数’を増やすこともできる”<sup>3)</sup>と述べ、必ずしも量が質を伴わないことを指摘している。また、Richard M Dougherty<sup>4),5)</sup> は、とくに学術研究図書館について、“大きければ大きいほど良い”という神話を放棄しなければならない”と主張している。

一歩進んで、図書館には適正な規模が存在するという意見も多い。例えば、植松は“適正”な規模とは、その図書館全体が予想される需要を、十分に、無駄なく、かつ効率的にまかなえる規模であり、施設内部のいろいろな施設や設備の規模がその施設全体の規模に見合うものである”<sup>6)</sup>[p.29]と述べており、さらに、“(我が国の) 図書館界では長い間、開架書架群での配架の乱れを最小限に保つためには、十万冊の開架が限界であるといわれてきた”<sup>6)</sup>[p.33] ことを指摘している。

そもそも、図書館において、適正な規模というものが存在するのか、また、仮に存在するのだとして、それはどのようなアプローチによって導き出されるものであろうか。この点に関連して、Buckland は「図書館の規模はどのくらいがよいか (How big should a library be?)」という論点を図書館サービスの基本的諸問題の一つとして

扱っている。彼によれば、それらの諸問題を採り上げるのは、それが重要であると考えられるからであり、かつまた、その問題の性質が十分に理解されていないという疑いを持っているからであるという。この中で、図書館の最適規模の問題については、具体的に、以下のように述べられている<sup>2)</sup>[p. 11]

図書館の最適規模の問題は図書館学のいろいろな文献の中で中心的な問題になっているとかなりの人々が考えているようだが、実はそうではない。事実は全く逆である。……(中略)……図書館の最適規模についての直接的な議論はほとんどない。

この問題に対する Buckland の見解は、実に 1973 年以降のものであるが<sup>7)</sup>、以上の言説は、基本的には、現在においても通用すると言えるだろう。もちろん、次章において概観するように、これまで、図書館の規模の問題を扱った文献はいくつも公表されてきた。しかしながら、それらは散発的であり、相互に言及されることも稀である。この点についてもまた、Buckland は“図書館学の文献はこの問題をほとんど扱っていない。この問題を扱う文献がないというより、ほとんど読まれていないのである”<sup>2)</sup>[p. 240]と述べており、この問題意識に十分な注意が払われていないことを指摘している。

一方、自治体レベルの図書館の規模については、例えば、IFLA や ALA による公共図書館基準、国内では「最低基準」や「望ましい基準」など、奉仕対象人口に応じた数量的基準が存在する(あるいは、存在した)というだけで、その最適規模に関する理論的・実証的研究はほとんど行われていない。しかしながら、こういった研究は、とくに我が国において、今日、その必要性を増していると言える。

周知の通り、1999 年 7 月の「地方分権一括法」の可決に伴う「図書館法」の改正によって、「国庫補助を受けるための公共図書館の基準」(いわゆる「最低基準」)が撤廃されたこと、また、「公立

図書館の設置及び運営上の望ましい基準」に関して、2000 年 12 月時点の図書館専門委員会報告<sup>8)</sup>の段階では、僅かに付録として掲載されていた「数値目標」の例<sup>9)</sup>が、翌年 7 月の文部科学大臣告示<sup>9)</sup>では割愛されていたことなどから、我が国における公立図書館のための公式の数量的基準は存在しなくなったと考えられる。

そもそも、人口段階ごとの全国一律の数値基準が必要であるかどうかについては議論の余地があるし<sup>10)</sup>、こうした基準が我が国の図書館政策において、一定の役割を果たしてきたことに異論はないものの、それがどれだけ積極的な効果を及ぼしたかどうかについては疑問の残るところでもある。

例えば、Lancaster は“残念なことに、この種の量的基準や方程式は誤って解釈されるおそれがある。最低限の必要条件を既定することを目的にしたものであるにもかかわらず、資金源である図書館の設置母体の側で、その図書館がすでに基準を満たしているとの理由から、図書館に不利な形で資金の削減が行われていることも知られている”<sup>3)</sup>ことを指摘している。また、糸賀は、我が国の最低基準について、“その水準が低すぎたために、かえって足を引っ張ってしまった事実もある”<sup>11)</sup>[p. 5]と述べている。したがって、ここでの問題は、そういった数量的基準を喪失した点にあるのではなく、むしろ、それに替るべき新たなアプローチが未だ考案されていないという点にあると言えるだろう。

2001 年 12 月の地方分権改革推進会議による「中間論点整理」では、国として最低限保障すべき生活水準(ナショナル・ミニマム)の捉え方に対して、“国と地方の関係においては、国として維持すべき水準を見直し、多くの部分を地域の自主性・主体性に委ねることにより、受益と負担の関係をより明確化しつつ地域の実情に即した望ましい水準(ローカル・オブティマム)を各々が具体化していくというアプローチが今後採られていくべきものと考えられる”<sup>12)</sup>[p. 13]と述べられており、今後、我が国においては、権力の脱中央化が図られ、地方自治体の寄与すべき責任の領域が拡

大することが示唆されている。

にも拘わらず、現時点では、自治体ごとに図書館サービスの地方最適値を導き出すための方法論が確立されているとは言い難く、それに関連する基礎研究もほとんど行われていない。そもそも、既存の数量的基準においてさえ、幾つかの例外を除いて、その数値の導出経緯が明確でないものが多く、その妥当性を検証することが困難であったと言える。

そこで、本稿では、効率性という観点から、単館レベル、及び、自治体レベルの双方において、公共図書館の最適規模を規定するための実証的な分析を行い、自治体の図書館政策における意志決定に資するデータを提供することを目的とする。

## II. 既往研究

図書館の大きさに関する考察は古典的な論点の一つと言ってもよく、これまで、この問題を扱った文献は少なからず存在するが<sup>13)</sup>、その適正規模を規定するための方法論の提案、あるいは、実際に適正な規模を導き出すといった実証的分析は少ない。

図書館の大きさをどのくらいにするべきかについて検討するためには、言うまでもなく、どういった方法論を採用するかということが主要な論点となるのであるが、それと同時に、図書館の規模をどのような指標によって代表させるかということも肝要である。

図書館の規模を表す指標には、例えば、「予算」、「蔵書」、「職員数」、「サービスの利用量」、「利用者数」、「図書館建築の大きさ」等、様々なものが想定されるが、おそらく、既往研究において最も頻繁に用いられているのは「蔵書冊数」であろう。件の Lancaster<sup>3)</sup>も指摘しているように、「蔵書冊数」は必ずしも「図書館の良さ」を測定するための普遍的な評価指標になるという訳ではなく、蔵書に関しては、「受入冊数」や「増加冊数」、「開架冊数」といった指標を用いた方が適切である場合もあるものの、「蔵書冊数」は、依然として、図書館の特徴を表現するための代表値として用いられている。

適切な図書館の規模を定義するためには、どういった観点から適切であるのかについての条件を設定する必要があるが、既往研究は大別して二つのアプローチに集約される。一つは規模と利用（利用量、利用者数、あるいはその両者）との関係に焦点を当てるもの、もう一つは、規模と効率性との関係を捉えようとするものである。

まず、前者については、潜在的な利用量や利用者数を概算し、それを充足するか、あるいは、部分的に賄えるような規模を導き出すといった手法が一般的である。例えば、既存の公立図書館の数量的基準は、(潜在的な)奉仕対象人口という単一の変数によって、図書館の規模が定義されるという点で、この典型例であると言えるだろう。

また、学術図書館を対象としたものではあるが、この範疇に容れられる先駆的事例として、いわゆる Clapp-Jordan 式<sup>14)</sup>が挙げられよう。これは特定の大学における「教員数」や「学生数」、「学部数」といった変数から、当該大学において最低限必要とされる蔵書冊数を規定するものであり、後に、R. Marvin McInnis によって以下のように定式化されている<sup>15) [p. 191]</sup>。

$$V = 50,750 + 100F + 12E + 12H + 335U \\ + 3,050M + 24,500D$$

ここで、V=蔵書冊数、F=教員数、E=学部学生数、H=優等学位を持つ学部学生数、U=学部の専攻数、M=修士課程設置数、D=博士課程設置数

Clapp-Jordan 式の妥当性と適用可能性については、幾つかの文献において検証されている<sup>15), 16)</sup>、これ以降、類似の方法論を用いた数量的基準も公表されている。

同様に、公共図書館を対象としたものとしては、Ju N. Stoljarov<sup>17)</sup> や A. W. McClellan<sup>18)</sup> らによって、利用者数や利用冊数、あるいは、利用者一人当たりの利用量などの変数を用いて、要求される蔵書冊数を算定するための関数式が提案されている。

また、我が国では、栗原<sup>19)</sup>による自治体におけ

る公共図書館サービス網計画のための手続きがよく知られている。その基本的アイディア（の一部）は、新設図書館の利用圏域内に居住する実質的利用者数と、彼らの読書需要量に対する図書館受け持ち分を設定し、それを賅えるだけの蔵書冊数を算出するというものである。極めて実用的であるものの、数値が必ずしも機械的に定義されるという訳ではなく、手続きの過程で「図書館受け持ち率」や「来館者密度比の保障水準」などを設定しなければならないことから、ある種の恣意性を排除することはできない点が指摘される。

一方、後者のアプローチ、すなわち、効率性の観点から図書館の規模について言及したものとしては、「規模の経済 (economies of scale)」の検証に関する事例が多い<sup>20), 21), 22), 23), 24), 25), 26), 27), 28), 29), 30), 31), 32), 33)</sup>。これは、図書館の投入量と産出量との関係を表す生産関数や費用関数を回帰推定することによって、投入に対して産出が弾力的であるか、あるいは、非弾力的であるかを確認するものである。

但し、これらの調査では、対象となる図書館や仮定される関数モデル、使用する変数等によって異なる結果がもたらされており、必ずしも一定ではない。また、ここで明らかにされるのは、適正な規模の数値そのものではなく、図書館が大きければ大きいほど効率的な運営を行えるようになるか、あるいは、その逆であるかといった一般的傾向に過ぎない。

これに対して、図書館が最も効率的になる規模を実際に明らかにしようとした試みも僅かではあるが存在する。Detweiler<sup>1)</sup> は、ワシントン D.C. の 101 の公共図書館（分館）を対象として、個々の図書館の貸出冊数と蔵書冊数との関係を二次元平面上にプロットしている。その結果、5 万冊から 10 万冊までの区間では、蔵書規模が大きくなるにしたがって、貸出冊数は飛躍的に増加するものの、10 万冊を超えると伸び悩み、15 万冊以上ではむしろ負の相関が見られることを明らかにしており、最適な蔵書規模は 10 万冊であると述べている。

同様に、Richard J. Naylor<sup>34)</sup> は、1985 年の

ニューヨークの公共図書館を対象として、規模に関する三つの変数（「予算」、「人口」、「蔵書」と）、平均貸出冊数との関係を描写することによって、効率的な図書館の規模を明らかにしている。まず、予算と予算 1 ドル当たりの平均貸出冊数については、4 万ドルから 5 万ドルの区間で平均貸出冊数が最も大きくなっており（4.5冊/\$）、その後、8 万ドルから 9 万ドルの区間までは高い水準を保っている。次に、蔵書と蔵書一冊当たりの平均貸出冊数については、7 万冊から 8 万冊の間で最大値（2.86冊/冊）を取っており、Detweiler らの調査に較べて、やや低い水準で最も効率的になるという結果が得られている。

Derweiler と Naylor は、容易に入手できる統計データを用いて図書館の適正規模を定義するための方法論を提案するとともに、実際に、その値を導き出しているという点で評価に値すると言えるだろう。

最後に、図書館を対象とした事例ではないが、吉村<sup>35)</sup> による最適都市規模に関する一連の研究が挙げられる。既に述べたように、我が国では、地方分権推進のために、近年、頻繁に市町村合併が行われるようになっており、自治体の規模をどの程度にすることが適切であるのかといった問題に対する関心は高い。そこで吉村は、市町村における自治体運営を最も効率的にする「人口規模」や「予算規模」を明らかにしている。

吉村の分析は多岐に亘っているが、一例を挙げれば、自治体の人口と人口一人当たりの職員数との間に二次の関数モデルを仮定して回帰推定を行い、市部では、人口一人当たりの職員数を最小化するのが 32 万～33 万人の人口規模であることなどを明らかにしている。

この方法論を、本研究が扱う問題に応用することは容易である。例えば、蔵書一冊当たりの平均貸出冊数、職員一人当たりの貸出冊数、蔵書一冊当たりの職員数といった変数を用いることにより、最も効率的な図書館の規模を定義することができるようになる。

### III. 方法論

#### A. 基本的アプローチ

ここでは、本研究における方法論について詳述する。

図書館に限らず、多くの組織体の活動には、「投入(input)」、「資本(capital)」、「産出(output)」といった三つの局面が存在しており、それぞれ、いくつかの変数によって測定することが出来る。組織体の活動は投入要素を産出に変換する過程であり、そこでは、その活動によって蓄積された資本が大きな役割を果たすこととなる。

本研究における基本的アプローチとは、この組織体の枠組みにしたがって、「(1) 資本一単位当りの投入の平均値を最小化する資本」、「(2) 資本一単位当りの産出の平均値を最大化する資本」、あるいは、「(3) 投入一単位当りの産出の平均値を最大化する投入量」が存在するか否かを検証し、もし存在するならば、それがどのような値をとるのかを確認することによって、図書館の最適規模を定義することである。

さて、ここで採り挙げた「投入」や「産出」といった概念については比較的明確であるが、「資本」の概念は曖昧であり、異なる文脈において多義的に用いられることが多い。例えば、『岩波 経済学小辞典 第3版』では、“資本をどのように把握するかは経済学の根本問題であり、かつまた経済学の性格を規定する”<sup>36)</sup> [p.141-142] と述べられている。また、『新経済学用語辞典』<sup>37)</sup> [p.127] では、資本について、

- (1) 生産プロセスにおける資源（機械や設備）の投入要素
- (2) 企業の純価値あるいは株主の持ち分（総資産額－総負債額）
- (3) 人的資本
- (4) 貨幣あるいは株式

のように、複数の定義が列挙されている。

本稿では、年々の「投入」や「産出」と対比して、生産者としての図書館が固有に持つ資産（例

えば、図書館施設や設備）、あるいは、生産活動によって蓄積された資産（例えば、蔵書）などを資本として定義する。また、職員については資本の一部と捉えられる場合もあるが、ここでは、人件費の代替変数とみなし、投入要素の一つと解釈するものとする。

さて、以上のようなアプローチに適うように、規模に関する五つの変数を選択した。まず、資本としては「延床面積」と「蔵書冊数」、次に、投入要素として「職員数」と「図書館費」、最後に、産出を代表する変数として「貸出冊数」を採り上げた。もちろん、この他にも規模に関する変数は数多く存在する。例えば、「建設費」、「人件費」、「来館者数」等は有効な変数であると考えられるが、利用できる統計データが存在しなかった。

また、投入の変数として「年間増加冊数」や「資料費」を用いることも考えられるだろう。しかしながら、上述のアプローチに照らしてみると、例えば、「蔵書一冊当りの年間増加冊数を最小化する蔵書規模」や「延床面積 1 m<sup>2</sup> 当りの資料費を最小化する延床面積」といった指標は、それらによって導かれる結果の解釈が困難である等、図書館評価において、十分に意味のある指標とはなり得ていない。加えて、「資料費」については「図書館費」の中に完全に包含されており、かつまた、両者の相関係数が極めて高いことから予め除外している。

一方で、選択した五つの変数を同様に当てはめてみると、以下の八つの効率性に関する指標が演繹されることとなるが、いずれも、結果から導かれる優劣の判断に疑問はなく、効率的な規模を規定するための有効な評価指標であると言えるだろう。

- 面積 1 m<sup>2</sup> 当りの貸出冊数を最大化する延床面積
- 蔵書一冊当りの貸出冊数を最大化する蔵書冊数
- 職員一人当りの貸出冊数を最大化する職員数
- 図書館費千円当たりの貸出冊数を最大化する図書館費
- 面積 1 m<sup>2</sup> 当りの職員数を最小化する延床面積

- ・蔵書一冊当りの職員数を最小化する蔵書冊数
- ・面積 1 m<sup>2</sup> 当りの図書館費を最小化する延床面積
- ・蔵書一冊当りの図書館費を最小化する蔵書冊数

元来、これらの指標は、単館レベルの分析、すなわち、一つの施設としての図書館が最も効率化されるような規模を求めるということを想定したものであるが、自治体レベルにおいても適用可能である。

まず、単館レベルの分析では、我が国における図書館という施設が、様々な規模の変数に関して、どの程度の大きさであるときに、最も効率的な組織体運営をすることができるのかを、マクロな観点から定義することができる。これはとくに、複数の図書館群を設置するような自治体における図書館サービス網計画を立案する際に、有効なデータとなるであろう。

すなわち、仮に、何らかの方法論によって自治体単位の図書館資源の最適供給量が定義されたとしても、それらを地域内にどのように配分していくべきであるかという問題が遺される。その際、一つには、「人口密度」、「自治体の面積」、「人口分布」「住民の動線」といった地勢的要因を勘案することができるであろうし、さらに、適切なサービス・ポイントの規模を決定するためには、どのくらいの規模において図書館運営が最も効率的となるかを考慮することも重要であろう。

一方、単館レベルと同様の方法論を用いたとしても、自治体レベルの分析では、その意味するところは異なってくる。多くの場合、自治体レベルでは、既存の公立図書館基準に代表されるように、人口に応じて、その需要を充足するために必要な供給量を定義するというアプローチが一般的であると言える。それに対して、ここで用いている方法論では、人口等の要素を勘案することなく、図書館内部の変数のみによって、その最適規模が一意に定義される。

冒頭で述べたように、地方分権を推進するためには、権限と財源の受け皿となることのできる自治体の存在が必須であり、政府によって、市町村

合併が促進されていることは周知の事実である。加えて、件の吉村<sup>35)</sup>が行ったような最適な自治体規模に関する調査研究も行われている。ここで導かれる自治体レベルの最適規模は、以上のような文脈から、少なくとも、それだけの図書館（群）を支えることができるような自治体の規模、すなわち、図書館運営という観点からみた適切な自治体規模を示唆するものとして解釈することも可能である。

## B. データ収集

さて、データ収集に際しては、『日本の図書館：統計と名簿 FD版』<sup>38)</sup>の1998年版から2001年版（すなわち、1997年～2000年までの四年間の実測値）を用いた。各変数についての具体的なデータ内容は以下の通りである（右辺は対応する『日本の図書館』の項目名、丸括弧内は筆者注）。

- ・延床面積 (m<sup>2</sup>): 「延床面積」
- ・蔵書冊数 (冊): 「蔵書冊数」
- ・職員数 (人): 「専任職員数\_\_計」+「兼任職員数\_\_計」×0.5+「臨時職員数\_\_計」+「非常勤職員数\_\_計」
- ・図書館費 (千円): 「図書館費\_\_前年度決算」(自治体レベルのみ)<sup>39)</sup>
- ・貸出冊数 (冊): 「貸出資料数」+「相互貸借\_\_貸出冊数」+「団体貸出\_\_貸出冊数」(貸出数は視聴覚資料を含む)

本研究では、基本的に、私立図書館ではない全ての公立図書館（都道府県、特別行政区、政令指定都市、市、広域町村圏、町村）を対象としており、単館レベルと自治体レベルのそれぞれについて、四年間のパネル・データを用いて分析を行った（但し、自治体レベルでは、都道府県と広域町村圏を除外している）。

一般に、設置母体の別によって図書館の性質は異なっていると考えられており、とくに、都道府県立図書館とその他の図書館、あるいは、中央館と分館とでは期待される役割に違いがある。ここでは、基本的に、以上のような機能的相違を超え

公共図書館の最適規模に関する実証的研究

第1表 年度別, 館種別, 設置母体別図書館数

1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	合計		
2,404 24.5%	2,426 24.7%	2,474 25.2%	2,508 25.6%	9,812 100%		
都道府県	特別行政区	政令指定都市	市	広域町村圏	町村	合計
240 2.4%	807 8.2%	590 6.0%	4,511 46.0%	9 0.1%	3,655 37.3%	9,812 100%
中央館	分館	合計				
6,444 65.7%	3,368 34.3%	9,812 100%				

第2表 年度別, 設置母体別, 設置別自治体数

1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	合計	
1,511 24.4%	1,524 24.6%	1,575 25.4%	1,595 25.7%	6,205 100%	
特別行政区	政令指定都市	市	町村	合計	
86 1.4%	48 0.8%	2,501 40.3%	3,570 57.5%	6,205 100%	
単数館設置	複数館設置	合計			
5,286 85.2%	919 14.8%	6,205 100%			

て、全ての図書館を一括して扱っているが、併せて、「年度別」、「設置母体別」、「中央館/分館の館種別（以下、館種別：単館レベルのみ）」、あるいは、「単数館設置/複数館設置の別（以下、設置別：自治体レベルのみ）」での分析も行い、比較・検討を行っている。

また、データに関しては、全ての変数について欠損値の存在しなかったもののみを対象としている。その結果、四年間を通じて、単館レベルでは計9,812館、自治体レベルでは計6,205自治体となった。

第1表は、年度別、設置母体別、館種別図書館数とその比率を示したものである。年度ごとの図書館数は2,400～2,500館程度であり、中央館あるいは単独館が全体の三分の二を占めていることが分かる。設置母体別では、政令指定都市を含む市立図書館だけで半数を超えており、次いで、町村立図書館が四割弱となっている。

同様に、第2表は、年度別、設置母体別、設置

別自治体数とその比率を示したものである。年度ごとの自治体数は約1,500であり、その85.2%が自治体内に図書館を一つしか設置しておらず、複数の図書館を設置しているものは全体の15%に満たない。また、図書館数では町村立図書館よりも市立図書館の方が多かったが、自治体数では町村が57.5%と最も多く、市（政令指定都市を含む）の41.1%を大きく上回っている。

第3表では、単館レベルにおける規模の変数の基本統計量を(1)全体、(2)館種別、(3)設置母体別に集計している。全体の平均値を見ると、貸出冊数は約20万冊、延床面積は1,410m<sup>2</sup>、蔵書冊数は約10万冊、職員数はほぼ10人であった。また、中央館と分館との平均値の比較では、延床面積、蔵書冊数、職員数の三つの変数については、いずれも中央館の方が大きく上回っているのに対して、貸出冊数は分館の方が1万6千冊程度多いことが分かる。これは、郷土資料等の資料保存機能や調査研究機能等を担う中央館と、地域住民へ

第3表 単館レベルにおける規模の変数の基本統計量（館種別、設置母体別を含む）

	全 体						館種別：中央館						館種別：分館					
	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数		
平均値	206,981	1,410	110,316	9.9	201,678	1,662	127,833	10.6	217,128	928	76,801	8.7	217,128	928	76,801	8.7		
標準偏差	263,239	1,998	130,818	11.0	290,971	2,197	148,475	12.3	199,327	1,429	77,250	7.7	199,327	1,429	77,250	7.7		
最大値	3,343,867	34,533	1,370,751	132.3	3,343,867	34,533	1,293,729	132.3	1,301,885	30,771	1,370,751	110	1,301,885	30,771	1,370,751	110		
中央値	118,524	901	68,869	6.4	96,202	1,058	75,119	6	167,171	645	61,542	7	167,171	645	61,542	7		
最小値	4	20	1,000	0.1	10	24	1,000	0.5	4	20	2,184	0.1	4	20	2,184	0.1		
	設置母体別：都道府県						設置母体別：特別行政区						設置母体別：政令指定都市					
貸出冊数	271,877	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数		
平均値	271,877	7,195	490,094	37.6	272,759	1,365	106,406	16.2	441,009	1,917	142,437	13.8	441,009	1,917	142,437	13.8		
標準偏差	277,348	5,628	234,669	20.1	172,010	985	78,158	10.3	423,431	4,027	204,939	17.6	423,431	4,027	204,939	17.6		
最大値	1,128,343	30,771	1,370,751	110	1,379,797	8,483	690,547	96	3,343,867	34,533	1,293,729	132.3	3,343,867	34,533	1,293,729	132.3		
中央値	182,204	6,085	523,716	35	243,071	1,146	86,601	14	322,692	1,040	80,030	9	322,692	1,040	80,030	9		
最小値	731	158	34,407	3	1,084	53	5,025	1	3,359	150	12,270	0.9	3,359	150	12,270	0.9		
	設置母体別：市						設置母体別：広域町村圏						設置母体別：町村					
貸出冊数	264,444	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数		
平均値	264,444	1,506	132,546	10.9	119,936	885	72,952	6.9	79,712	841	53,712	4.9	79,712	841	53,712	4.9		
標準偏差	292,773	1,492	125,547	10.1	72,135	346	31,101	1.1	96,596	695	35,818	3.0	96,596	695	35,818	3.0		
最大値	3,021,237	12,626	1,016,035	97	283,007	1,262	111,640	8	841,616	5,350	367,856	35.2	841,616	5,350	367,856	35.2		
中央値	167,697	1,064	92,718	8	134,145	637	88,396	7	48,401	663	46,383	4.4	48,401	663	46,383	4.4		
最小値	169	20	2,818	0.1	40,792	370	35,427	5.5	4	24	1,000	0.2	4	24	1,000	0.2		

※貸出冊数は冊、延床面積はm<sup>2</sup>、蔵書冊数は冊、職員数は人。

公共図書館の最適規模に関する実証的研究

第4表 自治体レベルにおける規模の変数の基本統計量（設置別，設置母体別を含む）

	全 体									
	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	図書館費					
平均値	312,232	1,944	154,591	14.2	59,015					
標準偏差	728,086	3,278	253,203	27.7	124,256					
最大値	11,073,560	55,516	4,222,469	369.2	2,489,676					
中央値	94,438	1,074	73,693	6	24,191					
最小値	10	2	1,000	0.5	100					
	設置別：複数館設置					設置別：単数館設置				
	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	図書館費	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	図書館費
平均値	1,287,997	6,226	539,550	54.6	218,108	142,590	1,199	87,664	7.2	31,356
標準偏差	1,492,671	6,619	465,773	55.1	255,318	201,499	1,119	85,425	6.4	40,315
最大値	11,073,560	55,516	4,222,469	369.2	2,489,676	3,021,237	12,567	1,016,035	75	779,481
中央値	830,474	4,251	401,390	35	138,245	76,229	893	62,452	6	20,106
最小値	8,268	268	32,712	3.0	5,314	10	2	1,000	1	100
	設置母体別：特別行政区					設置母体別：政令指定都市				
	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	図書館費	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	図書館費
平均値	2,422,440	12,408	951,704	146.0	418,550	5,461,842	24,550	1,824,942	178.5	888,353
標準偏差	1,327,901	4,933	398,087	64.5	196,192	2,793,991	14,022	699,932	67.0	561,552
最大値	5,979,322	21,657	1,955,601	288.7	886,097	11,073,560	55,516	4,222,469	369.2	2,489,676
中央値	2,372,899	11,946	885,637	141.5	389,987	4,508,393	17,879	1,511,518	145.25	672,637
最小値	176,605	3,199	141,867	25.8	101,786	2,221,199	10,281	1,129,025	113	360,972
	設置母体別：市					設置母体別：町村				
	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	図書館費	貸出冊数	延床面積	蔵書冊数	職員数	図書館費
平均値	470,834	2,706	237,616	19.7	85,236	81,050	854	54,767	5.0	20,835
標準偏差	572,011	2,344	213,899	19.9	97,790	99,163	699	36,896	3.1	25,842
最大値	4,182,435	16,309	1,412,083	160.9	998,752	841,616	5,076	367,856	35.2	891,689
中央値	273,034	2,021	161,094	12	54,133	49,165	671	47,385	4.5	14,887
最小値	4,600	68	20,744	1	1,826	10	2	1,000	0.5	100

※貸出冊数は冊，延床面積はm<sup>2</sup>，蔵書冊数は冊，職員数は人，図書館費は千円。

の資料提供サービスに主眼を置く分館との役割の相違によるものと考えられる。設置母体別では、職員数を除いて、政令指定都市が最も高い値を示している。

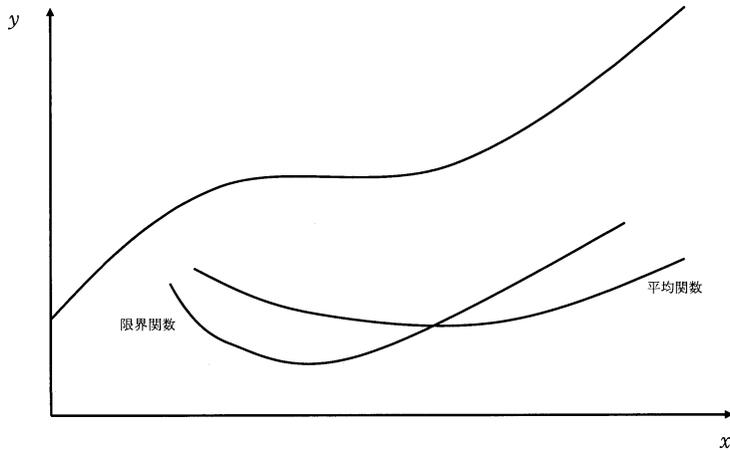
同じく、表4では、自治体レベルにおける規模の変数の基本統計量を(1)全体、(2)設置別、(3)設置母体別に集計している。ここで、全体集計の平均値を単館レベルの場合と比較すると、延床面積を除いて、およそ1.5倍に増えているという程度であるが、これは既に見たように、自治体の85%以上が単一の図書館しか持たないためである。ちなみに、自治体当りの平均図書館数は、全

体では1.56館であり、複数館設置している自治体では4.8館であった(最大は24館)。一方、設置別の平均値によれば、複数館設置と単数館設置との間には、貸出冊数は9倍、延床面積は5.2倍、蔵書冊数は6.2倍、職員数は7.6倍、図書館費は7倍の差が見られた。

### C. 方法論 I: 平均関数の推定

本研究では、A節で述べた基本的アプローチを実現するために、二つの方法論を採用した。

はじめに、第一の方法論では、第二章で述べた吉村<sup>35)</sup>による最適都市規模を導出するための方



第1図 三次関数とその限界関数と平均関数

法論を参考にして、投入と産出、あるいは、ストックとフローといった変数間の関係を定義するような関数モデルを回帰推定し、その平均関数が最も効率的となる点によって、図書館の最適な規模を定義することを試みる。その際、どのようなモデルを採用するかによって導き出される解釈は異なってくるが、ここでは、三次関数を採用した。以下に、二変数の場合の三次関数の形式を示す。

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (3-1)$$

ここで、 $a, b, c, d$  はそれぞれ偏回帰係数を表している。

また、第1図は、三次関数、及び、その平均関数と限界関数<sup>40)</sup>を二次元平面上にプロットしたものである ( $a > 0$  の場合)。

三次関数は、しばしば、費用関数のモデルとして用いられるが、これは、ある一定の点までは、規模の経済が働いて効率性が増すが、その点を超えると、規模の不経済が働くようになり、次第に非効率になっていくという現象が、実際の企業の費用構造に適合する場合が多いからであると考えられる。また、完全競争市場では、企業は価格＝限界費用とすることによって利潤を最大化するが、言うまでもなく、限界費用が平均費用を上回っていないければ利潤は生まれない。三次関数では、通常、限界関数は平均費用の極値で平均関数と交差するが、この交点が損益分岐点となる。し

たがって、第1図の例では、限界関数が平均関数を上回る部分が企業にとっての供給関数 (supply function) となる。

三次関数の平均関数と限界関数は二次関数となり必ず極値を持つ。図に示したように、 $a < 0$  ならば上に凸となって極大値が存在し、 $a > 0$  ならば下に凸となり極小値が存在する。すなわち、図書館の規模の変数間に三次の関係式が成立するならば、その平均効率を最大化あるいは最小化するような規模が容易に定義され得る。例えば、従属変数  $y$  として貸出冊数、独立変数  $x$  として蔵書冊数を採用した場合、これによって、蔵書一冊当たりの平均貸出冊数を最大化 (あるいは最小化) するような蔵書規模が導かれることとなる。

但し、限界関数の場合は極大値＝最大値、あるいは、極小値＝最小値となるが、平均関数については、切片  $d \neq 0$  であり、かつまた、 $a$  と  $d$  の正負の符号が一致しないとき  $y \rightarrow \pm\infty$  となり、定義域によって規定される範囲において、極値が最大値や最小値とはならないことがある。

#### D. 方法論 II: 規模段階別の効率性指標の平均値

次に、第二の方法論では、第II章で触れた Detweiler<sup>1)</sup> や Naylor<sup>34)</sup> らと同様のアプローチを採用し、規模段階別の効率性指標の平均値の推移を確認した。具体的には、規模の変数について、いくつかのデータ区間を設定しておき、各々の区

間内において、「蔵書一冊当りの貸出冊数」や「延床面積1m<sup>2</sup>当りの職員数」といった効率性指標の平均値を算出した。それによって、いずれのデータ区間において効率性が最適化されるのか、あるいは、そういった区間が実際に存在するのかを明らかにした。

また、ここでは、上述の八つの効率性指標（単館レベルでは五つ）だけではなく、フロンティア生産関数分析を行うことによって、各図書館（及び、各自治体）の「技術的効率性」を測定し、規模の変数が増加するにしたがって、技術的効率性の平均値がどのように変化するかも併せて確認した。

ここで、フロンティア生産関数分析によって導かれる技術的効率性とは、完全効率企業の生産関数（＝フロンティア生産関数）から推定される理想的な生産水準に対して、実際にある個々の企業群が、その何％を達成しているのかによって表されるものである。ちなみに、筆者は1991年から1993年までの我が国の公共図書館を対象として、Cobb-Douglas型のフロンティア生産関数を推定し、その技術的効率性を測定している<sup>33)</sup>。

今回の分析においてもまた、Cobb-Douglasモデル（＝指数関数）を用いて、1997年から2000年までの年度ごとの図書館と自治体の技術的効率性を求めた<sup>41)</sup>。

具体的な変数の選択については、第II章で触れた図書館の生産関数を推定した既往研究等において頻繁に用いられている図書館の代表的な統計指

標であり、かつまた、独立変数については、変数の二重勘定にならず、できるだけ網羅的な変数を用いることとし、従属変数としては「貸出冊数」、独立変数としては、単館レベルでは「蔵書冊数」と「職員数」の二変数、自治体レベルでは、それに「図書館費」を加えた三変数を採用している。

3-2式は、三変数の場合のCobb-Douglas型フロンティア生産関数である。

$$P = hC^iL^jB^ke^{v-u} \quad (3-2)$$

$P$ は貸出冊数、 $C$ は蔵書冊数、 $L$ は職員数、 $B$ は図書館費を表しており、 $h, i, j, k$ はそれぞれ推定される偏回帰係数である。また、 $e$ は自然対数の底であり、 $v$ は回帰式の誤差項、 $u$ は非効率性指標を示している。

仮に、ある企業がフロンティア生産関数によって規定される理想的な生産水準にあるならば、非効率性指標 $u$ の値は0となるが、実際には、そういった完全効率企業は存在せず、 $u$ が0となることはない。ここで、技術的効率性とは、所与の投入量に対する最も効率的な企業の生産量に対して、現実の企業がどれだけの生産量を達成したのかによって測定される。すなわち、

$$hC^iL^jB^ke^{v-u}/hC^iL^jB^ke^v = e^{-u} \quad (3-3)$$

のように表される。但し、通常の最小二乗法によって導くことができるのは、 $e^{(v-u)}$ の値だけであるから、ここでは、最尤法を用いて $u$ の条件付き確率を推定している<sup>42)</sup>。また、実際の分析には、

第5表 単館レベルにおけるフロンティア生産関数分析の結果

		定数項 $h$	蔵書冊数 $i$	職員数 $j$	決定係数 $\bar{R}^2$	規模の経済 $i+j$	効率性 $e^{-u}$
1997年度	推定値	11.04	0.71	0.59	0.70	1.30	51.9%
	t値	7.31	20.52	16.08			
1998年度	推定値	23.35	0.64	0.68	0.71	1.32	52.5%
	t値	9.92	18.94	19.09			
1999年度	推定値	23.22	0.64	0.69	0.69	1.33	51.2%
	t値	9.40	18.03	18.75			
2000年度	推定値	32.09	0.60	0.72	0.69	1.32	52.0%
	t値	10.48	17.19	19.53			

第6表 自治体レベルにおけるフロンティア生産関数分析の結果

		定数項 $h$	蔵書冊数 $i$	職員数 $j$	図書館費 $k$	決定係数 $R^2$	規模の経済 $i+j+k$	効率性 $e^{-u}$
1997年度	推定値	0.28	0.71	0.23	0.42	0.89	1.36	63.1%
	t値	-4.10	20.77	6.29	18.63			
1998年度	推定値	0.30	0.66	0.22	0.47	0.89	1.35	63.3%
	t値	-3.99	19.90	6.05	20.95			
1999年度	推定値	0.42	0.63	0.26	0.47	0.89	1.36	59.6%
	t値	-2.55	16.64	6.26	18.24			
2000年度	推定値	0.57	0.61	0.27	0.46	0.87	1.34	61.3%
	t値	-1.73	16.56	7.08	19.28			

第7表 単館レベルにおけるデータ区間とサンプル数の分布

延床面積 (百 m <sup>2</sup> )		蔵書冊数 (万冊)		職員数 (人)	
データ区間	サンプル数	データ区間	サンプル数	データ区間	サンプル数
0—1	458	0—1	228	0—1	292
1—2	693	1—2	554	1—2	650
2—3	537	2—3	814	2—3	927
3—4	621	3—4	837	3—4	1,062
4—5	482	4—5	886	4—5	1,011
5—6	612	5—6	895	5—6	820
6—7	605	6—7	759	6—7	674
7—8	494	7—8	618	7—8	577
8—9	402	8—9	570	8—9	485
9—10	398	9—10	433	9—10	392
10—12	786	10—12	743	10—12	478
12—14	606	12—14	453	12—14	474
14—16	565	14—16	327	14—16	429
16—18	360	16—18	211	16—18	291
18—20	314	18—20	181	18—20	226
20—25	546	20—25	373	20—25	297
25—30	383	25—30	268	25—30	226
30—40	360	30—40	232	30—40	263
40—60	379	40—60	286	40—60	173
60—80	70	60—80	97	60—80	34
80—100	72	80—100	29	80—100	17
100—350	69	100—140	18	100—140	14

Tim Coeli による FRONTIER Ver. 4.1<sup>43)</sup> を用いた。

第5表は単館レベルの分析結果である。四年間を通じて、モデルの適合度を示す決定係数 ( $R^2$ ) は 0.7 前後であり、比較的当てはまりが良いと考えられる。また、偏回帰係数の和は、いずれの年度においても 1 を上回っていることから、規模の経済の働いていることが分かる。技術的効率性

( $e^{-u}$ ) の平均値は 51~52% 程度であり、先行研究<sup>33)</sup>の結果と同様に、低い値を示している。さらに、定数項  $h$  の値は、全ての投入要素を一単位だけ追加したときの生産量である「全要素生産性 (Total Factor Productivity: TFP)」を意味しているが、これは年を追うごとに高くなっている。

次に、第6表は自治体レベルの分析結果である。自由度調整済み決定係数 ( $R^2$ ) は、単館レベル

公共図書館の最適規模に関する実証的研究

第8表 自治体レベルにおけるデータ区間とサンプル数の分布

延床面積 (百 m <sup>2</sup> )		蔵書冊数 (万冊)		職員数 (人)		図書館費 (百万円)	
データ区間	サンプル数	データ区間	サンプル数	データ区間	サンプル数	データ区間	サンプル数
0— 1	167	0— 1	85	0— 1	102	0— 2	211
1— 2	299	1— 2	298	1— 2	380	2— 4	334
2— 3	256	2— 3	559	2— 3	608	4— 6	274
3— 4	404	3— 4	551	3— 4	737	6— 8	309
4— 5	320	4— 5	517	4— 5	707	8— 10	269
5— 6	329	5— 6	520	5— 6	625	10— 12	269
6— 7	354	6— 7	446	6— 7	466	12— 14	289
7— 8	330	7— 8	325	7— 8	327	14— 16	297
8— 9	242	8— 9	331	8— 9	258	16— 18	219
9— 10	233	9— 10	247	9— 10	222	18— 20	194
10— 12	455	10— 12	393	10— 12	270	20— 22	228
12— 14	334	12— 14	297	12— 14	197	22— 24	190
14— 16	388	14— 16	191	14— 16	169	24— 26	176
16— 18	244	16— 18	147	16— 18	119	26— 28	163
18— 20	213	18— 20	116	18— 20	104	28— 32	247
20— 25	406	20— 25	263	20— 25	162	32— 36	239
25— 30	308	25— 30	169	25— 30	151	36— 40	211
30— 40	297	30— 40	225	30— 40	163	40— 45	205
40— 60	251	40— 60	218	40— 60	186	45— 50	153
60— 80	154	60— 80	124	60— 80	75	50— 60	274
80—100	61	80—100	70	80—120	63	60— 70	213
100—150	94	100—150	77	120—160	68	70— 80	195
150—300	54	150—200	24	160—250	34	80— 100	212
300—560	12	200—430	12	250—370	12	100— 120	165
						120— 150	151
						150— 200	157
						200— 300	138
						300— 500	142
						500—1,000	66
						1,000—2,500	15

の場合よりも良く、0.87~0.89に達している。また、ここでも、規模の経済が検証された。技術的効率性 ( $e^{-\alpha}$ ) の平均値はいずれも60%強であり、単館レベルよりは高いものの、米国の公共図書館を対象とした既往事例<sup>(44), (45)</sup>では、いずれも80%以上の効率性を示していることから、一般的には、やはり低い水準に止まっていると言える。TFPの値についても、同様に、年を追うごとに高くなっており、効率性が増していることが窺える。

さて、第二の方法論では、規模の段階別に効率性指標の平均値を算出しているが、このデータ区間をどのように定めるかということも一つの論点となるだろう。ここで、区間内のデータ数を等し

くするように区間を設定するといったアプローチも考えられるが、データが均一に分布している訳ではないため、その場合、分析結果の解釈が困難になりかねない。そこで、区間内のデータ数が大きく偏らないよう配慮しながら、キリのよい値でデータを区切ることにした。

その結果、単館レベルでは全ての変数で22区間を設け、自治体レベルでは、延床面積、蔵書冊数、職員数の三変数は24区間、図書館費についてのみ30区間とした。第7表と第8表は、それぞれ、単館レベル、自治体レベルにおいて、変数ごとのデータ区間とその区間内のサンプル数を集計したものである。

#### IV. 平均関数の推定

本章では、第一の方法論による結果について論じる。既に述べたように、ここでは、規模の変数間に三次関数を当てはめて回帰推定を行い、その平均関数を導き出すことによって、最適な規模を定義することを試みた。

その際、単館レベルでは、「職員数-延床面積」、「貸出冊数-延床面積」、「職員数-蔵書冊数」、「貸出冊数-蔵書冊数」、「貸出冊数-職員数」の五つ、自治体レベルでは、それに「図書館費-延床面積」、「図書館費-蔵書冊数」、「貸出冊数-図書館費」を加えた計八つの変数の組み合わせについて回帰推定を行っているが、その全てについて最適な規模が定義された訳ではない。ここでは、以下のような三つの規準によって、モデルの適切性を判断した。

- ① 回帰式の適合度
- ② 偏回帰係数  $a$  の有意性
- ③ 仮定との整合性

まず、回帰式の適合度については、自由度調整済み決定係数 ( $R^2$ ) が 40% 以上であることを条件とした。次に、偏回帰係数  $a$  が有意水準  $\alpha=0.1$  で有意であるか否かを確認している。また仮に  $a$  は有意であっても、その他の係数 ( $b, c, d$ ) が同様の規準によって有意でない場合は、その変数を除いた上で改めて推定を行い、全ての係数が有意となるモデルのみを採用した。

仮定との整合性については、例えば、延床面積と図書館費との組み合わせの場合、 $1 \text{ m}^2$  当りの平均費用を最小化するような延床面積が存在するという仮定に基づいて推定が行われるが、ここで、実際に推定された平均関数が極小値を持つば仮定に対して整合的であるが、極大値を持つ場合には仮定と合致しない。これは、具体的には、三次の係数  $a$  の符号によって確かめられ、 $a$  が正であれば平均関数は下に凸となって極小値を持ち、 $a$  が負であれば上に凸となって極大値を持つことが分かる。

但し、仮定に整合的でない場合、最適な規模は定義されないものの、逆に、最も効率的でない規模を定義するという観点から考察を加えることが可能である。以下では、単館レベル、自治体レベルのそれぞれについて分析結果を示す。

##### A. 単館レベルの分析

単館レベルでは、合計 65 (=5 指標×13 カテゴリ) の回帰式を推定したが、三つの規準に照らした結果、全ての条件を満たしたのは、そのうちの約 37% に当たる 24 ケースであった。

##### 1. 最適な延床面積

第 9 表は、単館レベルにおける延床面積の最適値を示したものである。ここでは、「全体」、「年度別 (4 カテゴリ)」、「館種別 (2 カテゴリ)」、「設置母体別 (6 カテゴリ)」の計 13 カテゴリにおいて分析を行っており、それぞれ、(1) 回帰式の自由度調整済み決定係数 ( $R^2$ )、(2) 偏回帰係数  $a$  の  $P$  値、(3) 仮定との整合性、(4) 最適規模を記載している。ここでの最適規模とは、回帰式から導かれる理論値ではなく、その理論値に最も近い現実の図書館の規模である。併せて、(5) それぞれの最適値が対象となった図書館の中で何番目に大きい図書館であるのか、また、(6) それがサンプル中で上位何%の点に当たるのかを示した。

まず、 $1 \text{ m}^2$  当りの平均貸出冊数を最大化するような延床面積は「町村」を除く全てのカテゴリにおいて定義されなかった。その主たる原因は仮定と整合的でなかったためであるが、ここでは試みに、どの程度の規模において平均貸出冊数が最小化されるのかを確認した。その結果、「全体」及び「年度別」においていずれも  $21,834 \text{ m}^2$  となるなど、極めて大きな図書館において効率性が最も低くなることが明らかになった<sup>46)</sup>。すなわち、この指標から導き出される結果によれば、ほとんどの図書館にとって規模は小さければ小さいほど良く、大きくなると逆に効率性が低下することを意味する。

また、町村立図書館における最適な延床面積は  $2,902 \text{ m}^2$  であったが、これは 3,655 館中 68 番目

公共図書館の最適規模に関する実証的研究

第9表 単館レベルにおける最適な延床面積 I

貸出/延床	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.45	2.2E-165	×	—	—	—
2000 年度	0.44	3.0E-38	×	—	—	—
1999 年度	0.45	2.9E-45	×	—	—	—
1998 年度	0.47	6.2E-42	×	—	—	—
1997 年度	0.47	1.0E-65	×	—	—	—
中央館	0.50	5.5E-142	×	—	—	—
分館	0.48	5.2E-79	×	—	—	—
都道府県	0.49	0.53	○	—	—	—
特別行政区	0.41	0.32	○	—	—	—
政令指定都市	0.65	2.7E-21	×	—	—	—
市	0.53	0.18	×	—	—	—
広域町村圏	0.98	—	×	—	—	—
町村	0.42	7.7E-04	○	2,902 m <sup>2*</sup>	68/3,655	1.86%
職員/延床	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.69	6.3E-29	○	30,771 m <sup>2</sup>	5/9,812	0.05%
2000 年度	0.68	4.6E-08	○	30,771 m <sup>2</sup>	2/2,508	0.08%
1999 年度	0.70	8.6E-08	○	30,771 m <sup>2</sup>	2/2,474	0.08%
1998 年度	0.70	7.2E-08	○	30,771 m <sup>2</sup>	2/2,426	0.08%
1997 年度	0.71	7.8E-10	○	30,771 m <sup>2</sup>	2/2,404	0.08%
中央館	0.70	4.2E-18	○	34,533 m <sup>2</sup>	1/6,444	0.02%
分館	0.72	1.5E-71	○	13,957 m <sup>2</sup>	5/3,368	0.15%
都道府県	0.60	9.2E-03	○	25,704 m <sup>2</sup>	5/240	2.08%
特別行政区	0.70	1.9E-14	×	—	—	—
政令指定都市	0.89	4.2E-04	○	△	—	—
市	0.62	0.46	×	—	—	—
広域町村圏	0.96	—	○	—	—	—
町村	0.45	0.36	○	—	—	—

※極値ではあるが最大値・最小値ではないものは\*によって示した。

※△は最適規模が定義域を超えて大きい場合を示している。

に大きい図書館であった。ここでは、1997 年度から 2000 年度までの四年間のパネル・データを扱っており重複があるため、実際の町村立図書館の中ではおよそ 20 位程度の規模である。この場合は、概ね、大きければ大きいほど効率性は増すことになる。

次に、平均職員数を最小化するような延床面積は、全 13 カテゴリのうち 9 カテゴリにおいて定義された。「全体」と「年度別」の結果は完全に一致しており 30,771 m<sup>2</sup> であった。これは現実の図書館の中で 2 番目に大きいものである。このほか最適値が導かれたのは、「館種別」の中央館

(34,533 m<sup>2</sup>: 6,444 館中 1 位)、分館 (13,957 m<sup>2</sup>: 3,368 館中 35 位) と、「設置母体別」の都道府県立図書館 (25,704 m<sup>2</sup>: 240 館中 5 位) であったが、いずれもサンプル中で最も規模の大きい図書館の一つである。また、政令指定都市の図書館の延床面積の最適値 (理論値) は、実際に存在する図書館の規模によって規定される定義域を超えており、39,678 m<sup>2</sup> であった。

以上の結果から、延床面積の場合、「設置母体別」を除く全てのカテゴリにおいて、貸出に関する効率性に関しては、概ね、規模の不経済が働き、職員に関する効率性に関しては、反対に、規模の

経済が働くことが明らかになった。すなわち、図書館における効率性とは一貫した概念であるという訳ではなく、適用される評価指標の相違によって、それぞれ導かれる結果も異なってくるものであると言える。したがって、図書館の最適な規模についても単一の解が定義されるのではなく、複数の異なる解が求められることになるであろう。

## 2. 最適な蔵書冊数

第10表は最適な蔵書規模についての結果である。蔵書一冊当りの平均貸出冊数、すなわち、蔵書回転率を最大化するような蔵書冊数が存在するのは、都道府県立図書館(1,188,339冊: 240館中

4位)と町村立図書館(245,822冊: 3,655館中9位)のみであり、それ以外のカテゴリでは、やはり仮定と整合的でないものが多かった。ここでも、蔵書回転率を最小化するような蔵書冊数を算出してみると、いずれも70万冊を超える大規模な図書館であることが分かった<sup>47)</sup>。

一方、蔵書一冊当りの平均職員数を最小化する蔵書冊数については、10カテゴリで最適な規模が導かれている。「全体」、及び、「年度別」では、およそ75万冊から97万冊の間で最適値は分布しているが、1998年度を除けば、ほぼ80万冊弱と安定している。また、これらは全てトップ1%未満に属する図書館であった。

第10表 単館レベルにおける最適な蔵書冊数 I

貸出/蔵書	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.58	1.8E-122	×	—	—	—
2000年度	0.57	5.6E-36	×	—	—	—
1999年度	0.58	4.1E-35	×	—	—	—
1998年度	0.58	6.6E-25	×	—	—	—
1997年度	0.58	1.4E-30	×	—	—	—
中央館	0.65	7.9E-129	×	—	—	—
分館	0.56	5.7E-68	×	—	—	—
都道府県	0.51	2.6E-04	○	1,188,339冊*	4/240	1.67%
特別行政区	0.60	2.0E-17	×	—	—	—
政令指定都市	0.69	1.5E-54	×	—	—	—
市	0.69	0.11	○	—	—	—
広域町村圏	0.60	0.92	×	—	—	—
町村	0.68	2.8E-46	○	245,822冊	9/3,655	0.25%
職員/蔵書	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.76	1.9E-44	○	797,150冊	48/9,812	0.49%
2000年度	0.77	3.8E-17	○	782,181冊	17/2,508	0.68%
1999年度	0.77	1.3E-19	○	747,947冊	19/2,474	0.77%
1998年度	0.74	1.7E-05	○	971,746冊	6/2,426	0.25%
1997年度	0.76	8.1E-07	○	792,221冊	9/2,404	0.37%
中央館	0.79	1.7E-17	○	719,892冊	69/6,444	1.07%
分館	0.71	5.9E-75	○	607,067冊*	6/3,368	0.18%
都道府県	0.52	2.5E-07	○	901,040冊	10/240	4.17%
特別行政区	0.77	0.17	×	—	—	—
政令指定都市	0.83	0.0998	○	979,744冊	14/590	2.37%
市	0.75	0.20	×	—	—	—
広域町村圏	0.95	0.03	×	—	—	—
町村	0.57	1.3E-09	○	200,106冊	25/3,655	0.68%

※極値ではあるが最大値・最小値ではないものは\*によって示した。

公共図書館の最適規模に関する実証的研究

第 11 表 単館レベルにおける最適な職員数 I

貸出/職員	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.59	9.7E-73	×	—	—	—
2000 年度	0.60	4.2E-15	×	—	—	—
1999 年度	0.60	2.9E-25	×	—	—	—
1998 年度	0.59	2.4E-19	×	—	—	—
1997 年度	0.60	2.9E-26	×	—	—	—
中央館	0.63	1.8E-39	×	—	—	—
分館	0.52	5.5E-29	×	—	—	—
都道府県	0.23	0.11	○	—	—	—
特別行政区	0.56	1.1E-09	×	—	—	—
政令指定都市	0.68	0.30	×	—	—	—
市	0.72	7.8E-23	○	36 人	115/4,511	2.55%
広域町村圏	0.99	9.2E-06	○	7 人	5/9	55.56%
町村	0.63	4.1E-28	○	21 人	8/3,655	0.22%

さらに、中央館では約 72 万冊 (6,444 館中 69 位)、分館では約 61 万冊 (3,368 館中 6 位)、都道府県立図書館では約 90 万冊 (240 館中 10 位)、政令指定都市では約 98 万冊 (590 館中 14 位)、町村図書館では約 20 万冊 (3,655 館中 25 位) となっており、高い値を示していることが分かる。

蔵書冊数に関しても、延床面積の結果と同様に、「全体」、「年度別」、「館種別」においては、平均貸出冊数を用いた場合には規模にしたがって効率性が低下し、平均職員数を用いた場合には規模にしたがって効率性が増すという相反する結果が得られた。

これとは別に、「設置母体別」の都道府県立図書館と町村立図書館の二つのカテゴリにおいて、平均貸出冊数を最大化する場合と、平均職員数を最小化する場合の二つの異なる観点から最適値が導かれており、数値による直接的な比較が可能となっている。

まず、「都道府県」における最適値は 118 万冊と 90 万冊であり、数値自体は 28 万冊程度離れているが (但し、理論値の比較では、前者が 108 万冊、後者が 90 万冊であることから、その差は 18 万冊である)、両者は 240 館中 4 位と 10 位の図書館であることから、順位的には近い値を示している。また、「町村」においては、24 万冊と 20 万冊であり、ほぼ似通った値が導かれていると言

えるだろう。

### 3. 最適な職員数

第 11 表には、職員一人当りの平均貸出冊数を最小化する職員数を記した。三つの規準が全て満たされたのは、「設置母体別」の 3 カテゴリのみであった。市立図書館の最適な職員数は 36 人 (115 位)、広域町村圏では 7 人 (5 位)、町村立図書館では 21 人 (8 位) であり、かなり規模の大きい図書館において効率性が最適化されていることが示されている。

その一方で、「設置母体別」以外のカテゴリでは、仮定との整合性が得られなかったため、ここでもまた、平均貸出冊数を最小化するような規模を算出した。その結果、最低値を示すのはいずれも 70 人を超える大規模な図書館であり、それよりも小さい図書館では、職員数は少なければ少ないほど効率的となることが明らかになった<sup>48)</sup>。

### B. 自治体レベルの分析

各自治体についても同様の方法論を用いて分析を行った。ここでは、88 (=8 指標×11 カテゴリ) の回帰式を推定して、27 ケース (約 31%) において上述の三つの規準を満たした。また、回帰式の決定係数は、単館レベルの場合と較べて全般的に高いと言える。

## 1. 最適な延床面積

第12表は、自治体レベルにおける延床面積の最適値を示したものである。単館レベルの例と同じく、(1) 回帰式の自由度調整済み決定係数 ( $R^2$ )、(2) 三次の偏回帰係数の  $P$  値、(3) 仮定との整合

性、(4) 最適規模、(5) その順位と (6) %点がそれぞれ記されている。

まず、 $1\text{ m}^2$  当りの平均貸出冊数を最大化する延床面積は11カテゴリ中8カテゴリで定義されている。ここでは、「全体」と「年度別」の五つの

第12表 自治体レベルにおける最適な延床面積 I

貸出/延床	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.85	2.9E-23	○	33,463 m <sup>2</sup>	12/6,205	0.19%
2000年度	0.85	7.2E-09	○	35,315 m <sup>2</sup>	3/1,595	0.19%
1999年度	0.84	9.0E-06	○	33,463 m <sup>2</sup>	3/1,575	0.19%
1998年度	0.87	5.1E-08	○	27,936 m <sup>2</sup>	4/1,524	0.26%
1997年度	0.86	8.0E-05	○	28,474 m <sup>2</sup>	4/1,511	0.26%
単数設置	0.54	1.0E-04	○	9,374 m <sup>2</sup>	8/5,286	0.15%
複数設置	0.83	0.68	○	—	—	—
特別行政区	0.58	0.57	○	—	—	—
政令指定都市	0.81	0.01	○	35,315 m <sup>2</sup>	9/48	18.75%
市	0.67	2.0E-23	○	9,040 m <sup>2</sup>	71/2,501	2.84%
町村	0.43	0.16	○	—	—	—
職員/延床	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.84	9.4E-68	×	—	—	—
2000年度	0.84	4.4E-21	×	—	—	—
1999年度	0.84	1.3E-17	×	—	—	—
1998年度	0.83	7.4E-21	×	—	—	—
1997年度	0.83	2.5E-14	×	—	—	—
単数設置	0.62	0.91	○	—	—	—
複数設置	0.80	0.997	×	—	—	—
特別行政区	0.76	0.103	○	—	—	—
政令指定都市	0.78	0.93	○	—	—	—
市	0.69	6.9E-18	×	—	—	—
町村	0.44	0.11	○	—	—	—
費用/延床	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.85	0.35	○	—	—	—
2000年度	0.85	0.02	○	▽	—	—
1999年度	0.81	0.02	○	▽	—	—
1998年度	0.87	0.08	×	—	—	—
1997年度	0.87	0.02	×	—	—	—
単数設置	0.63	1.7E-37	○	3,563 m <sup>2</sup>	197/5,286	3.73%
複数設置	0.82	9.2E-04	○	28,499 m <sup>2</sup>	13/919	1.41%
特別行政区	0.50	3.4E-18	×	—	—	—
政令指定都市	0.75	0.21	○	—	—	—
市	0.72	0.23	×	—	—	—
町村	0.37	2.5E-04	×	—	—	—

※▽は最適規模が定義域を超えて小さい場合を示している。

カテゴリにおいて、30,000 m<sup>2</sup>前後という一貫した結果が得られており、順位についてもトップ3~4位とほぼ一致している。このほか、単数設置(9,374 m<sup>2</sup>: 8位)、政令指定都市(35,315 m<sup>2</sup>: 9位)、市(9,040 m<sup>2</sup>: 71位)において最適規模が導かれた。

次に、1 m<sup>2</sup>当りの平均職員数を最小化するような延床面積は、全てのカテゴリで三つの規準を満たさなかったが、逆に、「全体」及び「年度別」では、平均職員数を最大化するような延床面積がいずれも20,000 m<sup>2</sup>以上の高い値で定義された<sup>49)</sup>。

また、1 m<sup>2</sup>当りの平均図書館費を最小化する延床面積については、「単数設置」(3,563 m<sup>2</sup>: 197位)と「複数設置」(28,499 m<sup>2</sup>: 13位)でのみ定義されたが、その一方で、「2000年度」と「1999年度」では、最適値は負の値をとり、定義域内では延床面積は小さければ小さいほど、平均費用を低下させるという結果が得られた。

したがって、延床面積については、全ての自治体を一括して扱った場合、貸出冊数との関係においては規模の経済が働き、職員数や図書館費との関係においては規模の不経済の働くことが明らかになったが、これは単館レベルの分析と正反対の結果となっている。

このような結果をもたらした要因は、必ずしも明らかではないが、単館レベルと自治体レベルの相違は、単館であるか複数館であるかの違いによるものではないかと思われる。すなわち、単館の場合、単位面積当たりの貸出効率は規模が大きくなるにしたがって低下するが、自治体内に複数の図書館が存在する場合、図書館ネットワークが組まれることによって、中央館に較べて貸出効率の高い分館が多く存在することになり、全体としてみれば、逆に、効率性が高まっていくのではないかと考えられる。

さらに、職員数と図書館費については、仮に、延床面積が全く同じであったとしても、それが単館であるか複数館であるかによって、運営のために必要とされる職員数や図書館費は異なり、必然的に、複数館の方が多くなってしまうためという

点が挙げられよう。

## 2. 最適な蔵書冊数

第13表には最適な蔵書冊数の結果を示した。まず、蔵書回転率を最大化する蔵書規模は、11カテゴリ中7カテゴリにおいて最適値が定義されている。ここでは、「全体」、「1998年度」、「複数設置」の三つのカテゴリにおいて、最適な蔵書規模は約260万~270万冊となっており、「政令指定都市」では310万冊を超えている。また、「年度別」では、「1998年度」を除いて、最適規模の理論値が実際に存在する蔵書規模を超えた。

その一方で、蔵書一冊当りの職員数では、仮定と整合的でないものが多く、「全体」と「年度別」で、逆に、平均職員数が最大化されるような蔵書冊数が導かれたが、それらはいずれも規模の大きい部類の図書館(群)を持つ自治体であった<sup>50)</sup>。また、蔵書一冊当りの図書館費を最小化するような蔵書規模は、「全体」、「2000年度」、「1999年度」の三つのカテゴリにおいて理論値が負の値をとっている。

したがって、ここでも、延床面積の場合と同様に、「全体」と「年度別」においては、平均貸出冊数については規模の経済が見られ、平均職員数や平均費用については規模の不経済が見られた。

## 3. 最適な職員数

職員一人当りの貸出冊数を最大化する職員数を第14表に示す。ここでは、設置母体別の「政令指定都市」、「市」、「町村」の三つのカテゴリにおいて最適規模が定義された。市における最適な職員数は、単館レベルでは36人であったが、自治体レベルでは倍の72人となっている。また、町村の場合、自治体レベルと単館レベルでは同じく21人であった。これは町村の98%(3,509自治体)が図書館を一つしか設置していないという事実によって説明できるだろう。ここでもまた、「全体」と「年度別」において、平均貸出冊数を最小化するような規模が定義されているが<sup>51)</sup>、これは単館レベルの分析と同様の結果となっている。

第13表 自治体レベルにおける最適な蔵書冊数I

貸出/蔵書	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.93	6.8E-114	○	2,760,968 冊	5/6,205	0.83%
2000 年度	0.93	0.06	○	△	—	—
1999 年度	0.92	0.006	○	△	—	—
1998 年度	0.93	5.8E-61	○	2,610,145 冊	2/1,524	0.13%
1997 年度	0.94	0.04	○	△	—	—
単数設置	0.74	8.E-04	○	555,544 冊	33/5,286	0.62%
複数設置	0.91	2.1E-19	○	2,760,968 冊*	5/919	0.54%
特別行政区	0.78	0.45	○	—	—	—
政令指定都市	0.91	2.2E-04	○	3,107,729 冊	4/48	8.33%
市	0.82	1.7E-04	○	1,027,940 冊	31/2,501	1.24%
町村	0.69	9.0E-48	○	248,532 冊	14/3,570	3.78%
職員/蔵書	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.88	3.3E-91	×	—	—	—
2000 年度	0.88	1.2E-24	×	—	—	—
1999 年度	0.88	4.4E-17	×	—	—	—
1998 年度	0.88	7.2E-28	×	—	—	—
1997 年度	0.88	2.1E-19	×	—	—	—
単数設置	0.76	0.03	○	735,745 冊	6/5,286	0.11%
複数設置	0.83	9.5E-04	×	—	—	—
特別行政区	0.86	1.4E-14	×	—	—	—
政令指定都市	0.85	5.1E-05	×	—	—	—
市	0.83	3.5E-03	×	—	—	—
町村	0.59	2.1E-06	○	189,900 冊	34/3,570	0.95%
費用/蔵書	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.83	0.02	○	▽	—	—
2000 年度	0.85	4.0E-13	○	▽	—	—
1999 年度	0.81	5.6E-46	○	▽	—	—
1998 年度	0.87	0.97	×	—	—	—
1997 年度	0.84	5.5E-16	○	742,950 冊	49/1,511	3.24%
単数設置	0.65	6.1E-52	○	360,409 冊	89/5,286	1.68%
複数設置	0.79	0.57	○	—	—	—
特別行政区	0.44	0.56	○	—	—	—
政令指定都市	0.65	0.11	×	—	—	—
市	0.70	2.8E-11	×	—	—	—
町村	0.31	0.76	×	—	—	—

※極値ではあるが最大値・最小値ではないものは\*によって示した。

※△は最適規模が定義域を超えて大きい場合を示している。

※▽は最適規模が定義域を超えて小さい場合を示している。

#### 4. 最適な図書館費

第15表は、図書館費千円当たりの貸出冊数を最大化する図書館費である。ここでは三つのカテ

ゴリで最適値が導かれている。「全体」、及び、「2000年度」のデータを対象とした場合は、約3億7千万円程度で一致しているが、「1998年度」

公共図書館の最適規模に関する実証的研究

第 14 表 自治体レベルにおける最適な職員数 I

貸出/職員	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.85	1.3E-58	×	—	—	—
2000 年度	0.84	4.0E-15	×	—	—	—
1999 年度	0.83	3.5E-08	×	—	—	—
1998 年度	0.86	1.2E-20	×	—	—	—
1997 年度	0.87	9.3E-30	×	—	—	—
単数設置	0.76	0.56	○	—	—	—
複数設置	0.78	3.6E-09	×	—	—	—
特別行政区	0.55	1.9E-16	×	—	—	—
政令指定都市	0.78	2.2E-14	○	246 人	5/48	10.42%
市	0.82	1.3E-34	○	72 人	77/2,501	3.08%
町 村	0.64	1.8E-20	○	21 人	15/3,570	0.42%

第 15 表 自治体レベルにおける最適な図書館費 I

貸出/費用	決定係数	P 値	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.83	9.9E-44	○	360,972	163/6,205	2.63%
2000 年度	0.84	5.1E-11	○	370,972	40/1,595	2.51%
1999 年度	0.80	0.01	×	—	—	—
1998 年度	0.86	0.01	○	514,726	18/1,524	1.18%
1997 年度	0.84	0.18	○	—	—	—
単数設置	0.67	3.6E-03	○	▽	—	—
複数設置	0.78	0.63	○	—	—	—
特別行政区	0.60	0.27	×	—	—	—
政令指定都市	0.60	0.28	×	—	—	—
市	0.72	0.76	○	—	—	—
町 村	0.53	2.1E-36	×	—	—	—

※図書館費の最適規模の単位は千円。

※▽は最適規模が定義域を超えて小さい場合を示している。

では 5 億 1 千万円と高くなっている。

## V. 規模段階別の効率性指標の平均値

本章では、第二の方法論による結果について述べる。ここでは、規模段階別に効率性指標の平均値を算出し、それが最も効率化される区間を明らかにしている。

### A. 単館レベルの分析

#### 1. 最適な延床面積

第 16 表は、(1) 1 m<sup>2</sup> 当りの貸出冊数を最大化する延床面積のデータ区間と、その区間における延床面積の平均値、(2) 1 m<sup>2</sup> 当りの職員数を最小

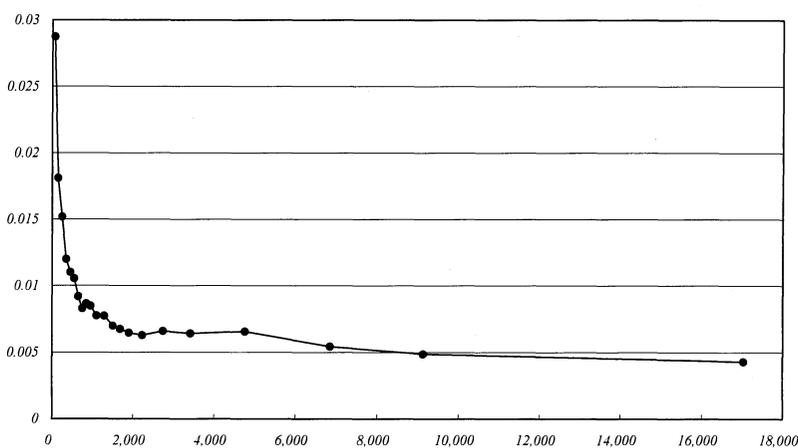
化する延床面積のデータ区間と、その区間における延床面積の平均値、(3) 技術的効率性を最大化する延床面積のデータ区間と、その区間における延床面積の平均値を、「全体」、「年度別」、「館種別」、「設置母体別」のカテゴリごとに示したものである。但し、方法論 II では、サンプル数が少なすぎるという理由で、「設置母体別」の「広域町村圏」のみを対象とした分析結果は示していないため、計 12 カテゴリとなっている<sup>52)</sup>。

まず、「全体」と「年度別」では、平均貸出冊数が最大となるのは、いずれも「100—200 m<sup>2</sup>」の区間であり、その後、延床面積が広くなるにしたがって効率性は遞減する。その他のカテゴリの場

第16表 単館レベルにおける最適な延床面積 II

効率性指標	貸出/延床		職員/延床		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	1—2	149 m <sup>2</sup>	100—350	17,032 m <sup>2</sup>	20—25	2,231 m <sup>2</sup>
2000年度	1—2	149 m <sup>2</sup>	100—350	16,843 m <sup>2</sup>	12—14	1,289 m <sup>2</sup>
1999年度	1—2	149 m <sup>2</sup>	100—350	16,917 m <sup>2</sup>	12—14	1,290 m <sup>2</sup>
1998年度	1—2	149 m <sup>2</sup>	100—350	17,061 m <sup>2</sup>	20—25	2,226 m <sup>2</sup>
1997年度	1—2	149 m <sup>2</sup>	100—350	17,342 m <sup>2</sup>	20—25	2,231 m <sup>2</sup>
中央館	25—30	2,740 m <sup>2</sup>	100—350	16,693 m <sup>2</sup>	20—25	2,235 m <sup>2</sup>
分館	2—3	246 m <sup>2</sup>	80—100	9,225 m <sup>2</sup>	80—100	9,225 m <sup>2</sup>
都道府県	1—2	158 m <sup>2</sup>	100—350	15,865 m <sup>2</sup>	1—2	158 m <sup>2</sup>
特別行政区	0—1	69 m <sup>2</sup>	80—100	8,483 m <sup>2</sup>	2—3	235 m <sup>2</sup>
政令指定都市	2—3	241 m <sup>2</sup>	100—350	22,415 m <sup>2</sup>	6—7	642 m <sup>2</sup>
市	1—2	146 m <sup>2</sup>	100—350	12,011 m <sup>2</sup>	80—100	9,168 m <sup>2</sup>
町村	0—1	65 m <sup>2</sup>	40—60	4,496 m <sup>2</sup>	40—60	4,496 m <sup>2</sup>

※データ区間の単位は百 m<sup>2</sup>。



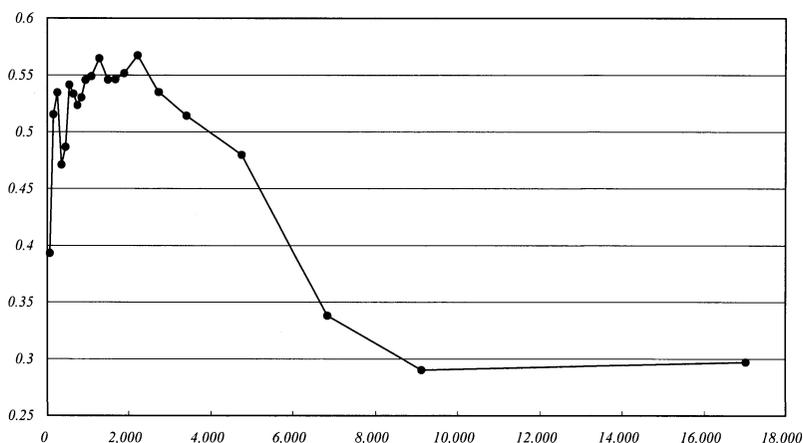
第2図 単館レベルにおける延床面積と延床面積 1 m<sup>2</sup> 当たりの平均職員数の関係

合も、最も効率的であるのは「0—100 m<sup>2</sup>」から「200—300 m<sup>2</sup>」という規模の小さい区間であり、程度の差こそあれ、規模が増大するにしたがって非効率的になっていく点に変わりはない。これらの中で傾向が異なるのは「中央館」のみであり、ここでは、「2,500—3,000 m<sup>2</sup>」(区間平均: 2,740 m<sup>2</sup>)で最も効率性が高まっている。

次に、1 m<sup>2</sup> 当たりの職員数を最小化するの、全てのカテゴリを通じて、最も規模の大きい区間であり、平均貸出冊数による結果とは対照的に、規模が大きければ大きいほど効率性が高まること

示されている。但し、その増減率は一定ではなく、ある区間までは効率性は急速に増し、その後は、緩やかに増加していくこととなる。

第2図には「全体」の場合の平均職員数の推移をプロットしている。縦軸は1 m<sup>2</sup> 当たりの職員数であり、横軸はデータ区間内の延床面積の平均値である。グラフは「L字型(L-Shape)」を示しており、「600—700 m<sup>2</sup>」あたりまでは平均職員数は大幅に減少し、その後、緩やかなカーブを描いて減り続け、「1,400—1,600 m<sup>2</sup>」以降はほぼ直線となっていることが分かる。ここでは、他のカテゴ



第3図 単館レベルにおける延床面積と技術的効率性の平均値の関係

りにおいても、グラフの形状はL字型となっている。

この結果にしたがえば、最も効率的な区間は最大の「10,000—35,000 m<sup>2</sup>」であり、延床面積は大きければ大きいほど良いということになるが、上に示した効率性の増減率の変化を考慮すれば、最適ではない区間にも一定の意味を付与することが出来るだろう。

例えば、「全体」及び「年度別」の場合、効率性の増加率が緩やかになり始める「600—700 m<sup>2</sup>」の区間を、少なくともそれだけの広さは必要であるとする「最低基準」として、あるいは、効率性の傾きがほぼ直線となる「1,400—1,600 m<sup>2</sup>」の区間を、ある種の「望ましい基準」と解釈することも可能である。

以上のように、延床面積の場合、平均貸出冊数に関しては規模の不経済が働き、平均職員数に関しては規模の経済が働くことが明らかになったが、これは方法論Iによる結果と全く一致している(→IV-A-1)。

第3図には、「全体」の場合の技術的効率性の平均値の推移を示している。グラフは上に凸な「匙型 (spoon shape)」であり、「500—600 m<sup>2</sup>」から「3,000—4,000 m<sup>2</sup>」までは安定して50%以上の効率性を示し、「2,000—2,500 m<sup>2</sup>」(区間平均: 2,231 m<sup>2</sup>)において最大化された後に、その値は逡減している。ここでは、「年度別」の四つのカテ

ゴリにおいても「全体」の場合と同様の結果が得られている。

第3図に示した通り、匙型を示すグラフでは、まず、急速に効率性が上昇した後に、やや安定して効率性が最大化され、やがて再び効率性が急速に低下することとなる。したがって、効率性が高い水準で安定しはじめる区間(第3図では500—600 m<sup>2</sup>の区間)を最低基準と解釈することができよう。

このほか、「館種別」や「設置母体別」では、カテゴリによって導かれる結果はそれぞれ異なっている。「中央館」と「特別行政区」と「政令指定都市」の三つのカテゴリでは、効率性のデータをグラフ上にプロットすると匙型となっているが、「分館」と「都道府県」と「市」では、規模に応じた明確な傾向は現れていない。また「町村」については、規模が大きくなるにしたがって効率性は増加しており、ここでの最大区間である「4,000—6,000 m<sup>2</sup>」(区間平均: 4,496 m<sup>2</sup>)において、最も大きい値をとっている。

## 2. 最適な蔵書冊数

第17表は最適な蔵書冊数についての結果である。

まず、蔵書回転率については、「全体」と「年度別」の場合、規模の小さい区間では上昇を続け、「80,000—90,000 冊」から「140,000—160,000

第 17 表 単館レベルにおける最適な蔵書冊数 II

効率性指標	貸出/蔵書		職員/蔵書		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	8—9	84,589 冊	80—100	879,768 冊	12—14	129,262 冊
2000 年度	14—16	149,861 冊	80—100	85,3260 冊	14—16	149,861 冊
1999 年度	9—10	94,787 冊	80—100	895,901 冊	12—14	129,614 冊
1998 年度	8—9	84,751 冊	80—100	880,897 冊	12—14	129,840 冊
1997 年度	8—9	84,465 冊	80—100	903,089 冊	8—9	84,465 冊
中央館	100—140	1,149,117 冊	80—100	879,768 冊	18—20	189,811 冊
分館	9—10	94,329 冊	100—140	1,250,455 冊	6—7	64,592 冊
都道府県	3—4	34,780 冊	8—9	80,807 冊	3—4	34,780 冊
特別行政区	1—2	16,920 冊	60—80	663,978 冊	1—2	16,920 冊
政令指定都市	9—10	93,732 冊	60—80	753,200 冊	5—6	56,370 冊
市	100—140	1,016,035 冊	80—100	861,306 冊	3—4	35,316 冊
町村	18—20	1,88,657 冊	18—20	188,657 冊	18—20	188,657 冊

※データ区間の単位は万冊。

第 18 表 単館レベルにおける効率性指標間の相関係数

N=9,812	貸出/延床	貸出/蔵書	貸出/職員	職員/延床	職員/蔵書
貸出/蔵書	0.68				
貸出/職員	0.60	0.76			
職員/延床	0.52	0.09	-0.12		
職員/蔵書	0.05	0.21	-0.26	0.42	
技術的効率性	0.61	0.82	0.83	-0.04	-0.07

冊」のいずれかの区間で最大値をとり、その後、規模が大きくなるにしたがって低下している。また、この 80,000 冊から 160,000 冊までの区間では安定して高い水準の蔵書回転率を示している。各カテゴリの蔵書回転率の推移を図示すると、都道府県立図書館を除けば、いずれも概ね匙型となっている。

次に、蔵書一冊当りの職員数については、延床面積 1 m<sup>2</sup> 当りの職員数による分析と同様の結果が示されている。すなわち、「都道府県」を除けば、いずれもそのグラフは L 字型を示しており、最大の規模ではないが、二番目あるいは三番目に大きいデータ区間において平均職員数が最小化されている。

ここでも、効率性の増加率が緩やかに始まり、区間を便宜的に最低基準とし、効率性の増加率がほぼ 0 に等しくなるような区間を望ましい基準であるとするならば、「全体」及び「年度別」の

場合、最低基準は「30,000—40,000 冊」の区間となり、望ましい基準は「120,000—140,000 冊」の区間であると定義される。

技術的効率性については、全てのカテゴリを通じて、蔵書回転率による分析と似通った結果が導かれており、効率性を最大化するデータ区間だけでなく、その推移を示したグラフの形状も似通っている。例えば、「全体」と「年度別」では、グラフは匙型を示しており、「80,000—90,000 冊」から「140,000—160,000 冊」までの区間で効率性が最大化され、この区間内では安定して 55% 以上の効率性を示している。

このほか、「館種別」、「設置母体別」の各カテゴリにおいても、蔵書回転率の結果と一致しているが、これは技術的効率性が所与の蔵書冊数と職員数に対する貸出効率によって測定されているためであると考えられる(→III-D)。試みに、全ての図書館のデータを対象として、ここで用いられてい

る六つの効率性指標間の相関係数を算出すると、技術的効率性と蔵書回転率、職員一人当りの貸出冊数との相関はいずれも 0.80 以上の高い値を示した（→第 18 表）。

以上のように、全体的には、蔵書回転率と技術的効率性を最大化させる最適規模はおよそ 8 万冊から 16 万冊の間であると定義され、蔵書一冊当りの職員数による分析では、規模の経済の働くことが示された。また、町村立図書館については、これら三つの指標を通じて、いずれも「180,000—200,000 冊」の区間において最適値が導かれている。

### 3. 最適な職員数

最適な職員数の結果を第 19 表に示す。前項で述べた通り、職員一人当りの貸出冊数と技術的効率性には高い相関関係があるため、ここでも、これら二つの指標による分析結果には一致する部分が多く見られた。

まず、「全体」と「年度別」のグラフの形状は全て匙型であり、職員一人当りの貸出冊数は「8—9 人」から「20—25 人」の区間まで高い水準で安定しており、技術的効率性については「12—14 人」の区間で最も高い値を示し、その前後の「7—8 人」から「18—20 人」の区間でも同等の水準を

保っている。

「館種別」と「設置母体別」では、二つの指標による分析結果は全く同じであり、「都道府県」と「特別行政区」ではグラフは L 字型を示しており、4～5 人程度までは効率性が低下し続け、その後は横ばいとなっている。「分館」、「政令指定都市」、「市」の三つのカテゴリではグラフは概ね匙型となっているが、効率性が最大化されるのは、3～5 人程度の少ない規模であった。「町村」と「中央館」は「12—14 人」の区間で効率性が最大化されているという点で一致しているが、これはやはり町村立図書館の 98%（3,595 館）が中央館であるためであろう。

### B. 自治体レベルの分析

#### 1. 最適な延床面積

第 20 表は、(1) 1 m<sup>2</sup> 当りの貸出冊数を最大化する延床面積のデータ区間と平均延床面積、(2) 1 m<sup>2</sup> 当りの職員数を最小化する延床面積のデータ区間と平均延床面積、(3) 1 m<sup>2</sup> 当りの図書館費を最小化する延床面積のデータ区間と平均延床面積、(4) 技術的効率性を最大化する延床面積のデータ区間と平均延床面積を、カテゴリ別に示したものである。

まず、「全体」における 1 m<sup>2</sup> 当りの貸出冊数の

第 19 表 単館レベルにおける最適な職員数 II

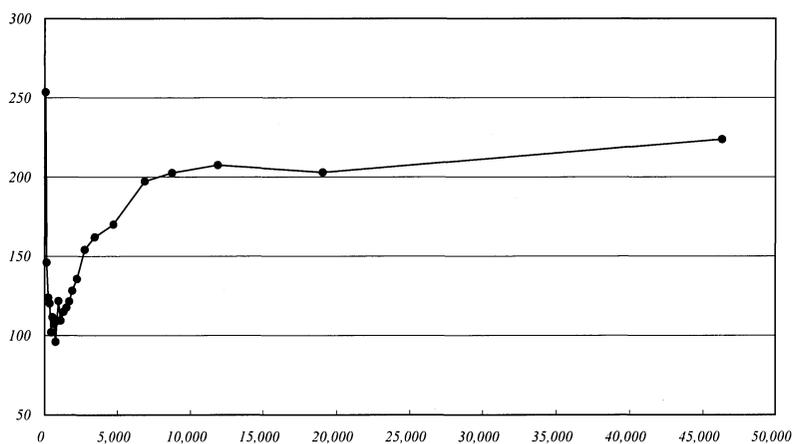
効率性指標	貸出/職員		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	18—20	19 人	12—14	13 人
2000 年度	16—18	17 人	14—16	15 人
1999 年度	18—20	19 人	12—14	13 人
1998 年度	8—9	9 人	12—14	13 人
1997 年度	9—10	10 人	12—14	13 人
中央館	12—14	13 人	12—14	13 人
分館	4—5	5 人	4—5	5 人
都道府県	2—3	3 人	2—3	3 人
特別行政区	0—1	1 人	0—1	1 人
政令指定都市	3—4	4 人	4—5	5 人
市	2—3	3 人	2—3	3 人
町村	12—14	13 人	12—14	13 人

※データ区間の単位は人。

第20表 自治体レベルにおける最適な延床面積Ⅱ

効率性指標	貸出/延床		職員/延床		費用/延床		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	0—1	66 m <sup>2</sup>	12—14	1,298 m <sup>2</sup>	10—12	1,100 m <sup>2</sup>	9—10	954 m <sup>2</sup>
2000年度	300—560	47,200 m <sup>2</sup>	20—25	2,226 m <sup>2</sup>	12—14	1,296 m <sup>2</sup>	9—10	955 m <sup>2</sup>
1999年度	300—560	45,619 m <sup>2</sup>	12—14	1,297 m <sup>2</sup>	10—12	1,101 m <sup>2</sup>	20—25	2,227 m <sup>2</sup>
1998年度	0—1	62 m <sup>2</sup>	12—14	1,298 m <sup>2</sup>	12—14	1,298 m <sup>2</sup>	9—10	955 m <sup>2</sup>
1997年度	150—300	18,926 m <sup>2</sup>	10—12	1,100 m <sup>2</sup>	10—12	1,100 m <sup>2</sup>	20—25	2,233 m <sup>2</sup>
単数館設置	80—100	9,374 m <sup>2</sup>	60—80	6,791 m <sup>2</sup>	60—80	6,791 m <sup>2</sup>	80—100	9,374 m <sup>2</sup>
複数館設置	3—4	358 m <sup>2</sup>	300—560	46,289 m <sup>2</sup>	4—5	443 m <sup>2</sup>	6—7	636 m <sup>2</sup>
特別行政区	150—300	18,615 m <sup>2</sup>	30—40	3,199 m <sup>2</sup>	150—300	18,615 m <sup>2</sup>	60—80	6,843 m <sup>2</sup>
政令指定都市	100—150	12,430 m <sup>2</sup>	300—560	46,289 m <sup>2</sup>	300—560	46,289 m <sup>2</sup>	100—150	12,430 m <sup>2</sup>
市	0—1	68 m <sup>2</sup>	150—300	16,053 m <sup>2</sup>	12—14	1,287 m <sup>2</sup>	0—1	68 m <sup>2</sup>
町村	0—1	66 m <sup>2</sup>	40—60	4,424 m <sup>2</sup>	40—60	4,424 m <sup>2</sup>	40—60	4,424 m <sup>2</sup>

※データ区間の単位は百 m<sup>2</sup>。

第4図 自治体レベルにおける延床面積と延床面積1 m<sup>2</sup>当たりの平均貸出冊数の関係

推移を第4図に示す。ここでは、最も面積の狭い区間では極めて効率的であるが、断続的に効率性は低下し、「1,000—1,200 m<sup>2</sup>」の区間で最低となる。その後、再び効率性が増し、規模が大きくなるにしたがって平均貸出冊数も大きくなるが、「6,000—8,000 m<sup>2</sup>」以降では、ほぼ横ばいとなっている。これは「年度別」の各カテゴリにおいても同様であった。したがって、「設置母体別」の場合、規模の小さい自治体を多く含む「市」や「町村」では、グラフはL字型となり、規模の大きい自治体ばかりである「特別行政区」や「政令指定都市」では、規模に応じた明確な傾向は見受けら

れず比較的安定している<sup>53)</sup>。

次に、1 m<sup>2</sup>当りの職員数については、「特別行政区」と「政令指定都市」を除く全てのカテゴリで、グラフはL字型を示しており、一定の区間までは急速に平均職員数が低下し、その区間より大きい規模になると、ほぼ横ばいとなる。この際、「全体」と「年度別」では、効率性が低下し切った区間（「1,200—1,400 m<sup>2</sup>」近辺）において最小値（＝最適値）が導かれているが、「市」や「町村」の場合、その後も規模が大きくなるにつれて漸進的に平均職員数が低下し続けている。

また、1 m<sup>2</sup>当りの図書館費を最小化するよう

な延床面積は、「全体」と「年度別」の五つのカテゴリでは、「1,000—1,400 m<sup>2</sup>」の区間で最小値をとり、その後は緩やかに効率性が低下している。

技術的効率性については、単館レベルの場合と同様に、「全体」と「年度別」では、グラフは上に凸な匙型となっている。ここでは、「900—1,000 m<sup>2</sup>」から「2,000—2,500 m<sup>2</sup>」までの区間で平均効率性が最大化されており、その区間内では高い水準で安定している。また、「設置母体別」の各カテゴリについては、「特別行政区」と「政令指定都市」では規模に拘わらず効率性が安定しているが、「市」では規模が大きくなるにしたがって効率性は緩やかに減少し、反対に、「町村」では規模が大きくなるにしたがって効率性は増加するという結果が得られた。

## 2. 最適な蔵書冊数

最適な蔵書冊数の結果を第21表に示した。まず、蔵書回転率については、全てのカテゴリで、ほぼ最大の区間で最大化されており、規模の経済の働くことが示されている。これは、方法論Ⅰの結果を支持している。ここでは、規模が大きくなるにしたがって効率性は高まっているが、「180,000—200,000 冊」を境に効率性の増加率は緩やかになっている。

次に、蔵書一冊当りの職員数については、延床

面積 1 m<sup>2</sup> 当りの職員数による分析の場合と同様に、「特別行政区」と「政令指定都市」を除く全てのカテゴリにおいて、L字型のグラフとなっている。ここでは、12万冊から20万冊の間で平均職員数が最小化され、その後は規模が大きくなるにつれて再び効率性は通減している。但し、「単数館設置」の自治体においては、蔵書規模が20万冊を超えても効率性は低下せず横ばいとなり、「600,000—800,000 冊」（区間平均：660,232 冊）の区間において最適値が導かれている。

蔵書1冊当りの図書館費については、概ね、蔵書規模の小さい区間において効率的であり、蔵書規模の大きい区間では非効率になっていることが示されているが、これも方法論Ⅰの結果と一致している。

また、技術的効率性については、「設置母体別」を除く全てのカテゴリで、15万冊から20万冊あたりで効率性が最大化されており、グラフは上に凸な匙型となっている。単館レベルでは、蔵書回転率と技術的効率性によって導かれる結果が似通っていることが示されたが、自治体レベルでは、技術的効率性は、蔵書と職員数と図書館費という三つの変数によって規定される貸出の効率性によって測定されていることから、両者の間に一致は見出されなかった。

第21表 自治体レベルにおける最適な蔵書面積Ⅱ

効率性指標	貸出/蔵書		職員/蔵書		費用/蔵書		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	200—430	2,912,777 冊	12—14	129,553 冊	0—1	7,509 冊	14—16	149,999 冊
2000年度	200—430	2,718,734 冊	18—20	190,161 冊	0—1	7,553 冊	18—20	190,161 冊
1999年度	200—430	3,130,075 冊	18—20	189,747 冊	10—12	109,609 冊	16—18	169,940 冊
1998年度	200—430	2,833,230 冊	12—14	130,182 冊	0—1	7,345 冊	14—16	149,909 冊
1997年度	200—430	2,969,070 冊	14—16	149,817 冊	1—2	15,578 冊	14—16	149,817 冊
単数館設置	100—150	1,016,035 冊	60—80	660,232 冊	0—1	7,509 冊	16—18	169,633 冊
複数館設置	200—430	2,912,777 冊	18—20	189,234 冊	6—7	66,423 冊	14—16	150,420 冊
特別行政区	100—150	1,314,736 冊	40—60	535,725 冊	150—200	1,690,566 冊	40—60	535,725 冊
政令指定都市	200—430	2,912,777 冊	150—200	1,674,101 冊	150—200	1,674,101 冊	100—150	1,327,566 冊
市	80—100	895,859 冊	12—14	129,359 冊	5—6	55,654 冊	3—4	35,514 冊
町村	20—25	216,700 冊	18—20	188,511 冊	18—20	188,511 冊	16—18	169,984 冊

※データ区間の単位は万冊。

## 3. 最適な職員数

第22表は最適な職員数の結果である。単館レベルの分析と同じく、職員一人当たりの貸出冊数を用いた場合と、技術的効率性を用いた場合の結果は概ね似通っており、とくに、「設置別」と「設置母体別」では、導き出される最適な規模のデータ区間だけでなく、グラフの形状もほとんど同じであった。

第5図には、「全体」における職員一人当たりの貸出冊数の推移をプロットしている。まず、「12—14人」の区間まで急速に効率性が上昇し、「14—

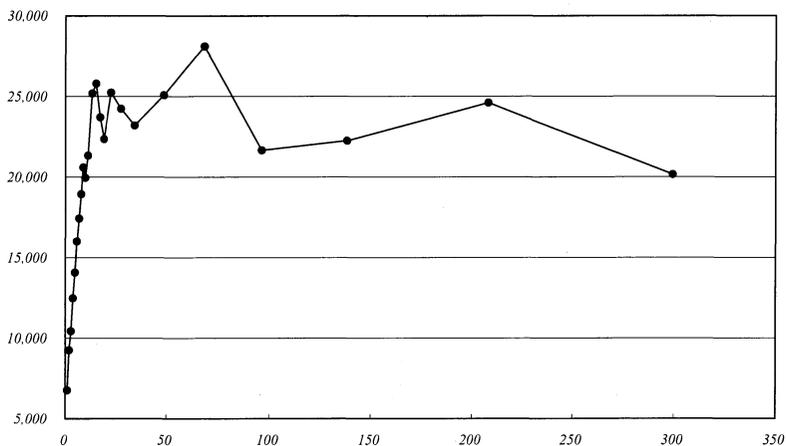
16人」、「20—25人」、「60—80人」の三つの区間で極大値をとっている。ここでは、他のカテゴリにおいても同様の結果が導かれており、多くの場合、これらの三つの区間のいずれかにおいて最適な職員数が定義されている。唯一の例外は「政令指定都市」であるが、これは、データ区間が「60—80人」を超えているためである。

技術的効率性については、「全体」及び「年度別」では、効率性の推移を示すグラフは匙型となっており、「12—14人」あるいは「14—16人」の区間で最大値をとり、その後、逡減している。

第22表 自治体レベルにおける最適な職員数 II

効率性指標	貸出/職員		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	60—80	69人	14—16	15人
2000年度	60—80	69人	12—14	13人
1999年度	60—80	68人	12—14	13人
1998年度	60—80	69人	14—16	15人
1997年度	14—16	15人	14—16	15人
単数館設置	60—80	68人	12—14	13人
複数館設置	60—80	69人	5—6	6人
特別行政区	40—60	52人	40—60	52人
政令指定都市	160—250	218人	160—250	218人
市	60—80	68人	1—2	2人
町村	14—16	15人	14—16	15人

※データ区間の単位は人。



第5図 自治体レベルにおける職員数と職員一人当たりの平均貸出冊数の関係

第23表 自治体レベルにおける最適な図書館費Ⅱ

効率性指標	貸出/費用		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	200—300	246,626	70— 80	74,362
2000年度	4— 6	4,897	28— 32	30,159
1999年度	200—300	248,036	26— 28	27,098
1998年度	70— 80	74,625	70— 80	74,625
1997年度	300—500	377,994	70— 80	74,714
単数館設置	4— 6	4,912	70— 80	74,182
複数館設置	26— 28	27,242	12— 14	12,902
特別行政区	200—300	256,500	200— 300	256,500
政令指定都市	300—500	410,581	500—1,000	720,588
市	0— 2	1,826	0— 2	1,826
町村	2— 4	3,021	70— 80	74,645

※データ区間の単位は百万円.

※区間平均の単位は千円.

#### 4. 最適な図書館費

自治体レベルにおける最適な図書館費の結果を第23表に示す。図書館費については、他の変数と較べて、データ区間をより細かく設定していることもあり、その最適な規模はカテゴリによって一定ではないが、全体的に見れば、2億円から3億円の間で最も効率的になっている。その一方で、比較的規模の小さい自治体で構成されている「単数館設置」、「市」、「町村」の三つのカテゴリでは、最適値はいずれも極めて予算規模の小さいデータ区間において導かれており、費用が増大するにしたがって、効率性が低下している。

技術的効率性については、「全体」、「年度別」、「設置別」の六つのカテゴリで、いずれもグラフが上に凸な匙型となっている。ここには二つの区間で極大となっており、3,000万前後、あるいは、7,000万～8,000万程度で効率性が最大化されている。

#### 5. 図書館運営にとって最適な自治体規模

前項までは、自治体レベルにおける最適な図書館の規模を導き出したが、本項では、同様の方法論を用いて、図書館運営にとって最も効率的な人口規模が定義されるのか否か、さらに、それがどのような値を示すのかについて明らかにすること

を試みている。

但し、ここで、人口一人当りの貸出冊数や人口一人当りの蔵書冊数といった自治体レベル固有の効率性指標を採用することには難がある。例えば、第II章で触れた吉村<sup>35)</sup>による自治体の最適規模に関する分析では、「人口一人当りの自治体職員数を最小化するような人口規模」を導出するといったアプローチが採られたが、この指標が妥当であるのは、程度の差こそあれ、いずれの自治体においても、自治体を運営していくために必要なだけの人的資源が確保されているという、緩やかな前提条件が存在するためである。

ところが、公共図書館については、我が国において基本的な公共サービスの一つとして認識されているとほいうものの、必須のサービスとはなり得ていない。自治体ごとの図書館サービスの供給水準にはバラツキがあるし、市区町村全体における図書館の設置率も50%を超えた程度である(2000年度: 町立43.2%, 村立16.2%)<sup>54)</sup>

[p. 16, p. 62]。

すなわち、「人口一人当りの図書館職員数を最小化するような人口規模」といった指標を用いたとしても、単に人口に対するサービスの供給水準の低い自治体、あるいは、人口が多いだけの自治体が導かれ、図書館運営のために好適な自治体の

規模が定義される訳ではないことが予想される。したがって、ここでは、件の自治体レベルにおける九つの効率性指標を用いて、人口規模との関係を記述し、平均効率を最適化するような人口規模を定義するというアプローチを採った。

まず、全ての自治体を人口規模に応じて31のデータ区間に分割し、各々の区間における、九つの効率性指標の平均値を算出した。ここでは、確認のために、「人口一人当りの貸出冊数」、「人口一人当りの延床面積」、「人口一人当りの蔵書冊数」、「人口一人当りの職員数」、「人口一人当りの図書館費」を用いた分析も行った。

第24表に分析結果を示す。まず、人口当りのコストを最小化するような人口規模は、やはり最も大きいデータ区間(200万~350万人)、あるいは、二番目に大きいデータ区間(100万~200万人)において定義されている。これは人口規模の大きい自治体において図書館が効率的に運営されているというよりもむしろ、単に、一人当りのサービスの供給量が少ないことを意味していると言えるだろう。一方、人口一人当りの貸出冊数を最大化するのは「10,000—12,000人」の区間であったが、これも31区間中6番目に小さいデータ区間であった。

次に、九つの効率性指標と人口規模との関係に

第24表 図書館運営に最適な人口規模

効率性指標	データ区間	区間平均
貸出/延床	400— 700	497,968人
貸出/蔵書	2,000—3,500	2,635,547人
貸出/職員	2,000—3,500	2,635,547人
貸出/費用	400— 700	497,968人
職員/延床	2,000—3,500	2,635,547人
職員/蔵書	80— 90	84,191人
費用/延床	0— 2	1,250人
費用/蔵書	0— 2	1,250人
技術的効率性	80— 90	84,191人
貸出/人口	10— 12	10,982人
延床/人口	1,000—2,000	1,314,747人
蔵書/人口	2,000—3,500	2,635,547人
職員/人口	2,000—3,500	2,635,547人
費用/人口	1,000—2,000	1,314,747人

※データ区間の単位は千人。

ついて触れる。単位当りの平均貸出冊数を最大化するような自治体は、「延床当りの平均貸出」と「図書館費当りの平均貸出」では「40万—70万人」の区間であり、「蔵書当りの平均貸出」と「職員当りの平均貸出」では「200万—350万人」の区間であり、一定ではないが、いずれも40万人以上の大都市である。また、これらのグラフは概ね10万人を超えるまでは効率性は増加の一途をたどり、その後、横ばいとなっている点で一致している。

単位当りの平均職員数を最小化する人口のデータ区間は、延床面積の場合(200万—300万人)と蔵書冊数の場合(8万—9万人)とで大きく異なっているが、グラフの形状は似通っており、10万人程度までは平均職員数は低下し続け、その後、ほぼ横ばいとなっている。

また、平均図書館費を用いた場合は、いずれも、最も小さいデータ区間において最適値が導かれており、規模が大きくなるにしたがって効率性は低下する。一方、技術的効率性と人口の関係を示したグラフは上に凸な匙型となっており、「8万—9万人」の区間で効率性が最大化されている。

以上の結果から、効率性指標を最適化する人口規模は一定ではないが、比較的大きな自治体であると言える。また、平均図書館費による分析を除けば、10万人程度で図書館運営の効率性が一定以上の水準に達することが明らかになった。

## VI. 考 察

本稿では、図書館の効率性を最適化するような規模を定義するために、複数の効率性指標を設定し、二つの異なる方法論を用いて、単館レベルと自治体レベルのそれぞれについて、様々なカテゴリのデータを対象とした分析を行った。具体的には以下に示す通りである。

### ①分析レベル:

- ・単館レベル
- ・自治体レベル

### ②方法論:

- ・方法論 I (平均関数の推定)

・方法論 II (規模段階別の効率性指標の平均値):

③分析カテゴリ:

- ・全体 (4 年間のパネル・データ)
- ・年度別 (1997 年度, 1998 年度, 1999 年度, 2000 年度)
- ・設置母体別 (都道府県, 特別行政区, 政令指定都市, 市, 広域町村圏, 町村) [都道府県, 広域町村圏は単館レベルのみ]
- ・館種別 (中央館, 分館) [単館レベルのみ]
- ・設置別 (単館設置, 複数設置) [自治体レベルのみ]

④最適規模を定義する効率性指標

- ・面積 1 m<sup>2</sup> 当りの貸出冊数を最大化する延床面積
- ・蔵書一冊当りの貸出冊数を最大化する蔵書冊数
- ・職員一人当りの貸出冊数を最大化する職員数
- ・図書館費千円当たりの貸出冊数を最大化する図書館費 [自治体レベルのみ]
- ・面積 1 m<sup>2</sup> 当りの職員数を最小化する延床面積
- ・蔵書一冊当りの職員数を最小化する蔵書冊数
- ・面積 1 m<sup>2</sup> 当りの図書館費を最小化する延床面積 [自治体レベルのみ]
- ・蔵書一冊当りの図書館費を最小化する蔵書冊数 [自治体レベルのみ]
- ・技術的効率性を最大化する延床面積 [方法論 II のみ]
- ・技術的効率性を最大化する蔵書冊数 [方法論 II のみ]
- ・技術的効率性を最大化する職員数 [方法論 II のみ]
- ・技術的効率性を最大化する図書館費 [方法論 II の自治体レベルのみ]

その結果, 単館レベルでは, 161 通りの結果が得られ (方法論 I: 65, 方法論 II: 96), 自治体レベルでは, 220 通りの結果が得られた (方法論 I: 88, 方法論 II: 132)。

本稿の主たる目的は, これら多様なアプローチによって導かれる図書館の最適規模が, それぞれ, どのような値を示すのかを明らかにすることであるが, 以下では, カテゴリ別ではなく, 全体における分析結果についての総括を行う。

まず, 方法論 I に関しては, 単館レベルの分析では, 延床面積, 蔵書冊数, 職員数の三つの変数を通じて, 平均貸出冊数を最大化するのはより小

さい図書館であり, 逆に, 平均職員数を最小化するのはより大きい図書館であった。

一方, 自治体レベルでは, 延床面積と蔵書冊数の場合, 平均貸出冊数を最大化するのは規模の大きい図書館 (群) を持つ自治体であり, 平均職員数や平均費用を最小化するのは規模の小さい図書館 (群) を持つ自治体であった。但し, 職員数については単館レベルと同様の結果が導かれている。また, 図書館費を用いた分析では, 「年度別」でも結果が異なる場合があるなど, 必ずしも一貫した結果が得られていない。

次に, 方法論 II の全体的な傾向についてまとめると, 単館レベルの分析では, 1 m<sup>2</sup> 当りの貸出冊数を最大化するのはより狭い図書館であり, 平均職員数を最小化するのはより広い図書館であった。これは方法論 I の結果と一致している。技術的効率性による分析では, およそ 1,200 m<sup>2</sup> から 2,200 m<sup>2</sup> が最適な延床面積であった。

蔵書回転率と技術的効率性を最大化する蔵書規模は, どちらも 8 万冊から 16 万冊の間であり, 同様の方法論を用いた, Detweiler<sup>1)</sup> と Naylor<sup>34)</sup> による米国における調査結果と類似の結果が導かれている。その一方で, 平均職員数については, 方法論 I と同様に, 蔵書冊数が増えれば増えるほど低下している。また, 職員一人当りの貸出冊数と技術的効率性は, 8 人から 20 人程度の職員数の場合に最も高い水準を保っていることが示された。

自治体レベルでは, 平均貸出冊数を除けば, 延床面積は 1,000 m<sup>2</sup> 前後で効率性が最適化されている。また, 蔵書冊数では, 蔵書回転率については規模の経済が働き, 平均費用については規模の不経済が働いているが, 平均職員数と技術的効率性によれば 12 万冊から 20 万冊の間で最適な蔵書規模が定義されている。

さらに, 職員数については, 平均貸出冊数や技術的効率性が効率的となる区間はほぼ同じであったが, 最適な職員数は異なっており, 前者は 60 人から 80 人の間であり, 後者は 15 人程度であった。また, 平均貸出冊数を最適化する図書館費については, 方法論 I の場合と同様に明確な傾

向が現れていないが、技術的効率性を用いた場合は、7,000万から8,000万程度で最適化されるという結果が得られた。

以上のように、それぞれの分析によって導かれる最適規模は必ずしも一様でなく、とくに、用いられる指標が異なる場合には、その結果が大きく異なることがあった。例えば、全く同じデータを対象としても、一方の効率性指標に基づいた場合は規模の経済の働くことが示され、他方の効率性指標に基づいた場合は規模の不経済が示されるといったことが、しばしば見受けられた。

すなわち、単館レベルであれ自治体レベルであれ、図書館における効率性とは、極めて多面的な概念であり、観点の相違によって異なる様相を呈するものであることが明らかになった。既往研究では、最適規模を単一の解として導いているが、以上の結果から、単純に「最適な蔵書冊数は〇〇冊である」といった画一的な結論を導くことは出来ない。

したがって、図書館の最適な規模に関して異なる結果が導かれた際に、それをどのように解釈することが妥当であるのかも一つの論点となることだろう。例えば、実際の図書館設置計画において、平均貸出冊数を最大化するのか、あるいは、平均職員数を最小化するのか、どちらをより優先すべきかについての価値判断を行うといった状況も考えられる。

また、今回の分析では、フロンティア生産関数分析を行い、技術的効率性を測定しているが、この種の合成変数を用いることによって、変数間の結果の齟齬を解消することも有効なアプローチとなるだろう。付言すれば、図書館の規模の変数として図書館費を用いた場合、分析カテゴリ間で一致した傾向が見られないことから、最適規模を定義するための変数としての有効性には疑問が遺された。

その一方で、上述の通り、分析結果間に多くの一致点が見られたことも事実である。とくに、同様の指標を用いた場合には、方法論Iと方法論IIの間で、導かれる結果には一貫性が見られることが多かった。また、既往研究との比較から、対象

地域は異なっても、同様の方法論（分析レベル、効率性指標を含む）を用いた場合は、類似の結果が導かれている。

いずれにせよ、図書館の最適規模を定義する際には、それがどのような方法論によって導かれたものであるのかについて、より自覚的である必要があり、ある方法によれば最も効率的であっても、それ以外の方法では、異なる結論の導かれる可能性があることを、本研究では明らかにしている。

また、ここでは二つの方法論を用いているが、それぞれに利点と欠点が存在すると言えるよう、以下では、それぞれの方法論の特徴について考察を加える。

まず、方法論Iの場合、最適な規模は点で特定されるが、方法論IIでは区間としてしか定義されない。また、方法論Iはサンプル数が少なくとも適用することができ、導かれた回帰式を予測のためのツールとして用いることもできるが、方法論IIでは、バラツキのある一定以上のデータ数がないと効率性の傾向を掴むことは困難であるし、データの範囲を超える領域については言及することができない。したがって、特定の自治体を対象とした分析のように、データにバラツキがなく、データ数自体も少ない場合には、方法論Iを用いることが適切であると言えるだろう。

その一方で、方法論Iは規模の変数間に三次の関係式を仮定して回帰推定を行っているため、モデルに適合しないデータ集合には当てはまることできない。ここでは、決定係数が40%であることをモデル採択の条件としたが、より精度を上げるために、その条件を厳しくすることもできるだろう。また、ほとんどの場合、ほぼ最大の規模において平均効率が最大化あるいは最小化されるという画一的な結果が導かれている。それに対して、方法論IIでは、特定のモデルを仮定している訳ではないので、どのようなデータ集合にも適用することができるし、導かれた結果も異なっていた。

最後に、本研究では、生産者としての図書館(群)の効率性という側面から図書館の最適規模

を導き出すことを試みている。但し、これは最適規模を定義するための一つのアプローチに過ぎない。図書館を含む公共サービスの場合、この種の経営効率性を度外視して提供すべきサービスの存在することは言うまでもなく、ある局面においては、この種の観点が制限される場合もあることを指摘しておく。

また、第II章で触れた通り、図書館の規模を規定するためのアプローチには様々なものがある。本研究のもたらす結果は、とくに、単一の施設としての図書館の規模について考慮する際には有益な情報源となり得ることだろうが、その際であっても、他の様々な方法論を併用することが推奨される。さらに、自治体における図書館政策に関する意志決定を行う際には、図書館側の論理だけではなく、自治体の住民の図書館サービスに対する需要水準を把握することも必要となってくるであろう。今後、そういったアプローチについて検討を加えたい。

## 謝 辞

東北大学大学院情報科学研究科の佐々木公明教授には、本研究の構想段階において、有益な文献を頂戴した。氏の御厚意に感謝するとともに、この場をお借りして謝辞を申し上げたい。

## 注・引用文献

- 1) Detweiler, Mary Jo. "The 'Best Size' Public Library". *Library Journal*, Vol. 111, No. 10, p. 34-35 (1986)
- 2) Buckland, Michael Keeble. *Library Services in Theory and Context*, 2nd Edition. Oxford, Pergamon Press, 1988, 251 p. (M. K. バックランド. 図書館・情報サービスの理論. 高山正也訳. 東京, 勁草書房, 1990, 324 p.) 本稿での引用部は訳書にしたがった。なお、この文献は Berkeley Digital Library SunSITE (<http://sunsite.berkeley.edu/>) において全文公開されている。URL は以下の通り。  
<http://sunsite.berkeley.edu/Literature/Library/Services/> (最終確認: 2002年7月1日)
- 3) Lancaster, F. Wilfrid. *If You Want to Evaluate Your Library*. London, Library Association, 1988, 225 p. (ランカスター. 図書館サービスの評価. 中村倫子, 三田真木子訳. 東京, 丸善, 1991, 228 p.) 本稿での引用部は訳書にしたがった。
- 4) Dougherty, Richard M. "Research Libraries Must Abandon the Idea that 'Bigger is Better'". *Chronicle of Higher Education*, June 19, 1991.
- 5) Dougherty, Richard M. "Needed: User-Responsive Research Libraries". *Library Journal*, Vol. 116, No. 1, p. 59-62 (1991)
- 6) 植松貞夫. 建築から図書館を見る. 東京, 勉誠堂出版, 1999, 225 p. (図書館・情報メディア双書 X)
- 7) Buckland, Michael Keeble. "Concept of Library Goodness". *Canadian Library Journal*, Vol. 39, No. 2, p. 63-66 (1982)
- 8) 生涯学習審議会社会教育分科審議会計画部会図書館専門委員会. 公立図書館の設置及び運営上の望ましい基準について(報告). 平成12年12月8日.
- 9) 文部科学省告示第132号. 公立図書館の設置及び運営上の望ましい基準. 平成13年7月18日.
- 10) 越塚美加. "図書館政策の立案における研究の役割: 「公立図書館の設置及び運営に関する基準について(平成12年12月)」方向の成立過程を例に" *現代の図書館*, Vol. 39, No. 2, p. 83-88 (2001)
- 11) 糸賀雅児. "4 基調報告要旨 図書館法改正の動向と二つの基準". 図書館法改正の動向: 最低基準に代わる図書館政策のあり方を求めて. 日本図書館学会企画委員会. 日本図書館学会1998年度特別研究集会I資料集. p. 5-6 (1998)
- 12) 地方分権改革推進会議. 中間論点整理. 平成13年12月12日. 60 p.
- 13) 例えば、以下のような文献が挙げられる。(1) Swank, Raynard Coe. "Too Much and Too Little: Observations on the Current Status of University Library Resources". *Library Resources & Technical Services*, Vol. 3, No. 1. p. 20-31 (1959) (Reprint in Heron, David W. ed. *A Unifying Influence: Essay of Raynard Coe Swank*. Metuchen, Scarecrow Press, 1981, 220 p.); (2) Metcalf, K. D. "Is It Possible to Pick the Ideal Size for Large Research Libraries?" *International Congress of Libraries and Documentation Centres*, Brussels, The Hague, Nijhoff, Vol. 2A, p. 205-210 (1955); (3) Gore, Daniel. ed. *Farewell to Alexandria: Solutions to Space, Growth, and Performance Problems of Libraries*. Westport, Conn., Greenwood Press, 1976, 180 p.
- 14) Clapp, Verner W., Jordan, Robert T. "Quantitative Criteria for Adequacy of American Library Collections". *College & Research Libraries*, Vol. 26, No. 5, p. 371-380 (1965)

- 15) McInnis, R. Marvin. "The Formula Approach to Library Size: An Empirical Study of Its Efficiency in Evaluating Research Libraries". *College & Research Libraries*, Vol. 33, No. 3, p. 190-198 (1972)
- 16) Reichard, Edwin W., Orsagh, Thomas J. "Holdings and Expenditures of U.S. Academic Libraries: An Evaluative Technique". *College & Research Libraries*, Vol. 27, p. 478-487 (1966)
- 17) Stoljarov, Ju. N. "Optimum size of public library stocks". *UNESCO Bulletin for Libraries*, Vol. 27, No. 1, p. 22-28 (1973)
- 18) A. W. McClellan. *The Logistics of a Public Library Bookstock*. London, Association of Assistant Librarians, 1978, 92 p.
- 19) 栗原嘉一郎. "II. 地域計画から建築計画まで". 日本図書館協会施設委員会編. *公共図書館建築計画マニュアル*. 東京, 日本図書館協会, 1984, 87 p.
- 20) Black, Stanley W. "Library Economics," edited by Knight, Douglas M. and Nourse, E. Shepley. *Libraries at Large: Tradition, Innovation, and The National Interest*. New York, R. R. Bowker Company, 1969, p. 590-599.
- 21) Goddard, Haynes C. "Analysis of Social Production Functions: The Public Library," *Public Finance Quarterly*. Vol. 1, No. 2, 1973, p. 191-204.
- 22) Ross, Myron H. "Accountability, Productivity and the Impeding in the Public Libraries," *The Journal of Economics*. Vol. 3, 1977, p. 165-168.
- 23) Stayner, Richard. "The Use of Empirical Standards in Assessing Public Library Effectiveness," *Library Effectiveness: A State of the Art*. New York, Library Administration and Management Association/ ALA, 1980, p. 352-371.
- 24) Vitaliano, Donald F. "X-Inefficiency in the Public Sector: The Case of Libraries," *Public Finance Review*. Vol. 25, No. 6, 1997, p. 629-643.
- 25) Feldstein, Kathleen Foley. "Chapter 3. Public Library Costs," *The Economics of Public Libraries*. Ph.D. Dissertation, Massachusetts Institute of Technology, 1976, p. 73-89.
- 26) Cooper, Michael D. "The Economics of Library Size: A Preliminary Inquiry," *Library Trends*. Vol. 28, No. 1, 1979, p. 63-78.
- 27) Kantor, Paul B. "Levels of Output Related to Cost of Operation of Scientific and Technical Libraries: Part II. A Capacity Model of the Average Cost Formula," *Library Research*. Vol. 3, No. 2, 1981, p. 141-154.
- 28) Lawrence, Gary S. *Cost Function for University Libraries: Phase I Report*. California, University of California Systemwide Administration, 1981, 39 p. (Research Report-81-2)
- 29) Cooper, Michael D. "Economies of Scale in Academic Libraries," *Library Research*. Vol. 5, No. 2, 1983, p. 207-219.
- 30) Cooper, Michael D. "Economies of Scale in Large Academic Libraries," *Library and Information Science Research*. Vol. 6, No. 3, 1984, p. 321-333.
- 31) Deboer, Larry. "Economies of Scale and Input Substitution in Public Libraries," *Journal of Urban Economics*. Vol. 32, No. 2, 1992, p. 257-268.
- 32) Hammond, Christopher J. "The Technology of Library Service Provision: a Cost Function Analysis of Public Library Systems in the United Kingdom," *Information Economics and Policy*, Vol. 11, No. 3, 1999, p. 271-295.
- 33) 池内 淳. "公共図書館の生産関数と効率性の分析", *日本図書館情報学会誌*, Vol. 48, No. 2, p. 49-72 (2002)
- 34) Richard J. Naylor. "The Efficient Mid-Size Library: Comparing Book Budget to Population to Collection Size". *Library Journal*, Vol. 112, No. 3, p. 119-120 (1987)
- 35) 吉村 弘. *最適都市規模と市町村合併*. 東京, 東洋経済新報社, 1999, 316 p.
- 36) 都留重人編. *岩波 経済学小辞典 第3版*. 東京, 岩波書店, 1994, 366 p.
- 37) J. K. シム, J. G. シーゲル. *新経済学用語辞典*. 井堀利宏, 粟沢尚志訳. 東京, 新世社, 1997, 327 p.
- 38) 日本図書館協会図書館調査委員会. *日本の図書館: 統計と名簿 FD版*. 東京, 日本図書館協会.
- 39) 『日本の図書館』における「図書館費」については、自治体で一括計上している例が多いことから、単館レベルでは用いず、自治体レベルの分析の際にのみ用いることとした。なお、「図書館費」は「物件費」のみであり「人件費」は含まれていない。
- 40) 限界関数 (marginal function) とは、独立変数を一単位追加したときの従属変数の増減率を表しており、その原始関数の接線の傾きによって示される。
- 41) 線形モデルと Cobb-Douglas モデルとの比較の結果、つねに、後者の方が高い決定係数を示したことから、ここでは、Cobb-Douglas モデルを採択した。
- 42) フロンティア関数分析については前掲 33) を、その統計学的記述の詳細については以下の文献を参照。Aigner, Dennis and Lovell, C. A. Knox., Schmidt, Peter. "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models",

- Journal of Econometrics. Vol. 6, p. 21-38 (1977)
- 43) Coeli, Tim. "A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation", <http://www.une.edu.au/econometrics/frontier.htm>
- 44) Vitaliano, Donald F. "X-Inefficiency in the Public Sector: The Case of Libraries", Public Finance Review. Vol. 25, No. 6, p. 629-643 (1997).
- 45) Sharma, Khem R. and Leung, PingSun and Zane, Lynn. "Performance Measurement of Hawaii State Public Libraries: An Application of Data Envelopment Analysis", Agricultural and Resource Economics Review, Vol. 28, No. 2, p. 190-198 (1999)
- 46) 単館レベルにおいて平均貸出冊数を最小化する延床面積は以下の通りである。全体: 21,834 m<sup>2</sup> (17位), 2000年度: 21,834 m<sup>2</sup> (5位), 1999年度: 21,834 m<sup>2</sup> (5位), 1998年度: 21,834 m<sup>2</sup> (5位), 1997年度: 21,834 m<sup>2</sup> (5位), 中央館: 21,834 m<sup>2</sup> (13位), 分館: 13,957 m<sup>2</sup> (5位)
- 47) 単館レベルにおいて平均貸出冊数を最小化する蔵書冊数は以下の通りである。全体: 812,543冊 (43位), 2000年度: 821,442冊 (12位), 1999年度: 791,849冊 (12位), 1998年度: 843,976冊 (11位), 1997年度: 767,330冊 (11位), 中央館: 700,252冊 (72位), 分館: 1,127,770 (5位)
- 48) 単館レベルにおいて平均貸出冊数を最小化する職員数は以下の通りである。全体: 86人 (23位), 2000年度: 86人 (8位), 1999年度: 80人 (7位), 1998年度: 83人 (6位), 1997年度: 定義域超, 中央館: 86人 (19位), 分館: 72人 (5位)
- 49) 自治体レベルにおいて平均職員数を最大化する延床面積は以下の通りである。全体: 21,657 m<sup>2</sup> (19位), 2000年度: 24,073 m<sup>2</sup> (5位), 1999年度: 21,657 m<sup>2</sup> (6位), 21,657 m<sup>2</sup> (5位), 20,193 m<sup>2</sup> (6位)
- 50) 自治体レベルにおいて平均職員数を最大化する蔵書冊数は以下の通りである。全体: 1,984,983冊 (13位), 2000年度: 2,742,906冊 (3位), 1999年度: 1,938,631冊 (4位), 1998年度: 1,757,462冊 (5位), 1997年度: 1,892,838冊 (4位)
- 51) 自治体レベルにおいて平均貸出冊数を最小化する職員数は以下の通りである。全体: 178人 (39位), 2000年度: 191人 (11位), 1999年度: 171人 (10位), 1998年度: 188人 (10位), 1997年度: 164人 (10位)
- 52) 但し, 「全体」と「年度別」の中に広域町村圏の図書館のデータは含まれている。
- 53) それぞれのカテゴリのデータ区間は, 特別行政区では「4,000—30,000 m<sup>2</sup>」, 政令指定都市では「15,000—56,000 m<sup>2</sup>」, 市では「100—30,000 m<sup>2</sup>」, 町村では「100—6,000 m<sup>2</sup>」となっている。
- 54) 日本図書館協会図書館年鑑編集委員会. 図書館年鑑 2001. 東京, 日本図書館協会, 2001, 802 p.