

図 3.1 年間平均日交通量の推移

表 3.2 年間平均日交通量の推移

地点名	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
足立		54,638	55,369	56,842	56,985	56,691	56,990	57,210	55,713					
大森			36,477	36,410					34,083	34,031	35,055	36,018	36,425	36,621
梅里								50,402	50,714	50,547	49,996	49,587	48,352	47,768
東尾久						43,557	43,541	43,501	43,759	44,062	43,053	42,800	42,547	40,077
碑文谷						51,916	52,872	53,157	53,664	52,930	52,750	52,654	52,416	51,550
小松川				58,618	59,911	60,257	60,964	64,693	62,100	61,679	62,540	63,032		58,692
上十条						74,493	73,971	75,397	76,321	75,667	75,521	74,598	74,077	72,376
立川								36,127	36,340					
南田中										61,448	64,486	66,996	66,941	68,072
恩多							46,501	47,739	47,615	46,675	46,759	46,827	46,152	46,430
豊玉								67,882	67,038	65,128	65,585	65,807	65,750	64,633
国立				40,021	39,547	39,653	38,918	40,425	39,521	38,718	38,689	37,833	37,883	
八幡山		85,324	84,610	84,527	86,707	87,145	87,283	85,392	83,461	80,959	83,189	81,395	80,020	81,546
北小岩								41,563	41,258	40,236	39,432		38,082	37,161
大杉							64,454	66,736	68,474	68,407	67,231	66,984	66,395	65,226
中落合			38,141	38,089	38,717	37,982	38,769	38,871	38,910	38,890	39,519	40,422	39,789	38,340
北葛西						37,112	36,960	37,023	35,103	36,008		38,951	33,750	37,875
柿の木坂	70,084	71,418	70,217	71,422	73,099		73,693	73,183	71,423	70,516	71,168		71,574	70,285
荒川						41,365	41,412			40,352	39,859	39,717	38,975	38,891
千駄ヶ谷							33,311	33,783	34,326	34,487	33,734	33,313	32,991	32,717
港南							31,491	32,581	33,921	34,366	34,497	32,423		31,846
関戸							48,813	48,818			47,650	45,357	46,421	46,139

3. 2. 2 日ピーク時の指標

「日ピーク時」とは、1日において最大の時間交通量を計測した1時間を意味し、時の単位が一定で、分の単位が0分から59分までの期間を含む。日ピーク時の指標は1日につき1つだけ求められる。また本研究では、日ピーク時の時間交通量がその日の日交通量に占める割合を「日ピーク率」と呼ぶ。本研究では、日ピーク率と日ピーク時における大型車混入率と貨物車率に着目する。なお「大型車混入率」とは、大型貨物車とバスの合計台数が総台数（非PCU換算^{※1}）に

占める割合を意味し、「貨物車率」とは大型貨物車と小型貨物車の合計台数が総台数（非 PCU 換算）に占める割合を意味する。

図 3.2 ならびに表 3.3 に日ピーク率の年間平均値の推移を示す。図 3.2 から分かるように、観測期間の間、殆どの道路断面において日ピーク率の年間平均値は殆ど変化していない。また道路断面によって日ピーク率平均値にそれほど大きな差は見られず、大凡 0.06%の辺りの値を取っている。以上より、日ピーク率には長期傾向変動は存在せず、また地点によって日ピーク率には大きな差がない可能性が高い。

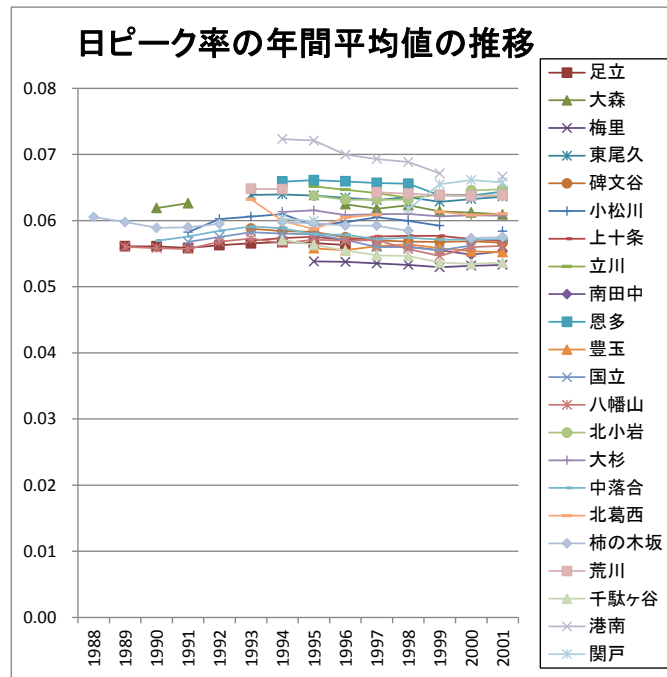


図 3.2 日ピーク率の年間平均値の推移

表 3.3 日ピーク率の年間平均値の推移

地点名	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
足立		0.056	0.056	0.056	0.056	0.057	0.057	0.057	0.056					
大森			0.062	0.063					0.062	0.062	0.062	0.061	0.061	0.061
梅里								0.054	0.054	0.054	0.053	0.053	0.053	0.053
東尾久						0.064	0.064	0.063	0.063	0.063	0.064	0.063	0.063	0.064
碑文谷						0.059	0.058	0.058	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
小松川				0.058	0.060	0.061	0.061	0.059	0.060	0.061	0.060	0.059		0.058
上十条						0.057	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.058	0.057	0.057
立川								0.065	0.065	0.064	0.063	0.064	0.064	0.064
南田中										0.056	0.056	0.056	0.055	0.055
恩多							0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.064	0.064	0.064
豊玉								0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.055	0.055
国立				0.057	0.058	0.058	0.058	0.057	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	
八幡山		0.056	0.056	0.056	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.056	0.055	0.056	0.056
北小岩								0.064	0.063	0.063	0.063		0.065	0.065
大杉							0.061	0.062	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
中落合			0.057	0.058	0.058	0.059	0.059	0.058	0.058	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
北葛西						0.063	0.060	0.059	0.060	0.061		0.061	0.061	0.061
柿の木坂	0.061	0.060	0.059	0.059	0.060		0.060	0.060	0.059	0.059	0.058		0.057	0.057
荒川						0.065	0.065			0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
千駄ヶ谷							0.057	0.056	0.055	0.055	0.055	0.054	0.053	0.054
港南							0.072	0.072	0.070	0.069	0.069	0.067		0.067
関戸							0.060	0.060			0.062	0.065	0.066	0.066

図 3.3 ならびに表 3.4 に日ピーク時における大型車混入率の年間平均値の推移を示す。図 3.3 から分かるように、観測期間の間、年間平均大型車混入率が微増している道路断面が多い。また年間平均大型車混入率は、道路断面によって約 7%～33%の値でばらついており、中には最大値が最小値の 4 倍程度の値を取っている年度もある。このことは通過交通量の車種構成は、道路断面によって大きく異なり得ることを示唆している。さらに多くの道路断面において年度経過に伴い年間平均大型車混入率に微増が見られる点は、時系列データとしての大型車混入率に長期傾向変動が存在することを示唆しており、季節変動を抽出する上で注意を要する点である。

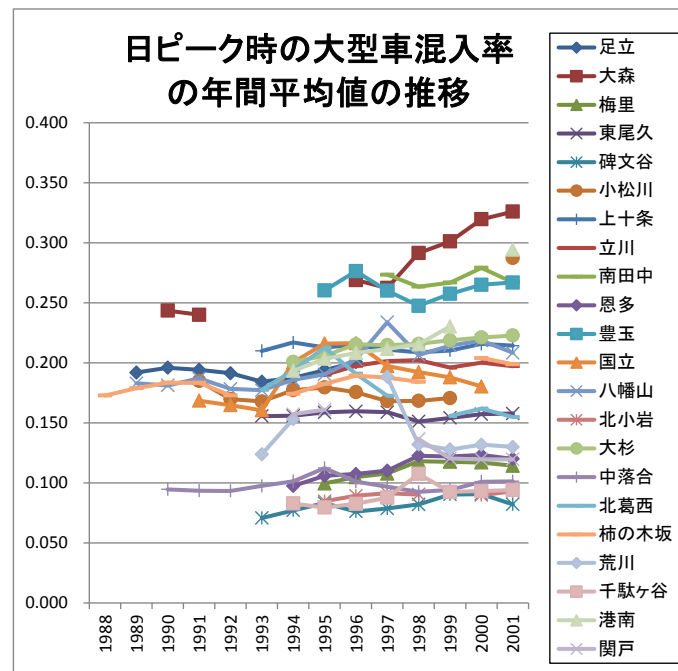


図 3.3 日ピーク時の大型車混入率の年間平均値の推移

表 3.4 日ピーク時の大型車混入率の年間平均値の推移

地点名	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
足立		0.192	0.196	0.194	0.191	0.184	0.187	0.194	0.201					
大森			0.243	0.240					0.269	0.262	0.291	0.301	0.320	0.326
梅里								0.100	0.105	0.108	0.118	0.118	0.117	0.114
東尾久						0.156	0.156	0.159	0.160	0.159	0.151	0.154	0.157	0.158
碑文谷						0.071	0.077	0.083	0.076	0.079	0.082	0.090	0.091	0.082
小松川				0.185	0.170	0.168	0.177	0.179	0.176	0.168	0.168	0.171		0.287
上十条						0.210	0.217	0.213	0.215	0.211	0.209	0.210	0.216	0.214
立川								0.190	0.197	0.201	0.202	0.196	0.200	0.197
南田中										0.273	0.263	0.267	0.279	0.267
恩多							0.097	0.106	0.107	0.110	0.123	0.122	0.123	0.120
豊玉								0.260	0.276	0.260	0.248	0.257	0.265	0.267
国立				0.169	0.165	0.160	0.200	0.216	0.216	0.197	0.192	0.188	0.180	
八幡山		0.183	0.181	0.187	0.178	0.177	0.186	0.190	0.203	0.234	0.206	0.214	0.219	0.208
北小岩								0.085	0.089	0.091	0.090		0.090	0.093
大杉							0.201	0.206	0.215	0.215	0.216	0.219	0.221	0.223
中落合			0.095	0.094	0.093	0.098	0.101	0.102	0.101	0.097	0.093	0.094	0.101	0.101
北葛西						0.178	0.194	0.213	0.191	0.173		0.156	0.162	0.155
柿の木坂	0.173	0.179	0.183	0.183	0.173		0.174	0.182	0.189	0.188	0.184		0.204	0.199
荒川						0.124	0.153			0.188	0.132	0.128	0.132	0.130
千駄ヶ谷							0.083	0.080	0.083	0.088	0.108	0.092	0.093	0.094
港南							0.193	0.203	0.208	0.212	0.215	0.230		0.294
関戸							0.157	0.161			0.137	0.120	0.120	0.120

図 3.4 ならびに表 3.5 に日ピーク時における貨物車率の年間平均値の推移を示す。図 3.5 から分かるように、全道路断面において観測期間の間、年間平均貨物車率が增大している。また年間年間平均貨物車率は、道路断面によって約 36%～61%の値でばらついており、中には最大値が最小値の 1.4 倍以上の値を取っている年度もある。多くの道路断面において年度経過に伴い年間平均貨物車率に増加が見られる点は、時系列データとしての貨物車率に長期傾向変動が存在することを示唆しており、季節変動を抽出する上で注意を要する点である。

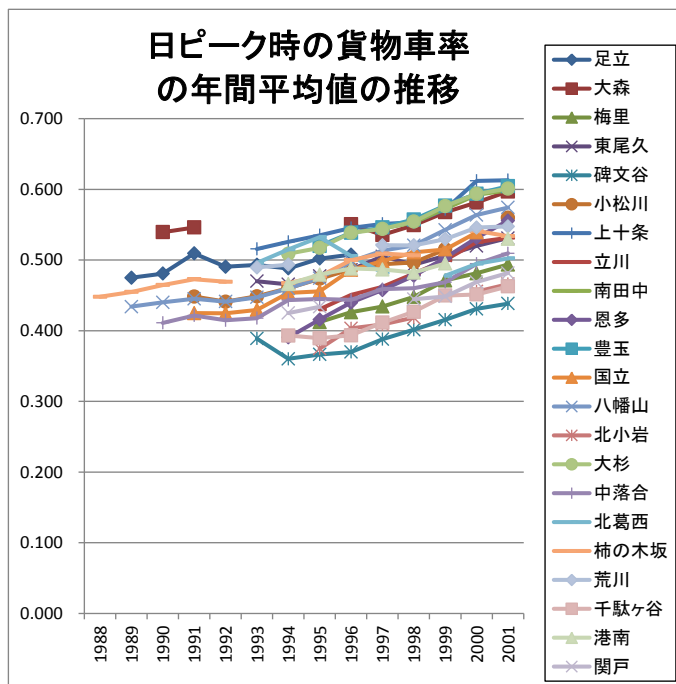
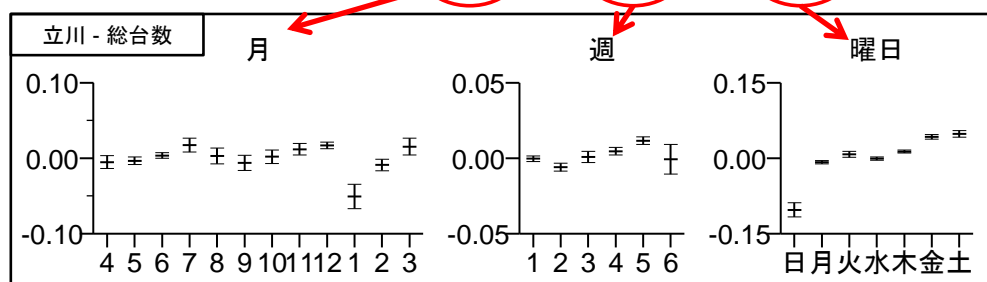


図 3.4 日ピーク時の貨物車率の年間平均値の推移

表 3.5 日ピーク時の貨物車率の年間平均値の推移

地点名	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
足立		0.475	0.481	0.509	0.490	0.493	0.488	0.502	0.508					
大森			0.539	0.546						0.551	0.535	0.549	0.568	0.597
梅里								0.412	0.426	0.434	0.448	0.471	0.481	0.494
東尾久						0.470	0.466	0.477	0.486	0.505	0.493	0.506	0.520	0.531
碑文谷						0.389	0.360	0.366	0.370	0.388	0.401	0.415	0.431	0.438
小松川				0.448	0.441	0.449	0.460	0.474	0.487	0.494	0.496	0.515		0.560
上十条						0.516	0.526	0.535	0.545	0.551	0.553	0.572	0.612	0.613
立川								0.430	0.451	0.462	0.481	0.500	0.526	0.531
南田中									0.545	0.553	0.573	0.592	0.599	
恩多							0.390	0.416	0.440	0.457	0.478	0.503	0.531	0.556
豊玉								0.520	0.538	0.546	0.557	0.577	0.594	0.604
国立				0.425	0.424	0.430	0.453	0.456	0.486	0.498	0.511	0.515	0.539	
八幡山		0.434	0.440	0.445	0.441	0.447	0.460	0.474	0.498	0.513	0.521	0.543	0.564	0.574
北小岩								0.375	0.403	0.409	0.418		0.456	0.466
大杉							0.509	0.517	0.539	0.544	0.554	0.576	0.594	0.601
中落合			0.411	0.422	0.415	0.418	0.443	0.445	0.443	0.459	0.460	0.469	0.495	0.509
北葛西						0.496	0.515	0.532	0.506	0.482		0.478	0.495	0.502
柿の木坂	0.448	0.455	0.465	0.473	0.469		0.467	0.477	0.500	0.509	0.507		0.541	0.534
荒川						0.490	0.494			0.521	0.521	0.530	0.546	0.547
千駄ヶ谷							0.393	0.389	0.393	0.411	0.427	0.450	0.451	0.463
港南							0.466	0.479	0.488	0.487	0.482	0.495		0.530
関戸							0.425	0.434			0.445	0.448	0.469	0.482

$$X_{y,m,w,dw} = m_y \cdot (1 + \alpha_{y,m} + \beta_{y,w} + \gamma_{y,dw} + \varepsilon_{y,m,w,dw})$$



- ・中央線が季節変動特性係数の平均値を表す。
 ※データ利用可能な各年度につき、季節変動特性係数を求めて平均を取った。
- ・上下線が、季節変動特性係数の標準偏差を表す。
 ※データ利用可能な各年度につき、季節変動特性係数を求めて標準偏差を計算した。
- ・上記は地点名：立川の日交通量（総台数）の例である。

図 3.5 日単位の季節変動特性係数のひげグラフの作成要領

3. 3 日交通量の季節変動

3. 3. 1 日交通量の季節変動特性係数

前 3. 2. 1 節で示した通り、年間平均日交通量は道路断面によって大きく異なっており、また年度経過に伴い増減変化している道路断面も存在しており、時系列データとしての日交通量には傾向時系列変動が存在するものと考えられる。本研究では、前節で提示した 2.3 式に基づいて日交通量の変動を定式化するものとする。前節で述べたように、2.3 式に基づくと、日交通量の季節変動および偶然変動は、年間平均値すなわち AADT に対する比として表されているため、AADT に数万台の開きのある道路断面の間でも変動を比較することが可能である。また AADT に長期的な傾向時系列変動の影響が集約すると仮定するならば、年度別に 2.3 式に基づいて季節変動および偶然変動の係数を設定することにより、傾向時系列変動の影響を十分除去できると考えることが出来る。

東京都 22 箇所の交通量観測データを使用して、2.4~2.6 式に基づき、年度別に日交通量の季節変動特性係数を求めた上で、図 3.5 に示す要領により、利用可能年度の季節変動特性係数の平均と標準偏差のグラフを作成した。図 3.5 はひげグラフであり、中心の水平線が季節変動特性係数の平均値を、その上下の水平線までの差が標準偏差をそれぞれ表している。

各地点の利用可能年度の季節変動特性係数の平均と標準偏差を求めた結果のグラフおよび表を、図 3.6、表 3.6 に示す。また年度別に、全地点の季節変動特性係数の平均と標準偏差を求めた結果を表 3.7 に示す。図 3.6 は、非 PCU 換算で全車種を含む日交通量についての季節変動特性係数を求めたものである。図 3.6 より以下が分かる。

- i) 年度別に求めた月と曜日の季節変動特性係数の標準偏差の絶対値は、平均の絶対値に比べて小さい地点が多い。このことより多くの地点において、月と曜日の季節変動特性が、長期的に同じ変動パターンで表れている可能性が高い。
- ii) 月・週・曜日の季節変動特性係数の平均の変動パターンが似ている道路断面のグループが存在する。
- iii) いずれの道路断面においても、期間区分に応じた変動は、曜日の季節変動特性係数の平均の絶対値が最も大きく、週の季節変動特性係数の平均の絶対値が最も小さい。
- iv) 月の季節変動特性に関して、全道路断面において12月が減少ピークとなっている。また7月、12月が増大ピークとなっている道路断面が多い。
- v) 曜日の季節変動特性に関して、殆どの道路断面において日曜日が減少ピークとなっている。また土曜日が増大ピークとなっている道路断面が多い。また多くの道路断面において、土曜・日曜の季節変動特性係数の標準偏差が平日の曜日に比べて大きくなっており、年度によって若干変動していることを示唆している。

以上より、大凡、日交通量には、月・曜日に応じた季節変動特性が強い傾向として見られ、長期間に渡り広域的に類似した季節変動パターンが見られる可能性は、十分、高いと考えることが出来る。

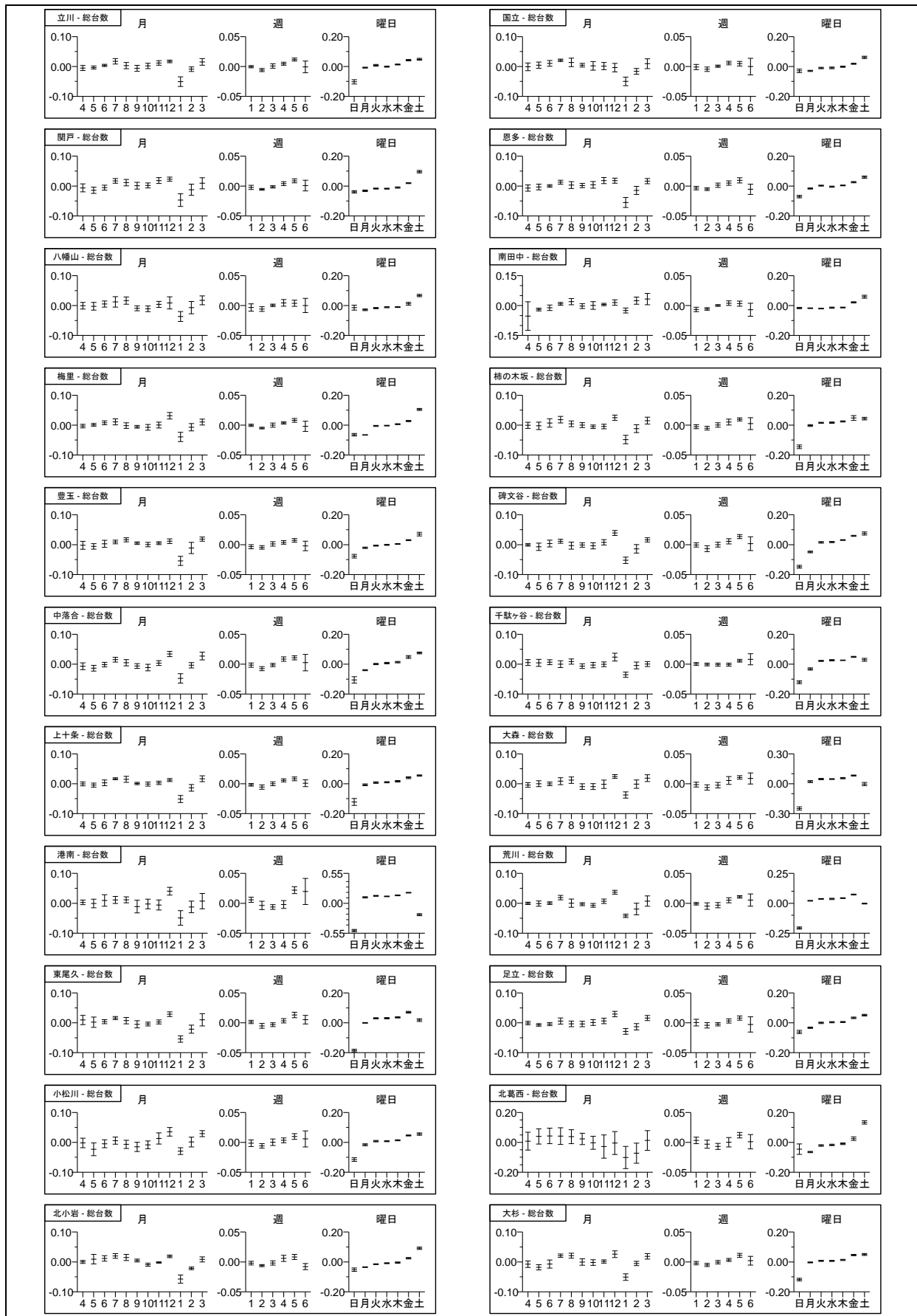


図 3.6 日交通量（总台数、非 PCU 換算）の季節変動特性係数の地点別の平均と標準偏差

表 3.7 日交通量（総台数、非 PCU 換算）の季節変動特性係数の年度別の平均と標準偏差

1) 月の季節変動特性係数

年度	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
1988	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	-0.004	0.007	-0.002	0.004	0.002	0.007	0.016	0.007	-0.003	0.017	0.005	0.007	-0.002	0.007	0.008	0.008	0.030	0.005	-0.048	0.012	-0.029	0.001	0.020	0.005
1990	0.002	0.009	0.000	0.011	0.011	0.019	0.015	0.018	0.003	0.012	-0.005	0.004	-0.004	0.008	-0.010	0.009	0.028	0.009	-0.041	0.011	-0.014	0.013	0.014	0.012
1991	-0.012	0.007	-0.013	0.008	-0.001	0.006	0.019	0.010	0.012	0.010	-0.014	0.007	-0.016	0.009	0.019	0.017	0.021	0.009	-0.027	0.010	-0.016	0.006	0.022	0.010
1992	-0.001	0.010	-0.007	0.005	-0.001	0.007	0.021	0.004	-0.001	0.009	-0.002	0.008	-0.010	0.015	-0.001	0.005	0.019	0.010	-0.046	0.008	0.000	0.007	0.026	0.007
1993	0.006	0.009	-0.003	0.011	-0.008	0.007	0.009	0.012	-0.001	0.014	0.001	0.011	-0.001	0.010	0.007	0.004	0.034	0.012	-0.036	0.007	-0.032	0.013	0.022	0.013
1994	-0.001	0.010	-0.008	0.020	0.005	0.019	0.020	0.020	0.001	0.018	-0.005	0.015	-0.004	0.020	0.003	0.021	0.022	0.033	-0.048	0.031	-0.007	0.028	0.017	0.013
1995	-0.007	0.011	-0.008	0.013	0.005	0.012	0.015	0.011	0.011	0.012	0.000	0.009	0.002	0.008	0.008	0.010	0.026	0.016	-0.045	0.014	-0.021	0.022	0.009	0.023
1996	-0.003	0.012	0.004	0.027	0.011	0.028	0.006	0.011	0.011	0.014	-0.014	0.015	-0.005	0.012	0.005	0.009	0.022	0.015	-0.045	0.017	-0.009	0.017	0.015	0.018
1997	-0.013	0.047	-0.001	0.018	0.000	0.008	0.010	0.011	0.013	0.013	-0.002	0.008	0.007	0.011	0.000	0.013	0.031	0.015	-0.055	0.018	-0.014	0.018	0.013	0.019
1998	-0.002	0.012	-0.008	0.019	-0.004	0.015	0.013	0.012	0.005	0.013	0.004	0.013	0.001	0.012	0.004	0.011	0.019	0.012	-0.042	0.019	-0.005	0.022	0.011	0.022
1999	-0.005	0.012	-0.009	0.013	0.003	0.012	0.017	0.009	0.010	0.012	0.001	0.005	-0.005	0.009	-0.003	0.007	0.015	0.022	-0.042	0.009	-0.004	0.011	0.018	0.015
2000	0.006	0.033	0.007	0.030	0.011	0.029	0.026	0.035	0.025	0.031	0.004	0.028	-0.015	0.021	-0.008	0.052	0.015	0.046	-0.078	0.049	-0.018	0.051	0.024	0.036
2001	0.004	0.013	0.004	0.015	0.012	0.007	0.010	0.007	0.007	0.009	-0.006	0.007	-0.008	0.005	0.008	0.010	0.017	0.012	-0.042	0.013	-0.009	0.012	0.005	0.014

2) 週の季節変動特性

年度	第1週		第2週		第3週		第4週		第5週		第6週	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
1988	-0.007	-	-0.001	-	0.005	-	0.000	-	0.008	-	0.011	-
1989	-0.008	0.006	-0.002	0.002	-0.002	0.002	0.006	0.001	0.006	0.002	-0.011	0.015
1990	-0.002	0.002	-0.006	0.004	-0.006	0.004	0.006	0.004	0.010	0.001	-0.006	0.007
1991	-0.008	0.004	-0.010	0.004	0.002	0.004	0.012	0.004	0.004	0.003	0.008	0.013
1992	-0.002	0.002	-0.004	0.002	0.000	0.001	0.009	0.004	0.006	0.004	0.009	0.006
1993	0.005	0.004	-0.012	0.006	-0.004	0.002	0.007	0.004	0.011	0.006	0.014	0.008
1994	-0.002	0.004	-0.001	0.003	0.000	0.003	0.003	0.004	0.008	0.007	-0.002	0.011
1995	0.003	0.002	-0.003	0.004	-0.005	0.003	0.000	0.003	0.013	0.006	-0.001	0.008
1996	-0.001	0.003	-0.006	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	0.009	0.005	-0.006	0.011
1997	-0.003	0.005	-0.004	0.003	0.001	0.002	0.006	0.004	0.010	0.004	-0.002	0.014
1998	-0.003	0.003	-0.005	0.002	0.001	0.002	0.005	0.005	0.008	0.006	0.007	0.011
1999	0.000	0.002	-0.004	0.003	-0.003	0.003	0.001	0.003	0.009	0.007	0.009	0.005
2000	-0.003	0.003	-0.003	0.003	0.000	0.005	0.000	0.004	0.005	0.004	0.002	0.009
2001	0.000	0.003	-0.006	0.003	-0.004	0.002	0.006	0.004	0.010	0.003	-0.003	0.012

3) 曜日の季節変動特性係数

年度	日曜日		月曜日		火曜日		水曜日		木曜日		金曜日		土曜日	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
1988	-0.122	-	0.001	-	0.021	-	0.023	-	0.021	-	-0.002	-	0.057	-
1989	-0.063	0.049	-0.027	0.011	0.000	0.011	0.007	0.009	0.000	0.012	0.020	0.012	0.062	0.007
1990	-0.103	0.070	-0.027	0.018	0.007	0.018	0.014	0.016	0.015	0.017	0.041	0.018	0.053	0.020
1991	-0.098	0.068	-0.027	0.018	0.003	0.016	0.013	0.016	0.015	0.018	0.042	0.020	0.054	0.019
1992	-0.062	0.046	-0.023	0.016	-0.003	0.010	0.000	0.008	0.005	0.009	0.032	0.016	0.052	0.025
1993	-0.075	0.068	-0.019	0.023	0.005	0.018	0.002	0.014	0.012	0.018	0.032	0.023	0.044	0.034
1994	-0.123	0.117	-0.009	0.041	0.017	0.038	0.015	0.034	0.019	0.038	0.047	0.043	0.033	0.078
1995	-0.106	0.110	-0.019	0.036	0.009	0.033	0.010	0.030	0.017	0.033	0.041	0.041	0.050	0.065
1996	-0.099	0.103	-0.015	0.035	0.007	0.032	0.010	0.029	0.018	0.033	0.045	0.038	0.035	0.065
1997	-0.119	0.107	-0.014	0.035	0.013	0.033	0.013	0.030	0.019	0.033	0.044	0.040	0.046	0.065
1998	-0.116	0.107	-0.010	0.034	0.011	0.034	0.012	0.031	0.017	0.032	0.047	0.040	0.038	0.064
1999	-0.115	0.110	-0.012	0.035	0.011	0.033	0.010	0.031	0.018	0.033	0.044	0.040	0.043	0.065
2000	-0.103	0.073	-0.017	0.024	0.007	0.019	0.009	0.019	0.015	0.020	0.040	0.024	0.049	0.038
2001	-0.130	0.103	-0.017	0.034	0.009	0.033	0.011	0.032	0.021	0.034	0.054	0.038	0.052	0.066

3. 3. 2 日交通量の季節変動特性係数の検証

前3. 3. 1節で求めた日交通量の季節変動特性係数につき、期間区分別の値がどれだけ確かな値であるかを検証するため、2.4~2.6式とは別の方法で、季節変動特性係数の期間区分別の値を計算してみた。具体的には、数量化分析I類の重回帰モデル式を設定し、偏回帰係数として求められる季節変動特性係数の値を、前3. 3. 1節で求めた値と比較した。すなわち日交通量の日々の変動における年間平均値からの偏差を、以下の重回帰式3.1で説明できると考えた。

$$Q_{y,i,j,k}/m_y - 1 = A_y \cdot s_{y,i,j,k} + B_y \cdot t_{y,i,j,k} + \Gamma_y \cdot u_{y,i,j,k} + \varepsilon'_{y,i,j,k} \quad (3.1)$$

A_y	日交通量の y 年における月カテゴリの偏回帰係数の行列。12 行× 1 列。 日交通量の y 年における月の季節変動特性係数の行列を意味する。
B_y	日交通量の y 年における週カテゴリの偏回帰係数の行列。6 行× 1 列。 日交通量の y 年における週の季節変動特性係数の行列を意味する。
Γ_y	日交通量の y 年における曜日カテゴリの偏回帰係数の行列。7 行× 1 列。 日交通量の y 年における曜日の季節変動特性係数の行列を意味する。
$s_{y,i,j,k}$	日交通量の y 年、 i 月、第 j 週、 k 曜日における月カテゴリのダミー変数行列。 1 行×12 列。 i 列が 1 となり、それ以外の列は 0 となる。
$t_{y,i,j,k}$	日交通量の y 年、 i 月、第 j 週、 k 曜日における週カテゴリのダミー変数行列。 1 行×6 列。 j 列が 1 となり、それ以外の列は 0 となる。
$u_{y,i,j,k}$	日交通量の y 年、 i 月、第 j 週、 k 曜日における曜日カテゴリのダミー変数行列。 1 行×7 列。 k 列が 1 となり、それ以外の列は 0 となる。
$\varepsilon'_{y,i,j,k}$	日交通量の y 年、 i 月、第 j 週、 k 曜日における誤差。
$Q_{y,i,j,k}$	y 年、 i 月、第 j 週、 k 曜日における日交通量。

なお重回帰モデルの推定は年度別に行った。つまり偏回帰係数やモデルの重相関係数は、年度別に求められた。

表 3.8 に、数量化分析 I 類の重回帰モデルによる日交通量の説明力を要約した。表 3.8 は、データが利用可能な年度別に求められた 3.1 式の重回帰モデルに関する偏相関係数・寄与率・自由度調整済み重相関係数につき、平均と標準偏差をとったものである。また図 3.7 に、年度別の日交通量の季節変動特性係数の平均・標準偏差について、前3. 3. 1節で求めた 2.4~2.6式に基づく結果と数量化分析 I 類により求めた結果との比較を示す。表 3.8 と図 3.7 より、以下のことが分かる。

- i) 表 3.8 において、総台数（非 PCU 換算）の重回帰モデルの自由度調整済み重相関係数について、全ての道路断面の値を平均すると 0.8 強と非常に高く、求められた重回帰モデルにより日交通量（総台数、非 PCU 換算）の変動の大部分が説明できていることが示されている。
- ii) 図 3.7 では、年度別の季節変動特性係数の期間区分別推計値の平均・標準偏差について、数量化分析 I 類の重回帰モデルによるものと、2.4~2.6式に基づくものが、全ての

地点において、ほぼ正確に一致していることが明確に読み取れる。週の季節変動特性係数の第1週と第6週の期間区分値に差が見られるが、これは2.4~2.6式に基づいて週の季節変動特性係数を求める際に、第1週については前月に含まれる同じ週の標本を、第6週については次月に含まれる同じ週の標本を含めていることに起因すると考えられる。

以上より、前3.3.1節で求めた季節変動特性係数の期間区分別の推計値は、回帰モデルにより推計された値ともほぼ一致しており、日交通量の季節変動特性として確かであることが、線形回帰分析によっても保証されていると考えることが出来る。

表 3.8 数量化分析 I 類の重回帰モデルによる日交通量（总台数、非 PCU 換算）の説明力

道路断面	月の偏相関係数		週の偏相関係数		曜日の偏相関係数		寄与率		自由度調整済みR	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
足立	0.480	0.080	0.274	0.030	0.743	0.073	0.607	0.098	0.758	0.074
大森	0.380	0.059	0.247	0.049	0.908	0.021	0.830	0.036	0.904	0.021
梅里	0.528	0.055	0.263	0.061	0.872	0.034	0.782	0.052	0.875	0.032
東尾久	0.444	0.064	0.245	0.025	0.853	0.034	0.745	0.053	0.852	0.034
碑文谷	0.506	0.050	0.287	0.051	0.868	0.043	0.773	0.066	0.869	0.042
小松川	0.514	0.090	0.246	0.043	0.785	0.055	0.663	0.081	0.798	0.056
上十条	0.461	0.055	0.253	0.042	0.804	0.092	0.683	0.119	0.809	0.086
立川	0.446	0.068	0.265	0.050	0.754	0.052	0.612	0.070	0.763	0.049
南田中	0.603	0.155	0.254	0.075	0.644	0.057	0.601	0.085	0.755	0.058
恩多	0.533	0.038	0.299	0.062	0.727	0.064	0.606	0.072	0.759	0.049
豊玉	0.524	0.065	0.261	0.048	0.771	0.084	0.655	0.102	0.791	0.070
国立	0.541	0.073	0.229	0.058	0.664	0.064	0.550	0.078	0.718	0.062
八幡山	0.489	0.091	0.230	0.077	0.643	0.101	0.517	0.113	0.690	0.089
北小岩	0.547	0.049	0.260	0.086	0.780	0.050	0.670	0.064	0.803	0.042
大杉	0.518	0.048	0.258	0.034	0.803	0.032	0.685	0.048	0.814	0.031
中落合	0.553	0.069	0.329	0.050	0.836	0.064	0.735	0.086	0.845	0.058
北葛西	0.703	0.154	0.260	0.104	0.774	0.095	0.754	0.127	0.854	0.084
柿の木坂	0.489	0.049	0.262	0.082	0.825	0.101	0.717	0.118	0.830	0.089
荒川	0.374	0.042	0.223	0.039	0.853	0.029	0.740	0.045	0.849	0.029
千駄ヶ谷	0.481	0.073	0.188	0.044	0.870	0.029	0.774	0.047	0.870	0.028
港南	0.255	0.043	0.167	0.030	0.921	0.011	0.850	0.020	0.916	0.012
関戸	0.569	0.160	0.288	0.103	0.806	0.073	0.705	0.109	0.824	0.071
平均	0.497	0.074	0.254	0.056	0.796	0.057	0.693	0.077	0.816	0.053

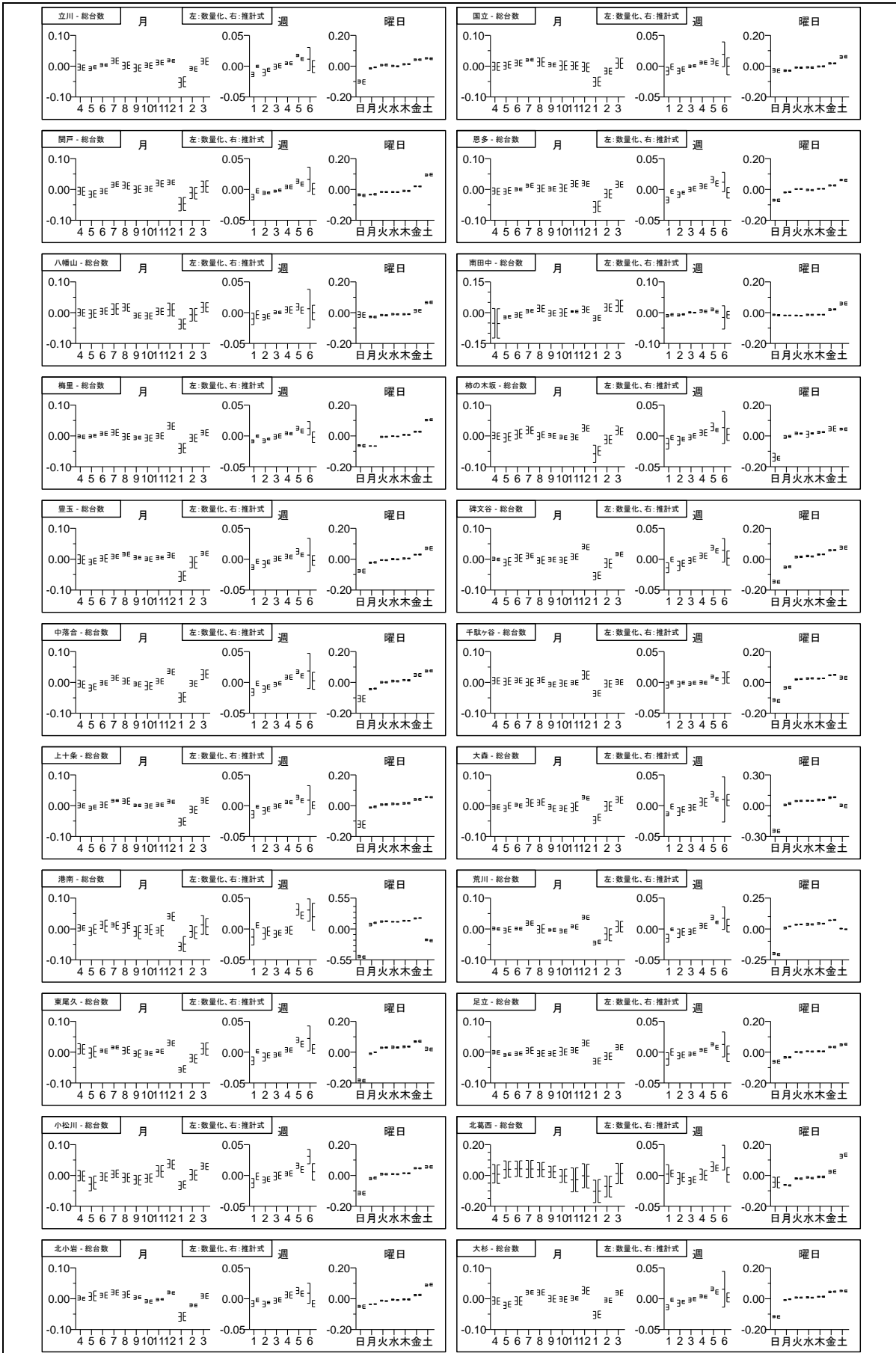


図 3.7 2通りの推計方法による日交通量（総台数、非 PCU 換算）の季節変動特性係数

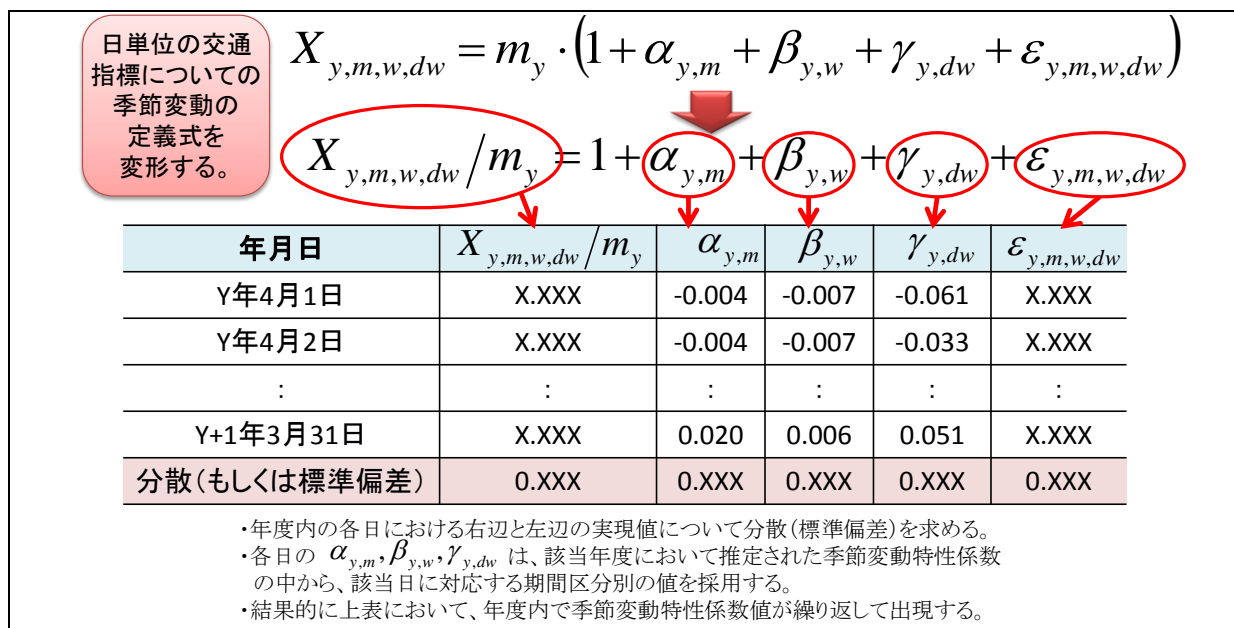


図 3.8 季節変動及び偶然変動の分散構成の確認方法

3. 3. 3 日交通量の変動の分散構成

本研究では、季節変動及び偶然変動が、日々の全変動において占める分散の大きさについても分析を行った。季節変動及び偶然変動の分散の大きさを確認した際の手順の概要を、図 3.8 に示す。図 3.8 の計算方法をより詳細に説明すると、①まず東京都 22 箇所の交通量観測データを使用して、年度別に 2.4~2.7 式に基づき季節変動特性係数と偶然変動特性係数を求めるが、季節変動特性係数の期間別区分値は各年度について一つしか求まらない。しかし②分散を計算する際には、その年度において当てはまる日数分の標本を重複して含めた。つまりある年度の 4 月の日数が 30 日の場合は、4 月の月変動特性係数の標本を重複して 30 個含めて、月変動特性係数についての分散を計算した。この様に月・週・曜日の季節変動特性係数が、その年度に含まれる有効な日数分の標本が存在するものとして分散を計算した。そして③年度別に計算された分散(及び標準偏差)につき平均を取った。また図 3.8 の最も左の列には、各年度について日交通量の AADT に対する比の分散・標準偏差を計算した上で、利用可能年度分の分散・標準偏差の平均値を計算した結果を掲載している。

各年度における各変動特性係数の分散構成の平均値を、地点別に計算した結果を表 3.9、表 3.10 に示す。表 3.9、表 3.10 より以下のことがわかる。

- i) 全標本を含めた場合(表 3.9)、日交通量の変動の標準偏差の全地点平均が、年間日平均交通量の 8.7%程度となっている。これは、仮に日交通量の分布が正規分布に従うと仮定すると、標本の最大値と最小値の間で、最大で年間平均日交通量の半分程度の差が開く可能性があることを示している(図 3.9 参照)。

一方、平日標本のみを含めた場合(表 3.10)は、日交通量の変動の標準偏差の全地点平均が、年間日平均交通量の 5.9%程度となっており、全標本を含めた場合よりも変動規

模が小さくなる。このことより土曜・日曜・休日の日交通量の変化が、全変動に大きな影響を及ぼしていると考えることが出来る。

- ii) 全標本を含めた場合、左辺の日交通量の全変動の標準偏差は1割に満たない地点が殆どである。北葛西、港南の標準偏差だけが1割を超えている。
- iii) 全標本を含めた場合も、平日標本のみを含めた場合も、右辺分散合計は左辺分散を若干超えている。このことは、月、週、曜日の季節変動と偶然変動が、お互い完全に独立では無いことを示唆している*2。
- iv) 全標本を含めた場合、殆どの地点で、右辺分散に占める曜日の季節変動特性係数の分散割合が最も大きく、北葛西を除いて5割から8割超を占めている。次いで偶然変動特性係数の分散割合が大きい地点が多い。全ての地点で週の季節変動特性係数の分散割合が最も小さい。

一方、平日標本のみを含めた場合も、右辺分散に占める曜日の季節変動特性係数の分散割合は依然大きい、北葛西を除いて1.5割から5割弱となり、全標本を含めた場合よりも曜日の季節変動は小さくなり、偶然季節変動の分散割合の方が大きくなる道路断面が増える。このことより、土曜・日曜の季節変動が、曜日の季節変動に大きな影響を及ぼしていると考えることが出来る。

- v) 全標本を含めた場合、右辺分散に占める偶然変動特性係数の分散割合は、1割~3割程度となっており、日交通量の変動に、少なからず影響を与えているとみなすことができる。

一方、平日標本のみを含めた場合は、右辺分散に占める偶然変動特性係数の分散割合は、港南を除くと2割~7割程度となっており、地点によって差はあるものの平日の日交通量の変動に、大きな影響を与えていることが分かる。

以上より、全標本を含めた場合の日交通量には、無視できない規模の変動が存在し、中でも曜日の季節変動と偶然変動による影響が大きいと結論付けることが出来る。

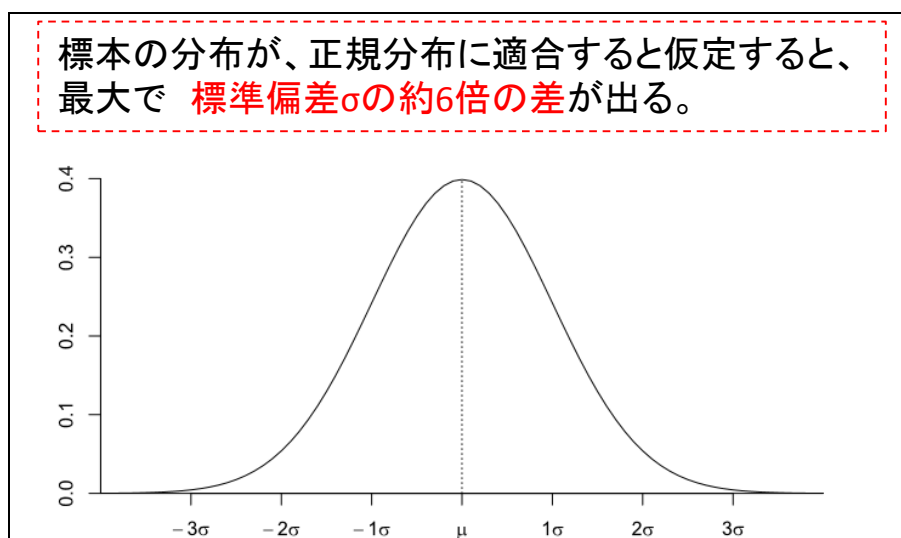


図 3.9 正規分布の特性

表 3.9 日交通量の年間平均値に対する比の変動の分散構成（全標本）

地点名	左辺	小計	右辺			
			季節変動特性係数			偶然変動 特性係数
			月	週	曜	
足立	V : 0.0023 SD : 0.0484	0.0034 (100.0%)	0.0002 (6.8%)	0.0003 (8.0%)	0.0020 (58.0%)	0.0009 (27.2%)
大森	V : 0.0037 SD : 0.0608	0.0153 (100.0%)	0.0003 (2.1%)	0.0008 (5.2%)	0.0123 (80.1%)	0.0019 (12.7%)
梅里	V : 0.0037 SD : 0.0608	0.0047 (100.0%)	0.0003 (6.2%)	0.0003 (7.1%)	0.0034 (71.5%)	0.0007 (15.1%)
東尾久	V : 0.0083 SD : 0.0910	0.0106 (100.0%)	0.0005 (4.7%)	0.0005 (4.6%)	0.0077 (72.0%)	0.0020 (18.7%)
碑文谷	V : 0.0065 SD : 0.0806	0.0083 (100.0%)	0.0005 (5.5%)	0.0006 (6.7%)	0.0060 (72.1%)	0.0013 (15.6%)
小松川	V : 0.0046 SD : 0.0681	0.0063 (100.0%)	0.0005 (8.3%)	0.0004 (6.9%)	0.0039 (61.8%)	0.0014 (23.0%)
上十条	V : 0.0043 SD : 0.0654	0.0058 (100.0%)	0.0003 (5.8%)	0.0004 (6.4%)	0.0039 (66.7%)	0.0012 (21.1%)
立川	V : 0.0037 SD : 0.0608	0.0053 (100.0%)	0.0004 (6.7%)	0.0004 (6.9%)	0.0032 (60.6%)	0.0014 (25.8%)
南田中	V : 0.0026 SD : 0.0511	0.0036 (100.0%)	0.0011 (29.8%)	0.0002 (6.2%)	0.0014 (40.2%)	0.0009 (23.9%)
恩多	V : 0.0027 SD : 0.0517	0.0039 (100.0%)	0.0004 (10.6%)	0.0003 (7.2%)	0.0022 (55.7%)	0.0010 (26.5%)
豊玉	V : 0.0029 SD : 0.0542	0.0042 (100.0%)	0.0004 (9.1%)	0.0003 (7.6%)	0.0025 (60.3%)	0.0010 (23.0%)
国立	V : 0.0021 SD : 0.0457	0.0032 (100.0%)	0.0004 (12.5%)	0.0002 (6.9%)	0.0016 (50.4%)	0.0010 (30.2%)
八幡山	V : 0.0024 SD : 0.0486	0.0037 (100.0%)	0.0004 (10.3%)	0.0003 (9.1%)	0.0018 (48.9%)	0.0012 (31.7%)
北小岩	V : 0.0031 SD : 0.0555	0.0043 (100.0%)	0.0004 (10.0%)	0.0003 (7.5%)	0.0026 (59.9%)	0.0010 (22.6%)
大杉	V : 0.0042 SD : 0.0646	0.0056 (100.0%)	0.0004 (7.9%)	0.0003 (5.9%)	0.0036 (64.6%)	0.0012 (21.6%)
中落合	V : 0.0044 SD : 0.0662	0.0058 (100.0%)	0.0004 (7.8%)	0.0004 (7.2%)	0.0039 (67.0%)	0.0010 (17.9%)
北葛西	V : 0.0110 SD : 0.1051	0.0136 (100.0%)	0.0056 (41.0%)	0.0009 (6.9%)	0.0050 (36.9%)	0.0021 (15.2%)
柿の木坂	V : 0.0052 SD : 0.0724	0.0070 (100.0%)	0.0004 (5.7%)	0.0004 (6.3%)	0.0047 (67.4%)	0.0015 (20.6%)
荒川	V : 0.0098 SD : 0.0991	0.0126 (100.0%)	0.0004 (3.3%)	0.0006 (4.9%)	0.0092 (72.5%)	0.0024 (19.4%)
千駄ヶ谷	V : 0.0037 SD : 0.0610	0.0047 (100.0%)	0.0002 (4.9%)	0.0003 (6.7%)	0.0034 (72.4%)	0.0008 (16.0%)
港南	V : 0.0639 SD : 0.2527	0.0752 (100.0%)	0.0007 (0.9%)	0.0027 (3.6%)	0.0625 (83.1%)	0.0093 (12.4%)
関戸	V : 0.0031 SD : 0.0553	0.0041 (100.0%)	0.0005 (11.4%)	0.0002 (5.9%)	0.0025 (60.4%)	0.0009 (22.3%)
平均	V : 0.0076 SD : 0.0872	0.0096 (100.0%)	0.0007 (7.0%)	0.0005 (5.4%)	0.0068 (70.6%)	0.0016 (17.1%)
		0.0981	0.0259	0.0227	0.0824	0.0405

表 3.10 日交通量の年間平均値に対する比の変動の分散構成（平日のみ）

地点名	左辺	小計	右辺			
			季節変動特性係数			偶然変動 特性係数
			月	週	曜	
足立	V : 0.0013 SD : 0.0362	0.0020 (100.0%)	0.0002 (10.3%)	0.0003 (15.0%)	0.0008 (41.7%)	0.0007 (33.0%)
大森	V : 0.0018 SD : 0.0426	0.0058 (100.0%)	0.0003 (5.3%)	0.0005 (8.9%)	0.0009 (15.3%)	0.0041 (70.5%)
梅里	V : 0.0018 SD : 0.0426	0.0025 (100.0%)	0.0003 (10.6%)	0.0003 (12.7%)	0.0012 (49.8%)	0.0007 (27.0%)
東尾久	V : 0.0033 SD : 0.0579	0.0042 (100.0%)	0.0004 (8.9%)	0.0004 (10.1%)	0.0010 (23.4%)	0.0024 (57.6%)
碑文谷	V : 0.0030 SD : 0.0547	0.0040 (100.0%)	0.0004 (11.1%)	0.0006 (13.8%)	0.0017 (41.5%)	0.0013 (33.6%)
小松川	V : 0.0021 SD : 0.0459	0.0029 (100.0%)	0.0006 (19.5%)	0.0005 (15.6%)	0.0008 (27.4%)	0.0011 (37.5%)
上十条	V : 0.0017 SD : 0.0408	0.0025 (100.0%)	0.0003 (10.8%)	0.0004 (16.5%)	0.0007 (28.4%)	0.0011 (44.3%)
立川	V : 0.0017 SD : 0.0415	0.0026 (100.0%)	0.0003 (12.7%)	0.0006 (21.6%)	0.0006 (24.8%)	0.0010 (40.9%)
南田中	V : 0.0023 SD : 0.0478	0.0031 (100.0%)	0.0012 (39.1%)	0.0003 (10.8%)	0.0007 (23.2%)	0.0008 (27.0%)
恩多	V : 0.0014 SD : 0.0377	0.0022 (100.0%)	0.0004 (17.6%)	0.0005 (20.6%)	0.0006 (26.7%)	0.0008 (35.2%)
豊玉	V : 0.0015 SD : 0.0383	0.0023 (100.0%)	0.0003 (13.6%)	0.0004 (17.7%)	0.0008 (32.6%)	0.0008 (36.2%)
国立	V : 0.0011 SD : 0.0336	0.0016 (100.0%)	0.0003 (20.4%)	0.0003 (15.4%)	0.0005 (31.2%)	0.0005 (32.9%)
八幡山	V : 0.0016 SD : 0.0404	0.0026 (100.0%)	0.0004 (17.2%)	0.0004 (15.6%)	0.0007 (28.9%)	0.0010 (38.2%)
北小岩	V : 0.0013 SD : 0.0367	0.0020 (100.0%)	0.0003 (16.7%)	0.0004 (18.0%)	0.0007 (32.9%)	0.0006 (32.4%)
大杉	V : 0.0019 SD : 0.0430	0.0026 (100.0%)	0.0005 (18.1%)	0.0004 (16.8%)	0.0007 (25.1%)	0.0010 (40.0%)
中落合	V : 0.0021 SD : 0.0462	0.0029 (100.0%)	0.0004 (14.5%)	0.0005 (15.7%)	0.0012 (39.5%)	0.0009 (30.3%)
北葛西	V : 0.0080 SD : 0.0893	0.0098 (100.0%)	0.0055 (56.1%)	0.0009 (9.3%)	0.0016 (16.1%)	0.0018 (18.5%)
柿の木坂	V : 0.0025 SD : 0.0497	0.0037 (100.0%)	0.0003 (9.2%)	0.0006 (15.2%)	0.0010 (27.3%)	0.0018 (48.2%)
荒川	V : 0.0040 SD : 0.0636	0.0051 (100.0%)	0.0004 (7.4%)	0.0005 (9.4%)	0.0009 (17.5%)	0.0033 (65.7%)
千駄ヶ谷	V : 0.0018 SD : 0.0429	0.0024 (100.0%)	0.0002 (10.1%)	0.0003 (10.5%)	0.0009 (39.0%)	0.0010 (40.4%)
港南	V : 0.0270 SD : 0.1645	0.0286 (100.0%)	0.0006 (2.1%)	0.0008 (2.8%)	0.0014 (4.8%)	0.0259 (90.4%)
関戸	V : 0.0013 SD : 0.0356	0.0017 (100.0%)	0.0004 (26.6%)	0.0002 (13.3%)	0.0005 (30.3%)	0.0005 (29.8%)
平均	V : 0.0035 SD : 0.0594	0.0044 (100.0%)	0.0006 (14.6%)	0.0004 (10.2%)	0.0009 (20.4%)	0.0024 (54.8%)

3. 3. 4 日交通量の季節変動が日々の変動に及ぼす影響度

本研究では日交通量の季節変動の影響度合いを確かめるため、日交通量の季節変動の影響につき、一元配置法による分散分析（ANOVA）を行った。すなわち一元配置法による分散分析により、各道路断面別・年度別に、月・週・曜日の季節区分による違いが、日交通量に有意差をもたらしているかどうかを検定した。つまり、帰無仮説：「月の違いは、日交通量に有意差をもたらさない」もしくは「週の違いは、日交通量に有意差をもたらさない」もしくは「曜日の違いは、日交通量に有意差をもたらさない」が棄却されるかどうかを検定した。

日交通量について月・週・曜日の違いが有意差を及ぼしているかについて一元配置法による分散分析を行った結果を、表 3.11 に示す。表 3.11 に示す通り、殆どの道路断面・年度において、月と曜日の違いによる有意差が出た（帰無仮説が棄却された）。一方、週の違いについては、殆どの道路断面・年度で有意差は出なかった（帰無仮説は棄却されなかった）。

また表 3.12 に、季節期間別の日交通量標本につき有意差検定（t 検定）を行った結果を示す。表 3.12 に示す通り、月については、1 月の標本グループとそれ以外の月の標本グループの間で有意差が出る道路断面・年度が多い。また曜日については火・水・木曜日の間の組合せで有意差が見られる道路断面・年度は少なく、それら以外の曜日を含む組合せで有意差が見られる道路断面・年度が多い。

以上より、月と曜日の季節区分による違いが、日交通量に対して統計的有意差を及ぼしていると言える。

表 3.11 日交通量（総台数、非 PCU 換算）の季節変動に関する一元配置法による分散分析

地点名	日交通量(総台数、非PCU換算)		
	月	週	曜
立川	4/7	1/7	7/7
国立	10/10	1/10	10/10
関戸	5/6	0/6	6/6
恩多	8/8	1/8	8/8
八幡山	12/13	1/13	13/13
南田中	5/5	1/5	5/5
梅里	4/7	1/7	7/7
柿の木坂	6/12	3/12	12/12
豊玉	7/7	1/7	7/7
碑文谷	4/9	3/9	9/9
中落合	11/12	2/12	12/12
千駄ヶ谷	2/8	2/8	8/8
上十条	5/9	1/9	9/9
大森	0/8	1/8	8/8
港南	0/7	0/7	7/7
荒川	1/7	0/7	7/7
東尾久	1/9	1/9	9/9
足立	7/8	0/8	8/8
小松川	7/10	1/10	10/10
北葛西	8/8	0/8	8/8
北小岩	6/6	0/6	6/6
大杉	8/8	1/8	8/8
全地点	121/184	22/184	184/184

※ セルの中の値は、「季節区分の違いにより標本に有意差が出た件数/データ利用可能な全件数」を意味する。
 ※ 1件は、1つの道路断面の1年度に該当する。
 ※ 有意差が出た件数が多いほど、マスの背景色を明るくしている。

表 3.12 日交通量（総台数、非 PCU 換算）の季節期間別標本の有意差検定（t 検定）結果

(a) 日交通量の月別標本集団ペアの t 検定結果

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
4月												
5月	9/183											
6月	10/183	6/183										
7月	35/183	38/183	16/183									
8月	23/183	24/183	14/183	11/183								
9月	11/183	14/183	13/183	22/183	14/183							
10月	18/183	22/183	23/183	30/183	21/183	5/183						
11月	23/183	31/183	25/183	18/183	20/183	14/183	16/184					
12月	64/183	70/183	56/183	29/183	41/183	62/183	65/184	23/184				
1月	112/183	96/183	128/183	152/183	134/183	123/183	115/184	145/184	167/184			
2月	31/183	31/183	40/183	67/183	51/183	39/183	28/184	36/184	83/184	96/184		
3月	49/182	63/182	41/182	27/182	30/182	47/182	48/183	31/183	22/183	158/183	57/183	

※ セルの中の値は、「季節区分別の標本集団の間で有意差が出た件数/データ利用可能な全件数」を意味する。
 ※ 1件は、1つの道路断面の1年度に該当する。
 ※ 有意差が出た件数が多いほど、マスの背景色を明るくしている。

(b) 日交通量の週別標本集団ペアの t 検定結果

	1週	2週	3週	4週	5週	6週
1週						
2週	61/184					
3週	27/184	3/184				
4週	11/184	23/184	1/184			
5週	26/184	5/184	0/184	2/184		
6週	78/183	54/183	57/183	72/183	62/183	

(c) 日交通量の曜日別標本集団ペアの t 検定結果

	日	月	火	水	木	金	土
日							
月	146/184						
火	159/184	138/184					
水	160/184	134/184	1/184				
木	164/184	150/184	15/184	9/184			
金	175/184	180/184	166/184	163/184	147/184		
土	184/184	170/184	164/184	169/184	164/184	131/184	

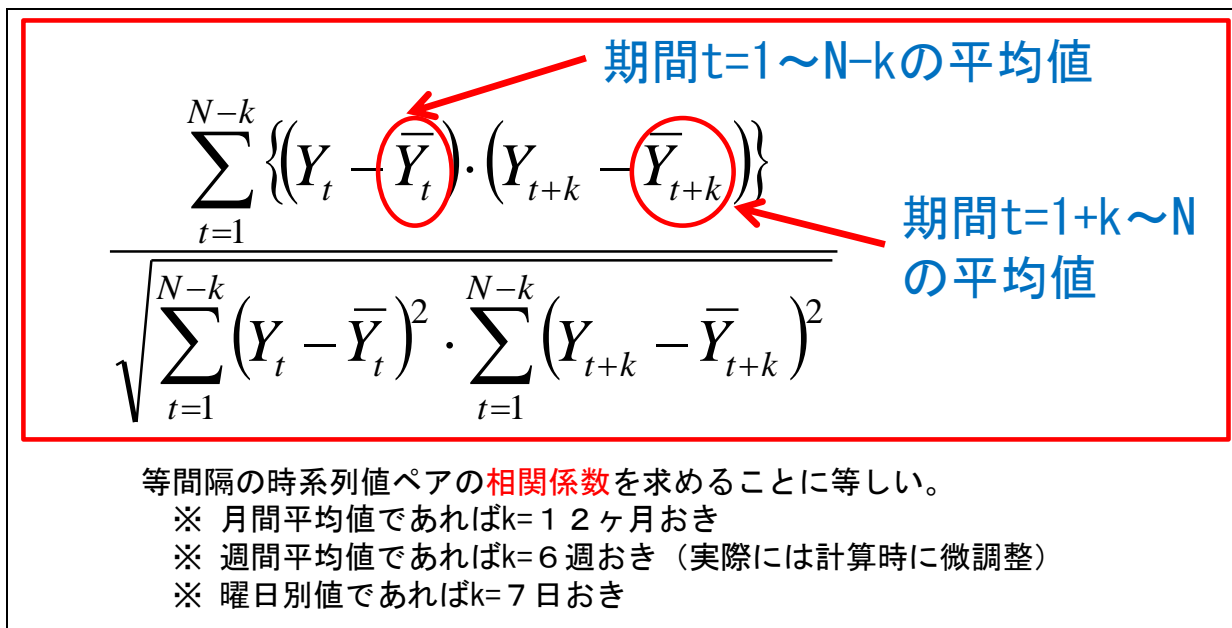


図 3.10 系列相関係数の計算要領

3. 3. 5 日交通量の季節変動パターンが繰り返し出現する強さ

日交通量の季節変動パターンがどれだけ安定した傾向であるかを確認するため、日交通量の月・週の季節別平均値と曜日別値につき、系列相関係数を計算した。系列相関係数の一般的な計算方法は、以下の式になる[3.1]。

$$\frac{\sum_{t=1}^{N-k} \{(Y_t - \bar{Y}_t) \cdot (Y_{t+k} - \bar{Y}_{t+k})\}}{\sqrt{\sum_{t=1}^{N-k} (Y_t - \bar{Y}_t)^2 \cdot \sum_{t=1}^{N-k} (Y_{t+k} - \bar{Y}_{t+k})^2}} \quad (3.2)$$

k	季節変動の周期の長さ。
Y_t	時刻 t における定常時系列変数。 時刻が取りうる最小値は 1、最大値は $N - k$ となる。
Y_{t+k}	時刻 $t + k$ における定常時系列変数。 時刻が取りうる最小値は $1 + k$ 、最大値は N となる。
\bar{Y}_t	時刻 t における定常時系列変数の平均値。 時刻 t における定常時系列変数は $N - k$ 個存在し、その平均値を表す。
\bar{Y}_{t+k}	時刻 $t + k$ における定常時系列変数の平均値。 時刻 $t + k$ における定常時系列変数は $N - k$ 個存在し、その平均値を表す。 時刻の取りうる範囲が異なるため、平均値 \bar{Y}_t とは値が異なる。

系列相関係数の計算要領を図 3.10 に示す。図 3.10 に示す通り、3.2 式は、時刻 t における時系列変数と期間 k だけ隔たった時刻 $t + k$ の時系列変数との間の単純相関係数を求めることを意味する。例えば、月の季節変動パターンの安定度合いを確認する場合には、3.2 式に基づき、日

交通量の月間平均値につき12か月隔たった翌年同月の月間平均値との相関係数を求める。同様に週の季節変動パターンの安定度合いを確認する場合には、3.2式に基づき、日交通量の週間平均値につき1か月隔たった翌月の同じ週の週間平均値との相関係数を求める。さらに同様に曜日の季節変動パターンの安定度合いを確認する場合には、3.2式に基づき、日交通量につき1週間隔たった翌週の同じ曜日の値との相関係数を求める。

日交通量の月・週の季節別平均値と曜日別値につき系列相関係数を計算した結果を表3.13、表3.14に示す。表3.13、表3.14から以下のことが分かる。

- i) 全標本を含めた場合(表3.13)、多くの道路断面において、月と曜日の季節変動の系列相関係数が高くなっており、日交通量の月と曜日の季節変動は、長期間に渡り急激に変化しない傾向が強いことが示唆されている。

一方、平日標本のみを含めた場合(表3.14)は、月の季節変動の系列相関係数は同程度の水準を保っているが、殆どの道路断面において曜日の季節変動の系列相関係数が低くなっている。この点において、平日標本のみを含めた場合では、偶然変動の影響が比較的強くなることも影響している可能性がある。また、全標本を含めた場合に曜日の季節変動の系列相関係数が高くなっているのは、土曜・日曜の影響が大きいためと考えられる。

- ii) 全標本を含めた場合も、平日標本のみを含めた場合も、週の季節変動の系列相関係数は多くの道路断面において低く、道路断面によっては系列相関係数が負になっている道路断面もある。この様に週の季節変動については、長期間に渡り同じパターンが存在する見込みは低いと考えられる。

以上より、全標本を含めた場合の日交通量については、月と曜日の季節変動パターンが長期間に渡り安定して出現している可能性が高いが、そこでは曜日の季節変動パターンは土曜・日曜の影響が支配的であると考えられる。

表 3.13 月・週・曜日の季節変動の系列相関係数（総台数、非 PCU 換算）（全標本）

地点名	開始年度	終了年度	月間平均値		週間平均値		曜日別の値	
			n	系列相関係数	n	系列相関係数	n	系列相関係数
立川	1995	2001	72	0.728	266	0.013	1,918	0.659
国立	1991	2000	108	0.683	395	0.118	2,849	0.531
関戸	1994	2001	60	0.602	243	0.163	1,694	0.700
恩多	1994	2001	84	0.791	313	-0.005	2,240	0.630
八幡山	1989	2001	144	0.400	513	0.119	3,668	0.458
南田中	1997	2001	48	0.381	190	-0.046	1,372	0.540
梅里	1995	2001	72	0.669	265	0.353	1,925	0.825
柿の木坂	1988	2001	132	0.694	458	0.152	3,290	0.788
豊玉	1995	2001	72	0.753	269	0.079	1,939	0.708
碑文谷	1993	2001	96	0.837	353	0.265	2,534	0.812
中落合	1990	2001	132	0.771	468	0.169	3,372	0.771
千駄ヶ谷	1994	2001	84	0.653	311	0.226	2,233	0.832
上十条	1993	2001	96	0.853	353	0.148	2,534	0.732
大森	1990	2001	84	0.685	292	0.088	2,135	0.858
港南	1994	2001	72	0.503	270	-0.029	1,946	0.863
荒川	1993	2001	72	0.689	273	0.004	1,953	0.760
東尾久	1993	2001	96	0.775	353	0.124	2,534	0.765
足立	1989	1996	72	0.638	286	0.194	2,016	0.562
小松川	1991	2001	96	0.525	352	0.127	2,555	0.677
北葛西	1993	2001	84	0.202	313	0.289	2,226	0.692
北小岩	1995	2001	60	0.843	228	0.216	1,631	0.690
大杉	1994	2001	84	0.861	313	0.102	2,240	0.720
平均	—	—	—	0.661	—	0.130	—	0.708

※ 類似性指標が 0.8 以上で濃い網掛け・太字に、0.65 以上で薄い網掛けにしている。

表 3.14 月・週・曜日の季節変動の系列相関係数（総台数、非 PCU 換算）（平日のみ）

地点名	開始年度	終了年度	月間平均値		週間平均値		曜日別の値	
			n	系列相関係数	n	系列相関係数	n	系列相関係数
立川	1995	2001	72	0.723	328	0.091	1,344	0.435
国立	1991	2000	108	0.568	486	0.030	1,991	0.469
関戸	1994	2001	60	0.577	294	0.021	1,192	0.564
恩多	1994	2001	84	0.748	383	0.104	1,565	0.332
八幡山	1989	2001	144	0.349	627	0.075	2,562	0.281
南田中	1997	2001	48	0.424	234	0.097	960	0.390
梅里	1995	2001	72	0.552	327	0.013	1,348	0.747
柿の木坂	1988	2001	132	0.650	557	0.040	2,275	0.451
豊玉	1995	2001	72	0.787	331	0.059	1,358	0.437
碑文谷	1993	2001	96	0.828	435	0.030	1,776	0.715
中落合	1990	2001	132	0.762	572	0.024	2,340	0.648
千駄ヶ谷	1994	2001	84	0.602	381	0.017	1,557	0.704
上十条	1993	2001	96	0.866	435	0.046	1,776	0.389
大森	1990	2001	84	0.666	359	0.050	1,490	0.397
港南	1994	2001	72	0.658	332	0.000	1,360	0.512
荒川	1993	2001	72	0.635	338	-0.045	1,378	0.268
東尾久	1993	2001	96	0.714	435	0.079	1,776	0.457
足立	1989	1996	72	0.554	347	0.131	1,410	0.468
小松川	1991	2001	96	0.587	435	0.061	1,786	0.419
北葛西	1993	2001	84	0.168	388	-0.014	1,570	0.525
北小岩	1995	2001	60	0.803	280	0.062	1,144	0.594
大杉	1994	2001	84	0.880	383	0.056	1,565	0.405
平均	—	—	—	0.641	—	0.047	—	0.482

※ 類似性指標が 0.8 以上で濃い網掛け・太字に、0.65 以上で薄い網掛けにしている。

3. 4 車種別日交通量の季節変動

3. 4. 1 車種別日交通量の季節変動特性係数

日交通量（総台数）と同様の手順で、今度は車種別日交通量についても、2.4～2.7式に基づき、東京都22箇所の交通量観測データを使用して、年度別に季節変動特性係数を求めた。利用可能年度の季節変動特性係数の平均と標準偏差を求めた結果を図3.11～図3.14、表3.15～表3.18に示す。これらの図表より以下のことが分かる。

- i) いずれの車種、地点においても、期間区分に応じた変動は、曜日の季節変動特性係数の平均の絶対値が最も大きく、週の季節変動特性係数の平均の絶対値が最も小さい。また月の季節変動特性係数の標準偏差が比較的大きく、曜日の季節変動特性係数の標準偏差は比較的小さい。
- ii) 大型貨物について、月の季節変動特性係数は、12月と翌年2月に大きくなり、その間の1月には小さくなっている道路断面が多い。また大型貨物の曜日の変動特性係数は、全ての道路断面において土日に小さくなっており、月から金曜日にかけてはそれほど変化していない。大型貨物の週の変動特性係数については、明確な傾向は見えない。
- iii) バスについて、月の季節変動特性係数には明確な傾向が見えないが、いくつかの道路断面では10月と11月に少し大きくなっている。またバスの曜日の変動特性係数は、多くの道路断面において土日に小さくなっており、月から金曜日にかけてはそれほど変化していない。バスの週の変動特性係数については、明確な傾向は見えない。
- iv) 小型貨物について、月の季節変動特性係数は、12月と翌年2月、3月に大きくなり、その間の1月には小さくなっている道路断面が多い。また小型貨物の曜日の変動特性係数は、全道路断面において日曜日に小さくなっており、月から金曜日にかけてはそれほど変化していない。土曜日の季節変動特性係数は、いくつかの地点で小さくなっている。大型貨物の週の変動特性係数については、明確な傾向は見えない。
- v) 乗用車について、月の季節変動特性係数は、7月、12月に大きくなり、翌年1月、2月に小さくなっている道路断面が多い。また乗用車の曜日の季節変動特性係数は、殆どの道路断面において土曜、日曜日に大きくなっているが、例外もある。また月曜から金曜日の季節変動特性係数は殆ど変化していない道路断面が多いが、中には月曜日が小さくなり金曜日が少し大きくなっている道路断面もある。乗用車の週の変動特性係数については、明確な傾向は見えない。

以上より、日交通量の変動を車種別にみた場合でも、月・曜日に応じた季節変動特性が強い傾向として見られ、長期間に渡り広範囲に同じ季節変動パターンが見られる可能性が少なくない。また車種によって季節変動パターンが明確に異なることが分かる。

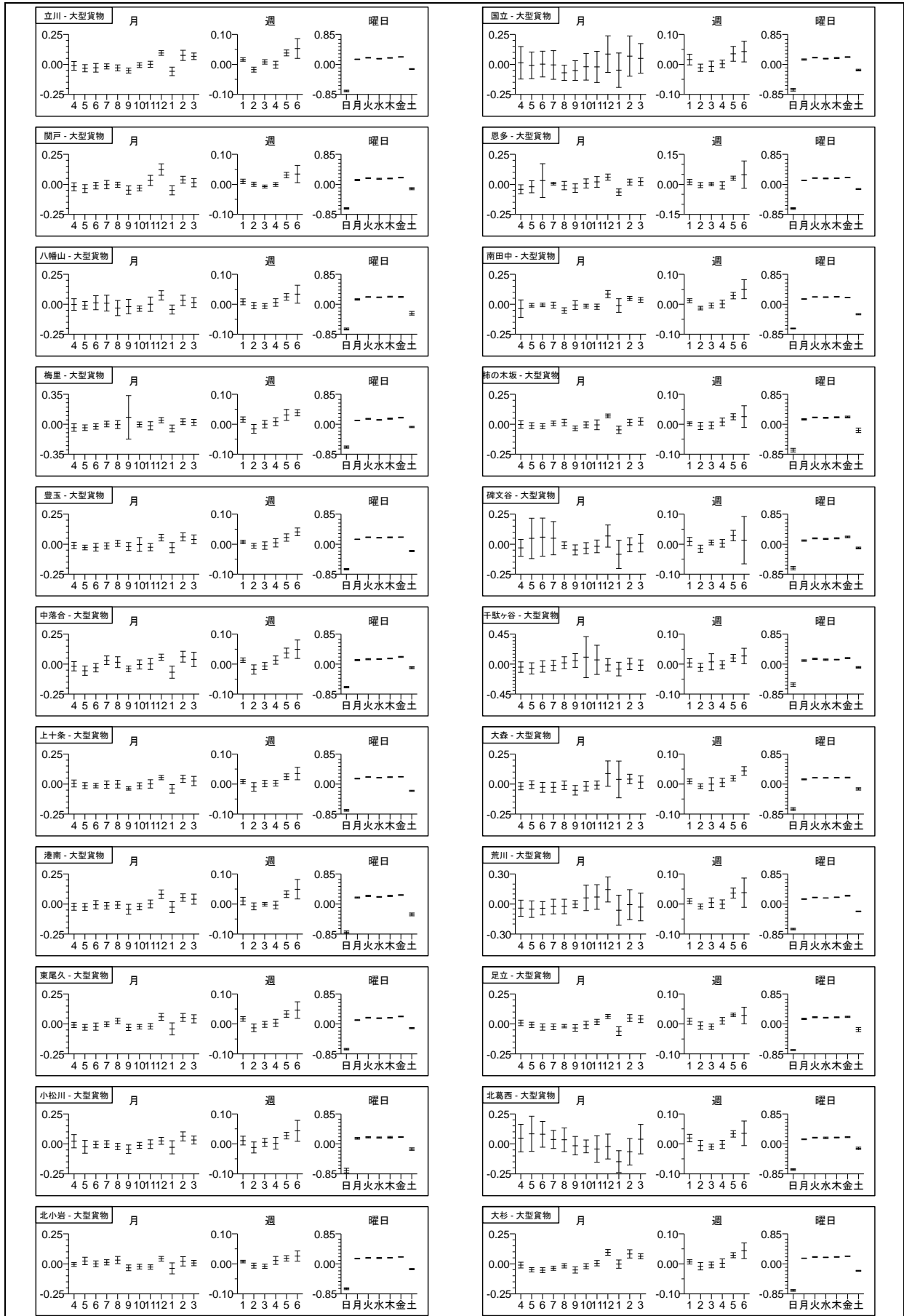


図 3.11 日交通量（大型貨物）の季節変動特性係数の地点別の平均と標準偏差

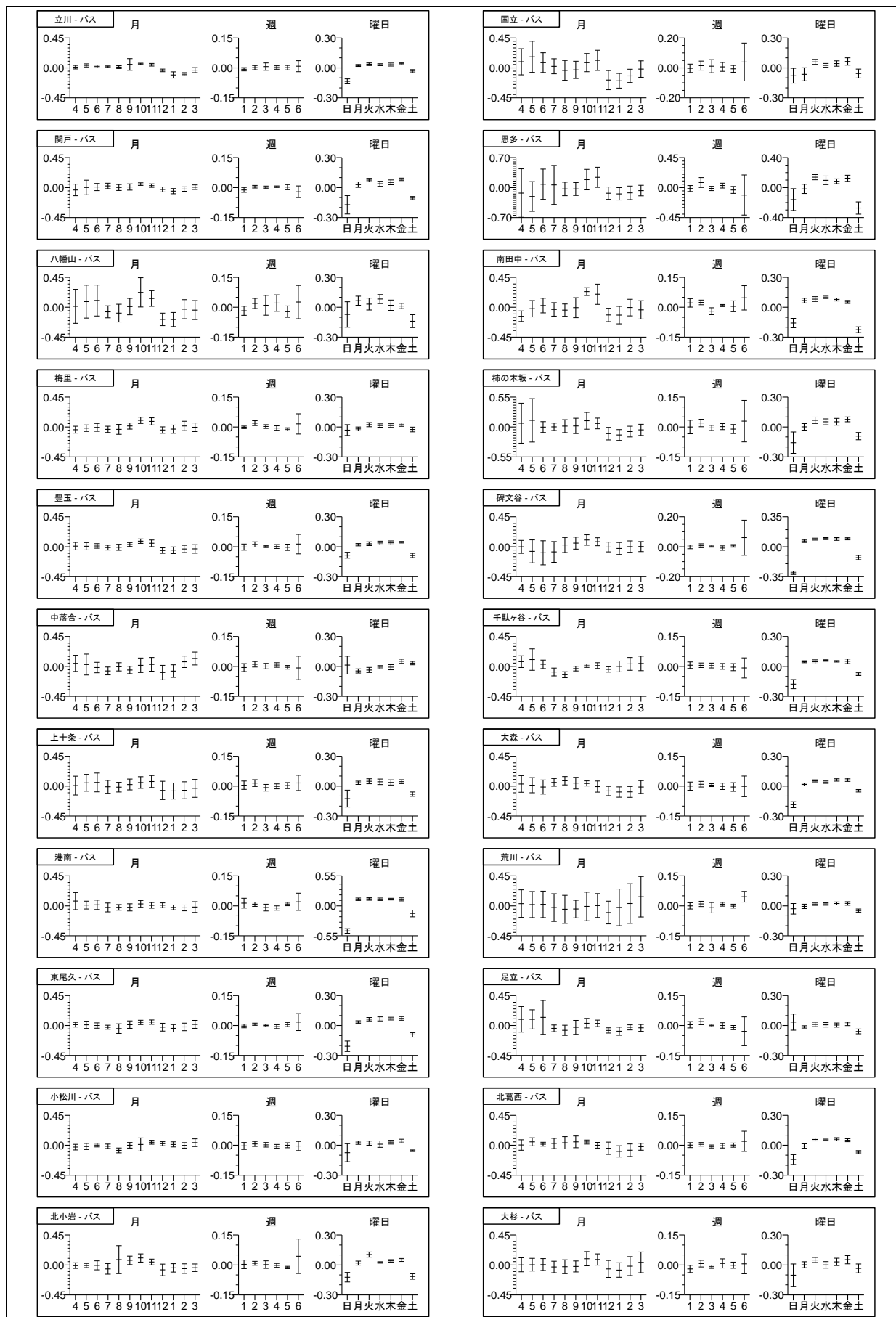


図 3.12 日交通量（バス）の季節変動特性係数の地点別の平均と標準偏差

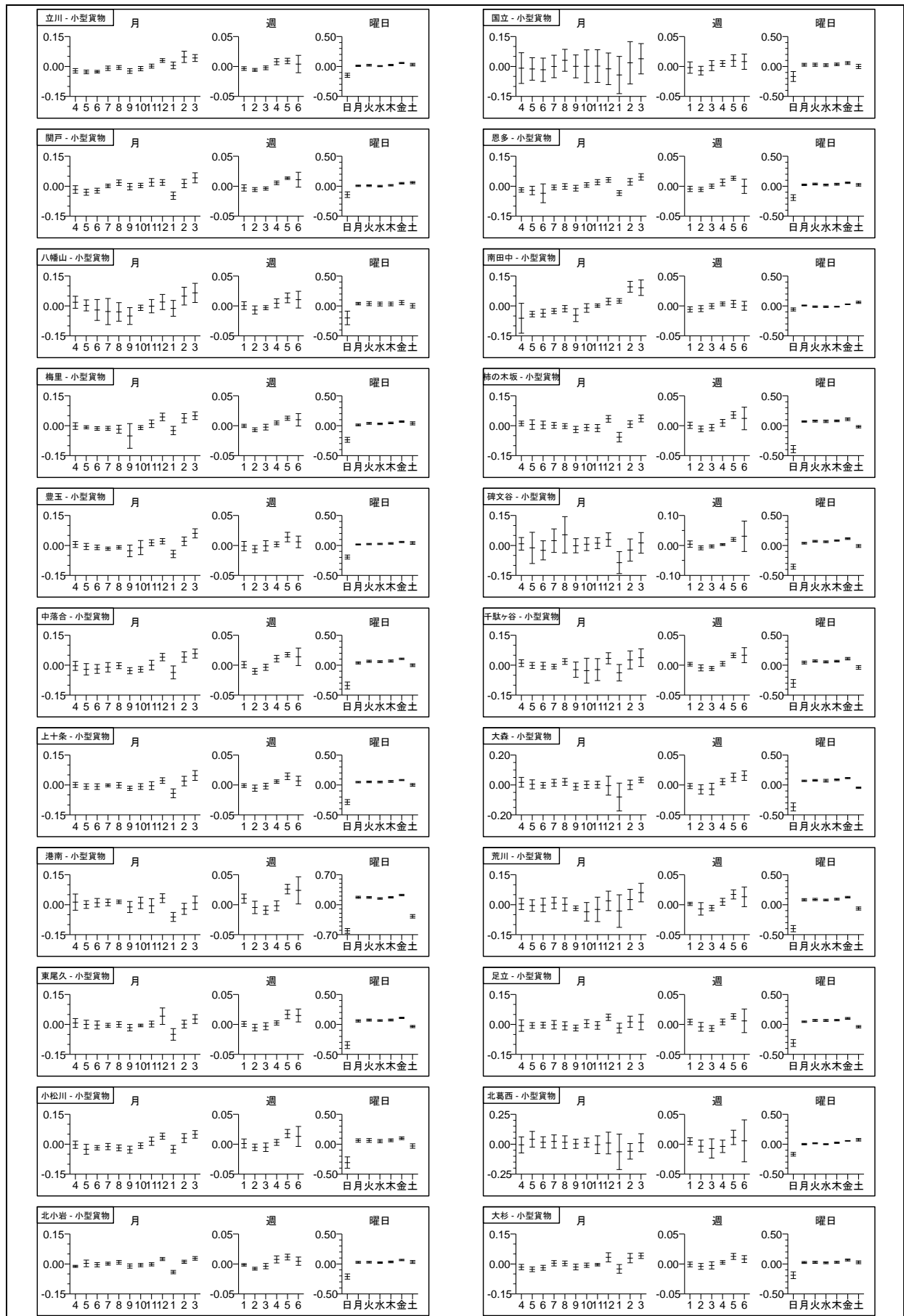


図 3.13 日交通量（小型貨物）の季節変動特性係数の地点別の平均と標準偏差