

2. 設計時間交通量の算出

2-1 算出手順

【構造令解説】

設計時間交通量＝計画交通量×K／100 （両方向合計 台/h）

または 設計時間交通量＝計画交通量×K／100×D／100 （重方向 台/h）

【道路の交通容量】

【構造令解説】に同じ

【新設計法】

設計時間交通量＝計画交通量×K／100× γ_T （両方向合計 pcu/h）

または 設計時間交通量＝計画交通量×K／100×D／100× γ_T
（重方向 pcu/h）

設計時間交通量は、当該路線の交通需要の大きさをピーク特性を考慮して表現するもので、車線数の決定等、道路設計の基礎となる交通量である。設計時間交通量の算出手順は、上記に示すとおり、計画交通量からその路線の交通量の変動特性を考慮して求められる。

計画交通量は、その路線の計画目標年次において予測される日交通量であり、通常は年平均日交通量で表される。計画交通量は、道路の設計段階に先立つ計画段階において求められるものであり、ここではその数値は所与のものとして扱うこととした。

K値は、計画交通量（年平均日交通量）に対する設計時間交通量の割合で、通常は百分率で表す。設計時間交通量は、通常、年間30番目時間交通量とされるので、K値の意味するところは、年間30番目時間交通量の年平均日交通量との比ということになる。

D値は、ピーク時における往復合計の交通量（1時間単位）に対する重方向交通量の割合で、通常は百分率で表す。一般に、2車線道路は両方向合計の交通量で設計するため、D値は使用しないが、多車線道路および方向別に分離された2車線道路においては重方向を設計対象とするためD値が必要となる。このため、設計時間交通量には両方向合計で表現するものと重方向で表現するものの2種類がある。

γ_T は、大型車補正係数である。【構造令解説】、【道路の交通容量】では、大型車補正は可能交通量を算出する際の要素として使用しているが、大型車がどの程度混入しているかということはその路線の交通の質を表すものと考え、ここでは設計時間交通量の算出の際に大型車補正を行うこととした。このため、【新設計法】の設計時間交通量の単位は台/hではなく、pcu/hとなる。

2-2 K値

【構造令解説】

第2種、第4種（都市部）	9%
第1種、第3種（地方部・平地部）	12%
第1種、第3種（地方部・山地部）	14%

【道路の交通容量】

基準値は示していない。

【新設計法】

路線ごとに、交通特性を考慮して設定する。

ただし、データが得られない場合は、下記の標準値を使用することができる。

計画交通量（台／日）	休日交通型	その他
20,000 以上	9%	8%
10,000 以上 20,000 未満	11%	10%
4,000 以上 10,000 未満	15%	15%
4,000 未満	23%	

【構造令解説】では、設計交通容量（時間単位）から設計基準交通量（日単位）に日変換する際にK値を使用しているが、そこで使用されるK値は、当該道路の存する地域や地形の特性によるものとして全国一律に設定している。これは、設計を簡便にするための1つの手法ではあるが、それが当該路線の実態と合わない場合もあると考えられる。

K値は、当該路線のピーク特性を示すものであり、当該路線および周辺の交通量データから適切に設定することができれば、それを使用することが望ましい。ただし、十分なデータが得られない場合は、標準値を使用してよいこととした。

K値の標準値を設定するにあたり、常観データを分析した結果を図-2.1に示す。これによると、K値は地域や地形によるところはあまり大きくなく、それよりも年平均日交通量（計画交通量）との関係の方が大きいと考えられる。そこで、K値の標準値は、地域や地形によるのではなく、計画交通量との関係で設定することとした。

計画交通量は、図-2.1のデータの分布状況を考慮するとともに、第3種、第4種道路の級区分に合わせて、以下の4段階に区分してK値との関係を分析した。また、休日型道路（主として休日に渋滞が発生する道路、いわゆる観光道路）はK値が高い傾向にあるため、その他の道路とは別に分析を行った。

20,000 台／日以上

10,000 台／日以上 20,000 台／日未満

4,000 台／日以上 10,000 台／日未満

4,000 台／日未満

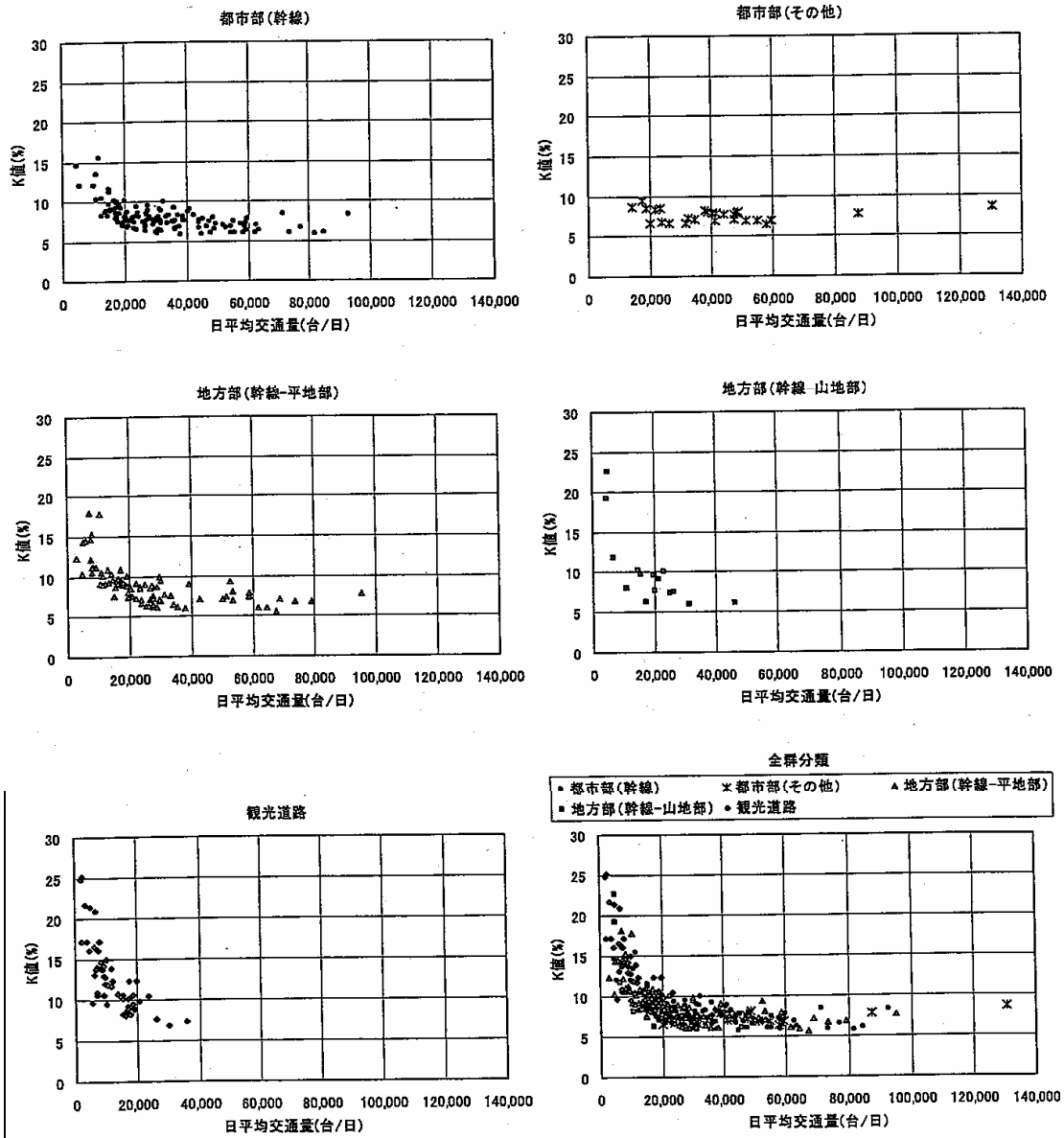


図-2.1 道路種類別K値と年平均日交通量との関係(【文献102】)

計画交通量の4つの階層区分ごとに、K値の分布状況と50~80%タイル値を分析した結果を図-2.2~4に示す。ここでは、平均値に対してやや余裕を持たせた値として、70%タイル値をK値の標準値として示した。なお、その他の道路の4,000台/日未満はデータの不足により、4,000~10,000台/日に含めることとした。

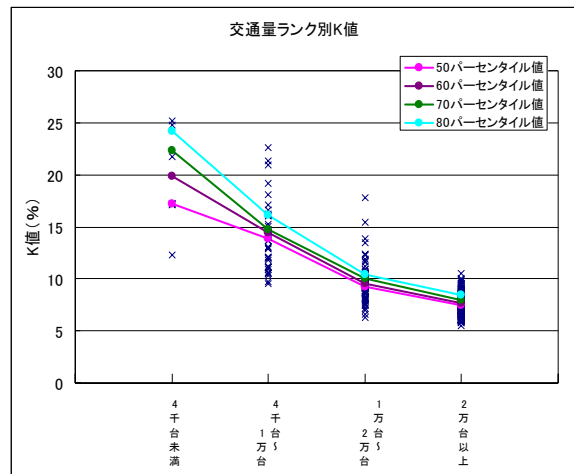
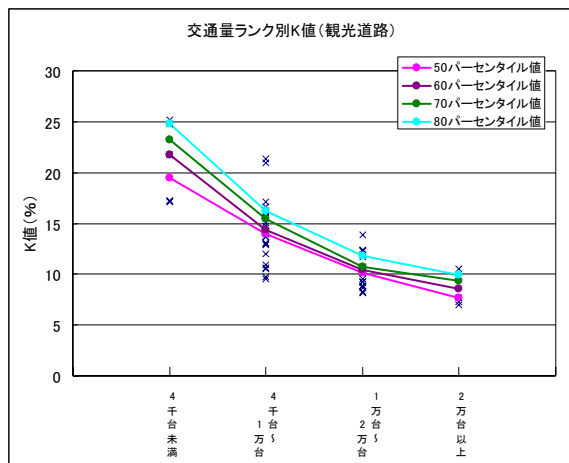
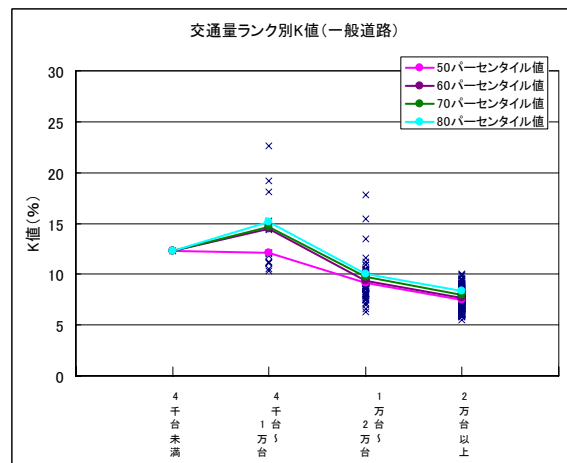


図-2.2 K値と年平均日交通量の関係(全データ)



	4千台未満	4千台~1万台	1万台~2万台	2万台以上
50パーセンタイル値	19.5	14.0	10.1	7.7
60パーセンタイル値	21.7	14.3	10.5	8.5
70パーセンタイル値	23.3	15.4	10.7	9.4
80パーセンタイル値	24.8	16.2	11.8	9.9
標準偏差	3.9	3.1	1.6	1.6
サンプル数	6	23	23	5

図-2.3 K値と年平均日交通量との関係
(休日交通型)



	4千台未満	4千台~1万台	1万台~2万台	2万台以上
50パーセンタイル値	12.3	12.1	9.1	7.5
60パーセンタイル値	12.3	14.4	9.4	7.7
70パーセンタイル値	12.3	14.6	9.7	8.0
80パーセンタイル値	12.3	15.1	10.1	8.4
標準偏差	-	3.4	1.7	1.0
サンプル数	1	17	72	172

図-2.4 K値と年平均日交通量との関係
(その他)

2-3 D値

【構造令解説】

60%

【道路の交通容量】

基準値は示していない。

【新設計法】

路線ごとに、交通特性を考慮して設定する。

ただし、データが得られない場合は、標準値（60%）を使用することができる。

D値は、ピーク時（30番目時間交通量）における往復合計の交通量に対する重方向交通量の割合である。【構造令解説】では、設計基準交通量を設定する際のD値に一律60%を使用している。

D値についても、当該路線および周辺の交通量データから適切に設定することができれば、それを使用することが望ましい。ただし、十分なデータが得られない場合は、標準値を使用してよいこととした。

標準値を設定するにあたり、常観データを用いて、D値と年平均日交通量、地域特性（道路の群分類）との関係を分析した。図-2.5によると、右下がりの傾向も若干見られるが、年平均日交通量との関係は明確ではない。図の左上には60%を上回るD値も見られるが、ほとんどの地点ではD値は60%未満である。地域特性との関係も明確ではない。

このため、D値は60%を見ておけば余裕があると考えられ、これを標準値とした。

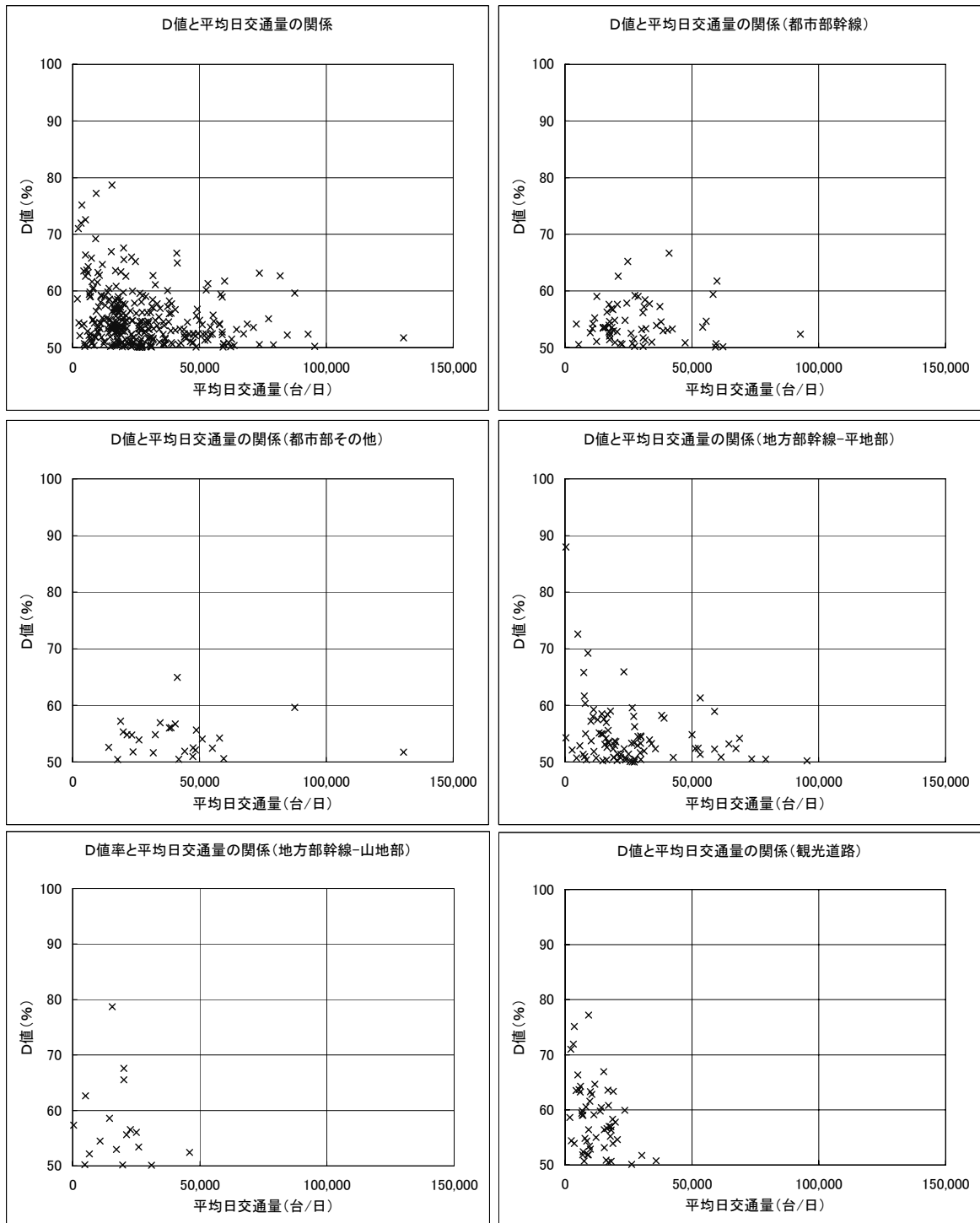


図-2.5 地域特性別D値と年平均日交通量との関係

なお、常観データのK値とD値の関係を分析した結果を図-2.6に示す。若干右上がりの傾向がなくはないが、明確な関係は見られない。

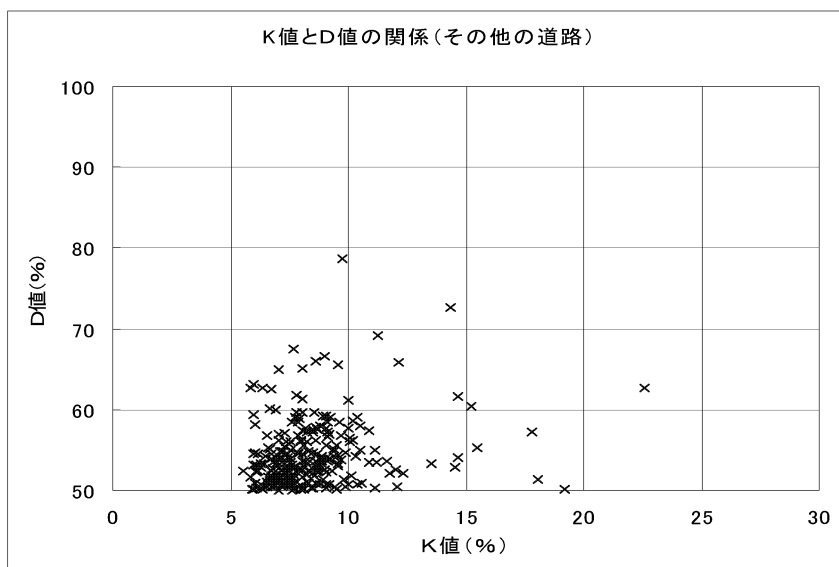
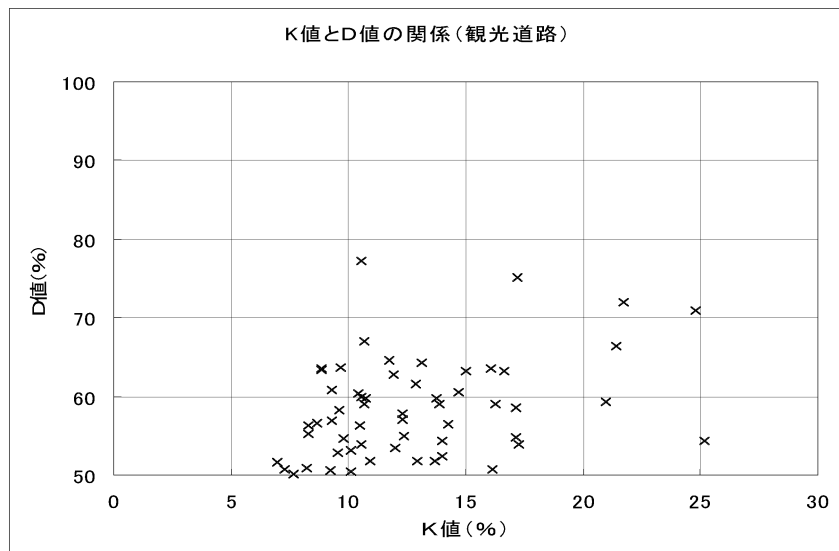
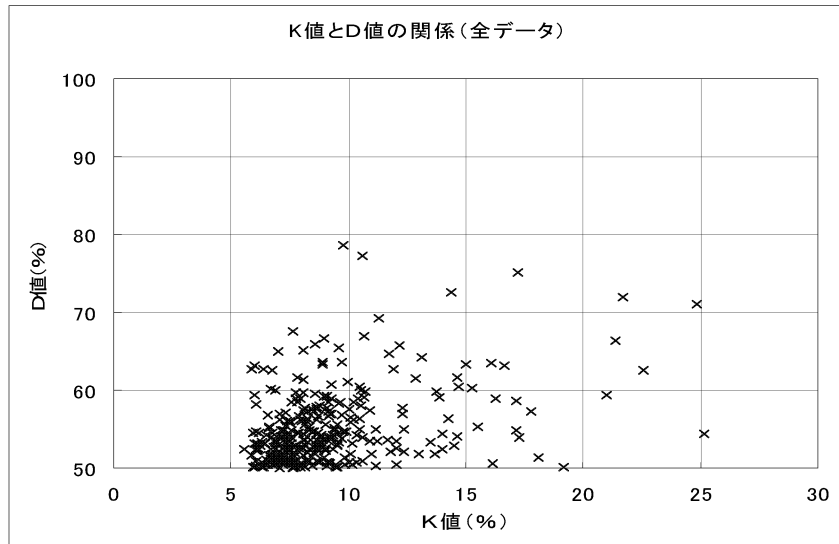


図-2.6 K値とD値の関係

2-4 大型車補正

【構造令解説】

大型車補正係数 $\gamma_T = 100 / (100 - P_T + E_T \cdot P_T)$
 ここに、 γ_T ：大型車混入による交通容量補正率（％）
 P_T ：大型車混入率（％）
 E_T ：大型車の乗用車換算係数

大型車混入率 第2種、第4種（都市部） 10％
 第1種、第3種（地方部） 15％

乗用車換算係数

	都市部、平地部	山地部
2車線道路	2.1	3.5
多車線道路	1.8	3.0

【道路の交通容量】

大型車補正係数 $\gamma_T = (1 - T / 100) + E_T \cdot T / 100$
 ここに、 γ_T ：大型車混入による交通容量補正係数
 T ：大型車混入率（％）
 E_T ：大型車の乗用車換算係数

大型車混入率 基準値は示していない。

乗用車換算係数

	単路		交差点
	都市部、平地部	山地部	
1車線、2車線道路	2.0	3.5	1.7
多車線道路	2.0	3.0	

【新設計法】

大型車補正係数 【道路の交通容量】に同じ

大型車混入率 路線ごとに、交通特性を考慮して設定する。

ただし、データが得られない場合は、標準値（休日交通型 6％、その他 10％）を使用することができる。

乗用車換算係数 第1種、第2種道路（高速道路） 1.8を標準とする。
 第3種、第4種道路（一般道路） 1.7を標準とする。

大型車は、道路上での専有面積が大きい上に、勾配区間で速度が低下し、交通流に与える影響が大きいので、大型車1台が何台の乗用車に相当するかという換算値（乗用車換算係数）と大型車混入率を使用して大型車補正を行う。大型車補正は、交通容量を低減させるよう補正する方法と、交通容量を増加させるよう補正する方法があり、【構造令解説】では前者の方法をとっているのに対し、ここでは大型車の影響は当該路線の交通の質を表現するものと考え、後者の方法を採用した。【道路の交通容量】には両方の方法の記述があるが、ここに記述したのは、混雑度の算出にあたり交通容量を乗用車換算する際に用いられる方法である。

30 番目時間交通量の大型車混入率についても、当該路線および周辺の交通量データから適切に設定することができれば、それを使用することが望ましい。ただし、十分なデータが得られない場合は、標準値を使用してよいこととした。

標準値を設定するにあたり、常観データを用いて、大型車混入率について分析した結果を図-2.7、図-2.8に示す。

図-2.7 は、年平均および 30 番目時間交通量出現時の大型車混入率の分布状況を示したものである。地域特性を反映した大型車混入率を設定する方法として、計画交通量とともに算出される年平均大型車混入率を使用する方法が考えられるが、それをそのまま用いたのでは過大であり、また、年平均から 30 番目時間交通量出現時を推計することも難しそうである。

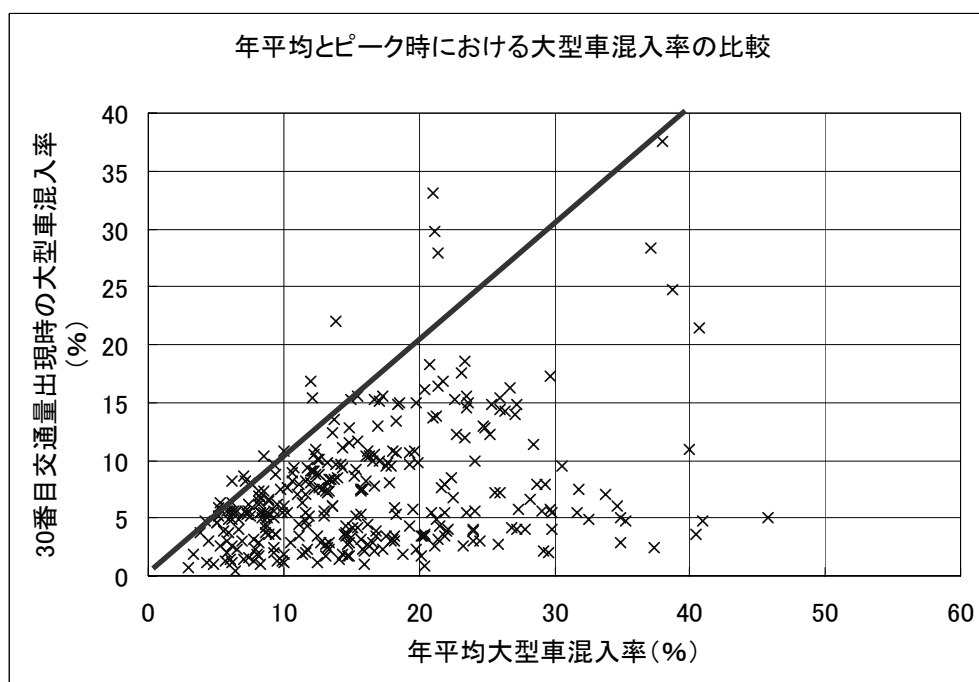
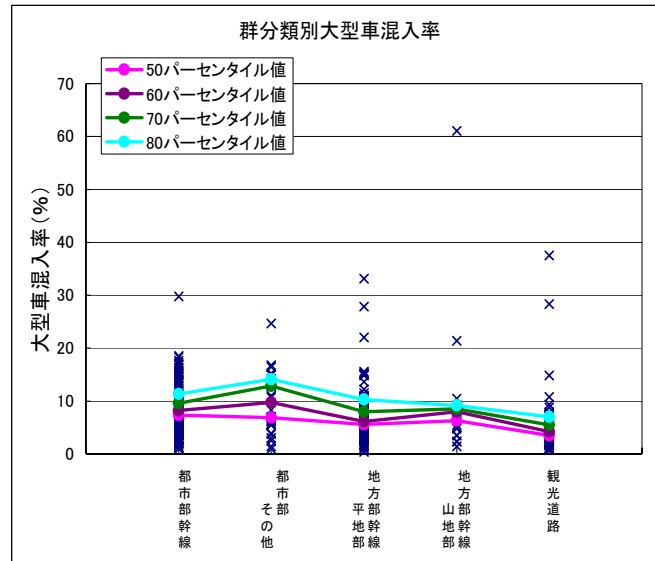


図-2.7 年平均および 30 番目時間交通出現時の大型車混入率

図-2.8 は、地域特性（道路の群分類）別に 30 番目時間交通量の大型車混入率の分布状況を示したものである。【構造令解説】では、大型車混入率の設定を都市部 10%、地方部 15%と地域特性別にしているが、最近のデータでは大型車混入率と地域特性との関係は明確ではなく、15%という設定もやや過大であると考えられる。そこで、30 番目時間交通量の大型車混入率は、平均値に対してやや余裕を持たせた値として、70%タイル値に相当する 10%を標準として示した。ただし、休日交通型道路においては大型車混入率が小さい傾向にあるため、別に設定することとし、同じく 70%タイル値に相当する 6%を標準として示した。



	都市部幹線	都市部その他	地方部幹線平地部	地方部幹線山地部	観光道路
50パーセンタイル値	7.3	6.8	5.6	6.3	3.5
60パーセンタイル値	8.2	9.7	6.1	8.0	4.2
70パーセンタイル値	9.6	12.9	8.0	8.6	5.5
80パーセンタイル値	11.3	14.2	10.3	9.2	7.0
標準偏差	4.8	5.7	5.4	14.4	6.1
サンプル数	131	27	88	16	57

図-2.8 地域特性別 30 番目時間交通量の大型車混入率

大型車の乗用車換算係数は、従来から表-2.1 が用いられており、「道路構造令の解説と運用」(昭和 45 年版)、【道路の交通容量】にも同表が掲載されている。上記の【構造令解説】の基準値は、それぞれのケースにおける代表的な状態を想定して、同表から乗用車換算係数を設定したものである。一方、【道路の交通容量】の基準値は、混雑度の算出にあたり交通量を乗用車換算する際に用いられる乗用車換算係数である。

大型車の乗用車換算係数に関する最近の文献を見ると、【文献 5】では、高速道路における大型車の乗用車換算係数を分析した結果として、1.7~1.8 が妥当であることが示されており、【文献 102】では、常観データの分析をするにあたり、一般道路では交差点の影響が大きいことから乗用車換算係数 1.7 を使用している。

このようなことから、設計に使用する大型車の乗用車換算係数として、高速道路については表-2.1 の多車線道路、大型車混入率 10%、勾配 3% 以下の場合に相当する 1.8 を、一般道路については【道路の交通容量】の交差点に使用される 1.7 を標準として示した。ただし、特殊な条件下における設計や、大型車の影響を特に考慮して設計する場合は、表-2.1 に示す係数を使用するのがよい。

なお、本資料における分析においては、大型車の乗用車換算係数は上記の標準値を使用している。

表-2.1 大型車の乗用車換算係数E_T

勾配	勾配長 (km)	2車線道路(大型車混入率%)					多車線道路(大型車混入率%)				
		10	30	50	70	90	10	30	50	70	90
3%以下	—	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7
4%	0.2	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2
	0.4	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2
	0.6	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.5	2.4	2.3	2.3	2.3
	0.8	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3
	1.0	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3
	1.2	3.0	2.8	2.7	2.5	2.4	2.6	2.5	2.4	2.4	2.4
	1.4	3.0	2.8	2.7	2.5	2.4	2.6	2.5	2.4	2.4	2.4
	1.6	3.0	2.9	2.8	2.6	2.5	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4
5%	0.2	3.2	3.0	2.8	2.7	2.6	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5
	0.4	3.3	3.1	2.9	2.8	2.7	2.9	2.7	2.7	2.7	2.6
	0.6	3.4	3.2	3.0	2.8	2.7	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7
	0.8	3.5	3.2	3.0	2.9	2.8	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7
	1.0	3.5	3.3	3.1	2.9	2.8	3.0	2.9	2.8	2.8	2.8
	1.2	3.6	3.4	3.1	3.0	2.9	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8
	1.4	3.6	3.4	3.2	3.0	2.9	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8
	1.6	3.7	3.4	3.2	3.1	2.9	3.2	3.0	3.0	2.9	2.9
6%	0.2	3.4	3.2	3.0	2.8	2.7	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7
	0.4	3.5	3.3	3.1	3.0	2.9	3.1	2.9	2.9	2.8	2.8
	0.6	3.7	3.5	3.3	3.1	3.0	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9
	0.8	3.8	3.6	3.4	3.2	3.1	3.3	3.2	3.1	3.0	3.0
	1.0	3.9	3.6	3.4	3.3	3.1	3.3	3.2	3.1	3.1	3.1
	1.2	4.0	3.7	3.5	3.3	3.2	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1
	1.4	4.1	3.8	3.6	3.4	3.3	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2
	1.6	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3	3.6	3.4	3.3	3.3	3.3
7%	0.2	3.5	3.3	3.1	2.9	2.8	3.0	2.9	2.8	2.8	2.8
	0.4	3.7	3.5	3.3	3.1	3.0	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9
	0.6	3.9	3.6	3.4	3.3	3.1	3.4	3.2	3.1	3.1	3.1
	0.8	4.0	3.8	3.5	3.4	3.2	3.5	3.3	3.3	3.2	3.2
	1.0	4.2	3.9	3.7	3.5	3.3	3.6	3.4	3.4	3.3	3.3
	1.2	4.3	4.0	3.8	3.6	3.5	3.7	3.5	3.5	3.4	3.4
	1.4	4.5	4.2	3.9	3.7	3.6	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5
	1.6	4.6	4.3	4.0	3.8	3.7	3.9	3.8	3.7	3.7	3.6