

東京都・都心中心地区における事務所賃料の 時系列推移と将来予測

清水 千弘

[目次]

I. 都心中心地区におけるオフィス賃料の動向	1
1. ヘドニック型オフィス賃料指数の作成	2
2. 東京中心部におけるオフィス賃料指数の動向	3
2.1. 都心5区におけるオフィス賃料動向	3
2.2. 都心3区および新宿・渋谷地域におけるオフィス賃料動向	6
3. 非制約型ヘドニック指数の作成	9
3.1. 年度別・地域別ヘドニック関数の推定	9
3.2. 非制約型ヘドニック・インデックスの作成可能性	15
II. オフィス賃料予測モデルの作成	16
1. 行動方程式の推定	17
1.1. オフィス床需要関数の推定	17
1.2. オフィス床供給関数の推定	18
2. 予測モデルの推定	20
3. 予測シミュレーション	22
3.1. 予測モデルの精度	22
3.2. 各セクター毎の予測	24
3.3. シミュレーション	29
III. 参考資料:大阪地区モデルの推定	30
1. 大阪地区のオフィス賃料指数の作成	31
2. 行動方程式の推定	33
2.1. オフィス床需要関数の推定	33
2.2. オフィス床供給関数の推定	34
2.3. 予測モデルの推定	34
2.4. シミュレーション分析	35

I. 都心中心地区におけるオフィス賃料の動向

— 時系列指数の作成 —

1.ヘドニック型オフィス賃料指数の作成

オフィス賃料の時系列的な動向を把握しようとした場合には、理想的には定点観測された指標を用いることが好ましい。そのためには鑑定評価等の手法を用いて観測していくことが必要となり、我が国においては、その代表的な統計データとして（財）日本不動産研究所の「全国賃料統計」がある。

しかし、同データは1995年が調査開始時点であり、現段階においても4年分の時系列的な動きしか追うことはできない。また鑑定値であることの優位性を持つ一方で、刻々と変化する市場動向を敏感に把握することには限界があるといった問題を有する。

ただし、日々変化するオフィス市場における実際の成約によって得られる情報は、それぞれの立地点の諸特性や建物の属性に応じて決定されていることから、その時間的な変化を観察しようとした場合には、品質を統一化して比較することが必要となる。

そのような問題を解決し、時系列インデックスを作成する方法としては、ヘドニック指数またはリピートセールズ法による指数などが提案されている。

本研究会では、データの制約上、リピートセールズ・データに該当する賃料データを収集することが困難であることを受けて、ヘドニック型のオフィス賃料の価格指数を構築した。

（ヘドニック型時系列指数の作成）

ヘドニック型の時系列指数の作成方法としては、パラメータの時間的な変化を許す非制約型のヘドニック指数と、関数の構造が時間的に安定的であることを前提とした制約型ヘドニック指数がある。

単年度のサンプル数が多い場合には、毎年ヘドニック関数を推定し、時系列インデックスとする非制約型の指数の方が適切であることが指摘されているが、近年では単年度でヘドニック関数が推定できるサンプルが存在する場合には、平均値と大きく変わらないのではないかとといった点が指摘されている。

本研究会では、以上の指摘をふまえながら、パラメータの非制約型・制約型の両タイプのヘドニック指数し、推定された指数の精度を吟味した上で、採用する系列を決定することとした。オフィス市場は、そもそも層別化した市場であり、たとえば大型ビルを求めている会社が、分割して小型ビルを複数賃貸するといったことは、基本的にはあり得ないと考え。つまり、リパッケージ(repackage)による自由売買は基本的には不可能であると考え、市場がそもそも違うものとして考えなければならない。そうした場合、2000強ある事例でも、年度別・市場別に分割した場合、十分なサンプルが残らないといった問題が発生した。

そこで、以下のようなヘドニック関数を設定した。

$$\ln R_i = f(\ln z_i, D_1, D_2, D_3, \dots, D_t)$$

$$\ln R_i = f(\ln z_i)$$

R_i : i 市場のオフィス賃料

z_i : 賃料属性

D_t : 時間ダミー

2.東京中心部におけるオフィス賃料指数の動向

2.1.都心5区のオフィス賃料動向

上記のモデルの従い、ヘドニック型オフィス賃料時系列インデックスを作成を行った。

まず都心5区全体指数を作成したのち、ビルのグレードに応じて3つのグループに層別化した指数作成を実施した。ビルのグレードについては、規模と築年数に着目し、基準階床面積100坪以上、築年数15年未満のものを高グレードの大型ビルとした。さらに、築年数に関係なく、30坪以上100坪未満のビルを中型ビル、30坪未満のビルを小型ビルとして設定した。つまり、大型ビルをハイグレードビルとしての位置づけを行っている。

また、説明変数としては、大きく各地点の利便性(最寄駅までの距離およびアクセシビリティ)、街路条件(道路幅員)、公法上の規制(容積率)の他に、地域特性を現すダミー変数を作成した。具体的には、“駅までの距離”については、各ビルの出入口を住宅地図により特定し、最寄駅の直近の出入口までの距離を地理情報システム(GIS)を用いて計測した。さらに、アクセシビリティ指標(ACC)としては、「通勤のされやすさ」を表現するために、GISを用いて95年国勢調査データをもとにした通勤圏分析システムを構築し、当該ビルが所在する区への通勤圏を設定した上で、移動時間と移動料金をベースとした一般化費用を算出し、人口指標を用いてグラビティ型の指標を作成している。また、主要商業集積地への接近性を測るために、東京・上野・池袋・新宿・渋谷・品川・大手町・霞ヶ関までの移動時間を、当該駅の乗降客数で加重平均した指標作成を行った。ダミー変数としては、目抜き通りに面しているかどうかの主要路線ダミーの他に、町丁目単位の地域ダミーを作成した。関数の推定結果を表1(1)~(4)として示す。なお、定数(Constant)と指数は別表にまとめて比較する(表2)。

表 1. (1)都心5区全体関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN駅距離	-0.008	-3.39
LN容積率	0.206	7.68
LNACC	-0.360	-14.78
LN築年	-0.012	-8.76
LN延面積	0.126	24.19
新宿区DM	-0.168	-9.72
中央DM	0.220	6.17
外堀DM	0.143	4.67
新宿通DM	0.123	3.53
靖国DM	0.107	2.97
丸の内DM	0.331	2.93
大手町DM	0.415	3.27
有楽町DM	0.404	4.76
京橋DM	0.229	5.50
銀座DM	0.268	10.23
日本橋DM	0.363	7.90
八重洲DM	0.362	6.41
虎ノ門DM	0.294	9.01
新橋DM	0.118	3.81
西新橋DM	0.156	5.01
赤坂DM	0.159	4.40
新宿3DM	0.143	2.70
西新宿12DM	0.163	4.65
86-98Dummy	Other Table	-

N= 2,166
Adj-Rsq= 0.644

表 1. (2) 大型ビル・関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN容積率	0.284	4.579
LN築年	-0.008	-2.073
LN延面積	0.145	9.027
中央DM	0.535	5.245
外堀DM	0.358	3.613
丸の内DM	0.355	1.769
有楽町DM	0.291	1.766
銀座DM	0.245	3.318
虎ノ門DM	0.379	4.747
西新宿12	0.227	2.540
千代田DM	0.189	4.650
LN駅距離	-0.002	-0.250
LNACC	-0.028	-0.456
86-98Dummy	Other Table	-

N= 341
Adj-Rsq= 0.633

表 1. (3) 中型ビル・関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN駅距離	-0.008	-2.754
LN容積率	0.204	6.121
LNACC	-0.403	-13.799
LN築年	-0.013	-7.331
LN延面積	0.109	11.698
新宿区DM	-0.166	-7.497
中央DM	0.159	3.677
外堀DM	0.149	4.147
新宿通DM	0.116	2.630
桜田DM	0.166	2.355
靖国DM	0.087	1.714
大手町DM	0.457	3.091
有楽町DM	0.387	3.429
京橋DM	0.318	6.418
銀座DM	0.261	7.532
日本橋DM	0.371	6.501
八重洲DM	0.393	5.547
虎ノ門DM	0.221	4.514
新橋DM	0.136	3.687
西新橋DM	0.166	4.212
赤坂DM	0.150	3.523
六本木DM	0.224	2.707
新宿3DM	0.135	2.010
西新宿12	0.167	3.972
86-98Dummy	Other Table	-

N= 1,359
Adj-Rsq= 0.646

表 1. (4) 小型ビル・関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN駅距離	-0.011	-2.920
LN容積率	0.366	6.340
LNACC	-0.409	-8.001
LN築年	-0.008	-3.129
新宿区DM	-0.116	-3.303
中央DM	0.316	4.907
外堀DM	0.167	2.605
銀座DM	0.248	5.886
日本橋DM	0.386	5.305
八重洲DM	0.242	2.750
虎ノ門DM	0.272	5.192
西新橋DM	0.131	2.488
86-98Dummy	Other Table	-

N= 466
Adj-Rsq= 0.649

68の説明変数を用いて関数を推定しようとした場合、 2^{68-1} 個の関数の可能性があり、逐次計算をしては、時間的にも限界がある。また、特定のパラメータの変化によって、社会資本の整備効果、または環境水準の効果、さらにはこのような時間的な変化の様子を抽出しようとした場合、対象とする変数の説明力（たとえばt統計量）とともに、モデル全体の説明力と安定性が必要とされる。つまり、対象とする変数のt値がいくら高くても、当該変数が多くの要因の複合的な代理変数となっている可能性があり、そのような可能性をできる限り排除することが必要とされるのである。そこで、本調査では、総当たり法により、全ての可能性がある関数群を推定した上で、その中からもっとも説明力の高いモデルを選択することとした。基本的には自由度調整済決定係数(Adj-Rsq)をベースとしながら、説明変数の数が多いため、Mallow'sのCp統計量もあわせて吟味し、上記の関数型を選択した。

相関係数で0.8以上、自由度調整済決定係数で0.6程度と比較的説明力の高いモデルを得た。t統計量に着目すると、駅までの距離やアクセシビリティ指標または築年、延べ床面積が高い説明力を持っていることがわかる。ただし、大型ビルでは、駅までの距離やアクセシビリティがほとんどきいておらず、この市場では規模といったグレードと築年数によって価格差が形成されていることがわかる。また、全数を用いた関数と中型ビルの関数を比較してみると、説明力、採用された変数、その推定されたパラメータの値がほとんど同じであり、全体の関数は、平均的な水準であり、かつサンプル数の多い、中型ビルのサンプルに引っ張られていることがわかる。

以上のような関数に基づき、作成された時系列インデックスを以下に示す。

表 2. 時点係数の推定値(都心5区)

Year	全体		大型		中型		小型	
	Coefficient	t値	Coefficient	t値	Coefficient	t値	Coefficient	t値
Constant	8.496	41.794	6.581	13.412	8.719	35.522	8.414	18.923
86	0.157	4.666	0.230	2.804	0.179	4.025	-0.002	-0.028
87	0.350	10.136	0.408	5.107	0.375	8.142	0.207	3.206
88	0.407	11.931	0.598	7.244	0.375	8.357	0.306	4.632
89	0.549	16.132	0.619	6.589	0.596	13.460	0.400	6.252
90	0.717	20.734	0.914	9.427	0.743	16.569	0.534	8.190
91	0.852	24.670	0.966	10.639	0.873	19.259	0.693	10.690
92	0.708	21.893	0.869	9.929	0.709	16.597	0.609	10.173
93	0.439	13.802	0.436	5.619	0.467	11.161	0.319	5.181
94	0.193	6.244	0.189	2.620	0.202	4.869	0.117	2.001
95	0.075	2.443	0.106	1.503	0.080	1.988	0.036	0.586
96	0.036	1.182	0.085	1.206	0.049	1.228	-0.044	-0.722
97	0.116	3.744	0.215	2.929	0.111	2.740	0.061	0.958
98	0.100	3.019	0.228	2.760	0.097	2.284	0.016	0.230

全体としての傾向は、90年から91年のバブル期をピークとして下降傾向にある。バブル崩壊後の96年以降は下落傾向にあり、97年にわずかではあるが、一度回復の傾向にあったものの、98年に入ってから中型・小型ビルは再度下落に転じ、大型ビルでは横這いの傾向にある。

また、大型ビル・中型ビルで、87年または88年に上昇率が低下した時期があることが特徴である。

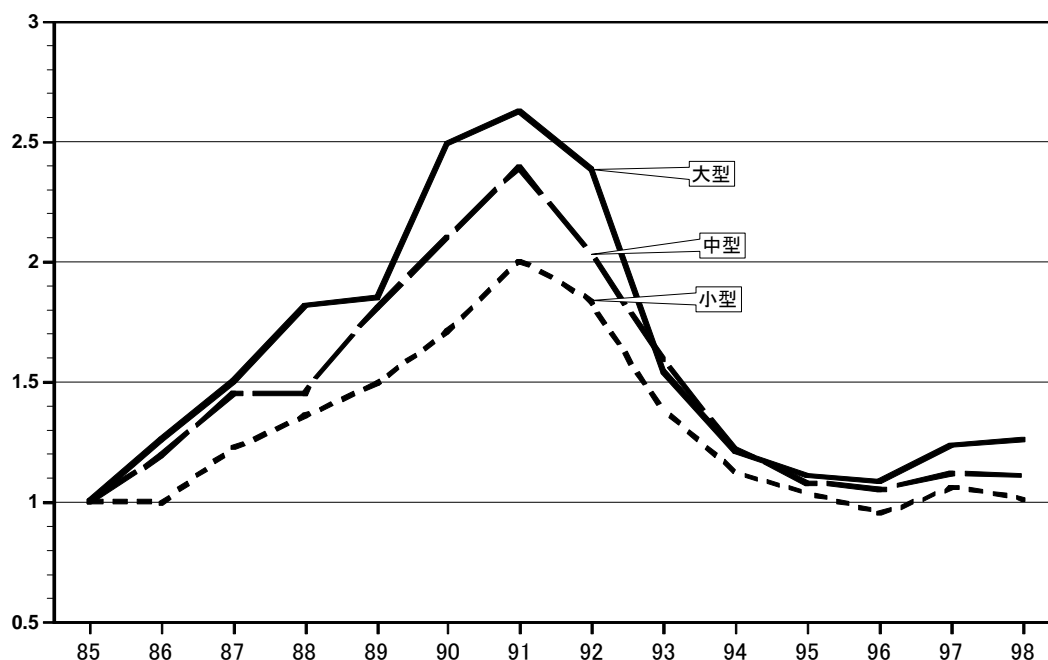


図 1. 都心5区における規模別指数の動向

また、上昇率では、1985年を機軸とすると、大型ビルがもっとも高騰し、中型ビル、小型ビルがそれに続いている様子が分かる。

2.2.都心3区および新宿・渋谷地域におけるオフィス賃料動向

それでは、空間に着目し、都心3区（千代田・中央・港）と新宿・渋谷地域（新宿・渋谷）に分割し、さらに都心3区についてはグレード別にその動向をみる。都心5区の場合と同様に、各層別化された市場別にヘドニック関数を推定し、各関数の推定結果を示すとともに、時間係数および定数については、別表に一覧として示す。

表 3. (1)都心3区全体関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN駅距離	-0.006	-2.59
LN容積率	0.192	5.11
LNACC	-0.472	-9.17
LN築年	-0.015	-8.62
LN延面積	0.140	17.27
PARKDM	0.045	2.54
明治DM	-0.395	-3.91
外堀DM	0.125	3.90
新宿通DM	0.158	2.27
靖国DM	0.107	2.10
丸の内DM	0.256	2.27
大手町DM	0.329	2.58
有楽町DM	0.371	4.36
京橋DM	0.333	8.50
銀座DM	0.296	11.32
日本橋DM	0.445	10.06
八重洲DM	0.383	6.82
虎ノ門DM	0.285	8.77
新橋DM	0.128	4.17
西新橋DM	0.166	5.34
赤坂DM	0.134	3.68
六本木DM	0.142	2.15
86-98Dummy	Other Table	-

N= 1,446
Adj-Rsq= 0.674

表 3. (2)大型ビル関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN容積率	0.339	3.754
LN築年	-0.011	-2.115
LN延面積	0.167	6.774
千代田DM	0.109	1.994
中央区DM	-0.121	-1.880
明治DM	-0.400	-2.879
中央DM	0.553	4.864
外堀DM	0.313	2.718
丸の内DM	0.281	1.282
銀座DM	0.258	2.944
虎ノ門DM	0.277	3.060
86-98Dummy	Other Table	-

N= 207
Adj-Rsq= 0.593

表 3. (3)中型ビル関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN駅距離	-0.007	-2.285
LN容積率	0.134	3.045
LNACC	-0.442	-7.244
LN築年	-0.017	-7.881
LN延面積	0.138	12.579
中央DM	0.157	3.782
外堀DM	0.139	3.875
丸の内DM	0.189	1.357
大手町DM	0.369	2.563
有楽町DM	0.373	3.421
京橋DM	0.326	6.849
銀座DM	0.272	8.116
日本橋DM	0.376	6.881
八重洲DM	0.419	6.166
虎ノ門DM	0.253	5.715
新橋DM	0.140	3.944
西新橋DM	0.174	4.573
赤坂DM	0.132	3.185
86-98Dummy	Other Table	-

N= 891
Adj-Rsq= 0.689

表 3. (4)小型ビル関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN容積率	0.353	4.028
LNACC	-0.583	-6.027
LN築年	-0.009	-2.909
LN階数	0.135	2.441
港区DM	0.089	2.638
中央DM	0.321	4.804
銀座DM	0.244	5.505
日本橋DM	0.366	4.870
虎ノ門DM	0.179	2.941
西新橋DM	0.116	2.020
LN駅距離	-0.006	-1.393
86-98Dummy	Other Table	-

N= 348
Adj-Rsq= 0.646

表 4. 新宿・渋谷地域・全体関数推定結果

	偏回帰係数	t値
LN駅距離	-0.022	-3.86
LN容積率	0.227	5.42
LNACC	-0.363	-7.98
LN築年	-0.007	-2.85
LN延面積	0.079	8.68
外堀DM	0.309	2.71
靖国DM	0.098	1.95
西新宿12	0.118	3.07
渋谷DM	0.103	2.84
道玄坂DM	0.182	3.71
86-98Dummy	Other Table	-

N= 720

Adj-Rsq= 0.583

表 5. 時点係数の推定値(都心3区)

Year	全体		大型		中型		小型	
	Coefficient	t値	Coefficient	t値	Coefficient	t値	Coefficient	t値
Constant	8.865	31.723	6.217	9.965	9.137	27.472	8.726	14.519
86	0.119	2.972	0.158	1.501	0.171	3.172	0.023	0.333
87	0.352	8.531	0.427	3.867	0.386	7.154	0.219	3.053
88	0.409	9.882	0.597	5.532	0.343	6.334	0.351	4.511
89	0.500	11.979	0.750	5.530	0.547	10.295	0.335	4.474
90	0.713	17.254	0.915	8.005	0.758	13.859	0.546	7.709
91	0.834	19.847	0.903	7.735	0.842	15.554	0.702	9.029
92	0.688	17.486	0.853	6.855	0.680	13.342	0.635	9.347
93	0.433	11.045	0.410	3.819	0.453	8.942	0.375	5.255
94	0.165	4.371	0.189	1.866	0.176	3.534	0.137	2.071
95	0.049	1.283	0.127	1.262	0.043	0.867	0.021	0.293
96	0.019	0.508	0.116	1.105	0.022	0.443	-0.020	-0.297
97	0.056	1.455	0.219	2.048	0.057	1.164	0.011	0.157
98	0.034	0.835	0.233	1.985	0.007	0.136	0.009	0.120

表 6. 時点係数の推定値(都心3区)

Year	都心3区		副都心	
	Coefficient	t値	Coefficient	t値
Constant	8.865	31.723	8.596	24.830
86	0.119	2.972	0.219	3.508
87	0.352	8.531	0.328	5.200
88	0.409	9.882	0.404	6.672
89	0.500	11.979	0.607	10.285
90	0.713	17.254	0.672	10.591
91	0.834	19.847	0.880	14.403
92	0.688	17.486	0.775	13.723
93	0.433	11.045	0.454	8.239
94	0.165	4.371	0.226	4.184
95	0.049	1.283	0.123	2.385
96	0.019	0.508	0.087	1.653
97	0.056	1.455	0.209	3.964
98	0.034	0.835	0.198	3.538

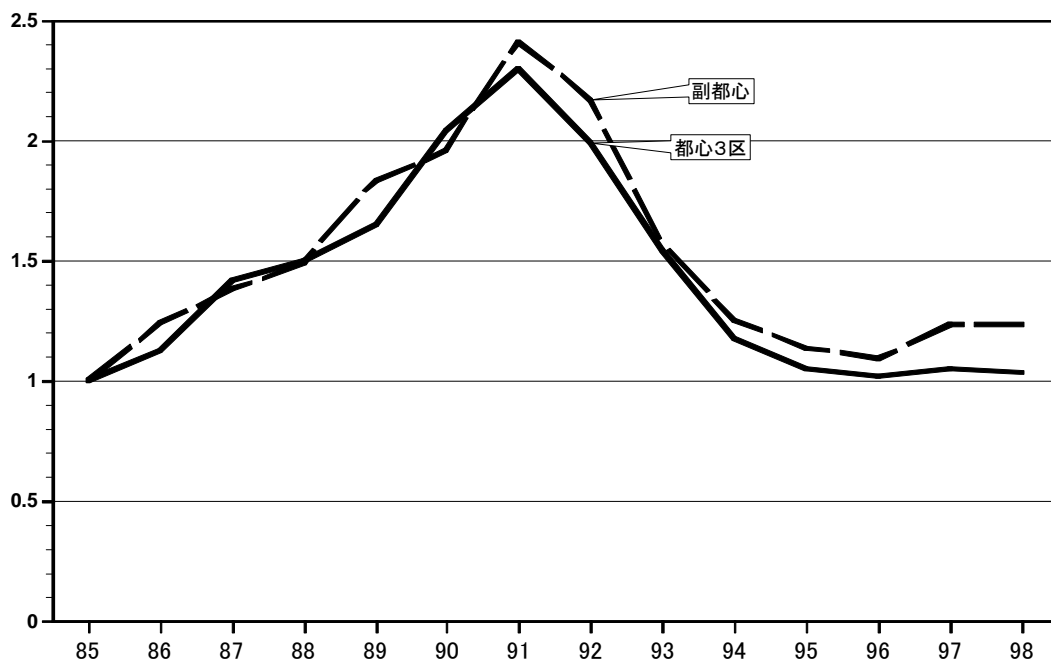


図 2. 都心3区および新宿・渋谷地域における賃料動向

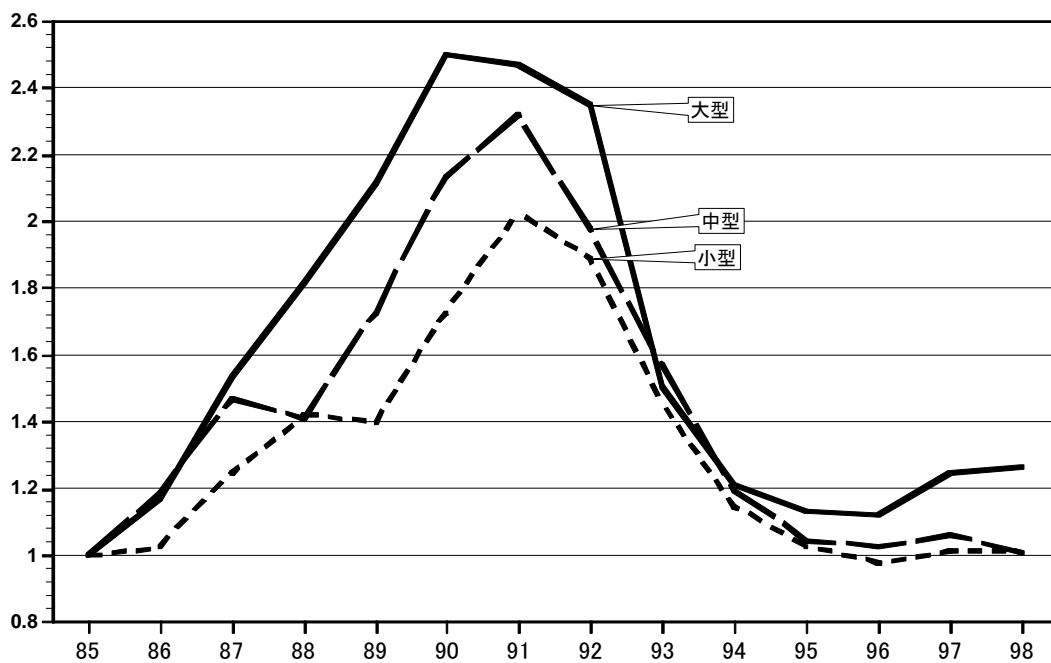


図 3. 都心3区におけるグレード別賃料動向

まず都心3区と新宿・渋谷地域の動きを観察する。一見、都心3区より新宿・渋谷地域の方が、ピーク時で高くなっているような錯覚を受けるが、85年と比較したものであるため、85年当時にすでに都心3区の賃料水準が高くなっていたため、指数の水準で逆転している。つまり、動向だけが意味を持つ指数であるため、85年当時との比較では、わずかではあるが新宿・渋谷地域で上昇率が高かったのである。また、都心3区では、バブル崩壊後下落傾向をたどり、全体として下落そして近年では横這いといった傾向があるにもかかわらず、新宿・渋谷地域で97年後半にかけていったん上昇に転じ、その後、横這いに戻っている。とくに、新宿の項グレードビルに引っ張られて上昇に転じたものの、その後、経済的な低迷が長引く中で、横這いに戻ってしまっている様子が分かる。

都心3区をさらに詳細に、グレード別にみると、小型ビルにおいて87年から89年にかけて、一旦、横這いに転じた後にさらに上昇に転じている。また、大型・中型・小型ビルで、ピーク時が異なり、大型ビルでは89年にピークがあるものの、中型・小型ビルでは90年にピークがある。また、大型ビルの賃料水準が緩やかに下落するなかで、中型・小型ビルが大きく下落している。

近年においては、大型ビルで一旦、上昇基調に入ったものの、すぐに横這いに戻され、中型ビル・小型ビルでは、横這いに転じたものの、さらに下降傾向に入ってしまった点特徴的である。

3.非制約型ヘドニック指数の作成

3.1.年度別・地域別ヘドニック関数の推定

以上は、年々の価格形成要因間の因果構造が安定的であることを前提とした制約型のヘドニック指数であった。しかし、市場参加者のオフィスに対する需要構造は、しばしば変化することが予想される。具体的には、経済環境が好転したときに、接近性等に対してより強い付け値をしたり、阪神淡路大震災以降においては、耐震性に対して強く付け値がされたり、OA化の進展とともに、その対応が可能なビルへの需要が大きくなったりと、価格構造そのものが変化するのである。

そのような場合には、パラメータ制約をはずしてヘドニック指数を作成することが必要とされる。そこで、パラメータの非制約型ヘドニック指数の作成を行うこととした。

年度別・地域別の関数推定結果を以下に示す。

ここでは、5地域14時点の70本の関数を49の説明変数により推定するため、 $2^{49-1} \times 70$ 本の中から、最適な関数を選択することには限界があるため、SAS.6.12用いて、総当たり法により推定した上で、自由度調整済決定係数、Mallow'sのCp統計量などを基準に、最適な関数型をBest1 Commandにより出力させることにした。通常、自由度調整済決定係数を用いて関数選択を行うと、説明変数の数を多く採りすぎてしまうことがしばしば指摘されてきている。ここでは、時系列指数作成を目的としており、説明力の高さとともに、モデルの安定性が求められる。そのため、説明変数の数の増加に伴うペナルティを、自由度調整済決定係数2倍として与えるCp統計量を優先して選択することとした。

3.2.非制約型ヘドニック・インデックスの作成可能性

以上のように、年度別にヘドニック関数を推定した。

まず説明力から吟味すると、年度別関数は、自由度調整済決定係数では、最低で1986年で0.378、1990年には0.685とかなりの差がある。また、採択される変量にもばらつきがあり、時点毎に安定的に関数が推定されているとは言い難い。また、結果表には各年度関数毎に、説明変数の変化に伴うパラメータの変化の様子を一覧として示しているが、符号条件、パラメータの水準を含めて安定的に関数を抽出することには限界があると判断した。

さらに地域別・年度別に分割したヘドニック関数を、本報告書末に添付するが、その不安定性はさらに大きくなり、地域詳細単位の関数推定は困難である。

そこで、本年度においては、非制約型ヘドニック関数の推定については、断念することにした。

II. オフィス賃料予測モデルの作成

1.行動方程式の推定

昨年度作成した、賃料予測モデルでは、需給関数を推定した後に、連立方程式体系で部分解を求める関数推定を実施したが、今年度においては、マクロ計量経済モデルのなかに、不動産市場セクションを作成し、東京都心部におけるオフィス賃料の将来動向を予測する方向へと転換した。このような拡張により、行動方程式を、より高次の関数として推定することを可能とした。

各行動方程式については、次の通りである。

1.1.オフィス床需要関数の推定

オフィス床の需要量(DMO_t)は、

$$DMO_t = SQO_t \cdot OW_t$$

SQO_t: t期の一人あたりオフィス床面積

OW_t: t期のオフィスワーカー数

から推計される。そこで、今後のオフィス需要量の予測に先立ち、一人あたりオフィス床面積(SQO_t)とオフィスワーカー数の予測を行う。

(一人あたりオフィス床面積予測)

一人あたりの床面積は、(社)ビルジング協議会「ビル実態調査のまとめ」等では年々拡大の傾向にある。その理由としては、OA化の推進等の機能的な拡大要素とともに、オフィス環境の改善といった持続的な要素の複合的な要因によってもたらされる。ただし、企業の予算制約にも影響を受けることから、法人所得の関係も、近年においては、特に影響を受けてきている。そこで、法人企業所得の関数として推定した。

$$\text{LOG(OFSQ)} = .302430 + .190222 * (\text{LOG}(YW)) + .129982 * (\text{DUM9497})$$

$$(1.03) \quad (7.76) \quad (5.45)$$

$$\text{OLS (1975-1997)} \quad R^2 = .90 \quad \text{SD} = .035962 \quad \text{DW} = 2.03$$

(t期のオフィスワーカー数)

オフィスワーカー数は、マクロ的な経済動向とともに、地域な比較優位の変化によって変動することが予想される。つまりマクロ経済変動によって全体的なオフィスワーカー数のパイが変動し、その中でたとえば港区に対してどの様に配分されるのかといったことを検討しなければならない。

まずオフィスワーカー数は、国勢調査または就業者産業構造調査により、推計を行う。ここでオフィスワーカー数を「国勢調査」の「専門的・技術的職業従事者+管理的職業従事者+事務従事者」とする。しかしながら、国勢調査及び就業者産業構造調査においては、5年ないし3年に一度の調査であるために、年次データに変換を行う。

都心部に対してオフィスワーカーとして就業するためには、その通勤圏に対して住宅立地を行うことになる。つまりある一定の空間的な範囲に立地した世帯主が一定の確率のもとで都区部のオフィスワーカーとして就業することになるといった構造を想定する。

つまり、国勢調査及び就業者産業構造調査においてデータを入手できる時点については同デー

タを用い、データが存在しない時点については、次のように推計した。

$$Ow_t = Rate_{jt} \cdot TFC_{it}$$

$Rate_{jt}$: i 地域 t 期における就業確率

TFC_{it} : i 地域 t 期における立地世帯数

である。就業確率については、データが入手できる時点をベンチマークとして、その間についてはスプライン補完推計をしている。立地世帯数は、住民基本台帳に基づく東京都・千葉県・埼玉県・神奈川県における世帯増加数を採用した。

このように推計されたオフィス人口を説明するモデルを以下のように構築した。

前提条件として、地域的な比較優位は変化せず経済変動にのみ依存するものとして次のようなモデルで推定する。ここでは、国内総生産(GDP)と民間法人企業所得(W または YCB)の関数として推定した。

$$DX_t = a_1(GDP_t) + a_2W/WPI(YCB) + Constant$$

推定結果は次の通りである。

(区部全体モデル)

$$LOG(DX01) = 12.6125 + 0.142841 * (LOG(GDP.N)) + 0.150855 * (LOG(W/WPI)) - 0.039181 * (DUM7585)$$

(51.83) (4.62) (2.52) (-2.33)

OLS (1975-1997) R²=.981 SD= .015102 DW= .79

(都心5区モデル)

$$LOG(DX02) = 11.955 + 0.187957 * (LOG(GDP.N)) + 0.008799 * (LOG(YCB/WPI)) - 0.067450 * (DUM7585)$$

(38.27) (7.85) (2.35) (-3.85)

OLS (1975-1997) R²=.958 SD= .021459 DW= .857

(都心3区モデル)

$$LOG(DX03) = 11.6944 + 0.181420 * (LOG(GDP.N)) + 0.012582 * (LOG(YCB/WPI))$$

(60.27) (11.79) (2.44)

OLS (1974-1997) R²=.867 SD= .029706 DW= .412

(新宿・渋谷地域モデル)

$$LOG(DX04) = 6.75865 + 0.489465 * (LOG(GDP.N)) + 0.001917 * (LOG(YCB/WPI))$$

(37.53) (34.29) (.40)

OLS (1974-1997) R²=.981 SD= .027569 DW= .223

1.2. オフィス床供給関数の推定

オフィス床供給関数を次のようなモデルのもとで推定する。

$$S_{xt} = f(S_{x,t-1}, EB_t, D_x(-1))$$

S_{xt} : オフィス着工床面積、 $S_{x,t-1}$: 1 期前のオフィス床着工面積、 EB_t : t 期の経済基盤 (ここでは国内総生産を用いた)、 $D_x(-1)$: 1 期前のオフィスワーカー数の伸び率である。以下、市場別の供給関数の推定結果を示す。

Log は自然対数, Dot は伸び率を示す。また、()内は t 値である。

(区部全体モデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG(SX01)} = & .689114 + .212817 * (\text{LOG(GDP.N)}) + .261805 * (\text{DOT(DX01(-1))}) + \\ & \quad (.53) \qquad \qquad (1.71) \qquad \qquad (5.58) \\ & .511504 * (\text{LOG(SX01(-1))}) \\ & \quad (4.76) \end{aligned}$$

OLS (1975-1997) R²=.879 SD= .178629 DW= 1.86

(都心5区モデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG(SX02)} = & -2.31728 + .732002 * (\text{LOG(GDP.N)}) + .219416 * (\text{DOT(DX02(-1))}) \\ & \quad (-1.29) \qquad \qquad (5.15) \qquad \qquad (5.16) \\ & -.660179 * (\text{DUM9496}) \\ & \quad (-3.50) \end{aligned}$$

OLS (1975-1997) R²=.803 SD= .223685 DW= 1.807

(都心3区モデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG(SX03)} = & .185709 + .756950 * (\text{LOG(GDP.N(-1))}) + .184468 * (\text{DOT(DX03(-1))}) \\ & \quad (.10) \qquad \qquad (4.62) \qquad \qquad (3.44) \\ & -.419444 * (\text{LOG(SX03(-2))}) - 1.28296 * (\text{DUM9497}) \\ & \quad (-3.27) \qquad \qquad (-4.62) \end{aligned}$$

OLS (1975-1997) R²=.824 SD= .230205 DW= 1.366

(新宿・渋谷地域モデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG(SX04)} = & -10.3950 + .950405 * (\text{LOG(GDP.N)}) + .608732 * (\text{LOG(SX04(-1))}) \\ & \quad (-2.98) \qquad \qquad (3.38) \qquad \qquad (4.98) \\ & + .234861 * (\text{DOT(DX04(-1))}) - .964850 * (\text{DUM89}) + .479479 * (\text{DUM7477}) \\ & \quad (5.13) \qquad \qquad (-2.66) \qquad \qquad (1.71) \end{aligned}$$

OLS (1974-1997) R²=.745 SD= .326192 DW= 2.608

2. 予測モデルの推定

オフィス賃料の動向は、基本的には需要動向・供給動向によって決定されている。しかし、現時点の需給要因だけでは決定することは、実態との調整を含めて限界があり、他の経済指標とを含めることにより、モデル構築を実施した。

ここではオフィス賃料を予測するモデルとして、需要(DX)要因、供給(SX)要因とともに、一期前の民間法人設備投資(IP.N(-1))で現在の賃料水準を説明するモデルを構築した。推定結果は以下の通りである。

(区部全体モデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RT01}) &= 1.45751 + 1.05833 * (\text{LOG}(\text{OFSQ} * \text{DX01})) - 2.24877 * (\text{LOG}(\text{ST01} * 1000 + \text{SX01})) \\ &\quad (0.34) \qquad\qquad\qquad (2.25) \qquad\qquad\qquad (-7.21) \\ &+ 1.81670 * (\text{LOG}(\text{IP.N}(-1))) - .280631 * (\text{DUM86}) \\ &\qquad\qquad\qquad (12.89) \qquad\qquad\qquad (-4.76) \end{aligned}$$

$$\text{OLS (1986-1997) } R^2 = .972 \quad \text{SD} = .046597 \quad \text{DW} = 2.224$$

(大型ビルモデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RT02}) &= -3.85480 + 1.97298 * (\text{LOG}(\text{OFSQ} * \text{DX01})) - 3.05276 * (\text{LOG}(\text{ST01} * 1000 + \text{SX01})) \\ &\quad (-.46) \qquad\qquad\qquad (2.11) \qquad\qquad\qquad (-4.93) \\ &+ 2.13121 * (\text{LOG}(\text{IP.N}(-1))) - .312274 * (\text{DUM86}) \\ &\qquad\qquad\qquad (7.61) \qquad\qquad\qquad (-2.66) \end{aligned}$$

$$\text{OLS (1986-1997) } R^2 = .916 \quad \text{SD} = .092594 \quad \text{DW} = 2.678$$

(中型ビルモデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RT03}) &= 1.85299 + 1.03790 * (\text{LOG}(\text{OFSQ} * \text{DX01})) - 2.27185 * (\text{LOG}(\text{ST01} * 1000 + \text{SX01})) \\ &\quad (.41) \qquad\qquad\qquad (2.07) \qquad\qquad\qquad (-6.83) \\ &+ 1.85175 * (\text{LOG}(\text{IP.N}(-1))) - .272044 * (\text{DUM86}) \\ &\qquad\qquad\qquad (12.31) \qquad\qquad\qquad (-4.32) \end{aligned}$$

$$\text{OLS (1986-1997) } R^2 = .969 \quad \text{SD} = .049721 \quad \text{DW} = 2.04$$

(小型ビルモデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RT04}) &= 3.25893 + .956247 * (\text{LOG}(\text{OFSQ} * \text{DX01})) - 2.23485 * (\text{LOG}(\text{ST01} * 1000 + \text{SX01})) \\ &\quad (.76) \qquad\qquad\qquad (2.01) \qquad\qquad\qquad (-7.09) \\ &+ 1.79370 * (\text{LOG}(\text{IP.N}(-1))) - .319923 * (\text{DUM86}) \\ &\qquad\qquad\qquad (12.59) \qquad\qquad\qquad (-5.37) \end{aligned}$$

$$\text{OLS (1986-1997) } R^2 = .972 \quad \text{SD} = .047098 \quad \text{DW} = 2.38$$

(都心3区モデル)

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RT05}) &= 13.8292 + .917464 * (\text{LOG}(\text{OFSQ} * \text{DX03})) - 2.96157 * (\text{LOG}(\text{ST03} * 1000 + \text{SX03})) \\ &\quad (2.98) \qquad\qquad\qquad (1.88) \qquad\qquad\qquad (-9.13) \\ &+ 1.98664 * (\text{LOG}(\text{IP.N}(-1))) - .334381 * (\text{DUM86}) \\ &\qquad\qquad\qquad (12.80) \qquad\qquad\qquad (-5.21) \end{aligned}$$

$$\text{OLS (1986-1997) } R^2 = .969 \quad \text{SD} = .049945 \quad \text{DW} = 2.516$$

3.予測シミュレーション

3.1.予測モデルの精度

以上、推定された予測モデルにより、将来予測を行う。

予測シミュレーションは、各地域ごと・グレード別の価格動向を踏まえて、その動向のパターンが異なる都心5区のグレード別に予測作業を行う。

都心5区のグレード別予測モデルの推定結果を以下に再掲する。

都心5区・大型ビル予測モデル

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RT02}) = & -3.85480 + 1.97298 * (\text{LOG}(\text{OFSQ} * \text{DX01})) - 0.05276 * (\text{LOG}(\text{ST01} + \text{SX01})) \\ & (-.46) \qquad \qquad \qquad (2.11) \qquad \qquad \qquad (-4.93) \\ & + 2.13121 * (\text{LOG}(\text{IP.N}(-1))) - 0.312274 * (\text{DUM86}) \\ & \qquad \qquad \qquad (7.61) \qquad \qquad \qquad (-2.66) \end{aligned}$$

OLS (1986-1997) R²=.916 SD=.092594 DW= 2.678

都心5区・中型ビル予測モデル

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RT03}) = & 1.85299 + 1.03790 * (\text{LOG}(\text{OFSQ} * \text{DX01})) - 2.27185 * (\text{LOG}(\text{ST01} + \text{SX01})) \\ & (.41) \qquad \qquad \qquad (2.07) \qquad \qquad \qquad (-6.83) \\ & + 1.85175 * (\text{LOG}(\text{IP.N}(-1))) - 0.272044 * (\text{DUM86}) \\ & \qquad \qquad \qquad (12.31) \qquad \qquad \qquad (-4.32) \end{aligned}$$

OLS (1986-1997) R²=.969 SD=.049721 DW= 2.04

都心5区・小型ビル予測モデル

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{RT04}) = & 3.25893 + 0.956247 * (\text{LOG}(\text{OFSQ} * \text{DX01})) - 2.23485 * (\text{LOG}(\text{ST01} + \text{SX01})) \\ & (.76) \qquad \qquad \qquad (2.01) \qquad \qquad \qquad (-7.09) \\ & + 1.79370 * (\text{LOG}(\text{IP.N}(-1))) - 0.319923 * (\text{DUM86}) \\ & \qquad \qquad \qquad (12.59) \qquad \qquad \qquad (-5.37) \end{aligned}$$

OLS (1986-1997) R²=.972 SD=.047098 DW= 2.38

自由度調整済決定係数が、それぞれ 0.916, 0.969, 0.972 と、この種のモデルとしては説明力が高いとは言いが、実績値と理論値を比較してみると(図 4～図 6)、一定水準で説明力を持ったモデルであると解釈できる。また、説明変数としては、区部全体の需要および着工動向で5区の市場が形成されるものとした。つまり、オフィス需要等は、特定エリアに発生するものではなく、特に中心部への求心力が存在することを考えると、区部全体の動向により5区のマーケットが変化することを前提としている。

各モデルともに、オフィス需要を表す(一人あたり床面積(OFSQ)×就業者数(DX01))が正で、供給項となる着工戸数(ST01)とストック量(SX01)の和が負で有意に効き、さらに民間設備投資額が正で有意に効くとともに、バブルピーク時となる1986年ダミーで説明されるモデルとなっている。つまり、賃料価格は、時点毎の需給構造だけではなく、将来における需要の代理変数となる民間設備投資額などで決定されることがわかる。さらに、バブル期における賃料水準は、これらの需給要因や将来の期待だけでは説明しきることができなかつたと解釈できる。

符号条件、経済理論との整合性ともに担保されたモデルとなっている。

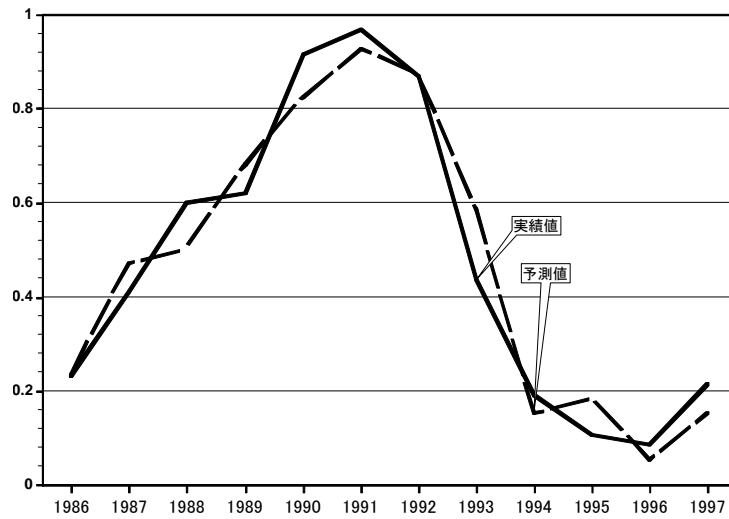


図 4. 大型ビルモデルの実績値と予測値

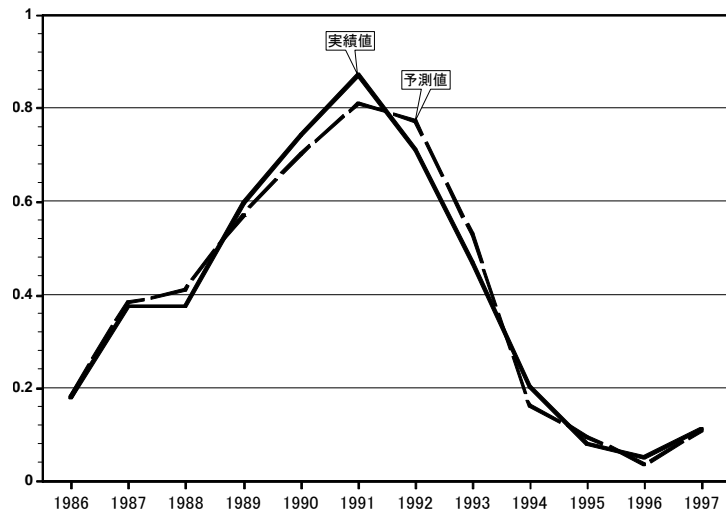


図 5. 中型ビルモデルの実績値と予測値

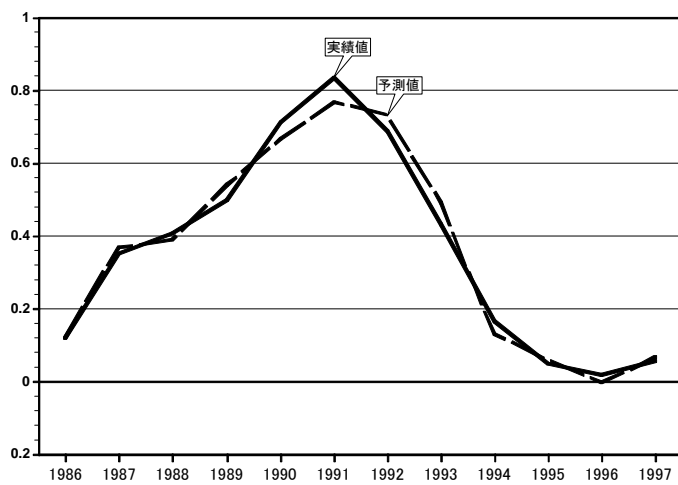


図 6. 小型ビルモデルの実績値と予測値

以上、推定されたモデルに基づき、将来予測を実施する。

本モデルは、大型のマクロ計量モデルのなかに、以上のようなオフィス市場セクターを作成している。そのため、予測にあたっては、モデル全体の精度が重要となる。

そこで、もっとも基幹的な部分となる経済成長率予測の精度を吟味し、修正の方向を示す。

3.2.各セクター毎の予測

賃料予測を行うにあたり、賃料予測モデルの各パーツの予測精度を検討することが求められる。

まず求められる前提条件としては、経済成長率の予測精度が問われることになる。(財)日本不動産研究所においては、経済予測作業は、今回初めての試みとなるため、賃料予測にあたっては、

(経済成長率＝名目GDP)

国内総生産(GDP)は、下記の定義式により決定される。具体的には、民間最終消費支出(CP)、政府最終消費支出(CG)、民間住宅投資(IH)、政府固定資本形成(IG)、民間在庫投資(JP)、公的企業在庫投資(JG)、EX(輸出)、M(輸入)の和として決定されるため、経済見通しは、各要因がどのように変化するかを見通すことによって決定される。

国内総生産の定義式 $GDP=CP+CG+IH+IP+IG+JP+JG+EX-M$

以下に、本予測モデルで推定した予測結果と、日本経済研究センターおよび経済企画庁の予測値を比較した(表7)。

表7. 経済成長率(名目GDP)・予測値の比較

期	実績	予測値	REI-Model	日経センター	経企庁
1990	438,815.80				
1991	463,174.40				
1992	471,882.00				
1993	476,746.10				
1994	478,841.40				
1995	489,248.90				
1996	503,068.20				
1997		504,565.60	0.30%	0.30%	0.20%
1998		493,308.29	-2.23%	-2.30%	-2.20%
1999		491,235.61	-0.42%	-0.50%	0.50%
2000		489,655.40	-0.32%	-1.90%	
2001		498,123.24	1.73%	-1.60%	
2002		504,420.71	1.26%	-0.30%	
2003		512,328.81	1.57%	0.40%	
2004		516,530.15	0.82%		
2005		519,135.47	0.50%		
2006		525,523.28	1.23%		
2007		527,964.94	0.46%		
2008		530,284.75	0.44%		
2009		533,605.90	0.63%		
2010		540,036.62	1.21%		

* 日本経済研究センターの長期予測結果(名目GDP)

1995-2005 2.9%/2005-2015 1.3%/2015-2025 0.5%

まず1998年の実績見通しについては、各予測値ともに-2%程度と同じであるが、本年度(1999年)については、経済企画庁予測が+0.50%ととしているのに対して、本予測モデルでは-0.42%、日本経済研究センターで-0.50%としている点で異なる。さらに、景気回復の転換期については、本予測モデルで2001年としているのに対して、日本経済研究センター予測では2003年と中期的には景気が後退し続けることを予測している。

これらの点で異なるため、本予測モデルで推計した結果を直接的に賃料予測としてシミュレーションすることには、現段階では断念せざるを得ない。

そこで、これら機関の予測結果を踏まえて、経済成長率を外生変数として取り扱うこととして、次のような設定を行った。

経済成長率の設定

1999年	-0.5%
2000年	0%
2001-2008年	1.0%

経済成長率は、最終的には、民間設備投資額や個人消費または政府最終支出の和として決定されるが、民間設備投資額は2000年もまたマイナス傾向にあると考えられるが、個人消費は回復するとともに、公共事業などの拡大に伴い政府最終支出等が拡大することを前提として、0%成長と設定している。

(需要変数の動向)

一人あたりの床面積の動向

一人あたりの床面積は、雇用者所得(YW)の実質値(WPI:卸売物価指数)で決定されるものとした。つまり、経営者サイドとしては、一人あたりの床面積を決定するにあたり、企業の経営状況、特に一人あたりの雇用者に対する機会費用として決定されていることを前提としたものである。

$$\text{LOG(OFSQ)} = .302430 + .190222 * (\text{LOG}(YW)) + .129982 * (\text{DUM9497})$$

$$(1.03) \quad (7.76) \quad (5.45)$$

$$\text{OLS (1975-1997)} \quad R^2 = .90 \quad \text{SD} = .035962 \quad \text{DW} = 2.03$$

本予測モデルでは、YWは、1997-2010年まで、(-0.79%, 1.71%, 1.37%, 0.83%, 0.86%, 1.08%, 2.16%, 0.53%, -0.42%, 0.50%, 1.30%, 0.62%, -0.53%)で推移することが予測されている。1999年から2008年までの平均成長率は、0.99%となっているため、平均で1%ずつ上昇することとした。予測結果を以下に示す。

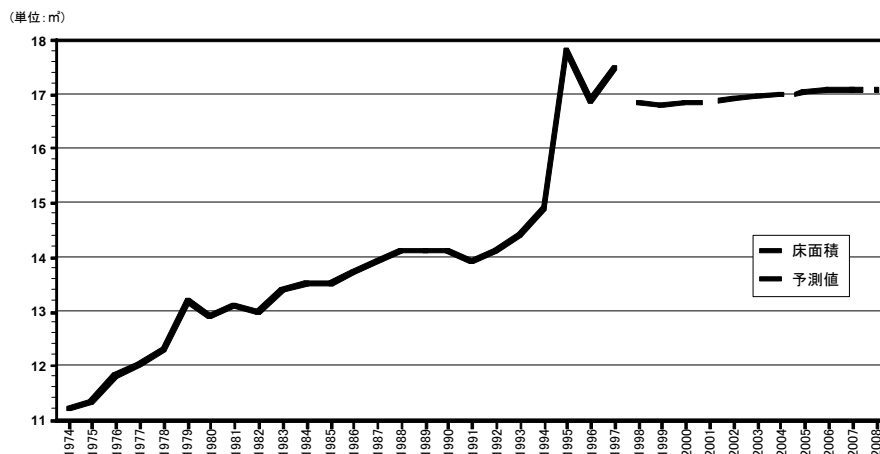


図 7. 一人あたり床面積の動向

—オフィスワーカーの動向—

オフィスワーカー数の推定モデルとしては、経済全体の動向としての国内総生産の動きとともに、一人あたりの雇用者所得で決定されるモデルとした。つまり、経済的全体の動向と雇用者一人あたりの生産性が雇用者数を決定するものとし、雇用者の生産性が伸び悩む段階で初めて雇用調整が行われるものと想定している。

$$\text{LOG}(\text{DX01}) = 12.6125 + 0.142841 * (\text{LOG}(\text{GDP.N})) + 0.150855 * (\text{LOG}(\text{W/WPI})) - 0.039181 * (\text{DUM7585})$$

(51.83) (4.62) (2.52) (-2.33)

OLS (1975-1997) R²=.981 SD= .015102 DW= .79

東京都区部のオフィスワーカー数は、都心5区で1985年から1990年までの間に約171万人から192万人と約12%の伸びを示したが、1995年には187万人に、1997年時点では183万人に減少してきている。このような傾向は、全体的な景気後退と雇用者一人あたりの生産性の現象によることがモデルによっても推計されており、これらの変数がどのように推移するかによって、雇用者数の将来の見通しが可能となる。

このような、オフィスワーカー数の減少は、たとえば近年の金融危機に代表されるように、金融業等の業種で特に減少率が大きいことに加え、アジア経済圏における国際的な比較優位の変化に伴い外資系企業の立地動向が鈍化し、または退出することでシンガポールや香港などに拠点を変更することによって、生じているものと予想する。

さらには、都心5区の相対的な立地コストが高いことにより、周辺部にオフィスを移転することも想定される。たとえば、区部全体でオフィスワーカー数を観察すると、1990年時点には約345万人であり、その後、1995年には352万人と増加傾向にあり、伸び率そのものは90/85の12%と95/90の2%と鈍化しているものの、依然として上昇基調にはある。つまり、区部全体としては上昇しているにもかかわらず、都心5区では下落傾向にあるといった現象が起こっているのである。

このような動向が持続的に継続することは、基本的には想定しづらく、たとえば賃料等の価格調整がなされていく過程では、都心部に対する需要圧力はまだまだ大きいものと判断した。

着工そのものが減退したと考えられる。

今後の動向については、経済の動向とオフィス需要の動向に依存する。

ここで、上記モデルに基づき推定した結果を以下に示す。

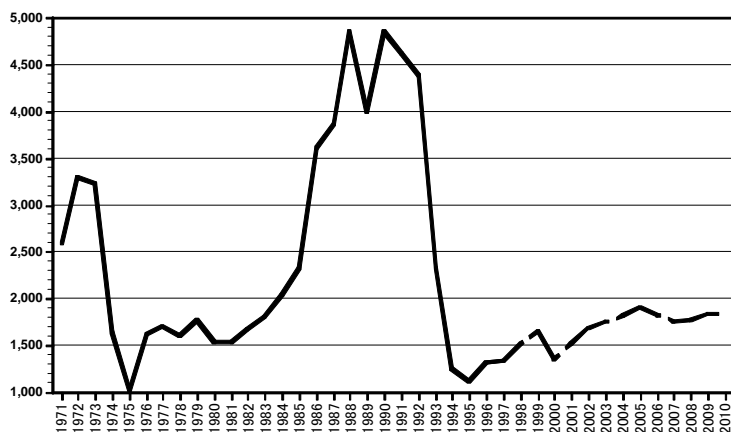


図 9. オフィス着工動向の見通し

大型プロジェクト等により、特定の地域で大量の事務所床の供給が計画されているものの、それらの計画をにらみながら、区部全体のストック量との調整がはかられることが予想される。そのため、今後のオフィス床の供給見通しとしては、建て替え等の需要を織り込んだとしても、バブル発生前と同様の水準で、推移していくことが予想される。

(民間設備投資額の動向)

民間設備投資の見通しは、マクロ計量モデルの根幹となっており、その予測はきわめて慎重に行うことが求められる。

本モデルでは、1998年から2010年にかけて(-2.81%,-4.56%,-0.61%,3.24%,1.75%,1.72%,0.52% 0.75%,1.21%,1.31%,1.85%,0.88%,1.92%)で推移することが予測されており、2000年までの平均で-1.9%、2001年から2008年までの平均で+1.5%で推移するものと予測している。

予測作業にあたり、2000年までは-2%、2001年から2008年までは+1.5%と設定する。

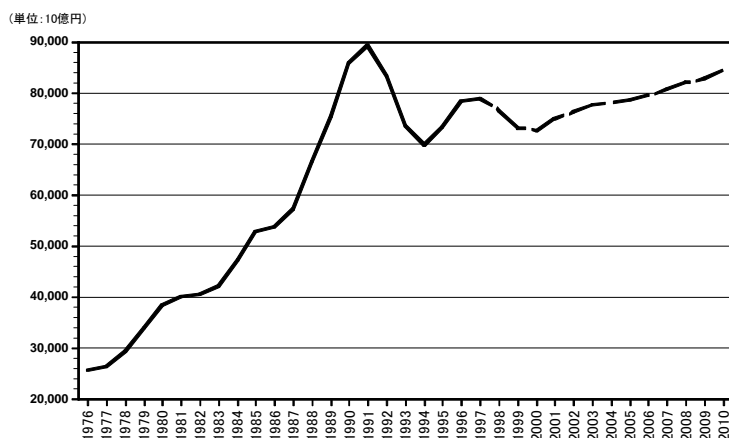


図 10. 民間設備投資額の推移

3.3.シミュレーション

以上の前提条件で予測した結果を以下に示す。

経済成長率を含め全ての指標が好転する時期を2001年と設定したため、2001年に賃料水準も上昇基調に戻る事が示されている。

ここでの各タイプ別の上昇率の差異は、予測モデルにおける需要要因の弾性値の差として現れており、その弾性値が大型ビルが一番大きく、ついで中型ビル・小型ビルが続く。つまり、上昇率格差は需要サイドの要因格差として現れている。

表 8. 予測結果一覧

	大型	中型	小型
2000年まで	-0.54%	-2.82%	-3.74%
2001-2008年	1.68%	0.84%	0.79%

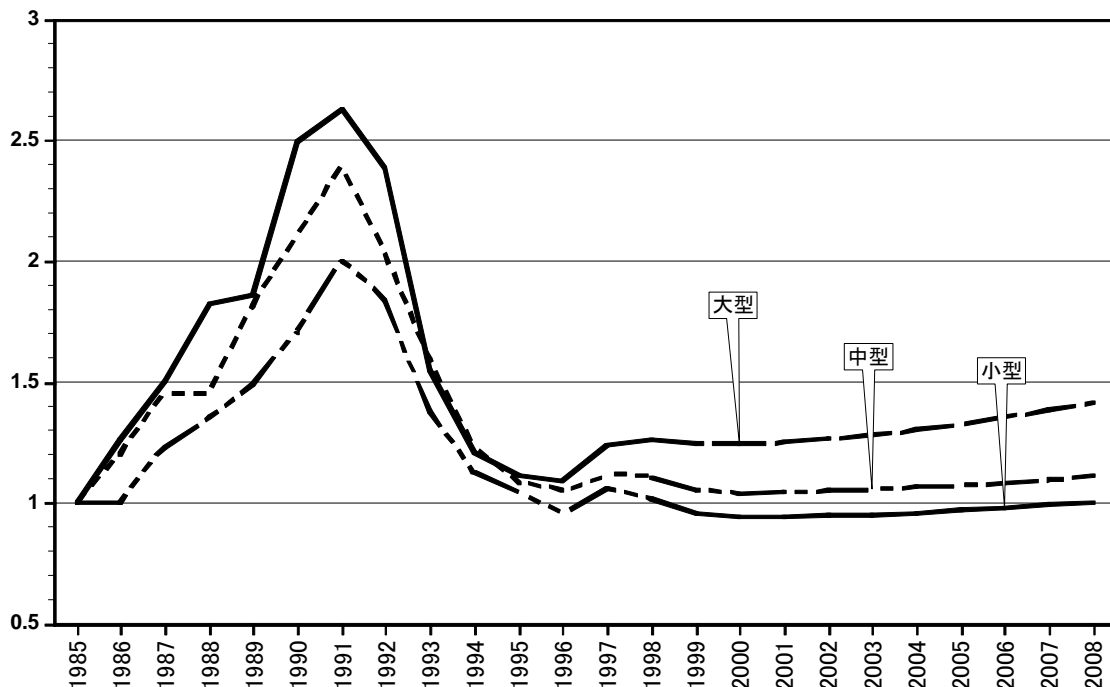


図 11. 予測結果

予測値としては、回復基調に入る2001年以降で、大型ビルでは平均で1.7%であり、2006年以降には2%を超える上昇率になることが予想されている。ただし、経済環境の回復の速度が上昇したり、さらには政府の経済対策として短期的な政府資金が大量に投下されたり、海外からの投資等が急速に進められる可能性が予想されるが、それらの影響は、大型ビルに対して現れてくることが予想されるため、さらに大きな上昇率が実現する可能性もある。

一方、雇用調整がさらに進められ、需要圧力が、本モデルで設定したように上昇していかないシナリオも考えられる。その場合には、大型いえども下落傾向に転じる可能性も否定できない。

中型ビルでは0.84%、小型ビルでも0.79%とほぼ横這いの予測となっている。ただし、平均としての予測値であり、当分の間、下落傾向にある地域・タイプが存在していることも予想される。

III. 参考資料：大阪地区モデルの推定

1.大阪地区のオフィス賃料指数の作成

大阪地区モデルの構築にあたり、賃料指数を構築する。

但し、ここでは、大阪地区全体の動向を把握することを目的としていること、さらに大阪地区の場合は、東京都は異なり、オフィス街が特定地域に集中していることを鑑み、ヘドニック型時系列指数の作成の必要性は特にないものと判断し、平均値をもって、当該地域の指数とする。

ただし、東京都の各地域・タイプ別指数の作成にあたり、築年数と延べ床面積については、価格形成要因のうち主要に変数となり得た。そこで、ここで収集された制約事例の各要因の分布を確認した上で、はずれ値を除去し、平均値を求めることとした。そのため、築年数・延べ床面積についての情報が存在しないサンプルについては、この段階で除去している。ここでいう実質賃料は、年額坪単位の賃料水準である。

表 9. 大阪地区・賃料データの要約統計量1

		統計量		
		実質賃料	延床面積	築年
度数	有効	1543	1543	1543
	欠損値	0	0	0
平均値		162617.65	2625.0227	7.9715
中央値		149988.00	1186.0000	5.0000
最頻値		192000.00	606.00	.00
標準偏差		60835.9016	5080.1316	8.6237
分散		3.701E+09	25807737	74.3675
最小値		49939.00	89.00	.00
最大値		578820.00	36686.00	43.00
パーセント ル	25	122000.00	606.0000	1.0000
	50	149988.00	1186.0000	5.0000
	75	191200.00	2273.0000	12.0000

まず築年では、新築物件が圧倒的に多く、平均で約8年、最大で40年である。また、延べ床面積では、さらにばらつきが大きく、平均では2625 m²であるが、89 m²と行った非常に小さいものから最大で36686 m²と大型のビルも含まれている。

そこで、サンプルサイズが極力小さくならない範囲で、はずれ値を除くこととした。ここでは、このような分布を検討した上で、築年で20年以上のものと延べ床面積で300 m²未満のもの、および15000 m²以上のものは、分析対象から外すこととした。

表 10. 大阪地区・賃料データの要約統計量2(はずれ値処理後)

		統計量		
		実質賃料	延床面積	築年
度数	有効	1254	1254	1254
	欠損値	0	0	0
平均値		162516.35	1945.4785	5.7648
中央値		150718.50	1200.0000	4.0000
最頻値		128000.00	606.00	.00
標準偏差		59633.6245	2310.6941	5.6958
分散		3.556E+09	5339307.2	32.4418
最小値		49939.00	305.00	.00
最大値		578820.00	14605.00	20.00
パーセント ル	25	123616.25	656.5000	1.0000
	50	150718.50	1200.0000	4.0000
	75	189941.50	2223.5000	9.0000

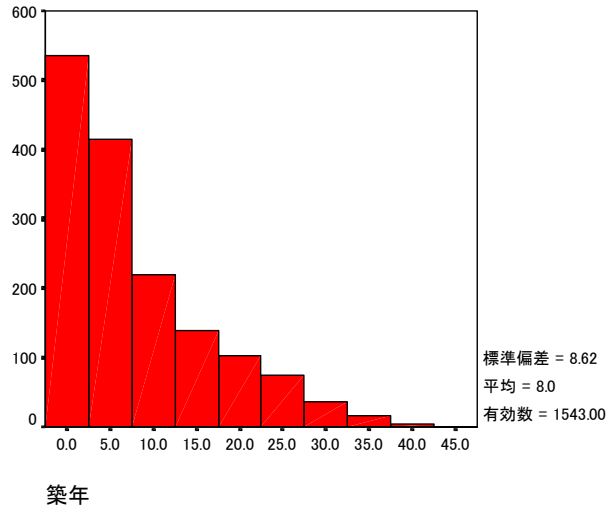


図 12. 築年数の分布

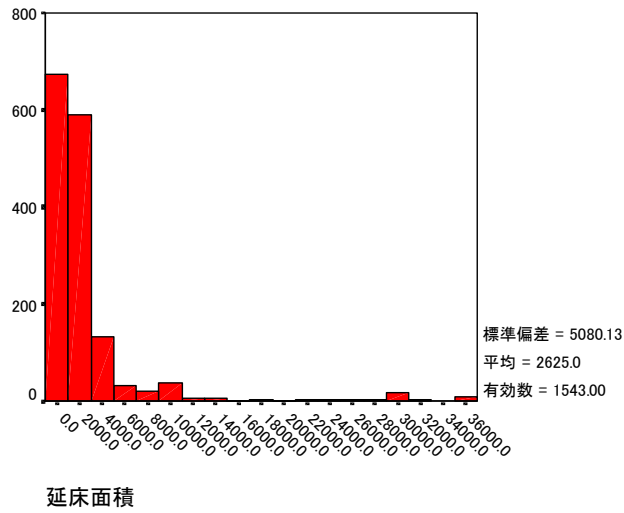


図 13. 延床面積の分布

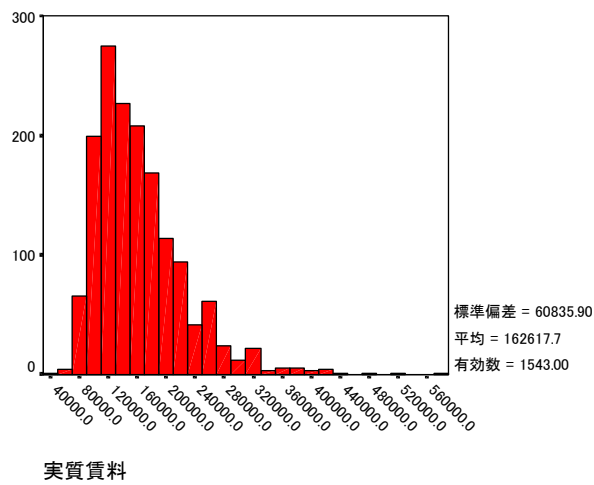


図 14. 実質賃料の分布

このような統計的な諸呂利をした後に、実質賃料の平均値を求め、1985年を1とした場合の指数とした。

表 11. 大阪賃料・平均値指数

契約年	実質賃料	標準偏差	変動係数	サンプル数	Index
1985	109,050	22,664	0.21	15	1.00
1986	110,798	26,748	0.24	26	1.02
1987	112,234	29,884	0.27	39	1.03
1988	117,356	35,320	0.30	48	1.08
1989	131,549	31,940	0.24	123	1.21
1990	175,279	51,185	0.29	90	1.61
1991	225,391	76,187	0.34	116	2.07
1992	231,216	67,235	0.29	85	2.12
1993	190,250	55,747	0.29	98	1.74
1994	162,776	48,306	0.30	114	1.49
1995	148,845	42,530	0.29	150	1.36
1996	151,960	44,459	0.29	150	1.39
1997	147,511	39,544	0.27	133	1.35
1998	142,893	42,751	0.30	67	1.31

2. 行動方程式の推定

各行動方程式は、東京モデルと同様の構造として推計を行う。

2.1. オフィス床需要関数の推定

オフィス床の需要量(DMO_t)は、東京モデルと同様に

$$DMO_t = SQO_t \cdot OW_t$$

SQO_t: t期の一人あたりオフィス床面積

OW_t: t期のオフィスワーカー数

から推計される。そこで、今後のオフィス需要量の予測に先立ち、大阪地区の一人あたりオフィス床面積(SQO_{t0})とオフィスワーカー数の予測を行う。

(一人あたりオフィス床面積予測)

大阪地区も東京都区部と同様に、一人あたりの床面積は、(社)ビルジング協議会「ビル実態調査のまとめ」等では年々拡大の傾向にある。大阪築モデルも、東京モデルと同様に、法人企業所得の関数として推定した。

$$\text{LOG(OFSQO)} = -.908646 + .296991 * (\text{LOG(YW)}) + .069629 * (\text{DUM8286})$$

(-3.30)

(13.05)

(3.42)

$$\text{OLS (1975-1997) } R^2 = .887 \quad \text{SD} = .040079 \quad \text{DW} = 2.06$$

(t期のオフィスワーカー数)

オフィスワーカー数は、東京モデルと同様に、国勢調査または就業者産業構造調査により、推計した。東京モデル同様にある一定の空間的な範囲に立地した世帯主が一定の確率のもとで大阪市のオフィスワーカーとして就業することになるといった構造を想定する。

つまり、国勢調査及び就業者産業構造調査においてデータを手入手できる時点については同データを用い、データが存在しない時点については、次のように推計した。

$$Ow_t = Rate_{jt} \cdot TFC_{it}$$

Rate_{jt} : i 地域 t 期における就業確率

TFC_{it} : i 地域 t 期における立地世帯数

である。就業確率については、データが入手できる時点をベンチマークとして、その間についてはスプライン補完推計をしている。立地世帯数は、住民基本台帳に基づく兵庫県・京都府・奈良県における世帯増加数を採用した。

大阪市モデルも東京モデルと同様に、国内総生産(GDP)と民間法人企業所得(W または YCB)の関数として推定した。推定結果は次の通りである。

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{DX10}) = & 10.9482 + .209219 \cdot (\text{LOG}(\text{GNP.N})) + .048409 \cdot (\text{LOG}(\text{W/WPI})) \\ & (34.22) \qquad (5.73) \qquad (1.18) \\ \text{OLS} \quad & (1980-1997) \quad R^2 = .993 \quad \text{SD} = .005515 \quad \text{DW} = .503 \end{aligned}$$

2.2. オフィス床供給関数の推定

オフィス床供給関数を次のようなモデルのもとで推定する。

$$Sx_t = f(Sx_{t-1}, EB_t, Dx(-1))$$

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{SX10}) = & .387862 + .454888 \cdot (\text{LOG}(\text{GDP.N})) + .461932 \cdot (\text{DOT}(\text{DX10})) \\ & (.07) \qquad (1.12) \qquad (3.92) \\ & + .041657 \cdot (\text{LOG}(\text{SX10}(-1))) + .515571 \cdot (\text{DUM8992}) \\ & (1.15) \qquad (3.74) \\ \text{OLS} \quad & (1981-1996) \quad R^2 = .754 \quad \text{SD} = .210857 \quad \text{DW} = 2.475 \end{aligned}$$

2.3. 予測モデルの推定

大阪地区のオフィス賃料予測モデルを推定する。まず東京モデルと同様の関数型で推定したところ、決定係数で 0.8231 と説明力が低いとともに、賃料動向の山、または谷が一致しておらず信頼性に欠けるものと判断した。そこで、一期前の賃料水準を与えることで、モデル全体のバランスを制御した。

推計されたモデルは、下記の通りである。

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{OSKRENT}) = & 9.08612 + .88889 \cdot (\text{LOG}(\text{OFSQO} \cdot \text{DX10})) - .216191 \cdot (\text{LOG}(\text{ST10} \cdot 1000 + \text{SX10})) \\ & (1.16) \qquad (1.61) \qquad (-1.28) \\ & + .661957 \cdot (\text{LOG}(\text{OSKRENT}(-1))) + .981929 \cdot (\text{LOG}(\text{IP.N})) \\ & (4.57) \qquad (7.00) \\ \text{OLS} \quad & (1986-1997) \quad R^2 = .949 \quad \text{SD} = .055982 \quad \text{DW} = 1.536 \end{aligned}$$

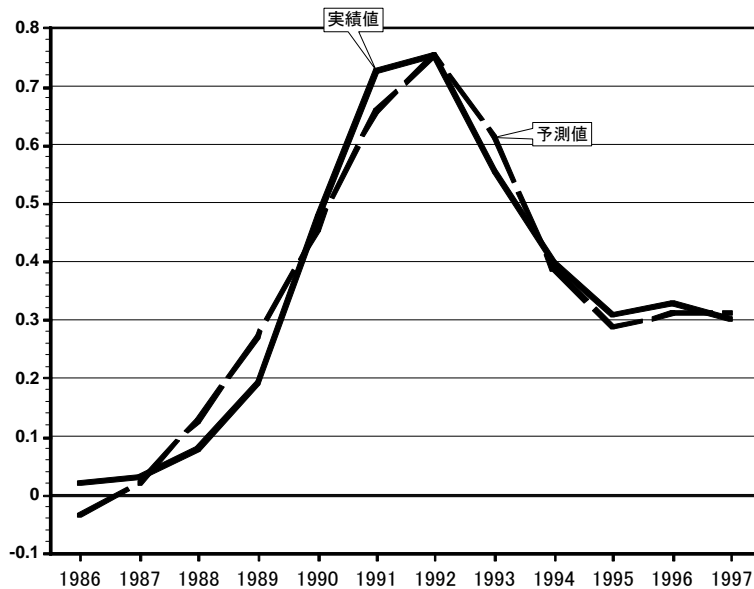


図 15.大阪地区モデルの実績値と予測値

実績値と予測値の関係を図 15として示している。説明力、形状ともに説明力を持ったモデルであることが確認できるものの、東京都モデルと比較して、わずかではあるが決定係数が低い。

2.4.シミュレーション分析

経済成長率、民間設備投資額、雇用者所得の伸び率について、東京都モデルと同様の設定を行い、予測作業を実施する。

予測結果を以下に示す。

大阪地区モデルでは、2000年までは-3.82%と東京地区モデルと比較して高い下落率を示し、2001年以降でも東京の中型ビルもでるよりも小さい伸び率しか示していない。

弾性値比較を持って、各モデルを比較してみると、大阪地区モデルでは、今後の需要者、つまりオフィスワーカーの上昇速度が、東京と比較して低い数値となっている（国内総生産の弾性値は高いが雇用者所得に対する弾性値が小さく、伸び率を一定とした与えているため発生している）。さらに、需要の伸びが賃料の伸びに与える影響についても、東京の各モデルと比較して小さい。そのため、賃料水準そのものの伸び率が小さくなってしまっている。

現実の市場動向から解釈を与えると、大阪の賃料水準が、1985年当初と比較して、大阪の水準は、東京の水準と比較して高いところと止まっている状況にある。そのため、さらなる価格調整が働き、2000年までの下落率が高いことが予想される。

また、東京都区部の経済生産額は、一国全体のなかで高いシェアを上げているため、マクロ経済指標のモデルとして推定することに問題はないが、大阪地区については、より詳細な地域情報を加味する必要があるかもしれない。

この問題については、今後の課題として解決していく必要があるだろう。

表 12. 大阪地区モデルの予測値と東京予測値との比較

	大阪	大型	中型	小型
2000年まで	-3.82%	-0.54%	-2.82%	-3.74%
2001-2008年	0.81%	1.68%	0.84%	0.79%

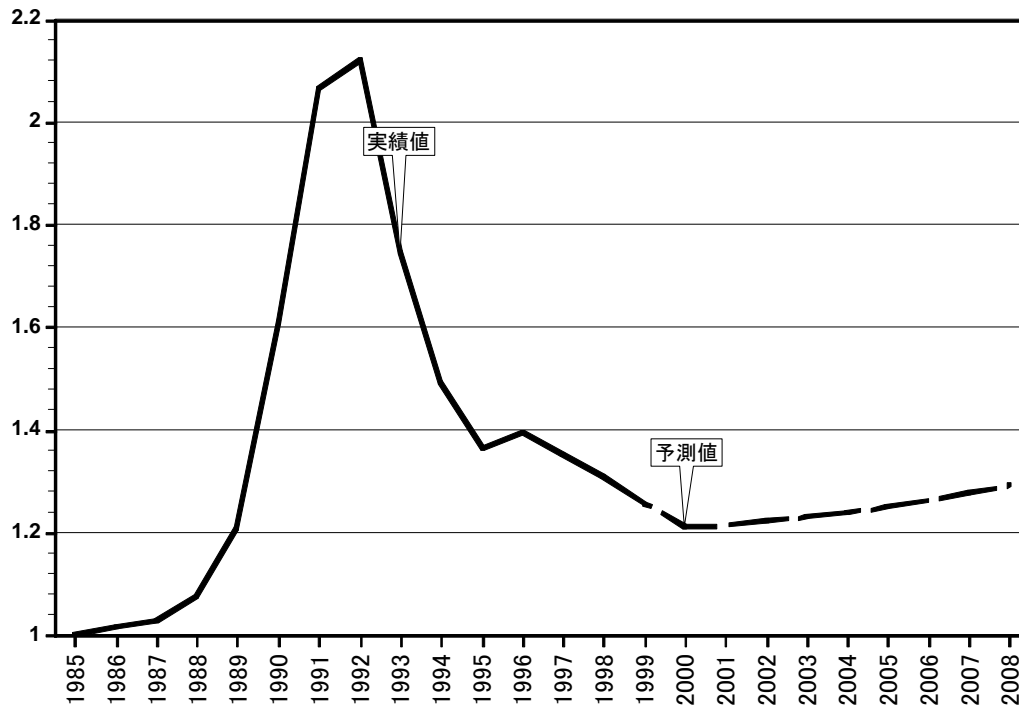


図 16. 大阪地区モデルの予測結果