

公共図書館にとって 最適な規模とはなにか

池内 淳

図書館情報メディア研究科

筑波大学

図書館サービスの基本的諸問題

1. なぜ、図書館はそれぞれ異なっているのか
2. なぜ、図書館はもっと使われないのか
3. 目録はどのように、評価されるべきか
4. 図書館の規模はどれくらいがよいか
5. どうすれば図書館は存続できるか
6. 「図書館のよさ」は何によって構成されるか

Buckland M.K. Library Services in Theory and Context 2nd ed.
<<http://sunsite.berkeley.edu/Literature/Library/Services/index.html>>

本日の内容

- 問題意識とその背景について
- 既往研究について
- 公共図書館の最適規模に関する研究の紹介
- 今後の課題について

図書館の規模はどれくらいがよいか

- “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。事實は全く逆である。（…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。”
- “この問題を扱う文献がほとんどないというより、ほとんど読まれていないのである。”

大きい図書館は良い図書館

- “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。”
(Detwiler, M.J., 1986)
- “異議のない訳ではないが、広く知られたものとして‘大きければおおきいほど良い’というコンセンサスが存在する” (Buckland, M.K., 1988)
- 「図書館のよさ」は予算を変数とする関数によって定義されることになる？
- 「図書館のよさ」は何によって構成されるか？

図書館の竣工年と規模の関係

	蔵書冊数		延床面積	
	相関	館数	相関	館数
都道府県	0.209	63	0.284	63
特別区	0.054	218	0.043	217
政令指定都市	-0.005	216	0.076	216
市	-0.074	1,907	0.142	1,935
町村	0.051	615	0.275	617
全国	-0.089	3,017	0.048	3,045

JLA『日本の図書館 2006』

大きい図書館は本当に良い図書館？

- “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、‘利用者一人当たりの図書数’を増やすこともできる” (Lancaster, F.W., 1988)
- “(学術図書館において)「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” (Dougherty, R.M., 1991)

図書館の適正規模

- “「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、規模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”（植松, 1999）
- “（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、10万冊の開架が限界であると言われてきた。”（植松, 1999）

図書館の規模に関する視点

- 規模を代表する指標
 - 蔵書, 延床面積, 職員数, 貸出数, 登録者数
- 規模を定義する水準
 - 単館レベル
 - 建築物／組織としての独立性
 - 規模の多寡は質的側面も変容させる
 - 自治体レベル
 - 図書館数と配置に関する計画
 - 住民の情報ニーズや地勢的要因の考慮
 - 中央館と分館の機能分担と相互作用

公共図書館の設置状況

	図書館数	比率
設置自治体	1,446	58.4%
単館設置	(1097)	(75.9%)
複数館設置	(349)	(24.1%)
未設置自治体	1,028	41.6%
自治体計	2,474	100%

総務省『統計でみる市区町村のすがた2006』

他の社会資本(20施設)との 設置率の比較

順位	施設名	設置率	順位	施設名	設置率
1	小学校数	100%	12	保育所数	95.67%
2	郵便局数	100%	13	公民館数	90.87%
3	商業事業所数	100%	14	老人ホーム数	87.18%
4	事業所数	99.96%	15	幼稚園数	76.59%
5	第2次産業事業所数	99.96%	16	高等学校数	65.15%
6	第3次産業事業所数	99.96%	17	一般病院数	63.77%
7	小売店数(飲食店を除く)	99.96%	18	都市公園数	62.25%
8	飲食店数	99.69%	19	大型小売店数	59.48%
9	一般診療所数	99.57%	20	図書館数	58.45%
10	中学校数	99.25%	21	百貨店数	35.21%
11	歯科診療所数	95.71%			

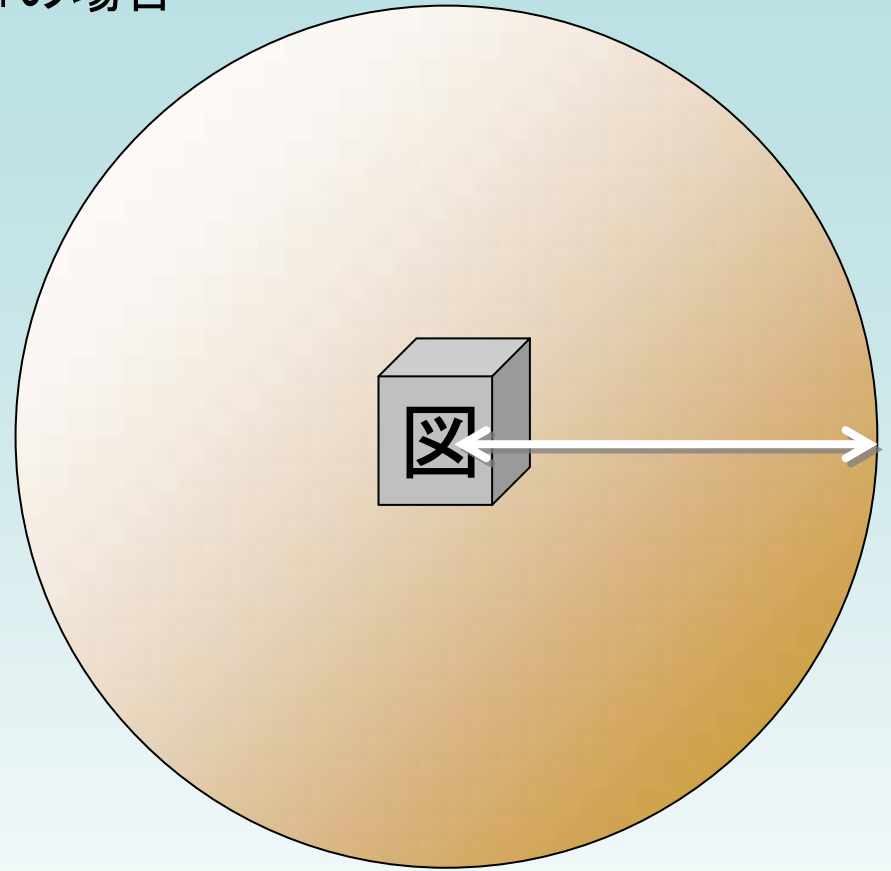
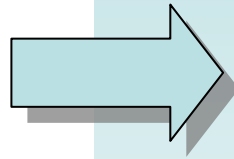
他の社会資本(20施設)との 設置自治体の平均設置数の比較

順位	施設名	設置数	順位	施設名	設置数
1	事業所数	2,452.3	12	小学校数	9.1
2	第3次産業事業所数	1,953.9	13	保育所数	9.1
3	商業事業所数	648.2	14	公民館数	8.0
4	小売店数(飲食店を除く)	541.6	15	幼稚園数	7.1
5	第2次産業事業所数	490.1	16	一般病院数	4.9
6	飲食店数	306.5	17	中学校数	4.3
7	都市公園数	53.5	18	老人ホーム数	3.8
8	一般診療所数	37.1	19	百貨店数	3.3
9	歯科診療所数	26.4	20	高等学校数	3.2
10	大型小売店数	11.4	21	図書館数	1.8
11	郵便局数	9.6			

1館当たり受け持ち面積 (上位10自治体)

順位	自治体名	図書館数	人口／館	面積／館	半径／館
		館	人／館	km ² ／館	km／館
1	東京 文京区	11	16,002	1.03	0.572
2	東京 国立市	7	10,312	1.16	0.608
3	埼玉 蕨市	4	17,766	1.28	0.637
4	沖縄 渡名喜村	1	523	1.32	0.648
5	東京 北区	15	21,784	1.37	0.661
6	東京 渋谷区	10	19,668	1.51	0.694
7	東京 豊島区	8	31,127	1.63	0.719
8	東京 清瀬市	6	11,340	1.67	0.729
9	東京 新宿区	10	28,673	1.82	0.762
10	東京 目黒区	8	31,268	1.84	0.765
	全国平均	1.84	36,438	44.24	3.392

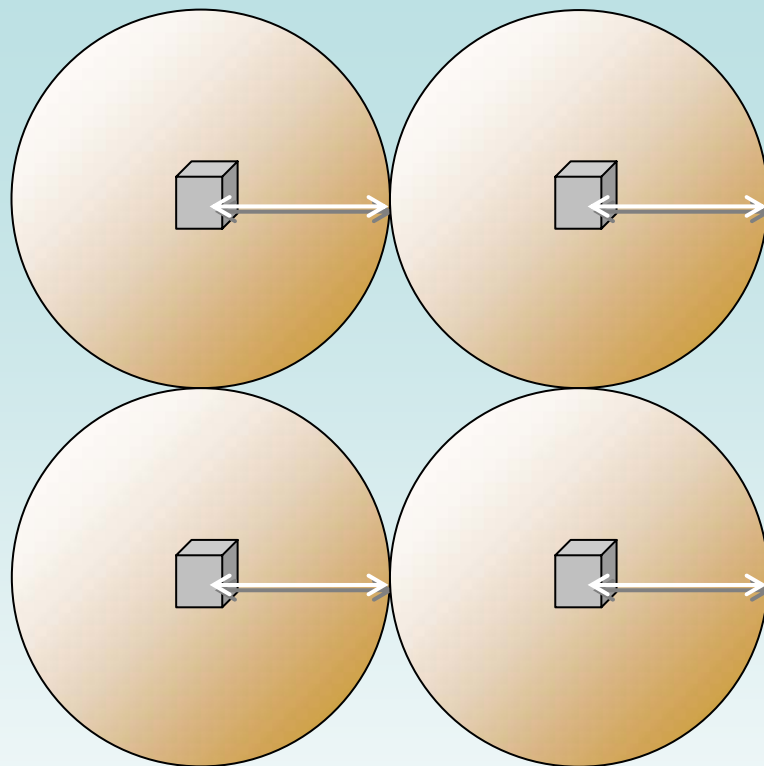
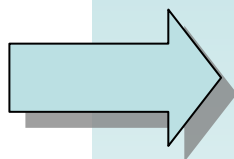
図書館数(L) = 1の場合



$$r = \sqrt{\frac{S}{L\pi}}$$

一館当たり受け持ち半径(r)の算出式

図書館数(L) = 4の場合



$$r = \sqrt{\frac{S}{L\pi}}$$

一館当たり受け持ち半径(r)の算出式

1館当たり受け持ち面積 (下位10自治体)

順位	自治体名	図書館数	人口／館	面積／館	半径／館
		館	人／館	km ² ／館	km／館
1437	茨城県 つくば市	1	191,814	241.07	8.760
1438	北海道 士別市	1	23,065	242.31	8.782
1439	大分県 大分市	1	454,424	243.40	8.802
1440	北海道 芽室町	1	17,586	293.83	9.671
1441	北海道 斜里町	1	14,066	305.06	9.854
1442	北海道 美瑛町	1	11,902	308.95	9.917
1443	北海道 稚内市	1	43,774	313.38	9.988
1444	北海道 中標津町	1	23,179	352.43	10.592
1445	北海道 標茶町	1	9,388	365.55	10.787
1446	北海道 別海町	1	16,910	714.70	15.083
	全国平均	1.84	36,438	44.24	3.392

規模を定義するアプローチ

1. 利用者の需要(期待)の充足
2. 効率的な管理・運営
3. 場としての快適さ(建築学的アプローチ)
4. 設置母体の予算制約
5. 公共・民間の他の類似機関との関係(縄張り)
6. 出版点数(約7万冊)(上限値)
7. 無料での提供手段が担保されるべき資料は存在するか(ex: 特定図書館の文献リスト, 公共放送)

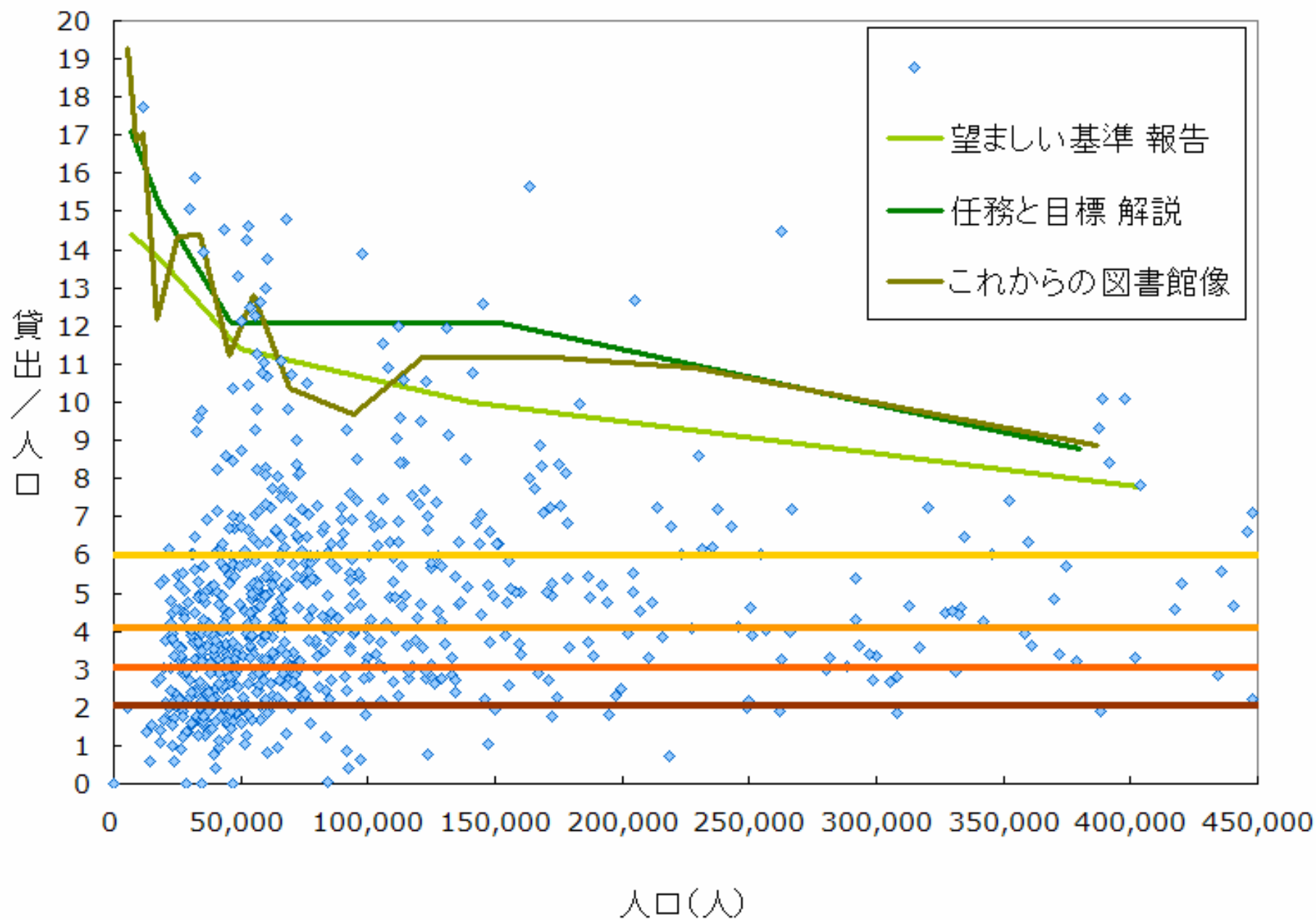
図書館基準の定義(SALA)

- 図書館サービスを測定し評価するために用いられる拠り所
- 図書館サービス計画と経営に携わる人々にとっての
 1. 一つの理想像
 2. 手続きのモデル
 3. 評価のための尺度
 4. 将来の発展と改善のための刺激
 5. 意思決定と行動を支援するための道具

我が国の公立図書館基準において採用された量的基準の項目

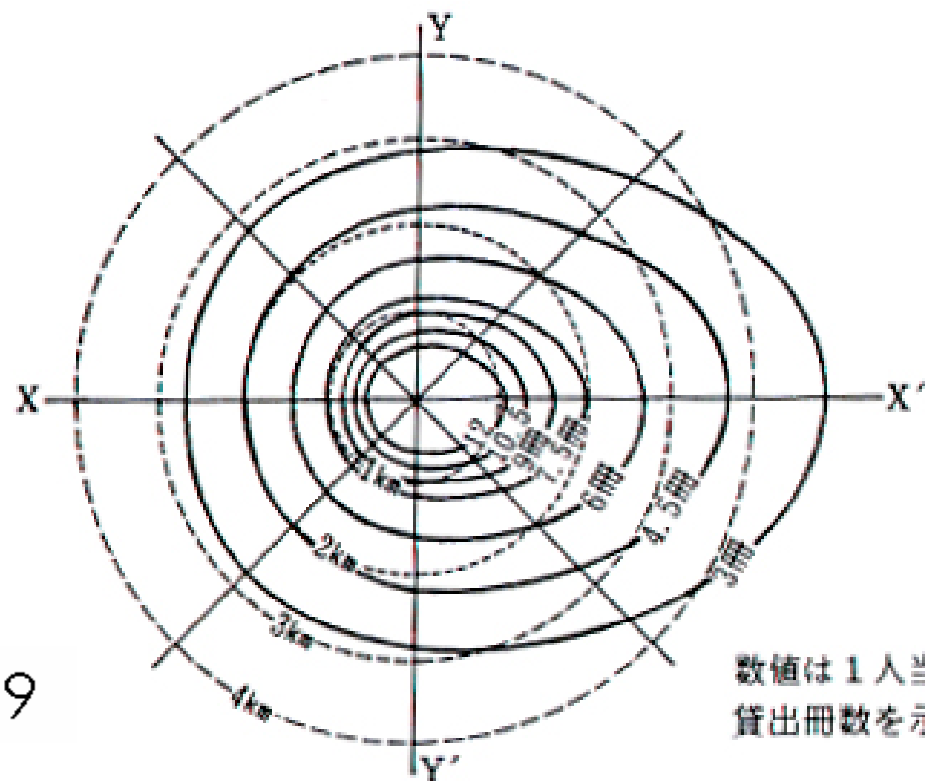
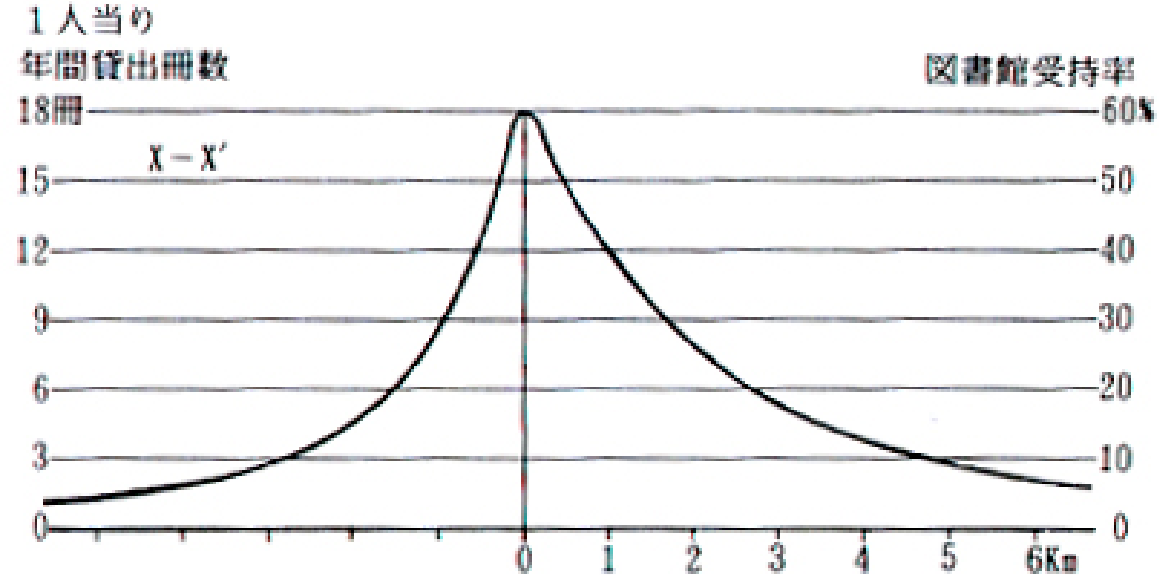
		施設			資料					職員		奉仕				費用				
		図書館数	利用圏域	延床面積	蔵書冊数	開架冊数	増加冊数	購入冊数	定期刊行物	視聴覚資料	職員数	有資格者数	登録者数	貸出冊数	貸出規則	B M	図書館費	資料費	図書費	人件費
最低基準	1950			○			○					○								
望ましい基準案	1967			○	○			○				○								
市民の図書館	1970				○		○						○	○	○	○				
望ましい基準案	1972		○	○	○		○				○	○	○	○						
望ましい基準案	1973			○	○			○			○	○								
任務と目標案	1986							○			○	○	○	○						
任務と目標解説	1989	○	○				○	○	○	○			○	○	○		○	○	○	○
望ましい基準	1992						○							○						
望ましい基準報告	2000			○	○	○		○		○	○			○				○		
プラン21	2001			○	○	○	○				○							○		
任務と目標解説	2004	○		○	○	○	○	○	○	○	○		○		○		○			
これからの図書館像	2006	○		○	○	○		○	○	○	○	○	○			○	○	○		
合計		3	2	8	8	6	5	7	3	3	8	8	5	8	2	2	2	5	2	1

人口一人当貸出冊数(基準値)と全国の市の実態の比較(2005年)



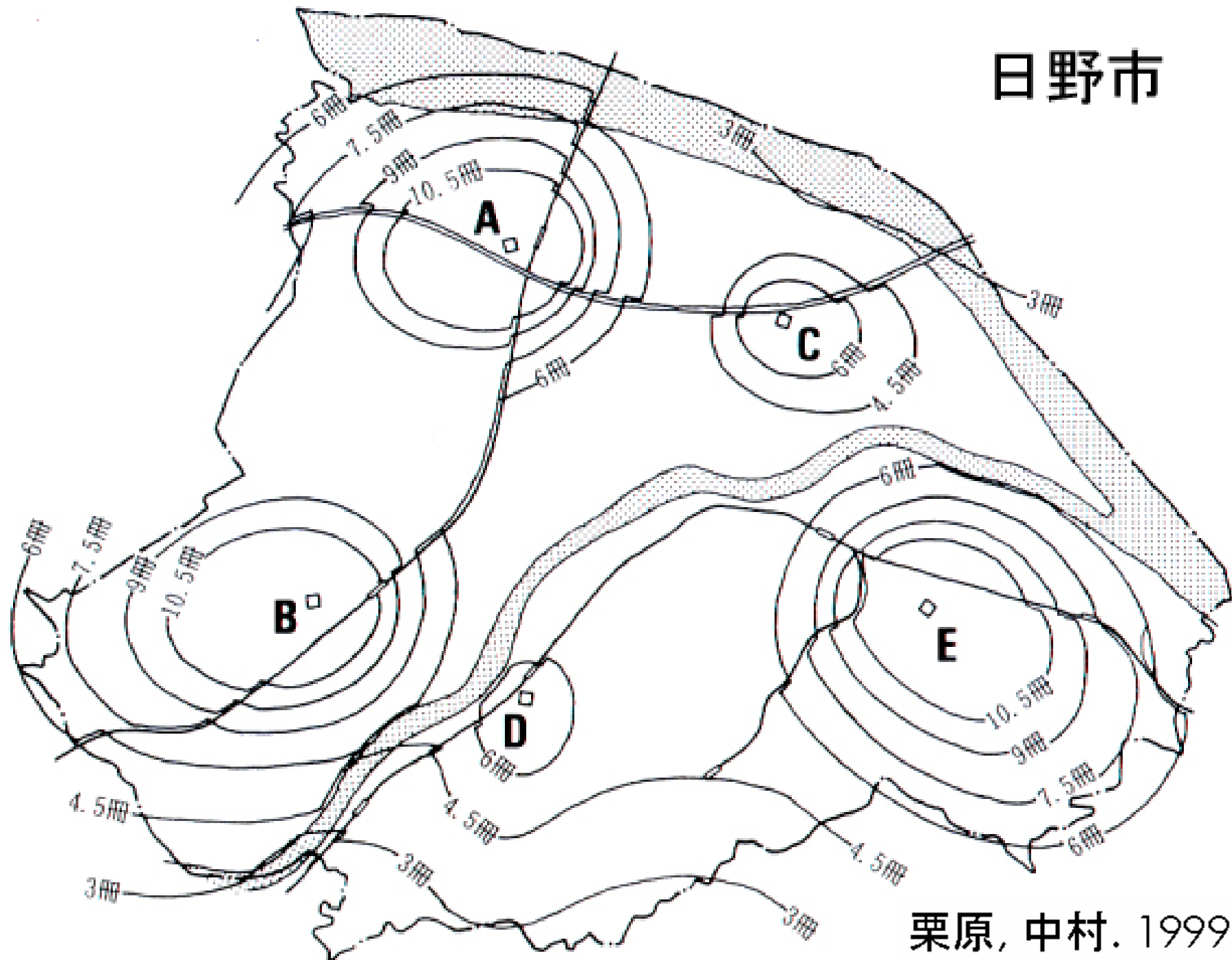
公共図書館基準の論点

- ナショナルミニマム→ローカルオプティマム
 - 基準(数値基準)の必要性に対する疑問
- 図書館の数値基準の法的拘束力は小さい。
- 上位〇〇%を基準値として採用する限り、
〇〇%未満の自治体は基準値を満たすことがない。
 - 最低基準としては機能しない
- 図書館の数値基準を定義するための実証的・規範的研究蓄積の欠如



数値は1人当り年間
貸出冊数を示す。

日野市



栗原, 中村. 1999

地域における図書館サービス網計画 (栗原メソッド)

1. 利用圏域の想定
2. 実質奉仕人口の予測
3. 住民の読書冊数に占める図書館受持率の設定
4. 必要な蔵書冊数(延床面積・職員数)の設定



- 変数間の関係の体系は構築されているものの、個々の変数は相互に影響関係にあり、かつまた、図書館受け持ち率は恣意的に設定するほかない。

Clapp-Jordan式

- Clapp, V.W. & Jordan, R.T.(1965)による
学術図書館の蔵書規模を定義するための
フォーミュラ
- McInnis, R.M(1972)による定式化

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

- 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=
収支家庭設置数, D=博士課程設置数

規模の経済の検証

- Cobb-Douglas型生産関数

$$P = bL^k C^j$$

- P: 生産, L: 労働, C: 資本
- $k+j=1 \rightarrow$ 収穫不変 (constant return)
- $k+j>1 \rightarrow$ 収穫逓増 (increasing return)
- $k+j<1 \rightarrow$ 収穫逓減 (diminishing return)

学術図書館の生産／費用関数

	対象地域	関数の種別	モデル	基準変数	規模の経済
Baumol(1973)	米国	費用	線形	運営費用他	—
Kantor(1981)	米国	費用	Cobb-Douglas他	運営費用	収穫逓増
Lawrence(1981)	カリフォルニア大学	費用	線形他	運営費用	変数ごとに測定
Cooper(1983)	米国	費用	Cobb-Douglas	運営費用	概ね収穫逓減
Hayesら(1983)	米国	生産	Cobb-Douglas	相互貸借他	収穫不変を仮定
Cooper(1984)	米国	費用	Cobb-Douglas	運営費用	収穫逓増

	対象地域	関数の種別	モデル	基準変数	規模の経済
Black(1969)	米国	生産	Cobb-Douglas	貸出冊数	収穫一定
Goddard(1973)	インディアナ州	生産	Cobb-Douglas	貸出冊数	収穫逓増
Feldstein(1976)	米国	費用	線形他	運営費用他	自治体→収穫逓減 単館→収穫逓増
Ross(1977)	ミシガン州 米国	生産	Cobb-Douglas	貸出冊数	収穫不変を仮定
Cooper(1979)	カリフォルニア州	費用	Cobb-Douglas他	運営費用	収穫不変
Hayes(1979)	米国	生産	Cobb-Douglas	貸出冊数	収穫不変を仮定
Stayner(1980)	ヴィクトリア州(豪)	生産	Cobb-Douglas	貸出冊数他	変数により異なる
Deboer(1992)	インディアナ州	費用	トランスログ	運営費用	小規模→収穫逓増 大規模→収穫不変
田村(1994)	日本	生産	Cobb-Douglas	貸出冊数	概ね収穫逓減
Vitaliano(1997)	ニューヨーク州	費用	Cobb-Douglas	運営費用	収穫不変

規模と効率性指標の関係

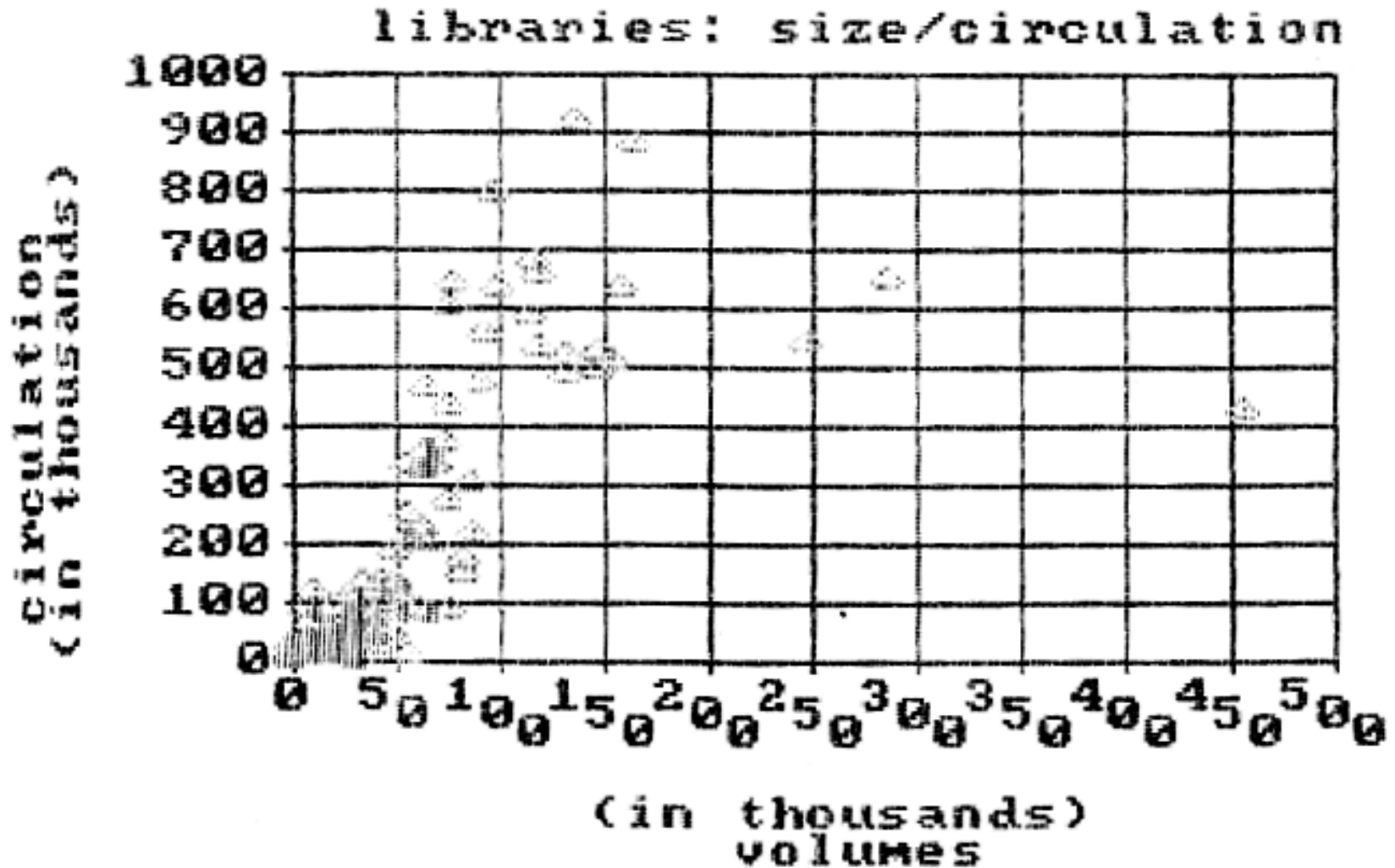
	延床面積	蔵書冊数	職員数
延床面積	1	0.824	0.801
職員／面積	-0.272		
貸出／面積	-0.085		
蔵書冊数	0.824	1	0.84437
職員／蔵書		-0.18	
貸出／蔵書		0.07	
職員数	0.801	0.84	1
貸出／職員			0.194
貸出冊数	0.775	0.78	0.768

JLA『日本の図書館 2006』

規模と効率性指標の増加率

- Detweler, 1986
 - Washington, D.C.の公共図書館
 - 蔵書回転率と蔵書冊数の関係をプロット
 - 10万冊をBest Sizeと定義
- Naylor, 1987
 - New Yorkの公共図書館
 - 予算と1ドル当たり平均貸出冊数(1～9万ドル)
 - 人口と1人当たり貸出冊数(1～6万人)
 - 蔵書と1冊当たり貸出冊数(5万冊以上)

Detweiler, 1986



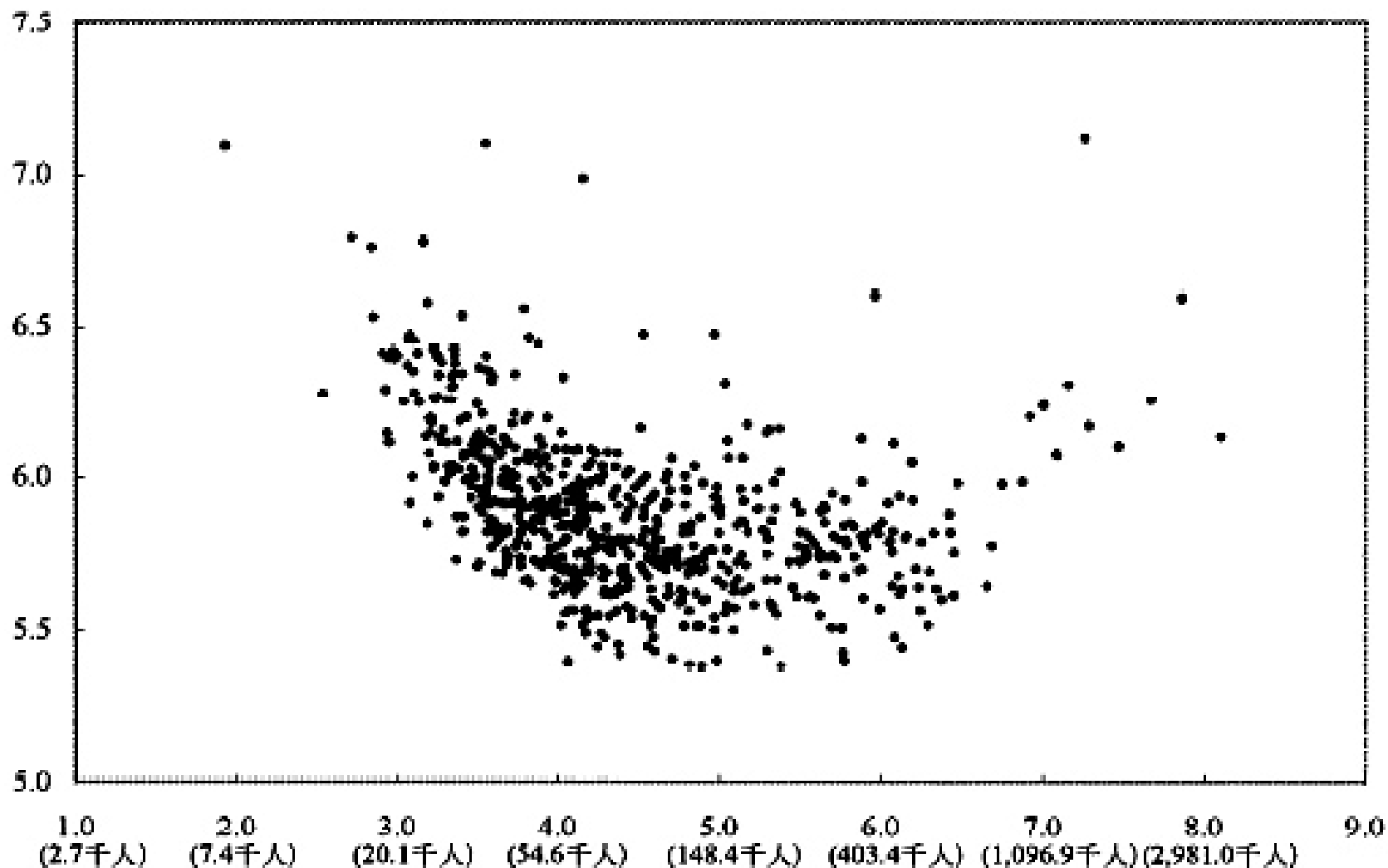
<i>Range of Books</i>	<i>Average Circulation</i>	<i>Libraries</i>	<i>Circulation/Book</i>
0–10,000	12,569	17	1.25
10,000–20,000	22,754	22	1.13
20,000–30,000	52,718	26	1.75
30,000–40,000	84,801	31	2.12
40,000–50,000	88,895	21	1.77
50,000–60,000	137,978	19	2.29
60,000–70,000	181,161	18	2.58
70,000–80,000	229,266	15	2.86
80,000–90,000	210,230	13	2.33
90,000–100,000	240,167	12	2.40
100,000–110,000	230,109	7	2.09
110,000–120,000	293,545	11	2.44
120,000–130,000	293,000	5	2.25
130,000–140,000	845,000	1	????
140,000–150,000	298,600	5	1.99
150,000–160,000	251,000	1	1.56
160,000–170,000	370,000	2	2.17
170,000–180,000	449,500	2	2.49
180,000–190,000	422,000	3	2.22

Naylor, R.J. The Efficient Mid-Size Library. Lib. Journal. 1987, pp119-120

自治体の最適規模

- 地方分権と市町村合併
 - 地方分権の受け皿としての自治体の行政能力の拡充
 - 市町村合併によるスケールメリットの追求
- 自治体の最適規模に関する実証研究
 - 1980年代頃から数多くの研究が行われるようになる
 - U字型の費用関数を推定し、最小効率規模を導く

市部の1人当たり歳出総額（対数）と人口規模（対数）



林正義. 地方自治体の最小効率規模. フィナンシャルレビュー, 2002.

最適規模の推定手法

$$\ln(c_i / p_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln p_i + \beta_2 (\ln p_i)^2$$

- c_i は自治体の歳出
- p_i は自治体の人口
- p_{opt} は最適人口規模(最小効率規模:MES)

$$p_{opt} = \exp(-\beta_1 / 2\beta_2)$$

最適規模に関する既往事例

人口規模	内 容 (要旨)
概ね 10 万から 20 万人程度	人口一人当たりの歳出額を最小にする規模
20 万人程度	人口一人当たりの歳出額を最小にする規模
27 万 8 千人	人口一人当たりの基準財政需要額を最小にする規模
31 万 7 千人	財政力指数を最大にする規模
27 万～29 万人	人口一人当たりの人件費を最小にする規模
32 万～33 万人	人口一人当たりの職員数を最小にする規模
23 万 9 千人	行政サービス水準／人口一人当たりの歳出総額の比率が最大となる規模
17 万人	人口一人当たりの社会福祉費を最小にする規模
42 万人	人口一人当たりの高齢者保健福祉費を最小にする規模
最低 11 万人以上	効率的公共財供給の単位としての規模

効率性からみた公共図書館の最適規模への基本的アプローチ

- 平均費用(平均便益)を最小化(最大化)するような規模の特定
- 規模を代表する変数と効率性指標
 - 延床面積
 - (職員／面積, 費用／面積, 貸出／面積)
 - 蔵書冊数
 - (職員／蔵書, 費用／蔵書, 貸出／蔵書)
 - 職員数(貸出／職員)
 - 図書館費(貸出／費用)
 - 技術的効率性(0～1:高いほど良い)

フロンティア生産関数分析

- Cobb-Douglas型生産関数の攪乱項を「誤差項(v)」と「技術的効率性指標(u)」とに分離したモデルを仮定し, $u(0 \sim 1)$ の値を推定する.

$$P = bL^k C^j e^{(v-u)}$$

$$bL^k C^j e^{(v-u)} / bL^k C^j e^v = e^{(-u)}$$

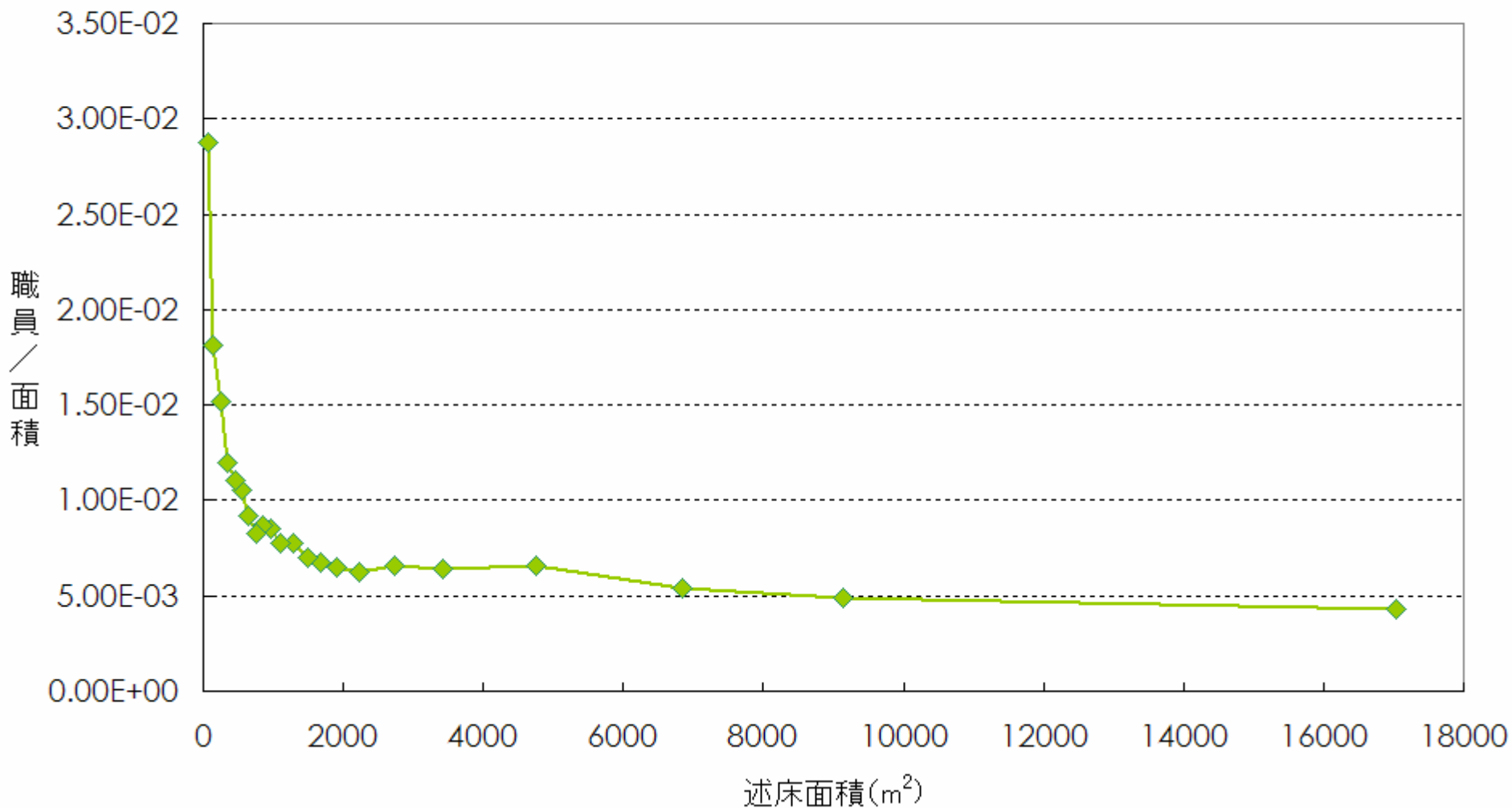
方法-1(規模段階と効率性指標)

- 規模段階別の効率性指標の平均値の推移
- 単館レベルの規模段階
 - 「延床面積」、「蔵書冊数」、「職員数」を22区分
- 自治体レベルの規模段階
 - 「延床面積」、「蔵書冊数」、「職員数」を24区分
 - 「図書館費用」のみ30区分

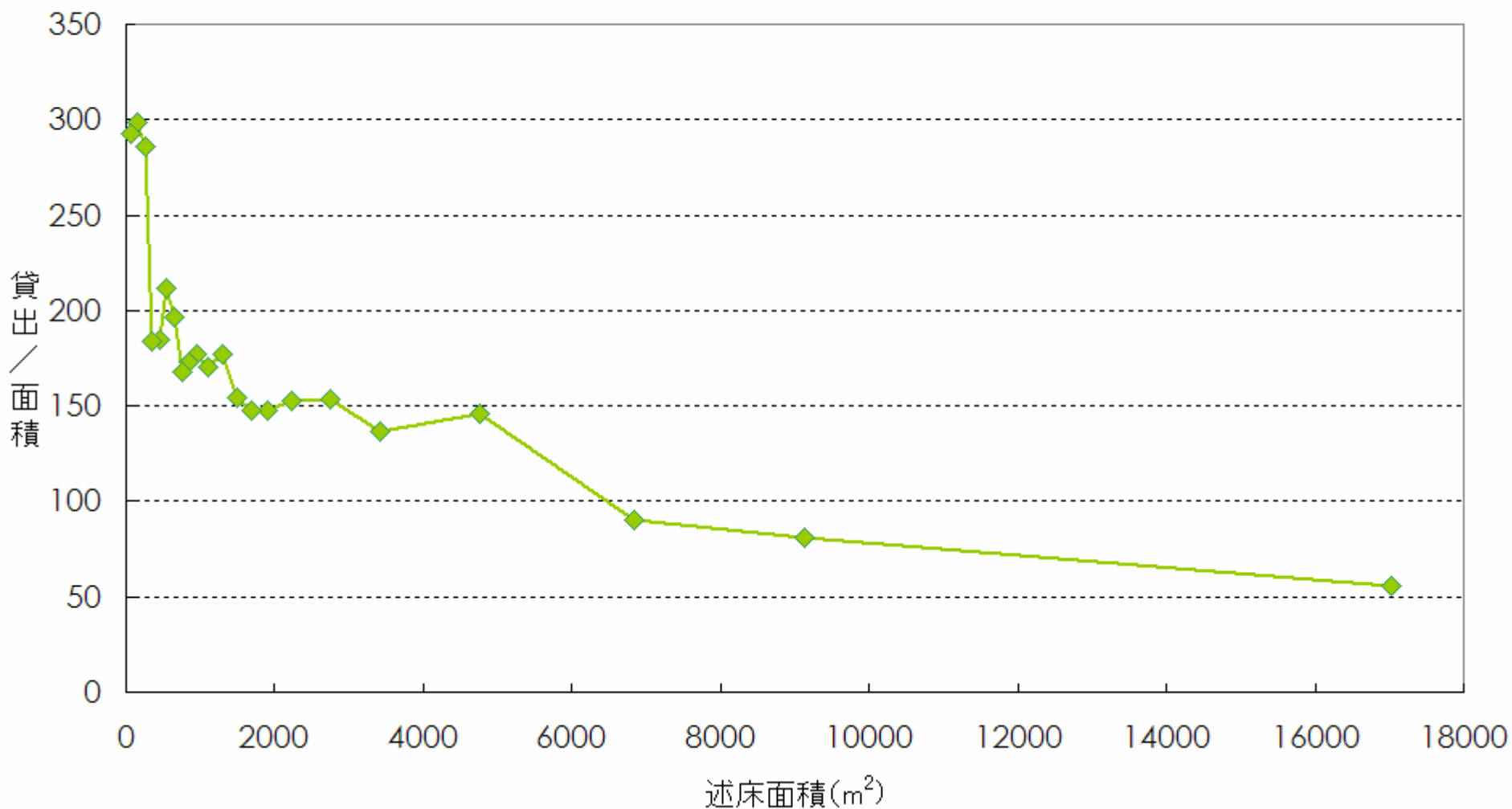
単館レベルにおけるデータ区間とサンプル数の分布

延床面積(百m ²)		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	1062
4-5	482	4-5	886	4-5	1011
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

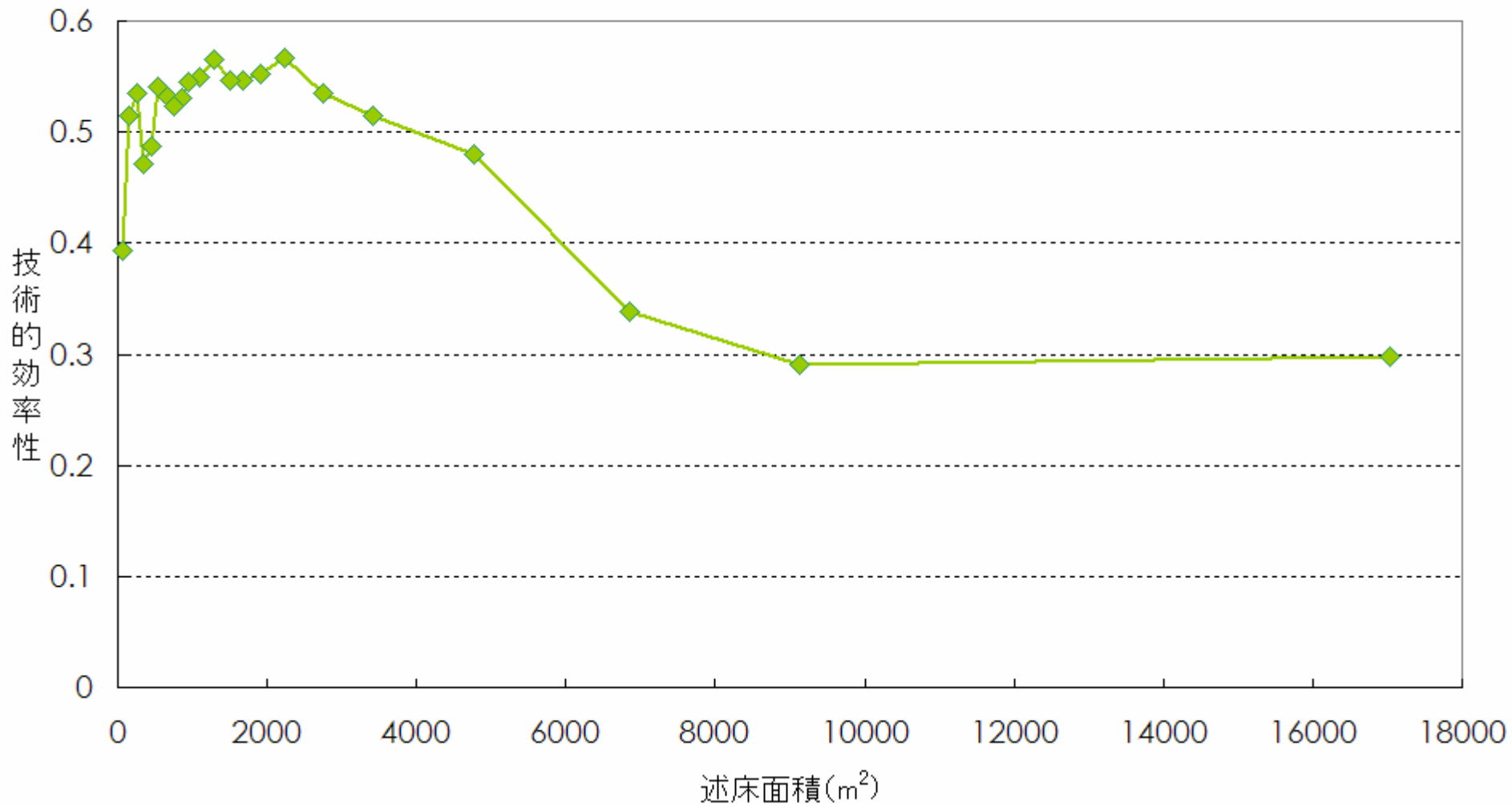
単位面積当たり平均職員数と延床面積との関係



単位面積当たり平均貸出冊数と延床面積との関係



技術的効率性と延床面積との関係

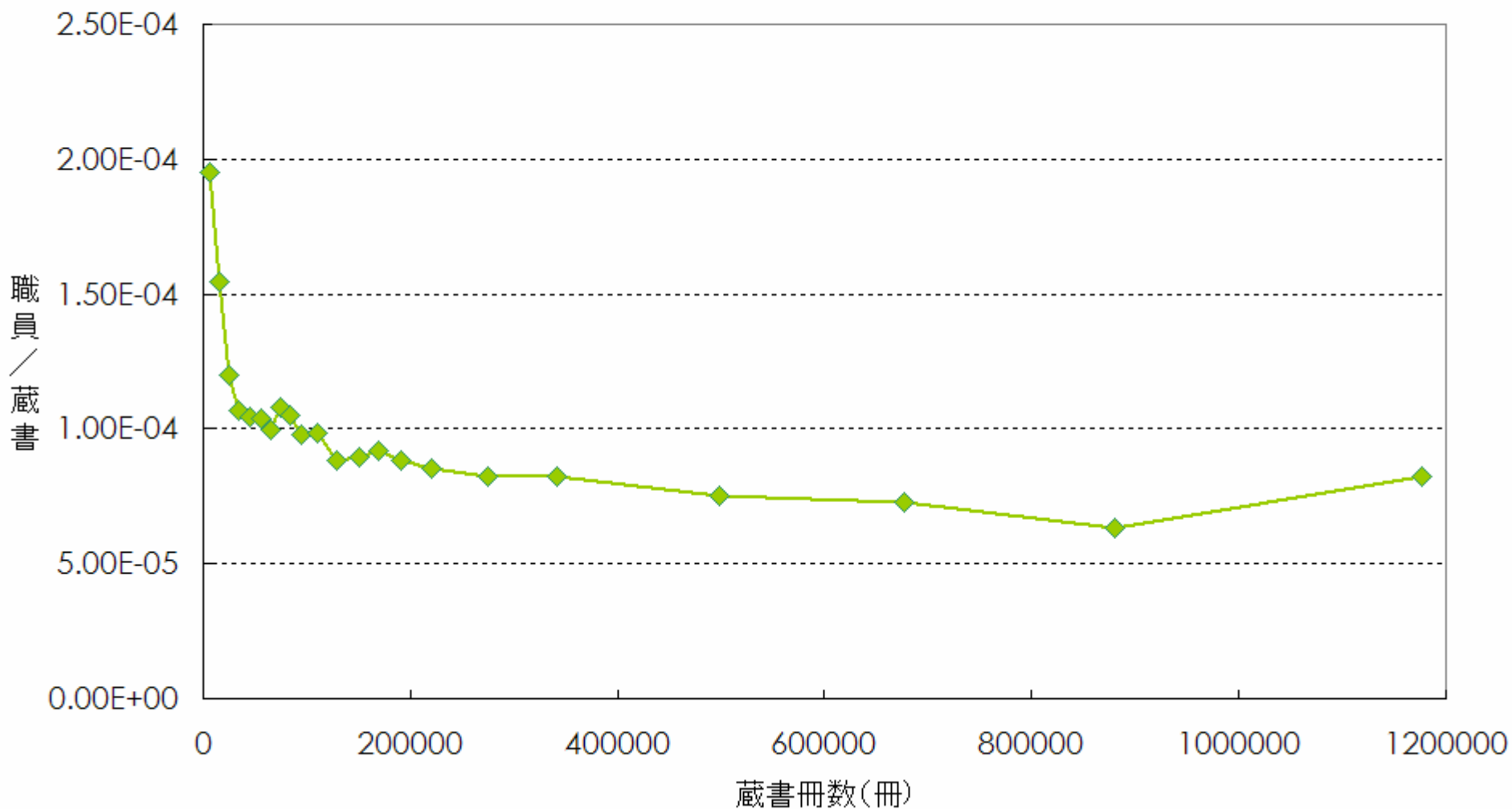


単館レベルにおける最適な延床面積

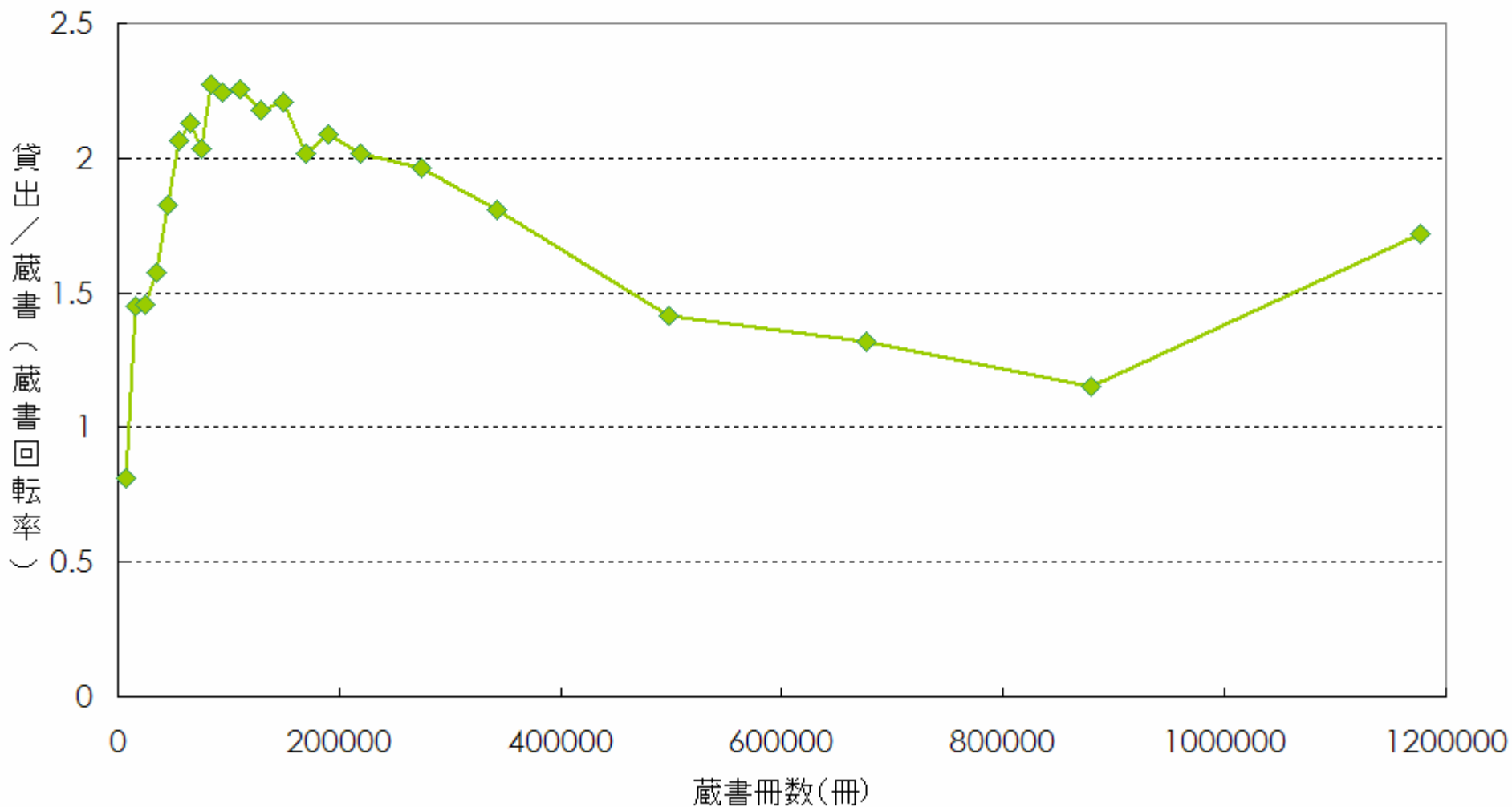
効率性指標	貸出／延床		職員／延床		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	1-2	149m ²	100-350	17,032m ²	20-25	2,231m ²
2000年度	1-2	149m ²	100-350	16,843m ²	12-14	1,289m ²
1999年度	1-2	149m ²	100-350	16,917m ²	12-14	1,290m ²
1998年度	1-2	149m ²	100-350	17,061m ²	20-25	2,226m ²
1997年度	1-2	149m ²	100-350	17,342m ²	20-25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

※データ区間の単位は百m²

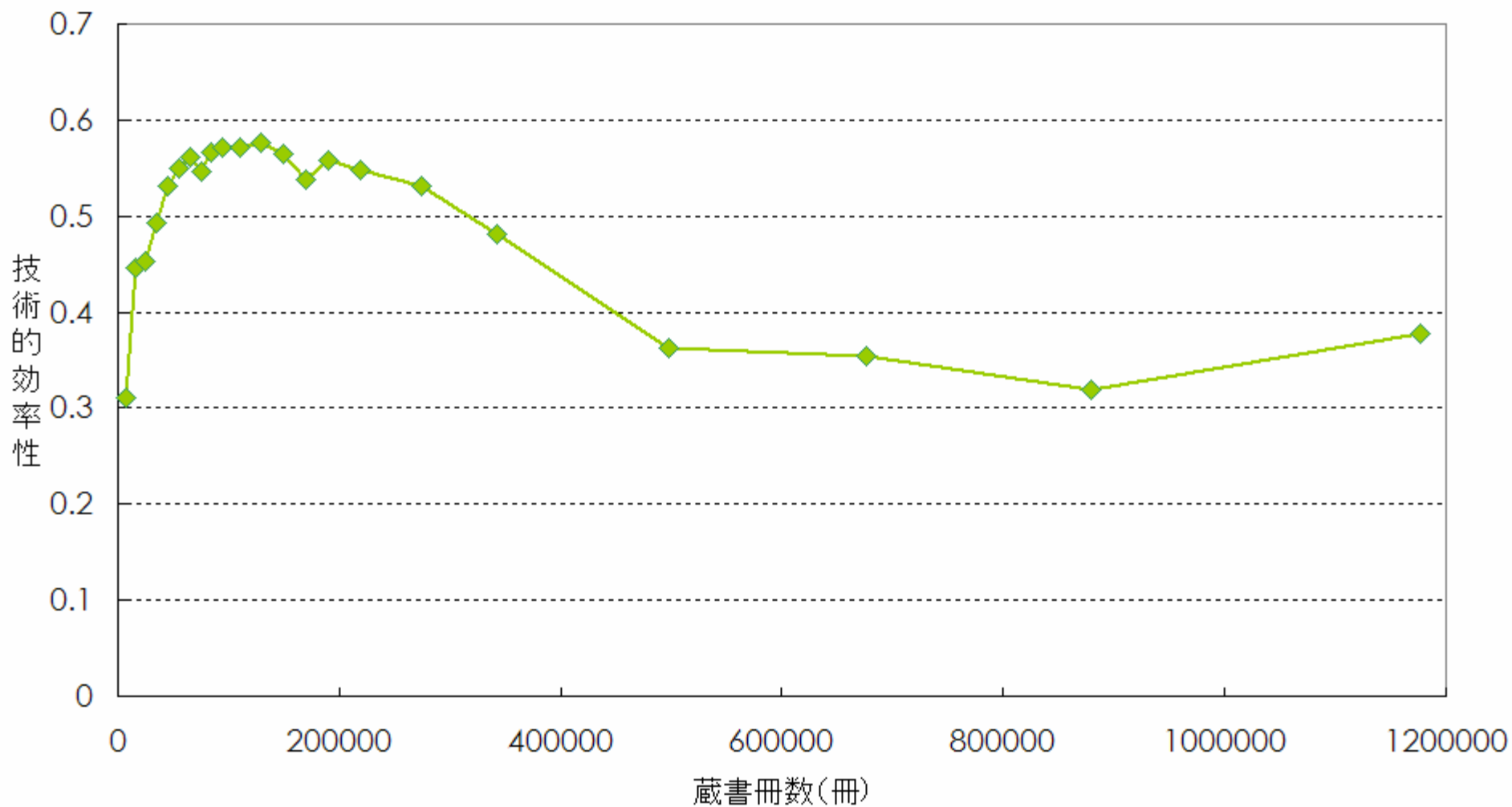
蔵書一冊当たり職員数と蔵書冊数との関係



蔵書一冊当たり平均貸出冊数と蔵書冊数との関係



技術的効率性と蔵書冊数との関係

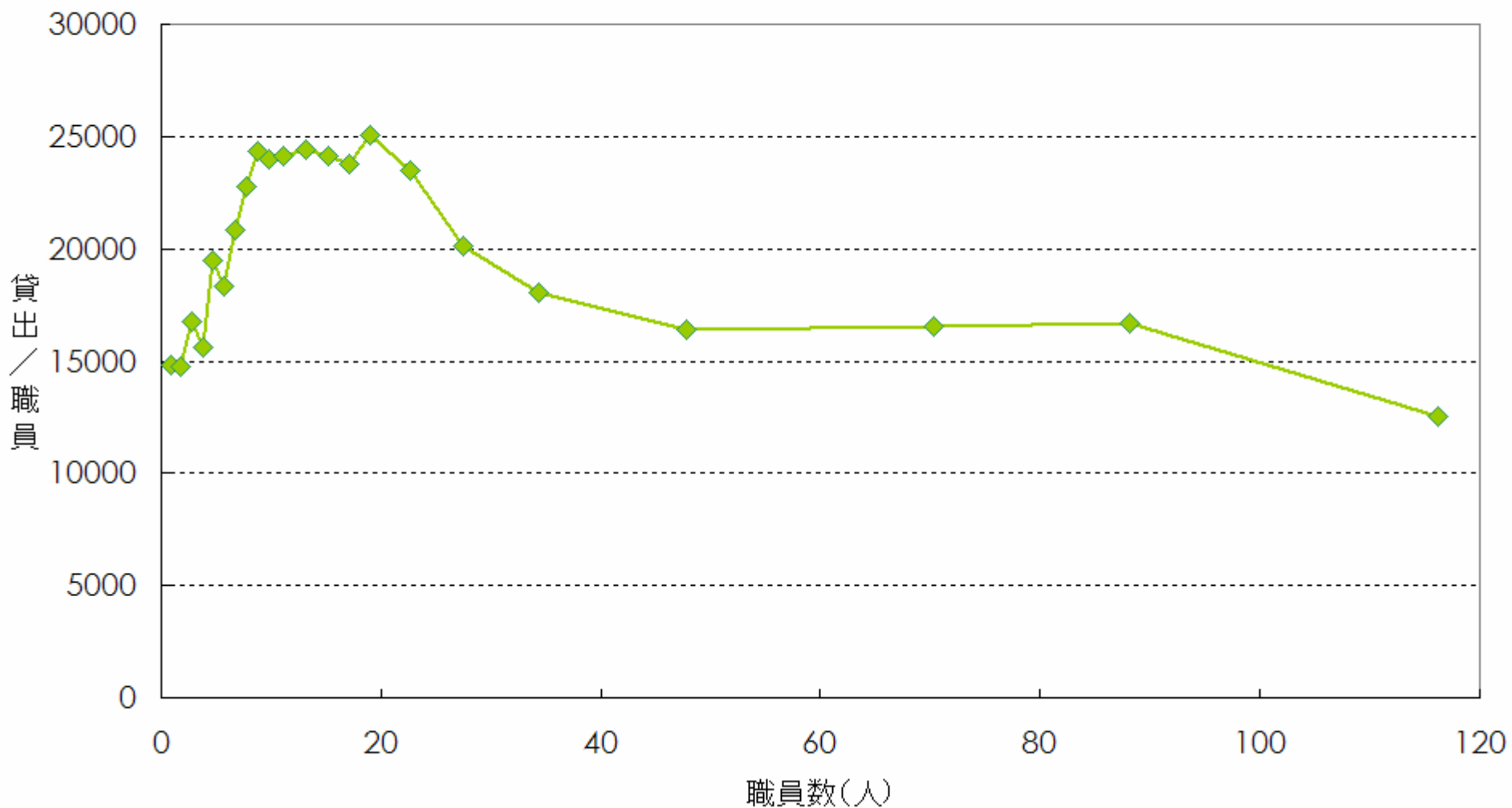


単館レベルにおける最適な蔵書冊数

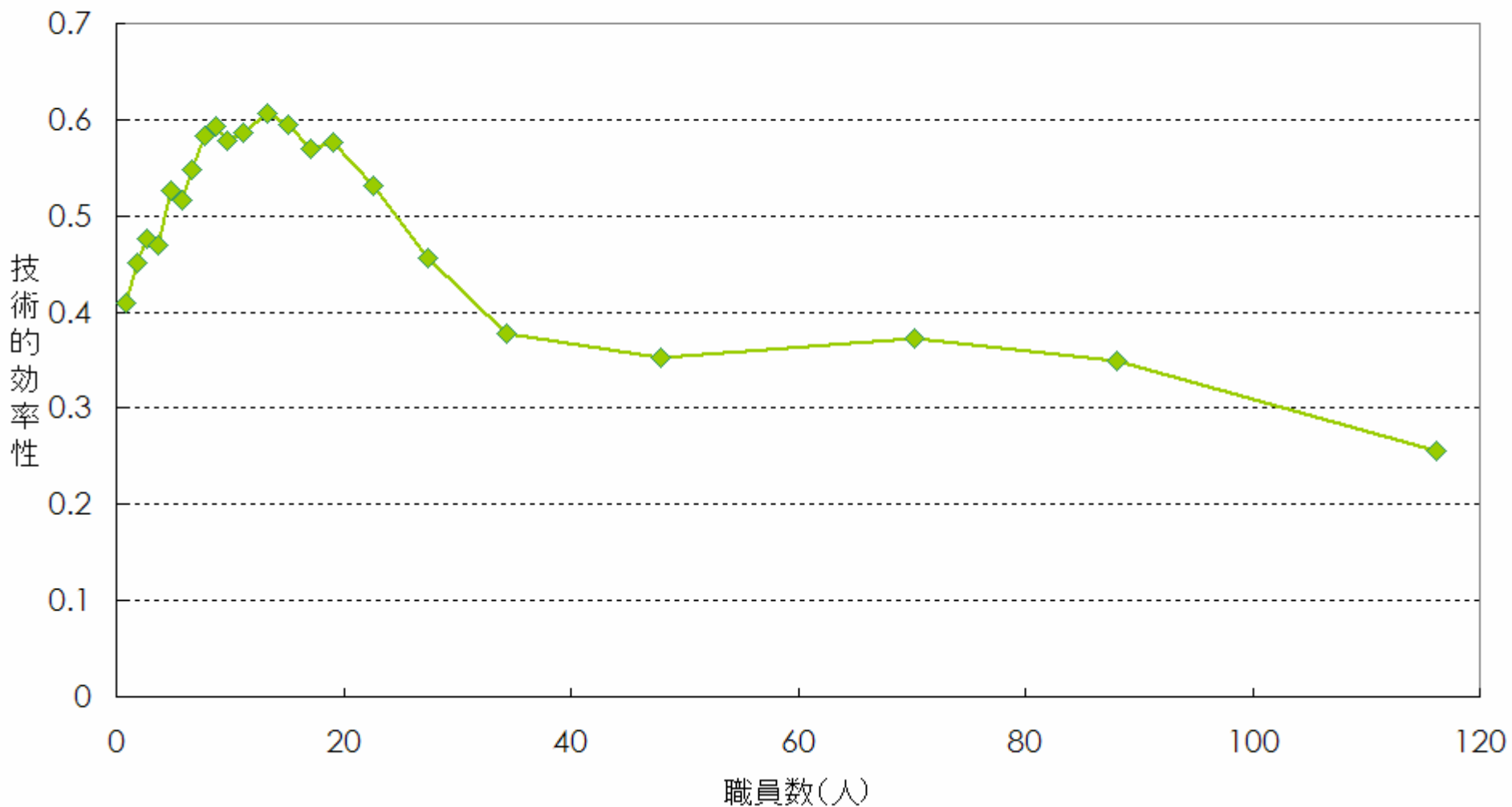
効率性指標	貸出／蔵書		職員／蔵書		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	8-9	84,589冊	80-100	879,768冊	12-14	129,262冊
2000年度	14-16	149,861冊	80-100	85,3260冊	14-16	149,861冊
1999年度	9-10	94,787冊	80-100	895,901冊	12-14	129,614冊
1998年度	8-9	84,751冊	80-100	880,897冊	12-14	129,840冊
1997年度	8-9	84,465冊	80-100	903,089冊	8-9	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	1,01,6035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

職員一人当たり平均貸出冊数と職員数との関係



技術的効率性と職員数との関係



単館レベルにおける最適な職員数

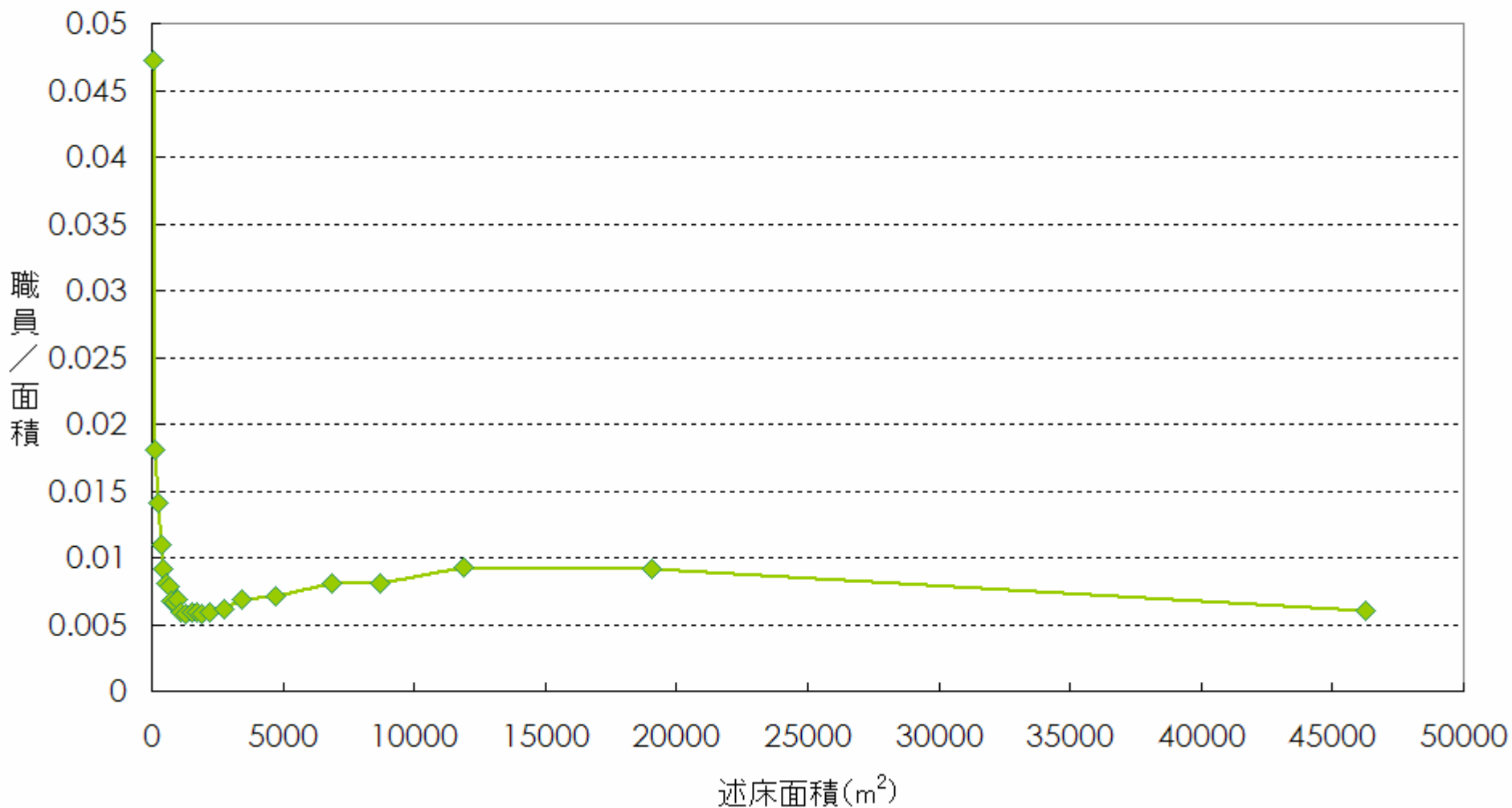
効率性指標	貸出／職員		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	18-20	19人	12-14	13人
2000年度	16-18	17人	14-16	15人
1999年度	18-20	19人	12-14	13人
1998年度	8-9	9人	12-14	13人
1997年度	9-10	10人	12-14	13人
中央館	12-14	13人	12-14	13人
分館	4-5	5人	4-5	5人
都道府県	2-3	3人	2-3	3人
特別区	0-1	1人	0-1	1人
政令指定都市	3-4	4人	4-5	5人
市	2-3	3人	2-3	3人
町村	12-14	13人	12-14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

※データ区間の単位は人

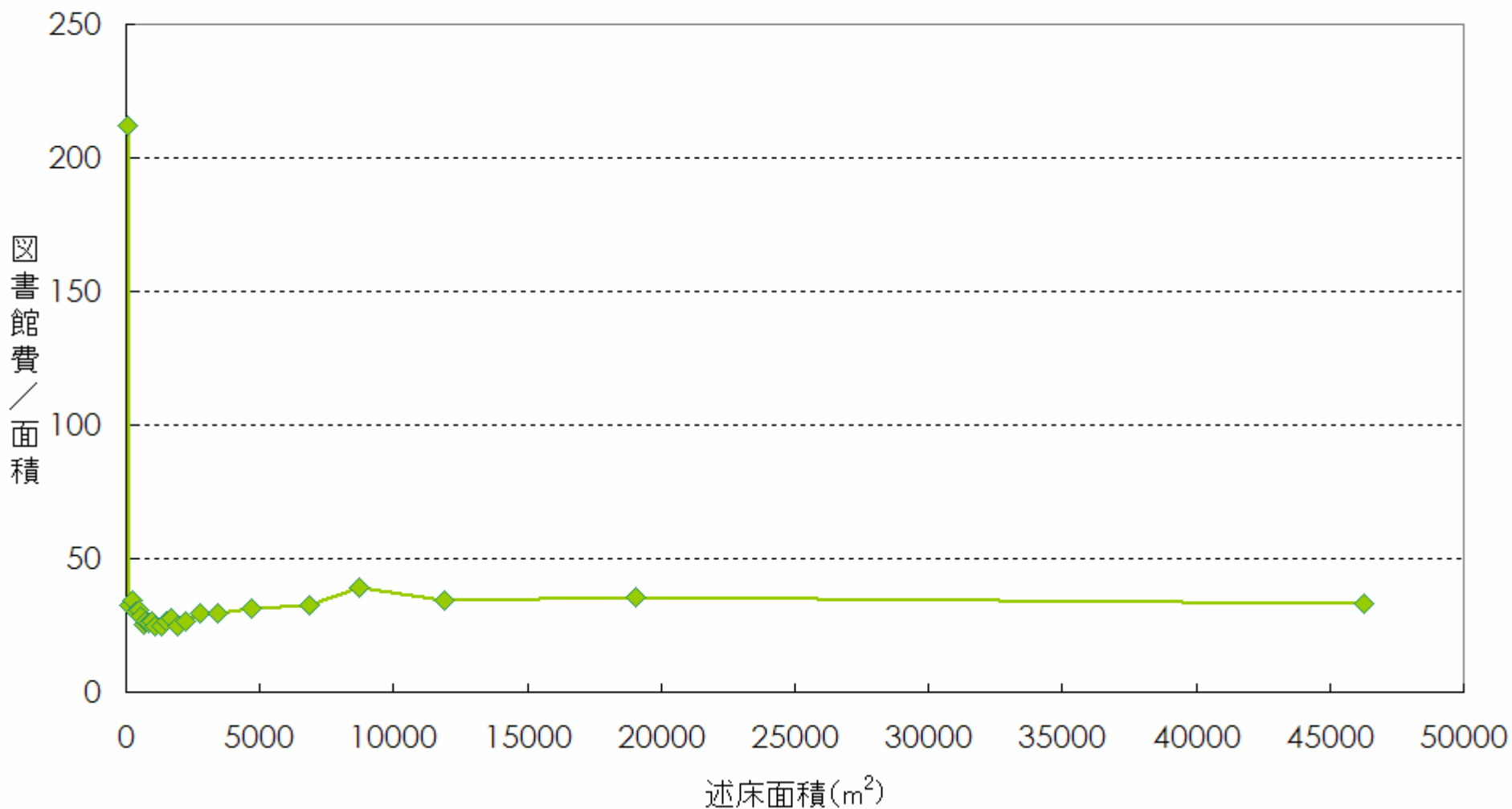
自治体レベルにおけるデータ区間とサンプル数の分布

延床面積(百m ²)		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

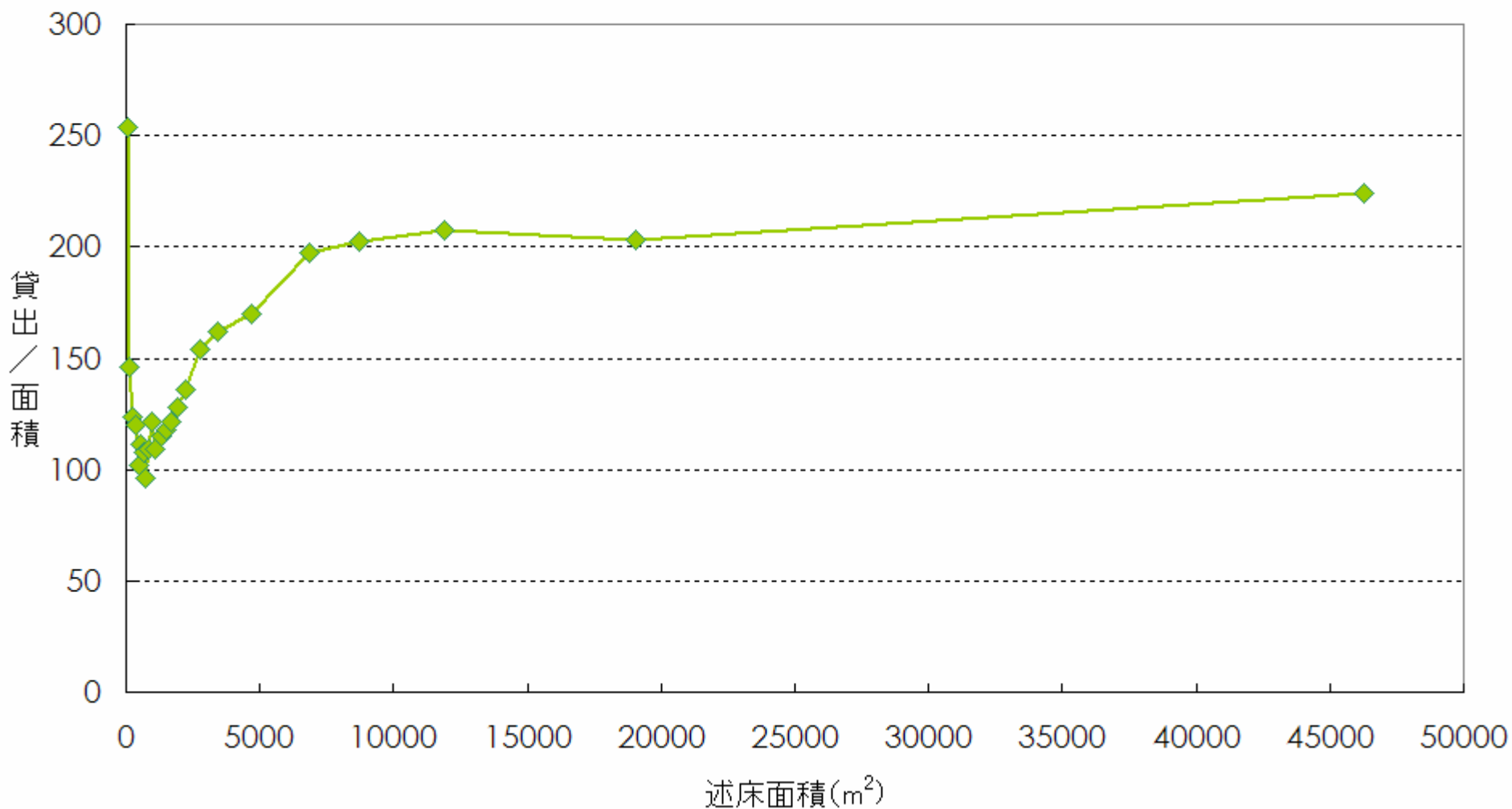
単位面積当たり平均職員数と延床面積との関係



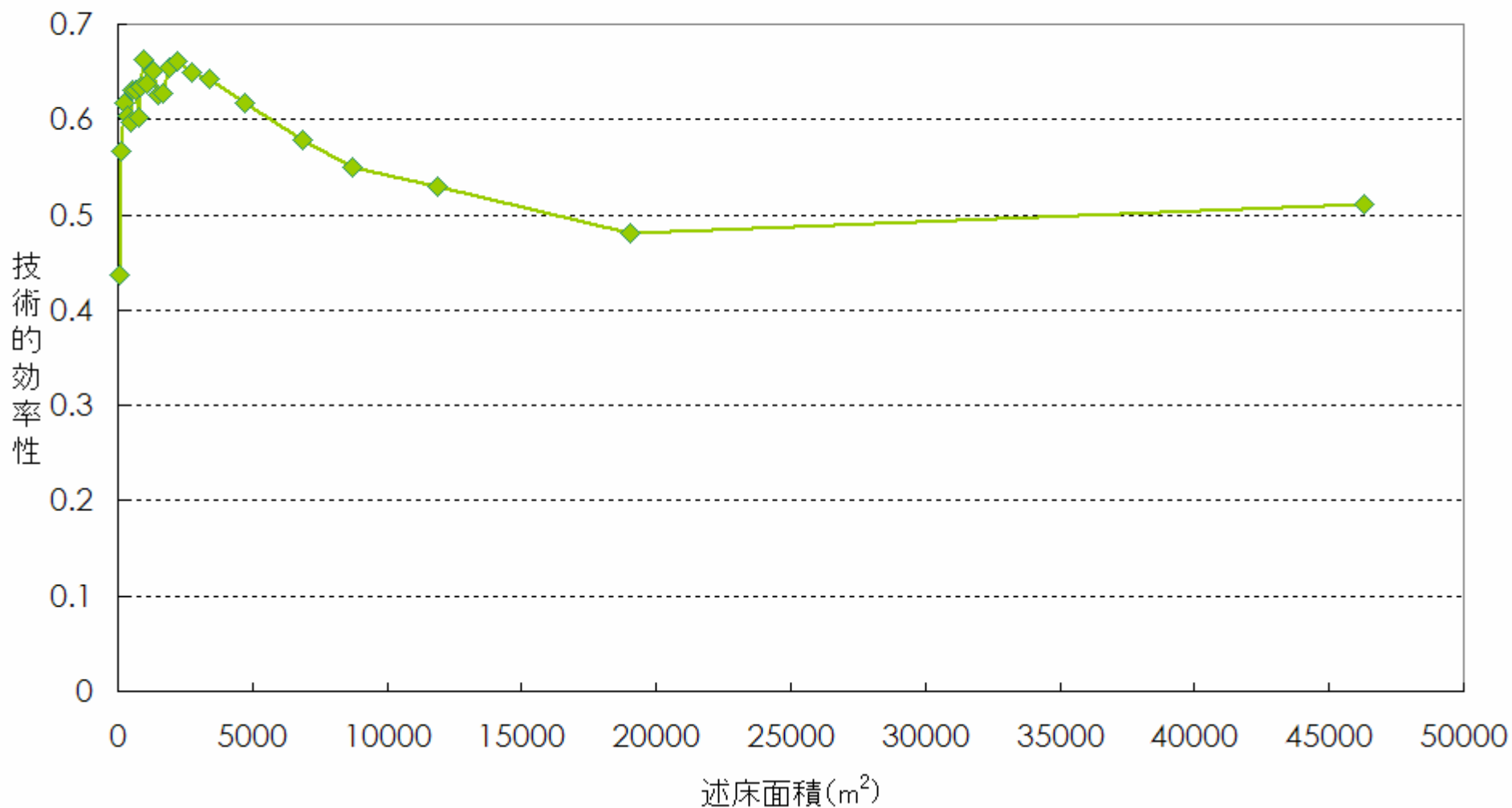
単位面積当たり平均図書館費と延床面積との関係



単位面積当たり平均貸出冊数と延床面積との関係



技術的効率性と延床面積との関係



自治体レベルにおける最適な延床面積

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	66m ²	12-14	1,298m ²	10-12	1,100m ²	9-10	954m ²
2000年度	300-560	47,200m ²	20-25	2,226m ²	12-14	1,296m ²	9-10	955m ²
1999年度	300-560	45,619m ²	12-14	1,297m ²	10-12	1,101m ²	20-25	2,227m ²
1998年度	0-1	62m ²	12-14	1,298m ²	12-14	1,298m ²	9-10	955m ²
1997年度	150-300	18,926m ²	10-12	1,100m ²	10-12	1,100m ²	20-25	2,233m ²
単数館設置	80-100	9,374m ²	60-80	6,791m ²	60-80	6,791m ²	80-100	9,374m ²
複数館設置	3-4	358m ²	300-560	46,289m ²	4-5	443m ²	6-7	636m ²
特別区	150-300	18,615m ²	30-40	3,199m ²	150-300	18,615m ²	60-80	6,843m ²
政令指定都市	100-150	12,430m ²	300-560	46,289m ²	300-560	46,289m ²	100-150	12,430m ²
市	0-1	68m ²	150-300	16,053m ²	12-14	1,287m ²	0-1	68m ²
町村	0-1	66m ²	40-60	4,424m ²	40-60	4,424m ²	40-60	4,424m ²

※データ区間の単位は百m²

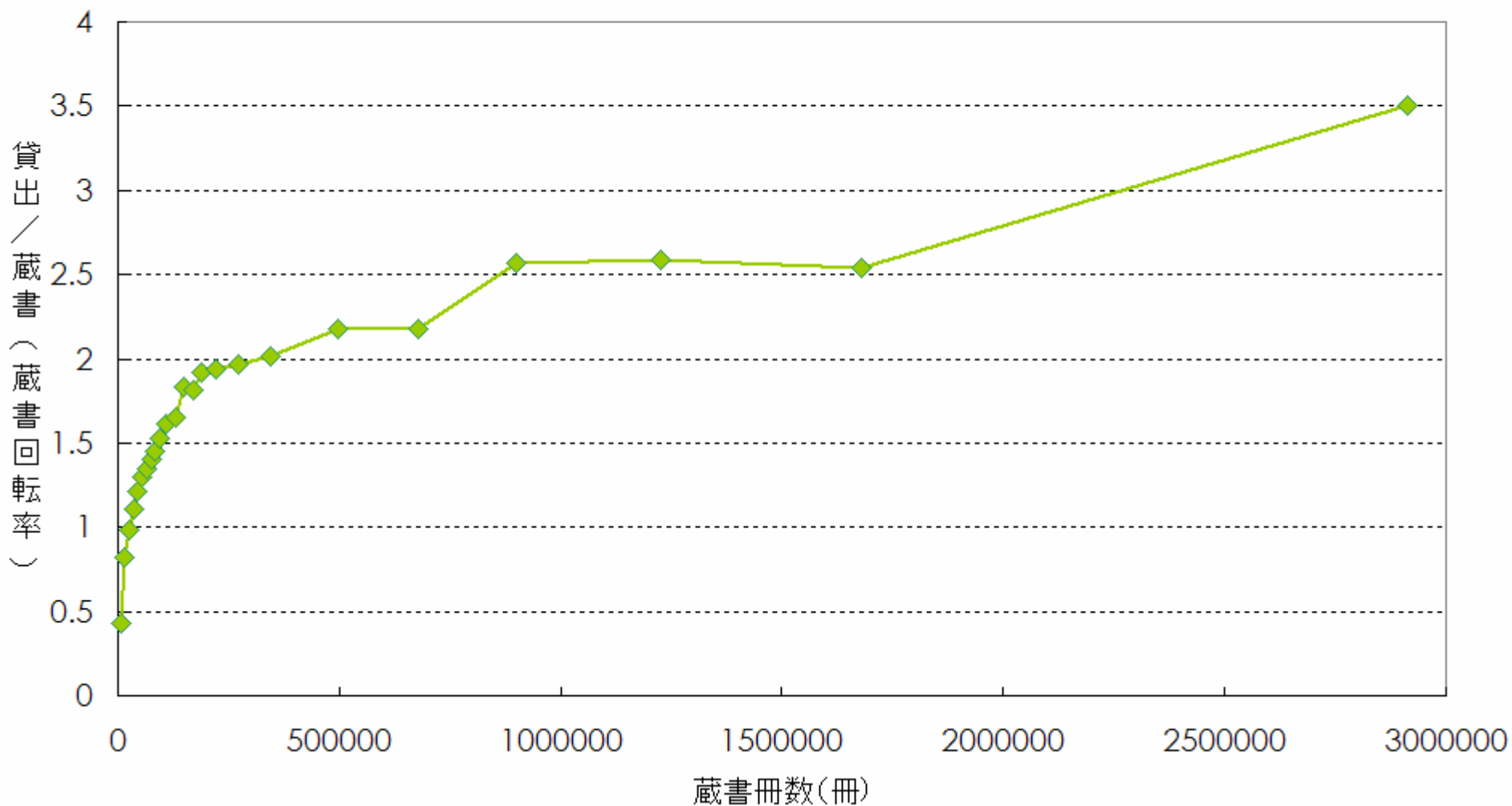
蔵書一冊当たり平均職員数と蔵書冊数との関係



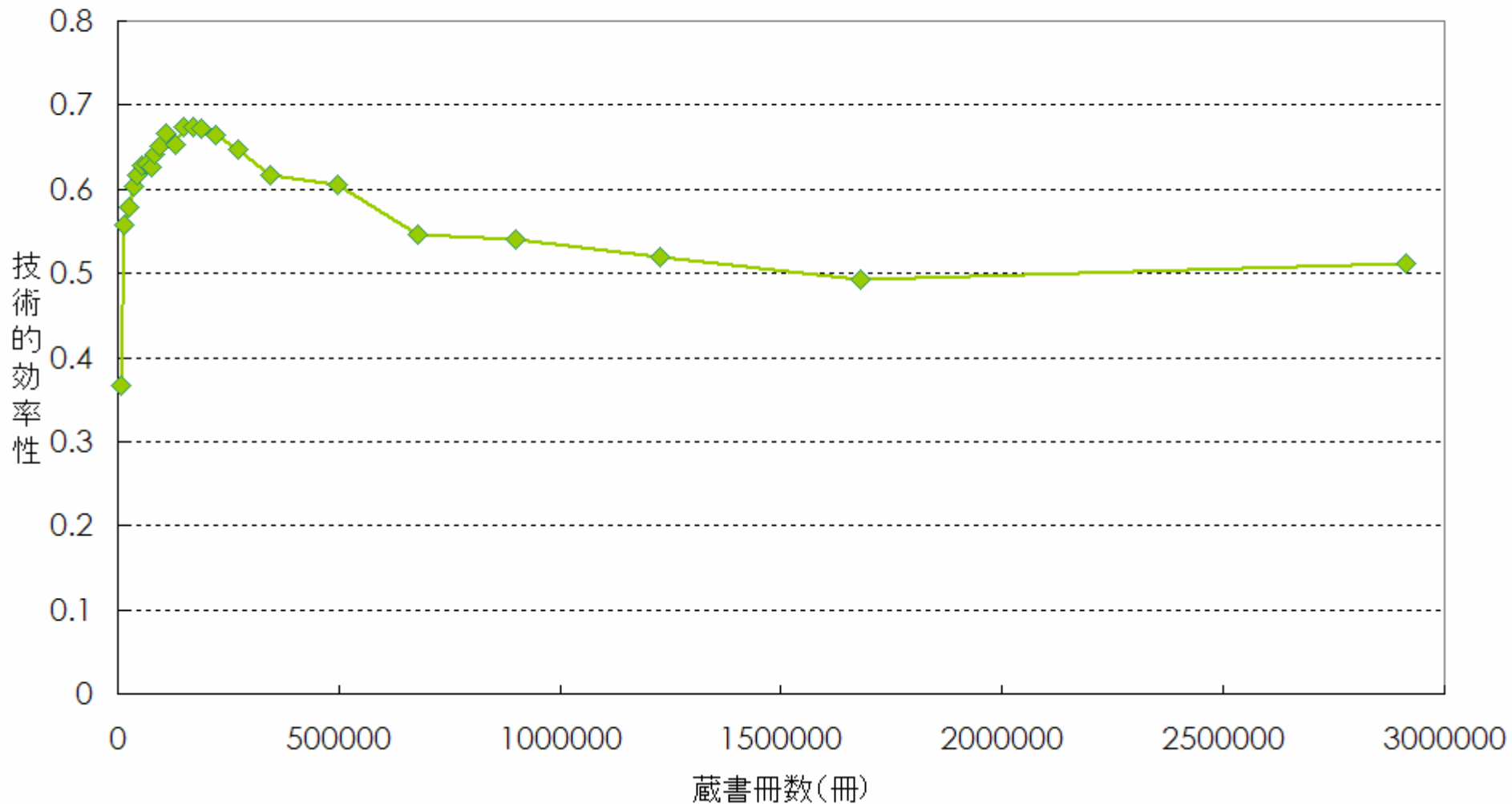
蔵書一冊当たり平均図書館費(単位:千円)と蔵書冊数との関係



蔵書一冊当たり平均貸出冊数と蔵書冊数との関係



技術的効率性と蔵書冊数との関係

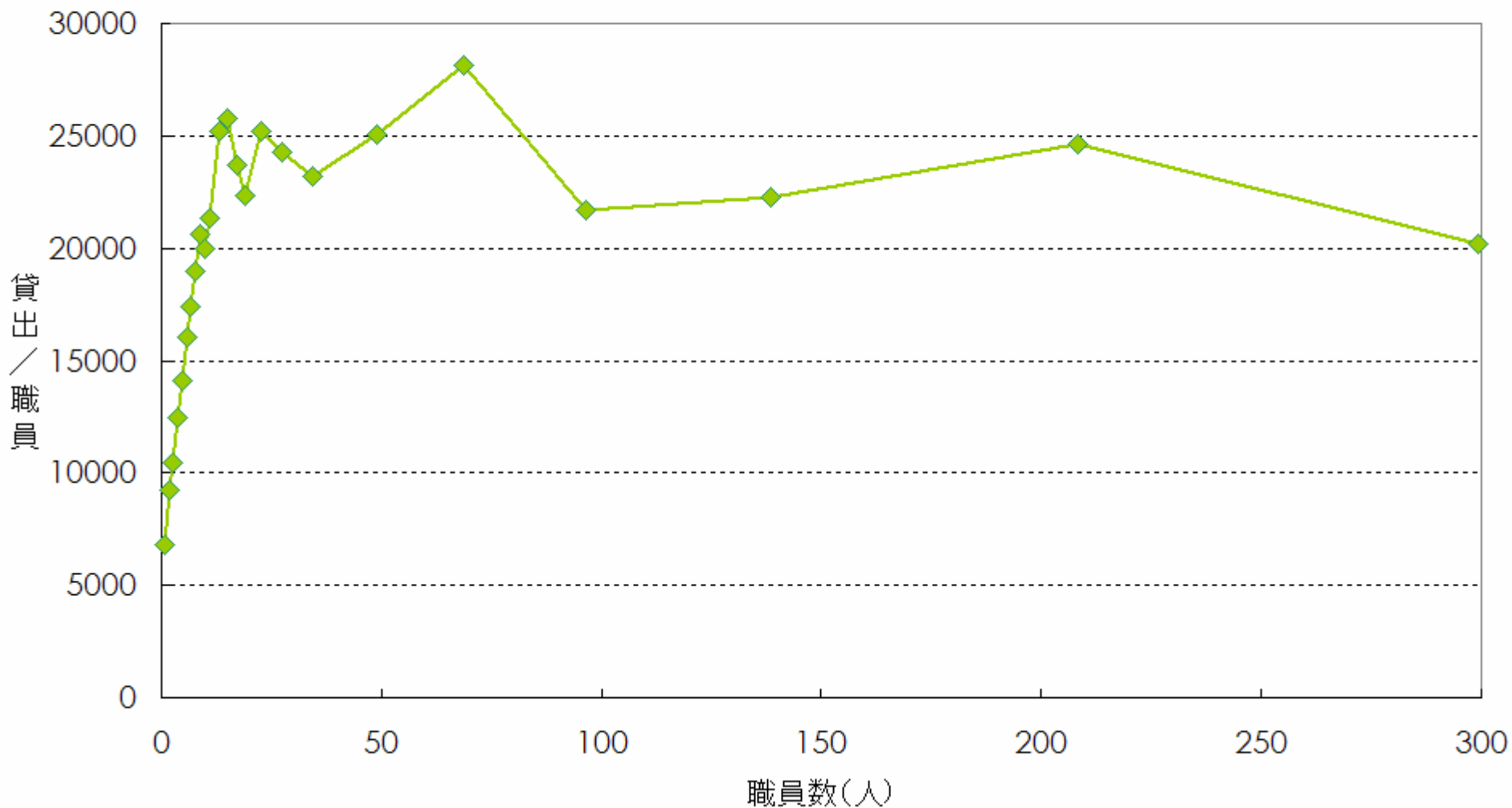


自治体レベルにおける最適な蔵書冊数

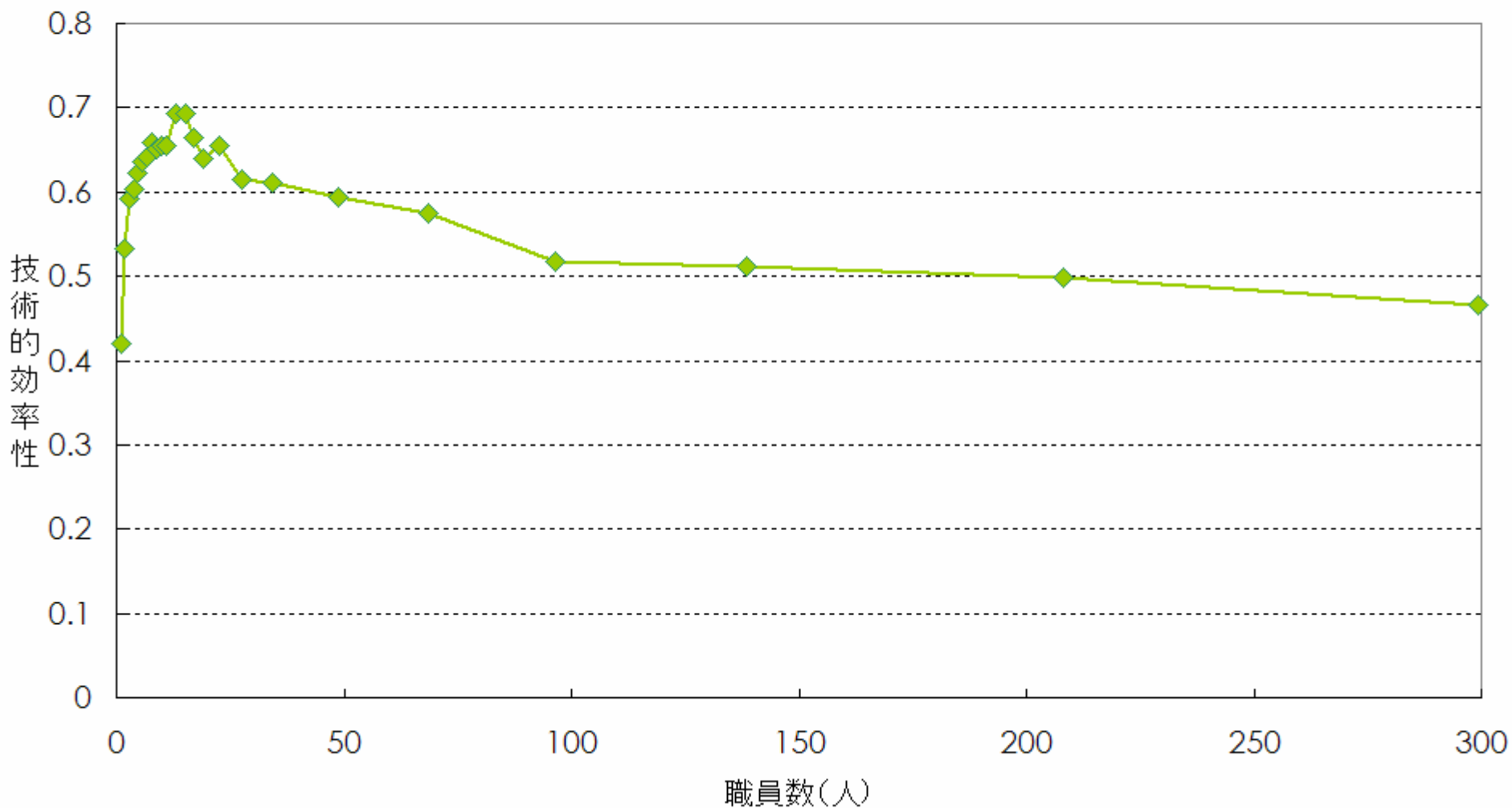
効率性指標	貸出／蔵書		職員／蔵書		費用／蔵書		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	200-430	2,912,777冊	12-14	129,553冊	0-1	7,509冊	14-16	149,999冊
2000年度	200-430	2,718,734冊	18-20	190,161冊	0-1	7,553冊	18-20	190,161冊
1999年度	200-430	3,130,075冊	18-20	189,747冊	10-12	109,609冊	16-18	169,940冊
1998年度	200-430	2,833,230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	167,4101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

職員一人当たり平均貸出冊数と職員数との関係



技術的効率性と職員数との関係

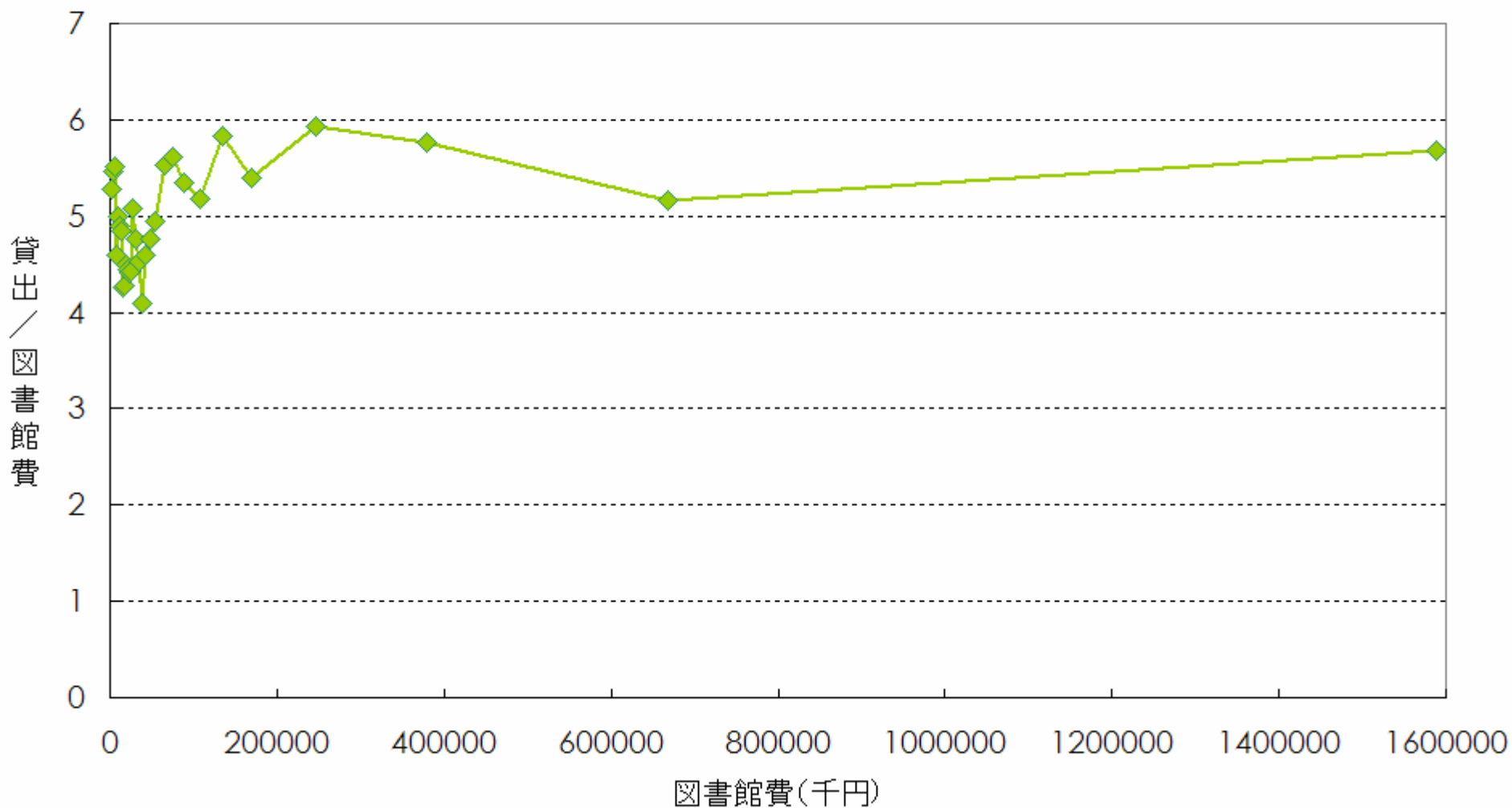


自治体レベルにおける最適な職員数

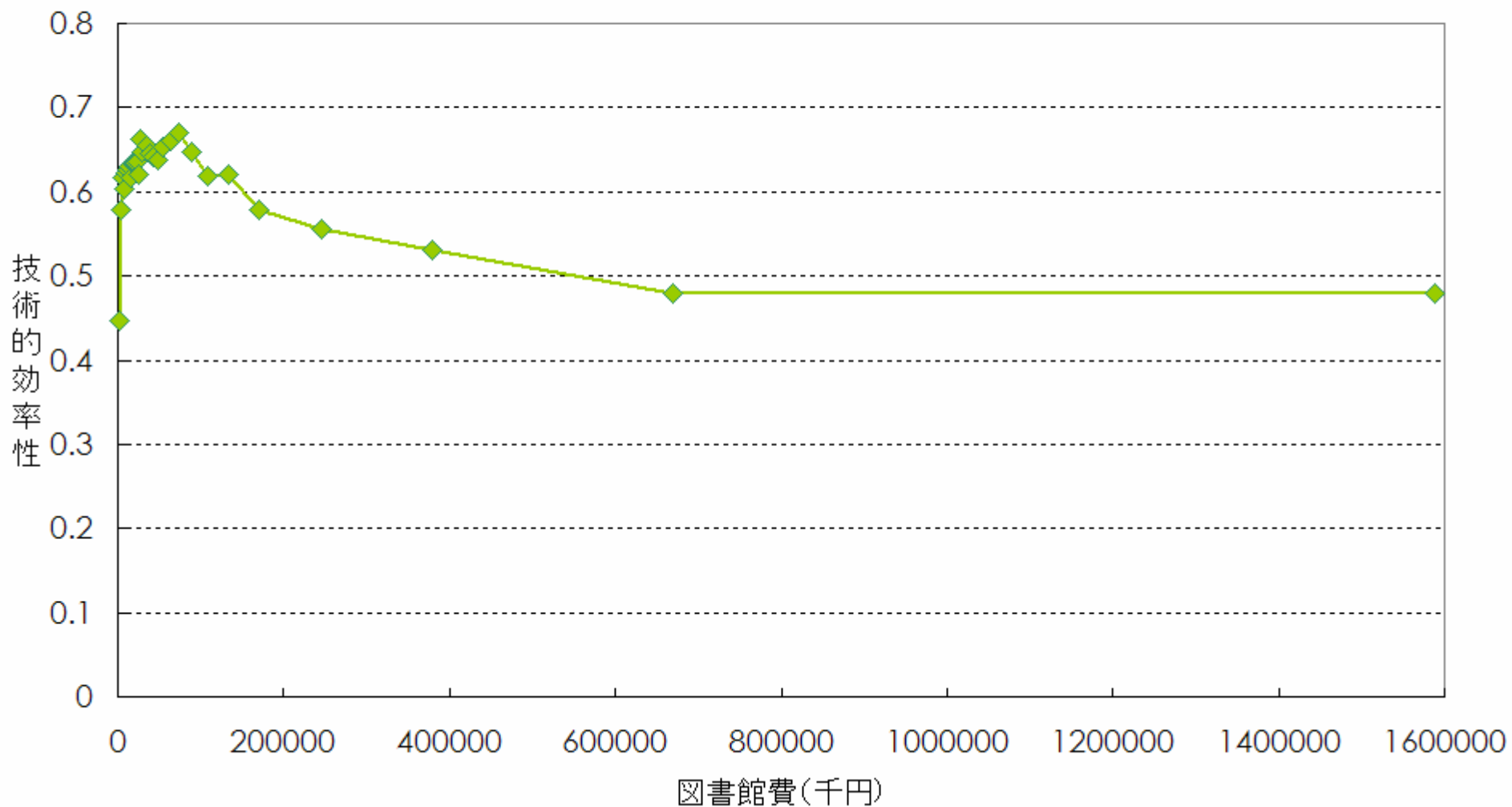
効率性指標	貸出／職員		技術的効率性	
	データ区間	区間平均	データ区間	区間平均
全体	60-80	69人	14-16	15人
2000年度	60-80	69人	12-14	13人
1999年度	60-80	68人	12-14	13人
1998年度	60-80	69人	14-16	15人
1997年度	14-16	15人	14-16	15人
単数館設置	60-80	68人	12-14	13人
複数館設置	60-80	69人	5-6	6人
特別区	40-60	52人	40-60	52人
政令指定都市	160-250	218人	160-250	218人
市	60-80	68人	1-2	2人
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

※データ区間の単位は人

図書館費千円当たり平均貸出冊数と図書館費との関係



技術的効率性と図書館費との関係



自治体レベルにおける最適な図書館費

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
特別区	200-300	256,500	200-300	256,500
政令指定都市	300-500	410,581	500-1000	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

方法2(平均関数の推定)

- 3次関数の回帰推定を行い, その平均関数を算出

$$c_i = \beta_1 p_i + \beta_2 (p_i)^2 + \beta_3 (p_i)^3$$



$$c_i / p_i = \beta_1 + \beta_2 p_i + \beta_3 (p_i)^2$$

- 「決定係数(0.4以上)」, 「 β_3 の符号と有意性($\alpha=0.1$)」, 「多重共線性の診断(VIF)」によりモデルの採否を判定

単館レベルにおける最適な延床面積

職員／延床	決定係数	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.69	○	30,771m ²	5/9,812	0.05%
2000年度	0.68	○	30,771m ²	2/2,508	0.08%
1999年度	0.70	○	30,771m ²	2/2,474	0.08%
1998年度	0.70	○	30,771m ²	2/2,426	0.08%
1997年度	0.71	○	30,771m ²	2/2,404	0.08%
中央館	0.70	○	34,533m ²	1/6,444	0.02%
分館	0.72	○	13,957m ²	5/3,368	0.15%
都道府県	0.60	○	25,704m ²	5/240	2.08%
特別行政区	0.70	×	—	—	—
政令指定都市	0.89	○	△	—	—
市	0.62	×	—	—	—
広域町村圏	0.96	○	—	—	—
町村	0.45	○	—	—	—

※△は最適規模が定義域を超えて大きい場合を示している。

単館レベルにおける最適な蔵書冊数

職員／蔵書	決定係数	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.76	○	797,150冊	48/9,812	0.49%
2000年度	0.77	○	782,181冊	17/2,508	0.68%
1999年度	0.77	○	747,947冊	19/2,474	0.77%
1998年度	0.74	○	971,746冊	6/2,426	0.25%
1997年度	0.76	○	792,221冊	9/2,404	0.37%
中央館	0.79	○	719,892冊	69/6,444	1.07%
分館	0.71	○	607,067冊	6/3,368	0.18%
都道府県	0.52	○	901,040冊	10/240	4.17%
特別区	0.77	×	—	—	—
政令指定都市	0.83	○	979,744冊	14/590	2.37%
市	0.75	×	—	—	—
広域町村圏	0.95	×	—	—	—
町村	0.57	○	200,106冊	25/3,655	0.68%

単館レベルにおける最適な職員数

貸出／職員	決定係数	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.59	×	—	—	—
2000年度	0.60	×	—	—	—
1999年度	0.60	×	—	—	—
1998年度	0.59	×	—	—	—
1997年度	0.60	×	—	—	—
中央館	0.63	×	—	—	—
分館	0.52	×	—	—	—
都道府県	0.23	○	—	—	—
特別区	0.56	×	—	—	—
政令指定都市	0.68	×	—	—	—
市	0.72	○	36人	115/、4511	2.55%
広域町村圏	0.99	○	7人	5/9	55.56%
町村	0.63	○	21人	8/3,655	0.22%

自治体レベルにおける最適な延床面積

貸出／延床	決定係数	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.85	○	33,463m ²	12/6,205	0.19%
2000年度	0.85	○	35,315m ²	3/1,595	0.19%
1999年度	0.84	○	33,463m ²	3/1,575	0.19%
1998年度	0.87	○	27,936m ²	4/1,524	0.26%
1997年度	0.86	○	28,474m ²	4/1,511	0.26%
単数設置	0.54	○	9,374m ²	8/5,286	0.15%
複数設置	0.83	○	—	—	—
特別区	0.58	○	—	—	—
政令指定都市	0.81	○	35,315m ²	9/48	18.75%
市	0.67	○	9,040m ²	71/2,501	2.84%
町村	0.43	○	—	—	—

自治体レベルにおける最適な蔵書冊数

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%

※△は最適規模が定義域を超えて大きい場合を示している。

自治体レベルにおける最適な職員数

貸出／職員	決定係数	整合性	最適規模	順位	%点
全体	0.85	×	—	—	—
2000年度	0.84	×	—	—	—
1999年度	0.83	×	—	—	—
1998年度	0.86	×	—	—	—
1997年度	0.87	×	—	—	—
単数設置	0.76	○	—	—	—
複数設置	0.78	×	—	—	—
特別行政区	0.55	×	—	—	—
政令指定都市	0.78	○	246人	5/48	10.42%
市	0.82	○	72人	77/2,501	3.08%
町村	0.64	○	21人	15/3,570	0.42%

課題

- 規模の変数間の相互作用を考慮したモデルの仮定
- より精度の高いモデルの導出
- 「来館者数」、「登録者数」など、「貸出冊数」以外のアウトプットを効率性指標として採用
- 効率性以外の側面からの最適性との整合性を検討する必要.

おわり