

# 東名高速道路における通行車両の連行特性

石井孝男\*・井口忠司\*\*・篠原修二\*\*\*

東名高速道路を通行する車両の配列について、本線軸重計の長期間測定結果より解析を行った。その結果、通行車両の配列には、前の車の車種の影響を受け同種の車種が連行することが定量的に明らかになった。混入率を用いてこれを補正する関数式を提案した。また、大型連行車の中の車種構成は、車線および車種により大きく特性が異なることが明らかになった。

**Key Words** : line off traffic, traffic load, fatigue

## 1. はじめに

高速道路は、近年のモータリゼーションの発達とともに高度経済成長の担い手となって寄与してきた。特に東名高速道路は、供用以来経済や社会の発展に貢献し、ほぼ四半世紀になる。この間、自動車交通量の予想以上の伸び、車両の大型化・重量化により、鉄筋コンクリート床版のひび割れ損傷や鋼橋の対傾構取付け部等に、損傷が発生している。これらの損傷は、自動車走行による特有の疲労と考えられている<sup>1)</sup>。このため、道路管理者も維持管理上、耐荷力・耐久性向上の面から交通荷重調査を精力的に進めている<sup>2)-4)</sup>。

日本道路公団においても、東名高速道路の清水～静岡間の日本平PA付近に設置されている本線軸重計を、橋梁構造物設計用に計測システムを改良し、交通量、軸重および車重等に関する解析を行っている<sup>5)-7)</sup>。

これらの測定、解析は図-1に示すように設計荷重と実態荷重の相違を把握し、設計や維持管理に反映させることを主目的としている。

また、構造物に対する影響を考える場合には、車両を荷重としてとらえ、この車の配列を明らかにする必要がある。一般的には、車の配列には何等かの特性があると考えられているが、データが少なく解析においては、車の到着を各々独立と考えて取り扱っているのが現状である<sup>2),8),9)</sup>。

そこで、長期継続調査(平成2年4月から12月までの9ヵ月間)の軸重計データを用い、東名高速道路を通行する車両の配列・並び方に着目して解析を行った。

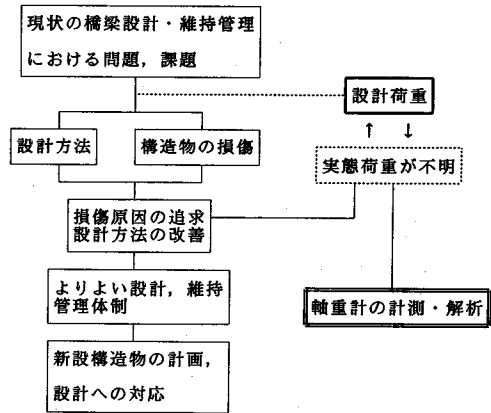


図-1 軸重計の測定、解析の位置付け

## 2. 解析条件および解析データ

### (1) 車種分類

交通荷重、交通流の実態を調査するには、詳細な車種分類が必要である。判断基準となるのは軸間距離であり自動車諸元表や交通量調査から分析を行い、図-2に示す軸間距離データをもとに車種の判別を整理した。

- ① 2軸車両のうち、2輪車、軽乗用車、乗用車等を含む軸間距離が3.0m未満の車両は小型車とした。
- ② 2軸車両のうち、軸間距離が3.0m以上、5.0m未満の車両は中型車とした。ただし、先頭軸重が3.0t以上は大型2軸車とした。
- ③ トラックまたはキャビンの最後軸から軸間距離が3.0m未満の場合はポールトレーラー、フルトレーラーとし、3.0m以上はセミトレーラーとした。

以上より、車種分類を表-1に示す。なお、車種番号19は上記の車種分類に適合しないもの、車種番号20は車線変更等により大型1軸のみ測定したものである。

\* 正会員 工博 石川島播磨重工業(株)橋梁事業部  
(〒135 江東区毛利1丁目19番10号)

(前 日本道路公団 東京第一管理局 技術部 調査役)

\*\* 建設省 常陸工事事務所調査第2課

(前 日本道路公団 東京第一管理局 技術部)

\*\*\* 正会員 工修 (株)総合技術コンサルタント 技術第1課

表一 車種分類一覧表

車種番号	車種		軸数	軸距	軸距	軸形状	
1	小型車種	小型車	2	2軸車で 軸距3.0m	先頭軸の 軸距2.1m	○—○	
2	中型車種	中型車				○—○	
3	大型2軸車種	大型2軸車				○—○	
4	大型車種	大型3軸車(後タンDEM)	3	先頭2軸 が2.0m	軸距2.1m	○—○○	
5		大型3軸車(前タンDEM)				○○—○	
6		大型4軸車				○○—○○	
7	トレーラー類	セミトレーラー(3軸)	3	先頭2軸 が2.0m	軸距2.1m	○—○—○	
8		キャビン後輪 セミトレーラー	4			○—○—○○	
9		シングル	5			○—○—○○○	
10		キャビン後輪 セミトレーラー	4			○—○○—○	
11		セミトレーラー	5			○—○○—○○	
12		タンDEM	6			○—○○—○○○	
13		トラック部 ポールトレーラー	4	1軸後輪 から3.0m			○—○○—○
14		後タンDEM	5				○—○○—○○
15		トラック部 ポールトレーラー	4				○○—○—○
16		前タンDEM	5				○○—○—○○
17	フルトレーラー トラック部 後タンDEM	5			○—○○—○○—○		
18	フルトレーラー トラック部 前タンDEM	5			○○—○○—○○—○		
19	上記いずれにも該当しない					先頭軸 後輪	
20	大型1軸のみ計測						

(2) 軸種類

軸種類としては、シングル、タンDEM、トリプルの3種類に分類した。なお、トリプルは検出部の長さの関係より2軸しか載らないため、測定値を1.5倍して1個の軸重値とした。

(3) 交通量解析

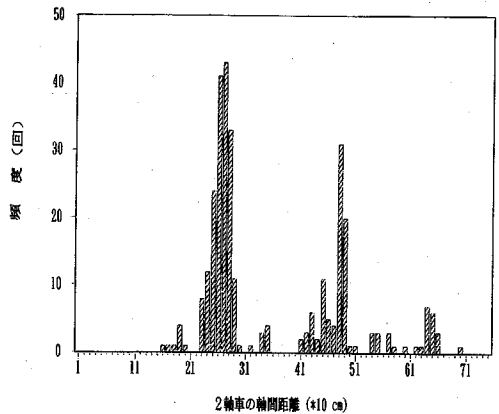
軸重計の測定により1軸通過ごとの時刻、軸種別分類(シングル、タンDEM、トリプル)、速度および軸重値が記録される。これらを解析することにより軸間距離、車種分類、1台の総重量が求められる。交通量解析として車線別、車種別に総交通量、大型車混入率、車種別混入率を求めた。

軸重計の計測結果より、解析に用いた車両台数を表一2に示す。上下線ごとの日交通量の比較および大型車混入率を表一3に、大型車のみ車種別混入率を表一4に示す。

3. 連行車解析

連行車とは、車両進行方向の各車線ごとの車種配列すなわち並び方をいう。

日本平PA付近は、交通流として“一般道と異なり流入・流出が少なく交通流が一定であること、車線の切り替えがある程度自由であり、車両重量、加速性等の車



図一2 2軸車の軸間距離

表一2 車両総台数総括表

平成2年4月～2年12月 単位：台

車種および車種番号	上り車線	下り車線	合計
小型・中型(1~2)	5,239,869	4,853,320	10,093,189
大型2軸(3~6)	2,943,493	3,228,075	6,171,568
セミトレーラー(7~12)	319,649	315,039	634,688
ポールトレーラー(13~16)	1,569	2,981	4,550
フルトレーラー(17~18)	17,435	17,522	34,957
その他(車種不明等)	135,876	157,373	293,246
大型車合計(3~18)	3,282,146	3,563,617	6,845,763
総合計(1~20)	8,657,891	8,574,310	17,232,201

表一3 日交通量と大型車混入率比較表

単位：台/日

	日交通量	大型車混入率
上り線	(12,201) 32,701	37.31%
下り線	(13,248) 33,266	39.82%
上・下合計	(25,449) 65,967	38.58%

注) ( ) 内は大型車, ( ) 外は全車

表一4 大型車車種別混入率表

単位：%

車種および車種番号	上り車線	下り車線	合計
大型2軸(3~6)	86.12	86.75	86.45
セミトレーラー(7~12)	9.35	8.47	8.89
ポールトレーラー(13~16)	0.05	0.08	0.06
フルトレーラー(17~18)	0.51	0.47	0.49
その他(19,20)	3.97	4.23	4.11
大型車合計(3~20)	100	100	100

両特性およびドライバー心理がよく表れる”等の特徴があり高速道路としての連行車解析としては最適と考えられる。

(1) 解析内容

連行車解析における車種区分は、小型車、中型車、大型車の3種類とした。

大型車の中での車種区分は、大型車の約86%が車種番号3~6の大型2,3軸車であること、トレーラー類は全体で9%程度であり、車種も多いため、以下の車種分類で解析を行った。

車種 3 大型2軸(前後シングル)

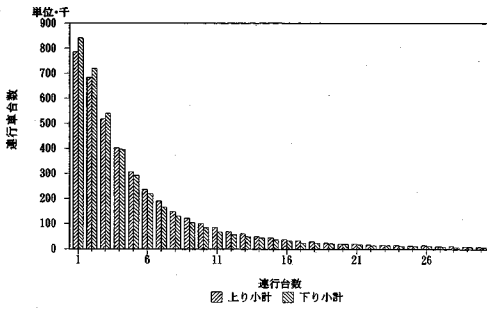


図-3 小型車連行車台数

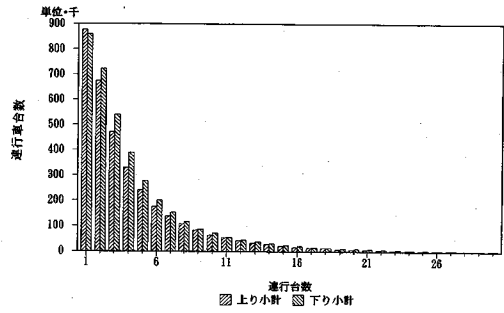


図-4 大型車連行車台数

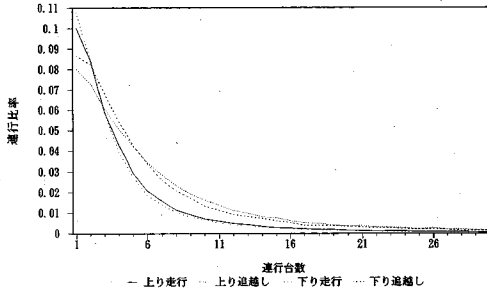


図-5 小型車連行比率

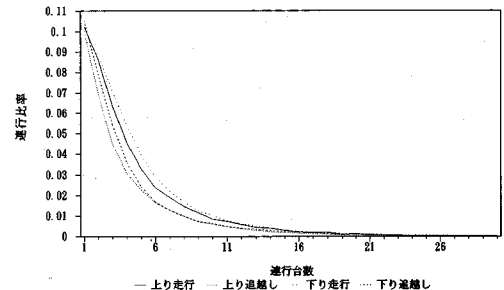


図-6 大型車連行比率

- 車種 4 大型3軸 (前シングル, 後タンデム)
- 車種 5 大型3軸 (前タンデム, 後シングル)
- 車種 6 大型4軸 (前後タンデム)
- 車種 7~18 大型3軸以上 (トレーラー類)
- 車種 19, 20 大型2軸 (その他)

具体的な解析内容は、以下のとおりである。

- ① 大型小型別の連行回数および連行台数の解析を行い、同車種の連行性を定量的に明らかにした。現在、活荷重シミュレーションにおいて用いられている車の到着を独立と仮定した理論値との差異を示すとともに、連行台数に対応する混入率に対する補正式を提案した。
- ② 実際の荷重として問題となる大型連行車の車種構成の解析を行った。大型連行車の先頭車種、最後尾車種および車列内の車種構成の解析を行った。
- ③ 大型連行車の車種構成について、車種および連行台数によって混入率と異なることが明らかになり、車種ごとの補正式を提案した。

#### 4. 解析結果

##### (1) 連行台数

図-3、図-4に連行車台数のグラフを示す。これは、測定期間における1車単独走行から50台以上連行までの各車種ごとの連行車台数である。連行車台数(縦軸)は、(連行回数)×(連行台数)=連行車台数で計算している。なお、最大連行台数は、以下のとおりである。

##### 小型車

上り走行	274台
上り追越	238台
下り走行	175台
下り追越	251台

##### 大型車

上り走行	39台
上り追越	44台
下り走行	62台
下り追越	64台

##### a) 小型車

小型車の連行特性は、走行車線と追越車線で異なり、追越車線が連行する割合が多くなる。

- ① 50台以上の連行回数は走行車線で150~200回、追越車線で400~550回程度である。50台以上の連行車台数は走行車線で10,000~15,000台、追越車線は30,000~40,000台である。総台数に対する割合は、走行車線は1.0%弱、追越車線は1.5%程度である。
- ② 小型車の50台以上の連行が見られるのは、盆、正月等の特殊事情やゴールデンウィーク等の状況が影響していると考えられる。  
この時期には、大型車がほとんどなく通行車両の大部分が、小型、中型車と考えられる。
- ③ 単独走行は、走行車線で25%、追越車線で15%程度である。
- ④ 図-5より、小型車における走行・追越の特徴が良く出ている。追越の連行比率(連行車台数/総台数)のカーブが滑らかであり単独走行の割合が少なく、連行する割合が多いことを示している。

##### b) 中型車

中型車はもともと総台数が少なく、連行台数も最大で

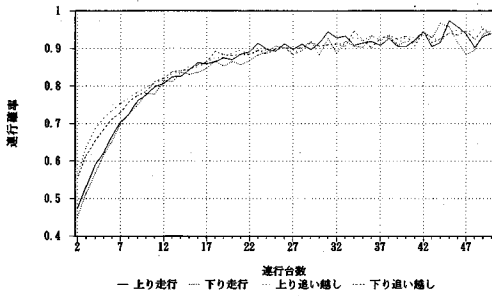


図-7 小型車運行確率

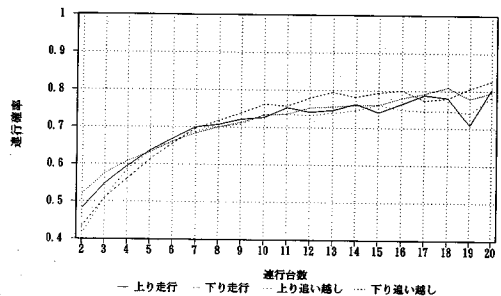


図-8 大型車運行確率

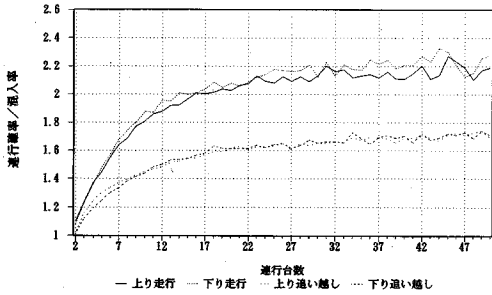


図-9 小型車混入率との比率

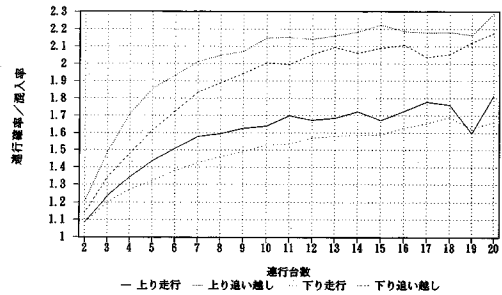


図-10 大型車混入率との比率

9台運行であり、以下の検討・考察を省略した。

c) 大型車

大型車は小型車に比べ運行する割合が少ない。

- ① 40~50台運行については各1回程度である。
- ② 50台以上の運行の総計は各車線10回程度である。
- ③ 図-6より、大型車の場合は走行・追越の大きな差異は認められないが、小型車とは逆に走行車線の方が運行する割合が大きい。

(2) 運行確率

運行車と混入率との関係を明らかにするため、2台以上同車種が運行する確率を運行確率と定義しこれを求めた。例えば、大型車の運行において、前が大型車で2台目も大型車である確率は、

$$\text{大型車 2台以上の運行回数} / (\text{大型車単独回数} + \text{大型車 2台以上の運行回数})$$

で表せる。同様に、i台同車種が運行している場合に、(i+1)台目も同車種である確率は、

$$(i+1)\text{台以上の運行回数} / \{i\text{台運行回数} + (i+1)\text{台以上の運行回数}\}$$

で表せる。

図-7, 8に小型車および大型車の運行確率を示す。大型車については20台以上の運行が少なく、データのバラツキも大きいため20台運行まで、小型車については、20台以上の運行になるとバラツキも見られるが全体の傾向としては変わらないため、50台運行まで表した。

(3) 混入率の補正関数の推定

現在の活荷重シミュレーションでは、車の到着を完全独立として前後の車種に無関係に、混入率のみから車種配列を決定している。しかし、今回の解析により車の配列において同一車種が続く確率は、その運行回数によって変化することが明らかになった。そこで混入率と運行確率を関係付けるため、混入率に対する補正関数 $\alpha$ を求めた。

日交通量における混入率に対する運行確率の補正関数 $\alpha$ の推定を行うために、図-9, 10に示すように混入率と運行確率の比率を求め、混入率に対する補正関数 $\alpha$ を下記のように定義した。

$$\text{運行確率} = \text{混入率} \times \alpha(n)$$

対象を橋梁構造物とした場合、一般的に、支間長が200m程度以下であることおよび10台迄の運行に対する精度を重要視して、2~10台までの運行に対する大型車の補正関数 $\alpha$ を表-5、図-11に示す。

なお、小型車については、30台運行の補正関数 $\alpha$ を表-6、図-12に示す。

以上より東名高速道路における車の配列について、車の到着は独立ではなく、これの定量的評価として混入率と関係づけた補正関数が求められた。

(4) 大型運行車の先頭車種および最後尾車種

大型運行車の特性解析として、大型運行車の先頭車種および最後尾車種の解析を行った。解析は、5, 10, 15, 20, 30台運行の5ケースの運行パターンに着目し、それぞれの運行車の先頭および最後尾の車種を求めた。それぞれの車種の割合を表-7に示す。

表-5 小型連行車補正関数表

車線	補正関数 $\alpha$
上り 走行車線	$0.3908 \times \log(n) + 0.8657$
上り 追越車線	$0.2224 \times \log(n) + 0.9264$
上り 小計	$0.2931 \times \log(n) + 0.9293$
下り 走行車線	$0.4099 \times \log(n) + 0.8518$
下り 追越車線	$0.2423 \times \log(n) + 0.8730$
下り 小計	$0.3181 \times \log(n) + 0.8805$

注) ただし、連行台数  $n$  は  $2 \leq n \leq 30$  とする。

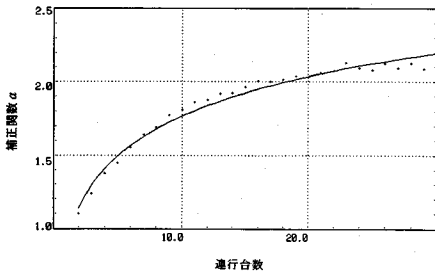


図-11 小型連行車補正関数(上り走行車線)

表-6 大型連行車補正関数表

車線	補正関数 $\alpha$
上り 走行車線	$0.3586 \times \log(n) + 0.8479$
上り 追越車線	$0.5724 \times \log(n) + 0.8694$
上り 小計	$0.4438 \times \log(n) + 0.8662$
下り 走行車線	$0.2720 \times \log(n) + 0.8944$
下り 追越車線	$0.5484 \times \log(n) + 0.7433$
下り 小計	$0.3724 \times \log(n) + 0.8516$

注) ただし、連行台数  $n$  は  $2 \leq n \leq 10$  とする。

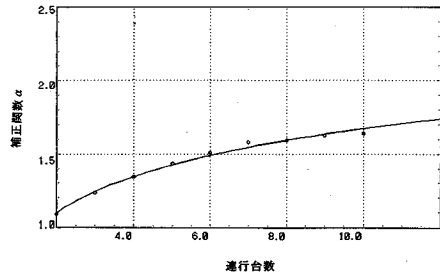


図-12 大型連行車補正関数(上り走行車線)

表-7 大型連行車先頭・最後尾車種構成表

先頭車種	車種 3				車種 4				車種 5				車種 6				車種 7~18			
	上り	追越	下り	追越	上り	追越	下り	追越	上り	追越	下り	追越	上り	追越	下り	追越	上り	追越	下り	追越
混入率	0.162	0.193	0.167	0.271	0.373	0.428	0.395	0.384	0.229	0.220	0.214	0.189	0.067	0.062	0.073	0.053	0.122	0.067	0.105	0.068
5台連行	0.151	0.164	0.144	0.214	0.397	0.436	0.465	0.442	0.253	0.272	0.213	0.218	0.057	0.067	0.068	0.059	0.132	0.054	0.099	0.052
10台連行	0.145	0.150	0.138	0.173	0.403	0.385	0.411	0.364	0.267	0.330	0.251	0.344	0.062	0.063	0.066	0.062	0.117	0.060	0.114	0.046
15台連行	0.152	0.211	0.146	0.144	0.354	0.361	0.451	0.365	0.305	0.357	0.209	0.333	0.030	0.040	0.072	0.086	0.155	0.027	0.106	0.066
20台連行	0.155	0.101	0.137	0.152	0.306	0.349	0.361	0.385	0.258	0.349	0.342	0.307	0.060	0.018	0.076	0.082	0.187	0.183	0.084	0.074
30台連行	0.000	0.000	0.619	0.308	0.059	1.000	0.071	0.154	0.471	0.000	0.214	0.538	0.471	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	0.048	0.000

最後尾車種	車種 3				車種 4				車種 5				車種 6				車種 7~18			
	上り	追越	下り	追越	上り	追越	下り	追越	上り	追越	下り	追越	上り	追越	下り	追越	上り	追越	下り	追越
混入率	0.162	0.193	0.167	0.271	0.373	0.428	0.395	0.384	0.229	0.220	0.214	0.189	0.067	0.062	0.073	0.053	0.122	0.067	0.105	0.068
5台連行	0.148	0.184	0.147	0.237	0.362	0.410	0.368	0.388	0.239	0.246	0.234	0.205	0.067	0.062	0.070	0.052	0.122	0.064	0.110	0.071
10台連行	0.145	0.167	0.140	0.185	0.304	0.379	0.366	0.367	0.293	0.305	0.245	0.280	0.065	0.068	0.072	0.062	0.131	0.048	0.100	0.064
15台連行	0.104	0.209	0.144	0.171	0.316	0.328	0.336	0.336	0.287	0.230	0.269	0.372	0.058	0.028	0.064	0.039	0.169	0.063	0.114	0.054
20台連行	0.171	0.128	0.152	0.216	0.286	0.294	0.319	0.342	0.250	0.308	0.320	0.048	0.064	0.038	0.082	0.190	0.028	0.076	0.009	
30台連行	0.059	1.000	0.143	0.154	0.471	0.000	0.476	0.692	0.000	0.000	0.095	0.077	0.412	0.000	0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

解析の結果、次のことが明らかになった。

- ① 全体的に先頭、最後尾車種構成の割合は、大型車の中の日交通量における車種別の混入率とほぼ一致している。
- ② 先頭車種における細かな数値による比較では、車種番号3(前後シングル)は混入率に比べ1~2割程度少なく、車種番号4(後タンデム)、5(前タンデム)は混入率に比べ1~2割程度多くなっている。その他は混入率とほぼ同一である。
- ③ 追越車線においては、車種番号4は混入率とほぼ同一であり、車種番号5が5割程度混入率に比べ多く、これが連行の頭押さえとなっている。
- ④ 最後尾車種は車種番号3が混入率に比べ1~2割程度少なく、車種番号4は混入率とほぼ同等か少し小さく、連行車が長くなるに従って小さな値となっている。逆に車種番号5は混入率に比べ大きな値であり、連行車列が長くなるに従って大きな値となり

混入率の5~10割増しとなっている。

以上より、先頭および最後尾の車種は車種別混入率とほぼ同一であるが、車種番号3は混入率より少なく、車種番号5(主としてタンクローリーと考えられる)は混入率より多く、連行車が長くなるに従ってこの傾向が強くなる。また、車種番号4(後タンデム車で通常的大型トラック)は、逆に連行車が長くなるに従って割合が減少する。

(5) 大型連行車の車種構成

連行車の車種構成を考える場合、車種配列をパターン化しこれの頻度分布を求めることが考えられるが、今回は、連行車に含まれる車種ごとの集計を行った。

対象を橋梁とした場合、問題となるのは支間長から10台程度の連行となり、5, 6, 7, 8, 9, 10台連行での車種構成の解析を行った。

連行車に含まれる実測値から求めたある車種の台数と混入率から算出したその車種の台数の割合を図-13に

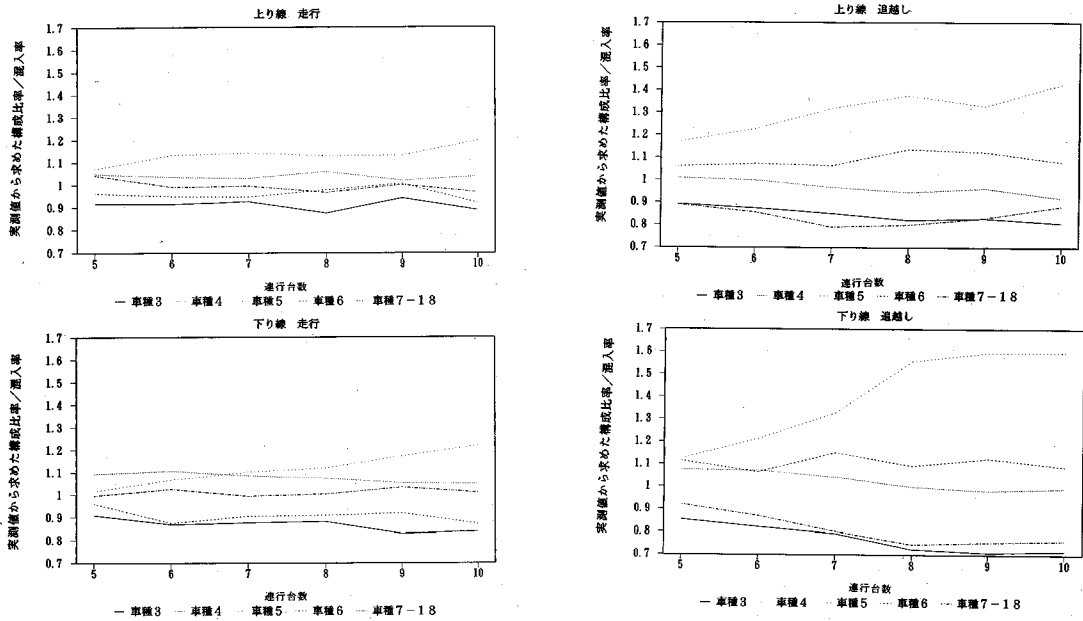


図-13 大型連行車の車種構成

表-8 大型連行車の車種構成補正関数式

車種番号	上り線	下り線
車種番号 3	$0.951-0.008n$	$0.988-0.024n$
車種番号 4	$1.107-0.007n$	$1.138-0.019n$
車種番号 5	$0.915-0.028n$	$0.779-0.077n$
車種番号 6	$0.968-0.005n$	$1.063-0.005n$
車種番号 7-18	$1.031-0.004n$	$0.966-0.019n$

注) ただし、連行台数  $n$  は  $5 \leq n \leq 10$  とする。

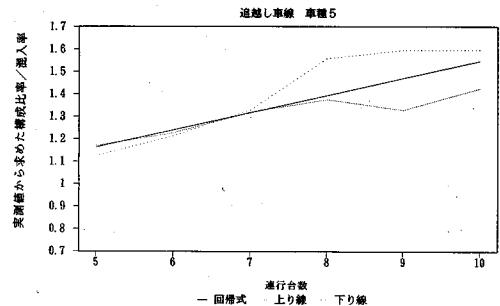


図-14 大型連行車の車種構成補正関数

示す。

以下の特性が明らかになった。

- ① 車種3 (大型2軸, 前後シングル)  
連行車における車種構成は混入率に比べ少し小さな値であり、連行台数が増加するに従って減少傾向にある。走行車線で90%、追越車線で80%程度である。
- ② 車種4 (大型3軸, 前シングル, 後タンデム)  
車種4は混入率とほぼ同一であるが、走行車線は105%程度であり、車種3と同様に連行台数の増加とともに減少傾向にある。
- ③ 車種5 (大型3軸, 前タンデム, 後シングル)  
車種5は他の車種と異なる傾向を示している。まず、連行台数の増加とともに車種構成が混入率に比べ大きく増加し、特に追越車線においては50%程度多くなる。走行車線においては、この増加率はやや緩やかであり10台連行で20%増である。
- ④ 車種6 (大型4軸, 前後タンデム)  
車種6は変化率は少なく、走行車線で混入率の90%強、追越車線で110%程度である。

- ⑤ トレラー類  
トレラー類は、走行車線においてはほぼ混入率と同一であるが、走行車線においては80%程度で減少傾向を示す。

(6) 大型連行車の車種構成の補正関数式

大型連行車の車種構成も車種、車線および連行台数により混入率と異なることが明らかになり、混入率からの補正関数  $\beta$  を求めた。表-8に補正関数表を示す。車種5の回帰式のグラフを図-14に示す。

補正関数  $\beta$  は下記のように定義した。

$$\text{大型連行車の車種構成} = \text{混入率} \times \beta (n)$$

(7) 車間距離について

構造物の疲労設計等においては、車両の到着に関係する車間距離が重要な要素となる。そこで、全ての解析対象データの車間距離の解析を行った結果、次の項目が明らかになった。

- ① 図-15に示すとおり追越車線は車間距離20~30mに集中する傾向があるが、走行車線は集中の割

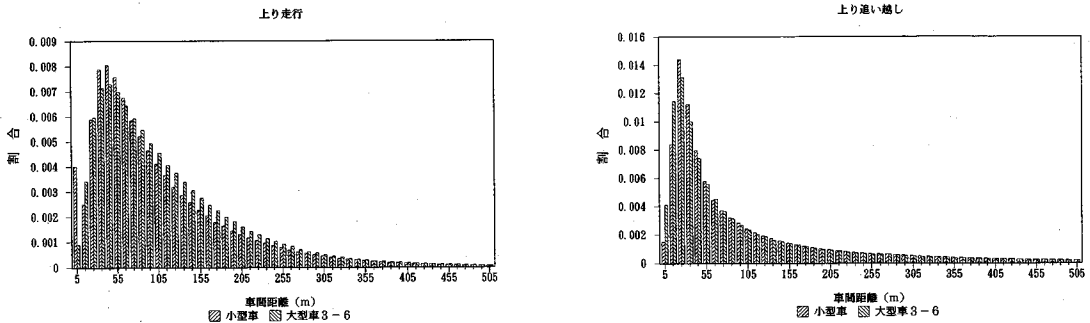


図-15 車間距離頻度分布図

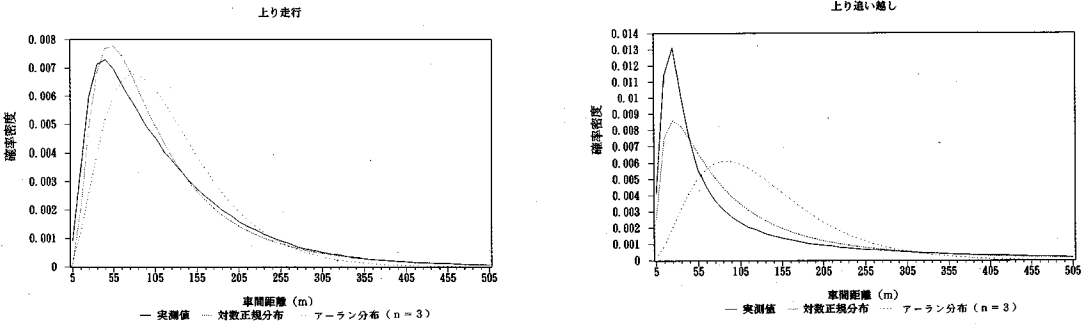


図-16 車間距離分布関数

合が小さく、40~50 m が中央値である。

- ② 大型小型の差異は、追越車線ではあまり差が明確ではないが、走行車線において小型車は車間距離 50 m 以下の割合が多く、大型車は 50 m 以上の割合が多くなる。
- ③ 車頭間隔(時間)については、自由度  $n=3$  のアーラン分布に従うと言われているが、今回の解析の結果、図-16 に示すとおり車間距離の分布関数としては、対数正規分布が合っている。

### 5. 評価および考察

本解析は、東名高速道路の長期間測定により交通荷重特性を明らかにすると共に、鋼道路橋の疲労設計や維持管理に反映させるために実態荷重を明確にする 1 資料として行ったが、東名高速道路の連行車特性として以下の項目が明らかになった。

- (1) 小型車は、休日等の影響により連行台数が多く最大 270 台程度である。大型車は最大で 60 台程度である。
- (2) 連行特性から車両の到着は独立ではなく、前車の車種の影響を受けることが明らかになった。つまり、大型小型の車種区分で同種の車種がづらなって走行しており、連行台数が多くなればなるほどこの傾向が強くなる。補正関数  $\alpha$  の数値は、混入率に比べ数倍のオーダーで多くなる。
- (3) 大型連行車の先頭車種と最後尾車種は、ほぼ混

入率と同一であるが車種 3 は混入率よりやや少なく、車種 4, 5 は 1~2 割程度混入率より多くなる。連行車の中の車種構成は、車線および車種により大きく特性が異なる。

車種 5 は、連行台数が 10~15 台までは混入率に比べ増加し、その他の車種は、混入率とほぼ同一か少し減少する傾向にある。大型連行車の中に車種 5 が含まれる割合が多く、大型車の連行の原因の一つが車種 5 であると考えられる。

- (4) 通行車両の車間距離の頻度分布はアーラン分布に従うと言われているが、追越車線が 20~30 m、走行車線は 50 m 程度を中央値とする対数正規分布がよく合っている。
- (5) 本解析は、大都市圏から離れた高速道路のデータであり、車線切り替え、追越し等により車の流れが安定している状態での結果である。

都市内高速道路および一般国道は、どちらかと言えば、上記の傾向が弱まり、車両の到着を独立と考える傾向に近くなると思われる。

### 6. おわりに

本解析により、東名高速道路長期間測定結果からの交通荷重の荷重特性および連行車特性を定量的に明らかにすることができた。今回は軸重値の計測しかできなかったが、今後、輪重値が計測できるシステムに改良するとともに、継続的に測定および解析を行い荷重特性等の経

年変化についても調査していく予定である。以上、東名高速道路での基礎資料が今後の設計法の何等かの役に立てれば幸いである。

最後に、本文をまとめるにあたり、貴重な助言をいただいた東京工業大学の三木千尋教授に感謝の意を表します。

#### 参 考 文 献

- 1) 西川和廣：道路橋における疲労問題と補修・補強，橋梁と基礎，Vol.17，No.8，pp.19～23，1983.8.
- 2) 阪神高速道路公団：設計荷重（HDL）委員会報告書・第2編，阪神高速道路における活荷重実態調査と荷重評価のための解析，1986年12月.
- 3) 建設省土木研究所：限界設計法における設計活荷重に関する検討Ⅱ，1989年1月.
- 4) 日本道路公団試験所：鋼橋の疲労に関する試験研究，1991年2月.
- 5) 石井・篠原：東名高速道路の交通荷重測定と荷重特性について，土木学会論文報告集，No.453，1992.9.
- 6) 井口・石井・篠原：東名高速道路の交通荷重特性について，土木学会年次学術講演会講演概要集，I-533，1992.
- 7) 日本道路公団 東京第一管理局：東名高速道路交通荷重実態解析 報告書 1992年3月.
- 8) 三木・後藤・村越・館石：シミュレーションによる道路橋の疲労設計活荷重の研究，構造工学論文集 Vol.32 A，1986.
- 9) 藤野・伊藤・遠藤：シミュレーションに基づく道路橋設計活荷重の評価，土木学会論文報告集，No.286，pp.1～14，1979.6.

(1993.8.4 受付)

## ANALYSIS OF A LINE OF TRAFFIC ON THE TOMEI EXPRESSWAY

Takao ISHII, Tadashi IGUCHI and Syuji SHINOHARA

Recently, fatigue damage of steel road bridges is reported, and their design method is going to shift from the allowable stress design method to the ultimate-strength design method. For this investigation, it is necessary to understand the actual characteristics of the traffic load accurately. This paper has made clear the characteristics of traffic lane and classified vehicle to a line of traffic, respectively, as a result of analyzing a long term calculation of Tomei Expressway data from load cells.