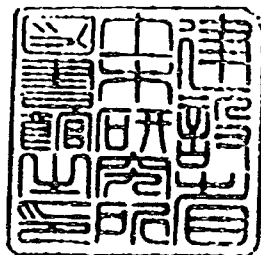


土 木 研 究 所 資 料

貨物自動車の輸送特性



昭和63年12月

建設省土木研究所
道路部新交通研究室

Copyright ©(1988)by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

貨物自動車の輸送特性

新交通研究室 室長 神崎 紘郎

研究員 黒木 隆晴*

(財)国土開発技術研究センター

理事 村上 順雄**

要 旨 貨物自動車の輸送特性

本報告は、近年著しく伸びた自動車による貨物輸送についてその輸送特性を明らかにすることを目的とし、貨物自動車の形態別のトリップとフレートとの関係、運搬特性の変化、最大積載量クラス選択モデル等について検討した結果を示したものである。

キーワード：貨物自動車、トラック、輸送特性、非集計モデル

* 現 日本道路公団仙台建設局

**元 土木研究所次長

まえがき

貨物輸送の最近の動向を見ると、オイルショックのあと物流量の伸びは鈍化したが、貨物自動車の輸送分担量は依然として増加を続けている。また、多様化した社会の要求に応えるためや宅配便の普及等から小口多頻度輸送が進む一方で、生産流通段階の合理化のため、より一層大型化も進むという二極化の傾向が現れている。これら輸送合理化の実態を把握し、物流経路の合理化や高速道路をはじめとした施設面の整備などの計画に反映していくことが望まれる。

本報告は、今後の交通計画のための基礎資料を得ることを目的に実施された東京都市圏物資流動調査結果に基づき、貨物自動車の輸送特性と車両選択要因とに関して分析した結果を示したものである。本調査では特にフレートのような大きな貨物を主体にその輸送特性を明らかにした。ここで得られた分析結果が輸送計画の参考資料として活用されることを望むものである。

なお、調査を実施するに当たっては各関係機関に多大のご協力を戴いた。ここに記して深く感謝の意を表する。

昭和63年12月

建設省土木研究所
道路部新交通研究室

目 次

第1章 調査目的と調査概要 -----	1
1-1 調査の目的 -----	1
1-2 調査の概要 -----	1
第2章 物流特性に関する分析 -----	2
2-1 品目別物流特性 -----	2
2-2 中継地を経由する物流の特性 -----	12
2-3 物流特性からみた品目分類 -----	17
2-4 輸送手段別物流特性 -----	33
第3章 貨物自動車の輸送特性に関する分析 -----	39
3-1 貨物自動車のトリップ数と輸送重量 -----	39
3-2 貨物自動車の属性別トリップ特性 -----	41
3-3 路線トラックの輸送特性 -----	53
第4章 フレートとトリップの関連性に関する分析 -----	55
4-1 トリップデータのフレートデータへの変換 -----	55
4-2 フレート重量ランク別フレート数構成比の経年変化 -----	63
4-3 フレート数のフレート重量ランク別構成比と 最大積載量クラス別構成比の関係 -----	74

4-4	フレート重量ランク別の運搬特性	85
4-5	トレーラーの運搬特性	101
第5章	貨物自動車の需要構造に関する分析	102
5-1	最大積載量クラスとフレート重量ランクとの関係	102
5-2	車両の大型化の傾向	106
5-3	普通貨物車の代替状況	110
第6章	最大積載量クラス選択モデルの検討	112
6-1	数量化Ⅱ類による最大積載量クラス選択要因の分析	112
6-2	非集計手法による最大積載量クラス選択モデルの検討	125
第7章	本調査のまとめ	130
参考	貨物自動車の需要動向に関するヒアリング	131

第1章 調査の目的と調査方法

1-1 調査の目的

最近の物資輸送の変化を見ると、重量物を中心とした生産輸送段階での合理化が進展してより一層大型化するものと、製品等の軽薄短小化の進展からより小量小口化する貨物との二極に分かれる傾向にある。これに伴い貨物自動車も大型化と小型化の両極化が進んでいる。

貨物輸送は、輸送を目的とする荷主の意志が輸送手段にそのまま反映されるとは限らないこと、旅客輸送よりも経済の動きにより一層敏感で変化が激しいことなどの理由でその実態を把握することが難しく、未だ解明されていない部分が多い。また、貨物輸送は重量も大きいものがあるなど交通に与える影響も少なからざるものがあり、その実態を正確に把握することは今後の交通計画を考える上で重要なことと考えられる。

本調査は、東京都市圏第2回物資流動調査のデータを中心に、特にフレイトの大きなものに対する貨物自動車の輸送特性や需要動向を明らかにし、今後の道路交通計画の基礎資料として活用することを目的として実施された。

1-2 調査の概要

基本的には第2回東京都市圏物資流動調査データに基づいて貨物自動車の輸送特性の現状分析を行ったが、今後道路交通計画を策定する段階では将来の変化に対する需要推計が重要となることから、輸送特性の変化を調べておいた方がよいと思われる項目については適宜第1回東京都市圏物資流動調査データやその他の資料も用いて経年変化等を調べた。

調査の概要は以下に示すとおりである。

- (1) 第2回東京都市圏物資流動調査の搬出／搬入物資調査データ（以下「C票データ」という）に基づき品目別物流特性を明らかにし、輸送特性の似通った品目のグルーピングを行った。これによって得られた10品目のグループにおいて比較的フレイト重量の大きなものに着目し、輸送手段別物流特性を把握した（第2章）。
- (2) 貨物車運行調査票データ（以下「B票データ」という）を用いて、貨物車の形態別のトリップの特性を明らかにした（第3章）。
- (3) C票データとB票データとを組み合わせ、フレイトとトリップとの関連性を分析した。ここではB票データのトリップ内容からフレイト数の推計を行ってフレイトと貨物自動車のトリップとの対応ができるように工夫した（第4章）。
- (4) 貨物自動車の最大積載量クラスとフレイト重量等との関係を調べ、車両の需要の変化がどのような要因によって規定されているかを検討した（第5章）。
- (5) (1) から (5) までの調査で得られた知見に基づき、最大積載量クラスを選択する際の要因分析を数量化Ⅱ類で、選択モデルを非集計手法を用いて検討した（第6章）。
- (6) 得られた調査結果を簡単にとりまとめた（第7章）。

第2章 物流特性に関する分析

2-1 品目別物流特性

物流の品目別輸送特性を明らかにすることを目的とし、品目別に荷動き件数、荷動き重量（以下それぞれ「フレート数」、「フレート重量」と呼ぶ）、フレート1件当たりの平均フレート重量、平均フレート長を調べた。なお、品目分類は昭和57年に実施された第2回東京都市圏物資流動調査（以下「第2回調査」という）に適用された表2-1に示す分類によった。

品目別フレート数の合計は約263万件であり図2-1に示す分布となっている。フレート数のうち、「38. 食料品」が約61万件（23.3%）と最も多く、次いで「41. 衣服・身回品・履物」が約20万件（7.8%）と多い。この2品目を含む一般的に雑工業品と呼ばれる「36. 紙・パルプ」～「46. その他の製造工業品」のフレート数の合計は、約134万件（50.9%）と全体の半分以上を占めている。

品目別フレート重量の合計は約329万トンであり図2-2に示す分布となっている。フレート重量が最も大きいのは、「8. 砂利・砂・土・石材」の約38万トン（11.4%）であり「9. 原油」、「11. 金属鉱」がこれに続く。一般的に鉱産品と呼ばれる「8. 砂利・砂・土・石材」～「14. その他の非金属鉱」のフレート数の合計は約3万件と全体の1.1%に過ぎないが、フレート重量では約109万トンと33.2%を占める。逆に雑工業品のフレート重量は約33万トンと10.0%程度である。鉱産品以外では「15. 鉄鋼」、「24. 生コン」のフレート重量が20万トンを越えている。

平均フレート重量を図2-3で見ると雑工業品は、0.2トン/フレート以下と軽量である一方、鉱産品の「9. 原油」は、724.2トン/フレートと最も大きく、次いで「11. 金属鉱」が171.1トン/フレートとなっており、鉱産品全体の平均フレート重量は36.7トン/フレートと大きい。

平均フレート長でも図2-4に見るように、雑工業品では例えば「41. 衣服・身回品・履物」の14.2時間/フレートのように、比較的長いものが多いが、鉱産品等の平均フレート重量の大きい品目では比較的短く、雑工業品とは逆の傾向を示している。

表2-1 東京都市圏物資流動調査（昭和57年）に適用された品目分類

1. 穀類	2. 野菜	3. 果物	4. 畜産物	5. 水産物	6. 木材	7. 薪炭	8. 砂利・砂・土・石材	9. 原油	10. 天然ガス	11. 金属鉱	12. 石灰	13. 石炭	14. 非金属	15. 鉄鋼	16. 鉄屑	17. 金	18. 一般機械	19. 電気送配機器	20. 輸送機器	21. 精密機器	22. 陶磁器	23. セメント	24. 生コン	25. その他	26. 石灰	27. 灯油	28. 重油	29. 石炭	30. 石油	31. 石油	32. 石油	33. 石油	34. 石油	35. 紙・パルプ	36. 印刷用紙	37. 繊維	38. 食料品	39. 衣類	40. 家具・装具	41. 衣服・身回品・履物	42. 文房具・文具	43. その他	44. 皮革	45. 革	46. 建築材料	47. 建築材料	48. 建築材料	49. 肥料	50. 肥料
-------	-------	-------	--------	--------	-------	-------	--------------	-------	----------	---------	--------	--------	---------	--------	--------	-------	----------	------------	----------	----------	---------	----------	---------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----------	----------	--------	---------	--------	-----------	---------------	------------	---------	--------	-------	----------	----------	----------	--------	--------

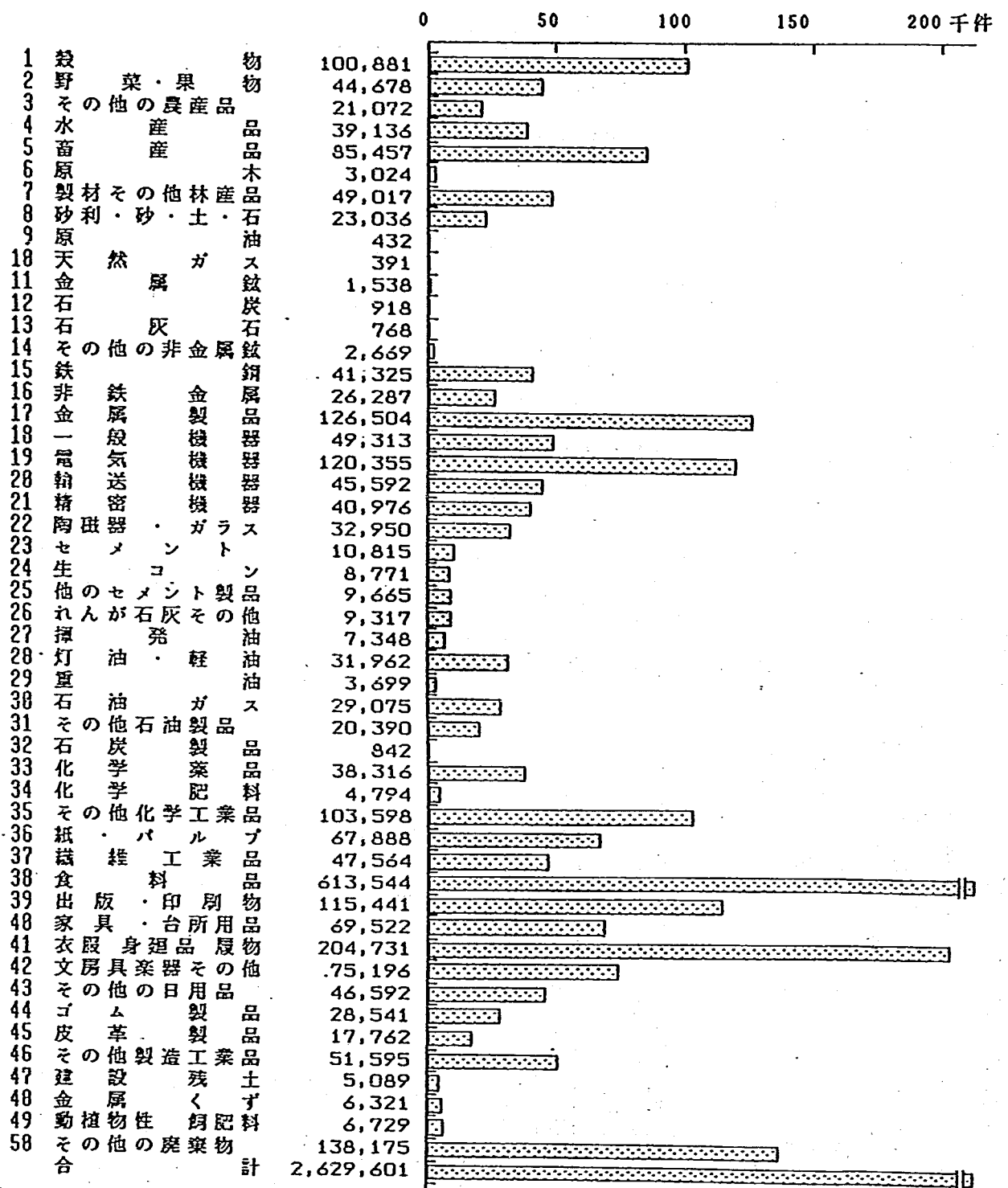


図2-1 50品目別フレート数

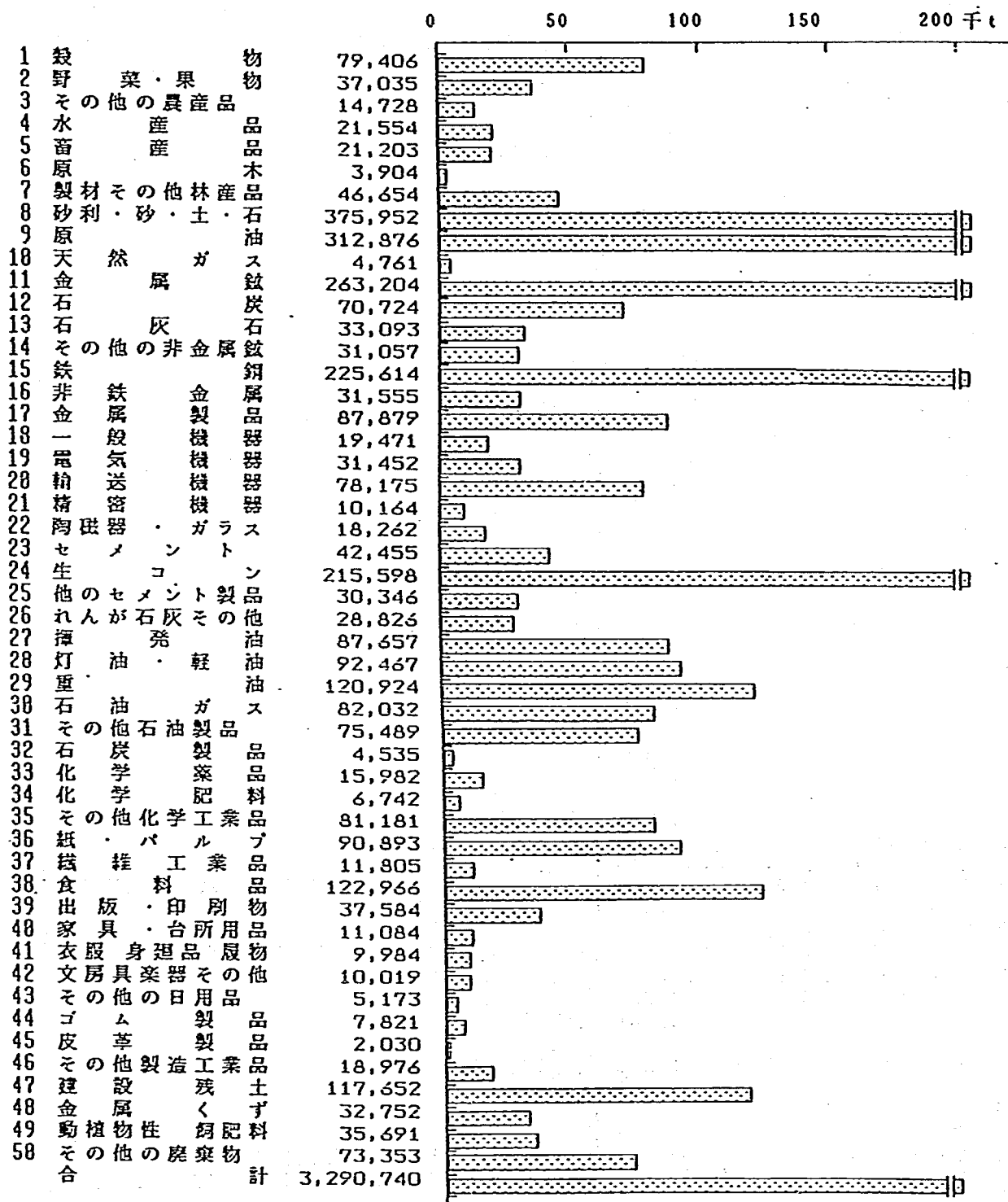


図2-2 50品目別フレート重量

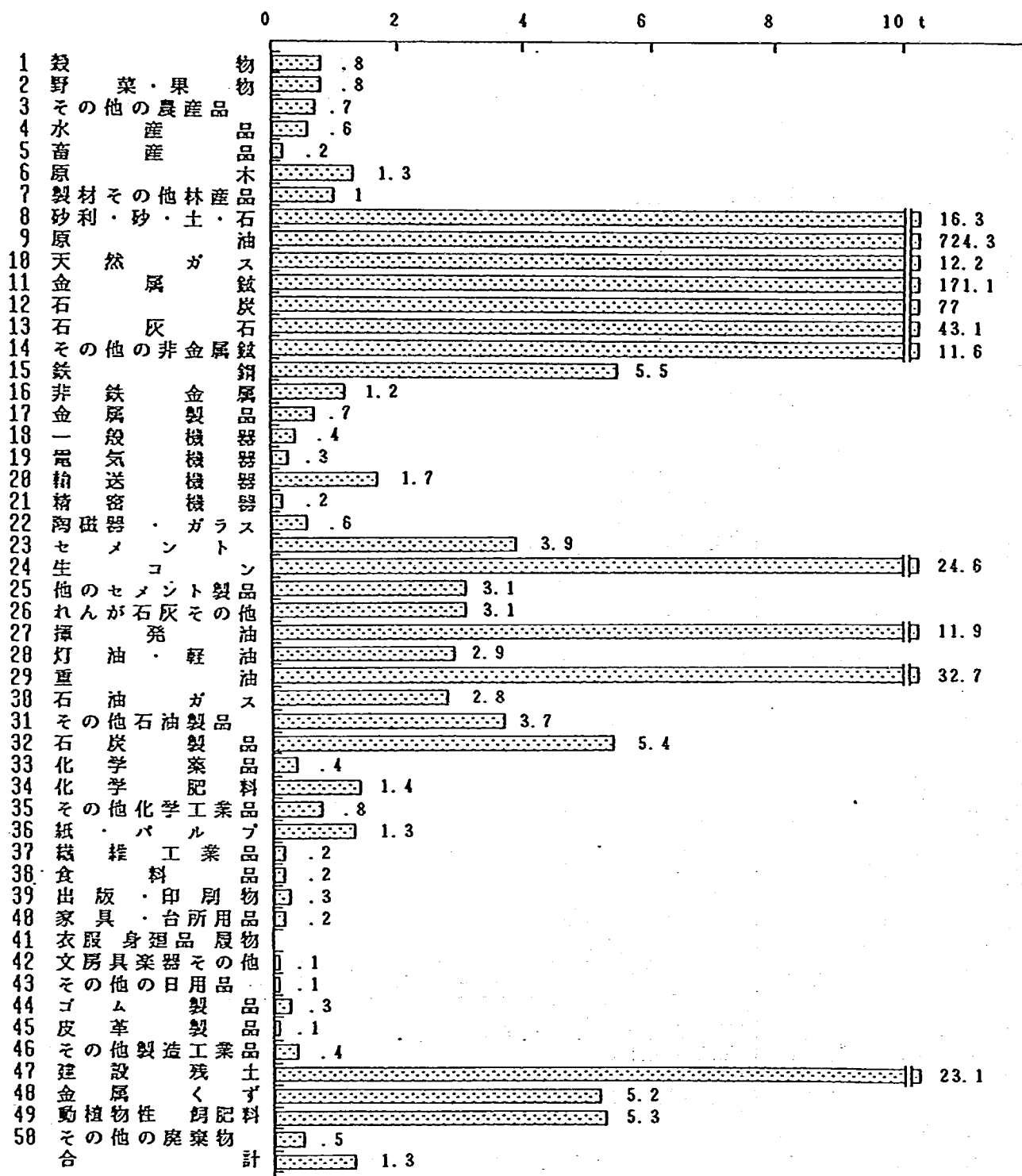


図2-3 50品目別平均フレート重量

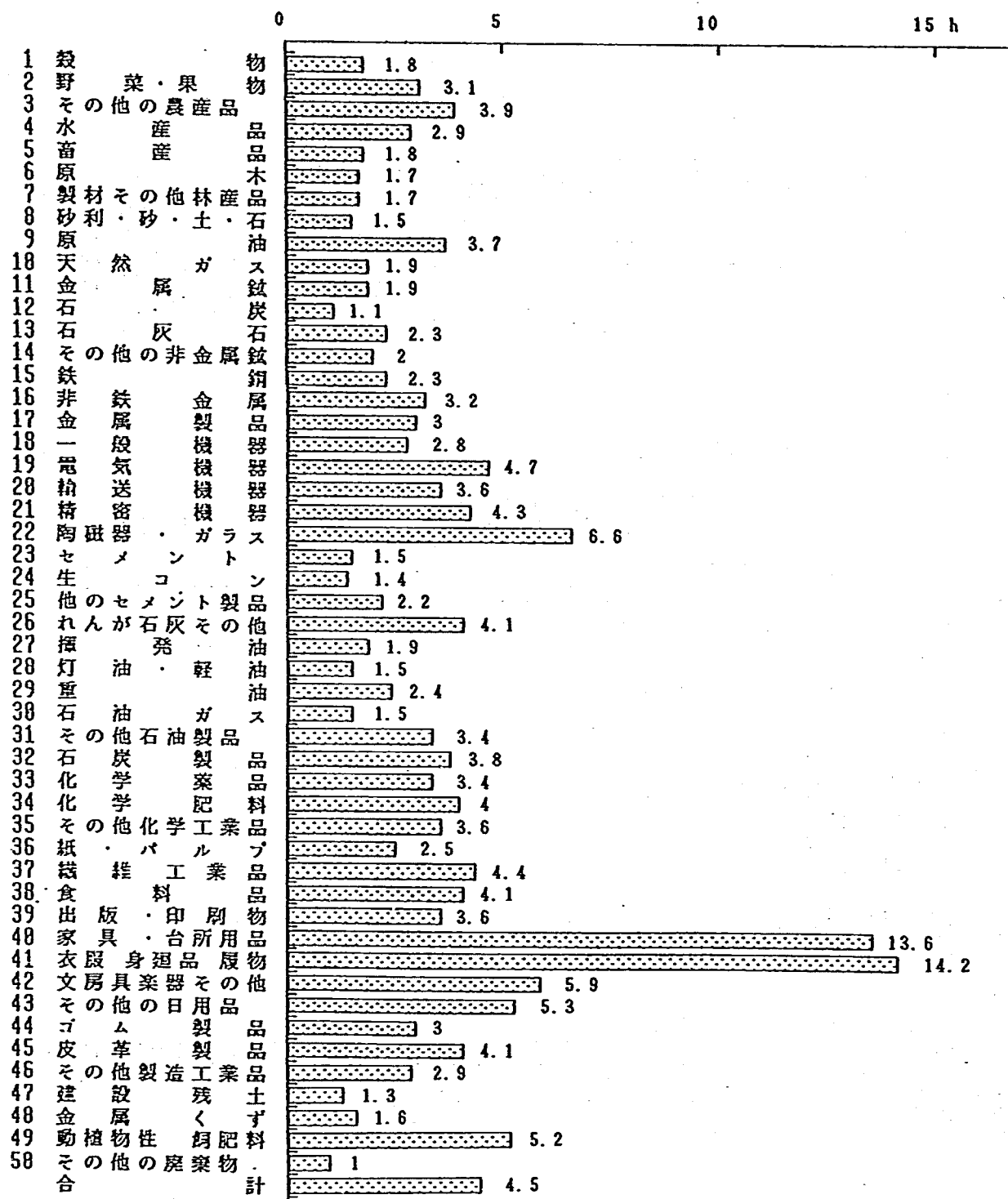


図2-4 50品目別平均フレート長

以上の結果から、品目別の運搬特性をロットの大きなもの、フレート長が長いもの等に着目して大まかにまとめると図2-5のように模式化できる。

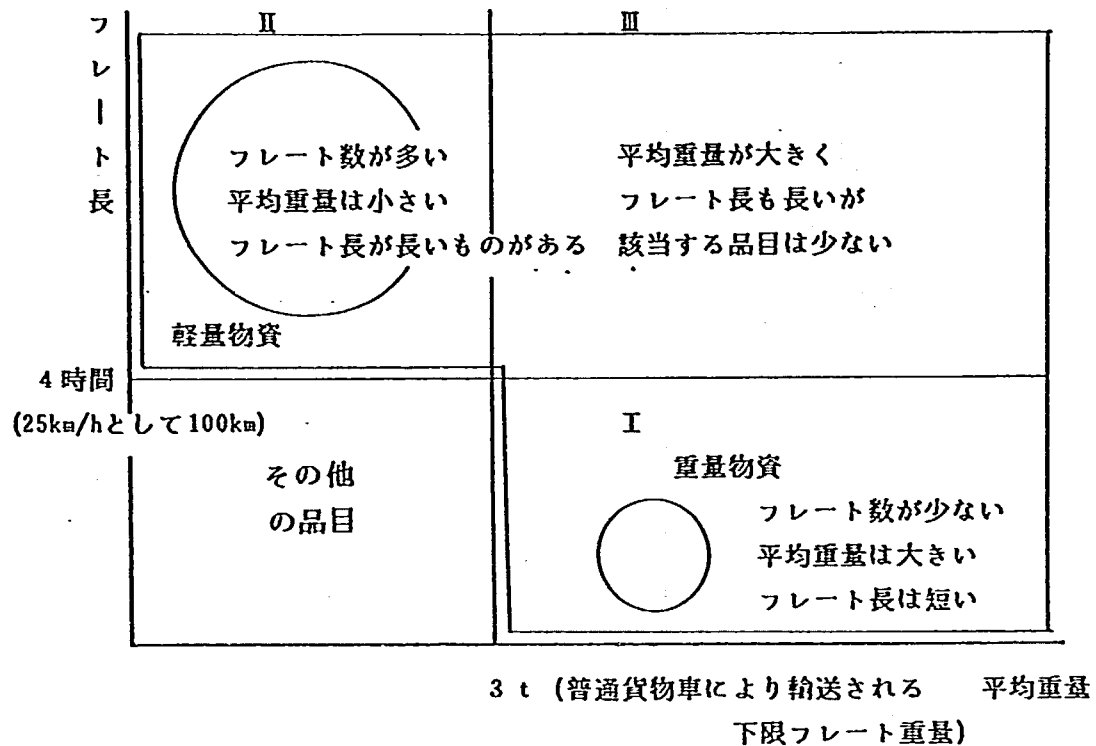


図2-5 運搬特性による分類の模式図

以下に、模式図で分類したI～IIIのグループの特徴を明らかにする。なお、I～IIIのグループに含まれる品目を具体的に図示すると、図2-6が得られる。

時間/フレート

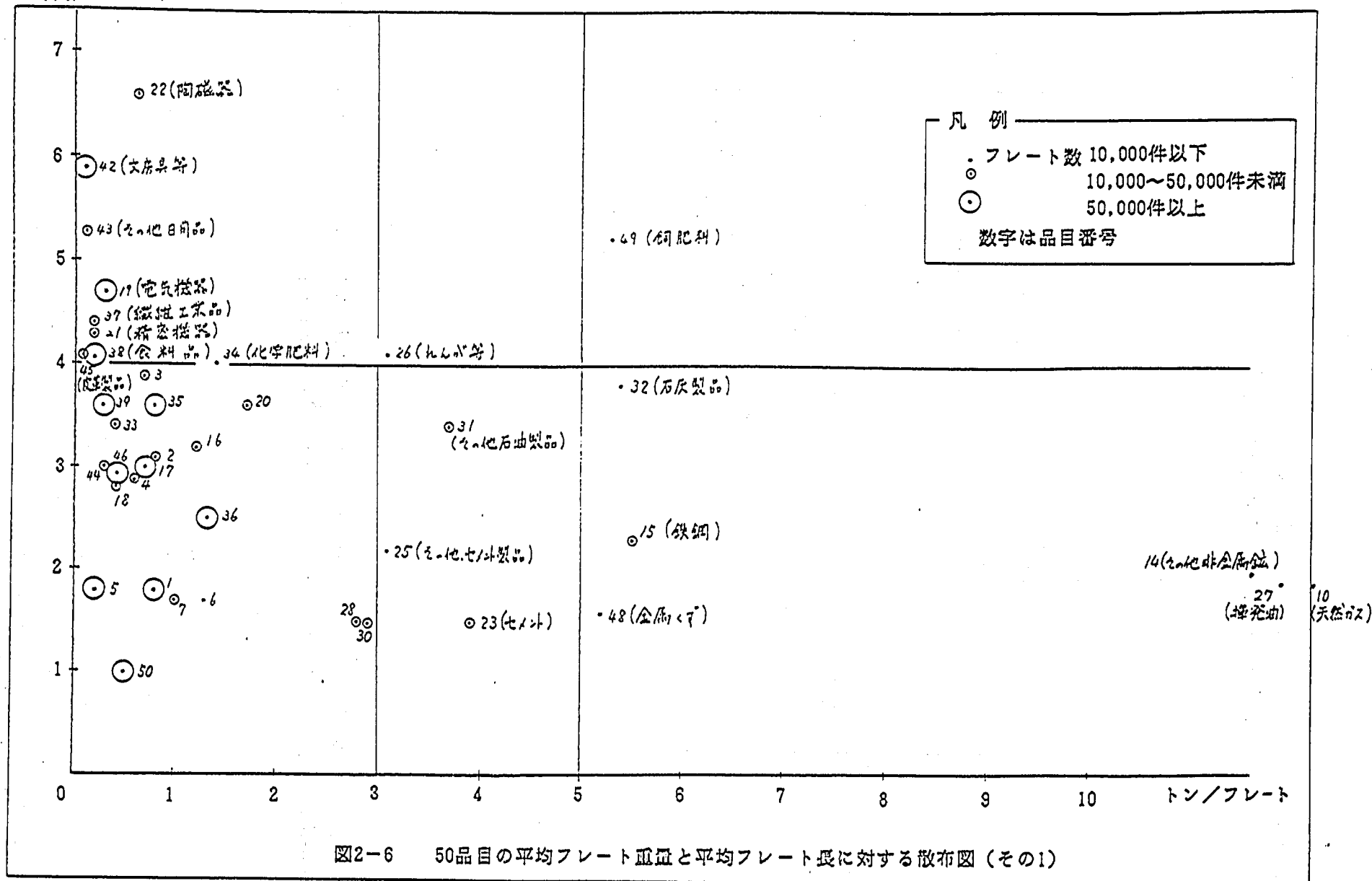
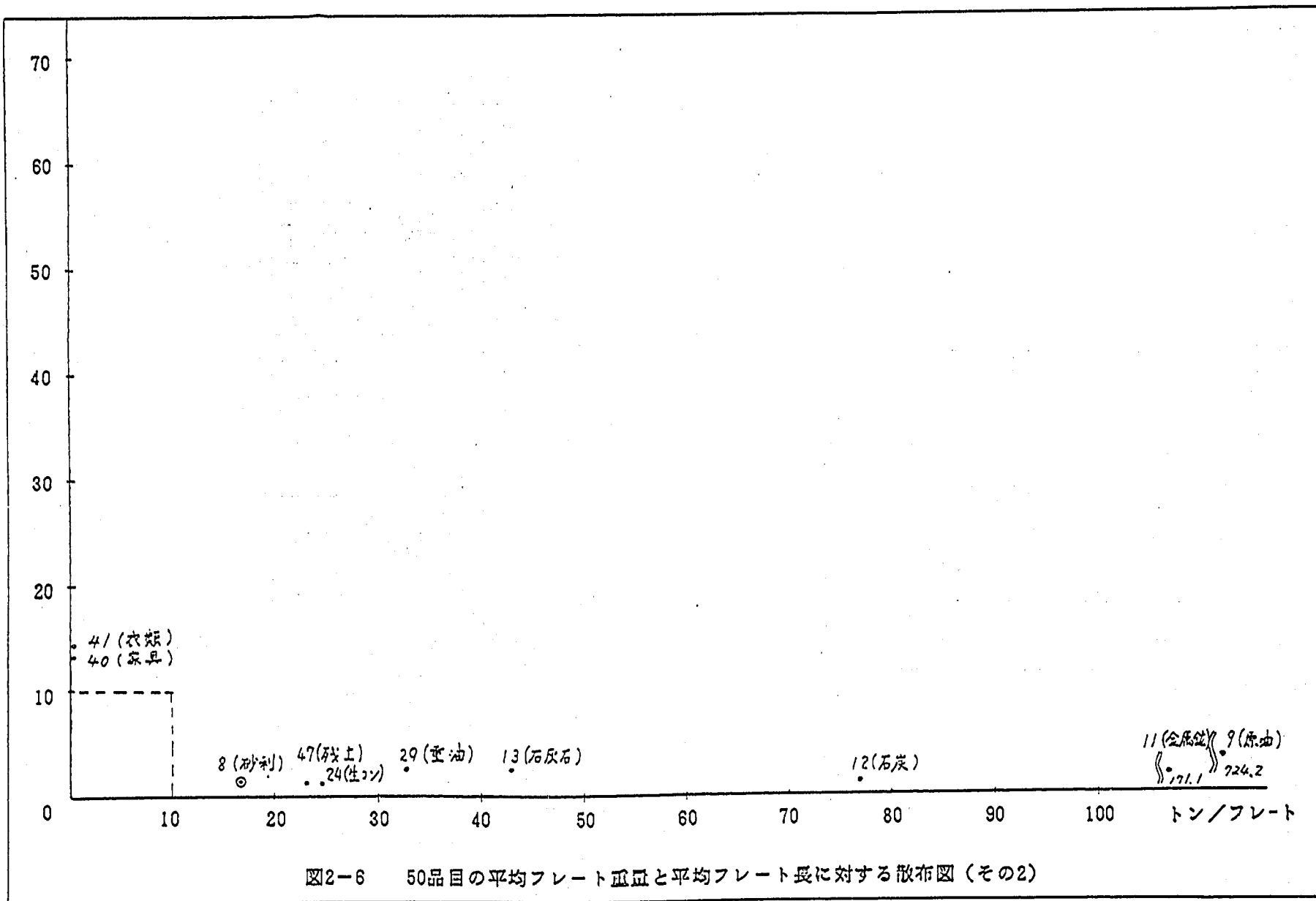


図2-6 50品目の平均フレート重量と平均フレート長に対する散布図 (その1)



1) 平均重量が大きくフレート長が短いグループ (I)

この分類に含まれる品目は表2-2に示すとおりである。フレート数の全体に占める割合は8.6%と少ないものの、フレート重量では62.1%と約2/3弱を占めている。特にフレート重量でみて貨物自動車で輸送される割合の高い品目は、

8	砂利・砂・土・石材
23	セメント
24	生コン
25	その他セメント製品
32	石灰製品
47	建設残土
48	金属くず

となっており、建設資材や廃棄物で占められている。

表2-2 フレート当り重量が大きく、フレート長短いグループの輸送特性

品 目	フレート 件数	主 輸 送 手 段 別 フ レ ー ト 重 量 (t, %)										平均 重量 (t)	平均 長さ (m)
		自家用貨物車	営業用貨物車	鉄 道	船 舶	全 手 段							
8 砂利・砂・土・石材	23,038	303,685	88.8	51,484	13.7	45	0.0	20,589	5.5	375,952	100.0	18.3	1.5
9 原 油	432	151	0.0	63	0.0	0	0.0	312,652	99.9	312,876	100.0	724.2	3.7
10 天然ガス	391	79	1.7	85	1.7	0	0.0	4,249	89.2	4,761	100.0	12.2	1.9
11 金 属 材	1,538	204	0.1	814	0.2	93	0.0	262,278	99.6	263,264	100.0	171.1	1.9
12 石 灰	818	104	0.1	439	0.8	1,409	2.0	58,028	79.2	70,724	100.0	77.0	1.1
13 石 灰 石	768	9,902	29.9	8,938	21.1	8,659	26.2	4,179	12.6	33,693	100.0	43.1	2.3
14 その他非金属材	2,869	2,350	7.6	4,809	15.5	14,755	47.5	9,142	29.4	31,057	100.0	11.8	2.0
15 鉄 鋼	41,325	38,638	17.1	83,689	37.1	1,934	0.5	102,639	45.2	225,814	100.0	5.5	2.3
23 セメント	10,815	8,478	20.0	25,351	59.7	7,213	17.0	1,338	3.2	42,455	100.0	3.9	1.5
24 生 コ ン	8,771	132,398	81.4	83,200	38.6	0	0.0	0	0.0	215,598	100.0	24.6	1.4
25 その他セメント製品	9,865	13,551	44.7	14,785	48.7	51	0.2	1,938	6.4	30,345	100.0	3.1	2.2
27 碎 瓦 砂	7,348	2,367	2.7	21,733	24.8	10,488	12.0	38,525	43.9	87,657	100.0	11.9	1.9
29 炭 粉	3,699	1,190	1.0	6,695	5.6	7,763	5.4	98,129	81.1	120,924	100.0	32.7	2.4
31 その他石材製品	20,390	14,854	19.7	15,772	20.9	1,509	2.5	40,022	53.0	75,489	100.0	3.7	3.4
32 石灰製品	842	509	11.2	3,811	79.6	414	9.1	0	0.0	4,535	100.0	5.4	3.8
47 建設残土	5,099	89,940	76.4	27,143	23.1	0	0.0	551	0.5	117,652	100.0	23.1	1.3
48 金属くず	8,321	20,828	63.6	9,673	29.5	113	0.3	2,030	6.4	32,752	100.0	5.2	1.6
計	144,017 (8.6)	639,228 (59.7)	31.3	319,591 (30.5)	15.6	53,937 (50.6)	2.6	953,799 (85.0)	46.6	2,044,693 (62.1)	100.0	14.2	2.1

(注) カッコ内は、全品目合計に対するグループ品目合計の構成比 (%)

2) 平均重量が小さくフレート長が長いグループ(Ⅱ)

この分類に含まれる品目は表2-3に示すとおりである。フレート数の全体に占める割合は46.7%と多いが、重量では7.1%と少なく、分類Ⅰと対照的である。

これらの品目は全般的に貨物自動車による輸送の割合が高いが、とりわけ営業用貨物車による割合が高い。

路線、区域別にみると、路線が37,733トン(29.9%)、区域が88,659トン(71.1%)となっている。なお、フレート数では、路線が110,179件、区域が179,538件となっており、フレート当たり平均重量ではそれぞれ0.3トン/フレート、0.5トン/フレートとなっている。

表2-3 フレート当たり重量は小さく、フレート長が長いグループの輸送特性

品 目		フレート 件数	主 輸 送 手 段 別 フ レ ー ト 重 量 (t, %)										平均 重量 (t)	平均 長 (時間)
			自家用貨物車		営業用貨物車		鉄 道		船 舶		全 手 段			
19	電 気 機 器	120.355	8.992	28.6	21.115	67.1	239	0.8	708	2.3	31.452	100.0	0.3	4.7
21	紡 織 機 器	40.976	3.338	32.8	4.009	39.5	82	0.8	2.509	24.7	10.164	100.0	0.2	4.3
22	陶 器	32.950	4.913	28.9	12.095	66.3	125	0.7	83	0.5	18.262	100.0	0.8	8.8
34	化 学 肥 料	4.794	1.024	15.2	3.919	58.1	327	4.9	1.472	21.8	6.742	100.0	1.4	4.0
37	織 織 工 業 品	47.584	4.411	37.4	6.433	54.5	495	4.2	102	0.9	11.805	100.0	0.2	4.4
38	食 料 品	813.544	51.327	41.7	80.623	49.3	3.552	2.9	3.394	2.8	122.968	100.0	0.2	4.1
40	家 具 等	69.522	5.779	52.1	5.201	46.9	47	0.4	21	0.2	11.084	100.0	0.2	13.6
41	衣 類 等	204.731	2.872	28.8	6.680	66.9	3	0.0	144	1.4	9.984	100.0	0.0	14.2
42	文 房 具 等	75.198	3.377	33.7	5.798	57.8	45	0.4	622	6.2	10.019	100.0	0.1	5.9
45	皮 革 製 品	17.762	1.498	73.7	521	25.6	1	0.0	0	0.0	2.030	100.0	0.1	4.1
計		1.227.394 (46.7)	87.529 (8.2)	37.3	126.392 (17.0)	53.9	4.916 (5.5)	2.1	9.055 (0.8)	3.9	234.508 (7.1)	100.0	0.2	6.6

(注) カッコ内は、全品目合計に対するグループ品目合計の構成比(%)

3) 平均重量が大きく、フレート長も長いグループ(Ⅲ)

強いて当てはめれば「26. れんが石灰その他」、「49. 動植物性飼肥料」の2品目が該当するが、平均フレート重量、平均フレート長ともそれほど大きくなくかろうじてⅢのグループに入っているといった状況である。フレート数、フレート重量ともに全体に占める比率は小さい(表2-4)。

表2-4 フレート当たり重量が大きく、フレート長も長いグループの輸送特性

品 目	フレート 件数	主 輸 送 手 段 別 フ レ ー ト 重 量 (t, %)										平均 重量 (t)	平均 長 (時間)
		自家用貨物車		営業用貨物車		鉄 道		船 舶		全 手 段			
26 れんが石灰その他	9,317	8,744	30.3	15,755	54.7	324	1.1	3,951	13.7	28,826	100.0	3.1	4.1
49 動植物性 飼肥料	6,729	7,041	19.7	24,951	69.9	1,371	3.8	1,157	3.2	35,691	100.0	5.3	5.2
計	16,046 (0.6)	15,785 (1.5)	37.3	40,706 (4.6)	53.9	1,695 (1.9)	2.1	5,108 (0.5)	3.9	64,517 (2.0)	100.0	4.0	4.6

(注) カッコ内は、全品目合計に対するグループ品目合計の構成比(%)

2-2 中継地を経由する物流の特性

物資輸送はその輸送形態から下図のごとく、大きく直送と中継地経由の2種類に分けられる。

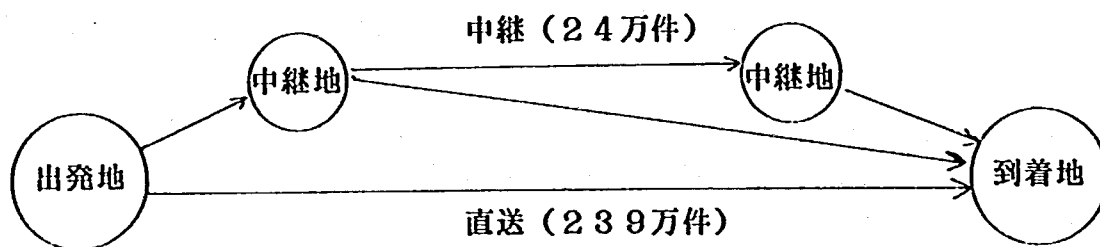


図2-7 物資の輸送形態

フレート数全体のうち、直送のフレート数は239万件(91.1%)、中継のフレート数は24万件(8.9%)と直送のフレートが圧倒的に多い(表2-5)。直送のフレートについては、前節の分析と同様の傾向となるため、中継のフレートについて、トラックターミナル、トラックターミナル以外の2種類に分けて、運搬特性を把握した。

1) トラックターミナル中継フレート

トラックターミナル中継フレートは、約18万件で中継フレート件数の77.6%を占めている。図2-8に示されるようにほとんどの品目の平均フレート重量が2トン未満であり、総平均フレート重量は0.1トンと軽量であるが、総平均フレート長は34.7時間と長い。

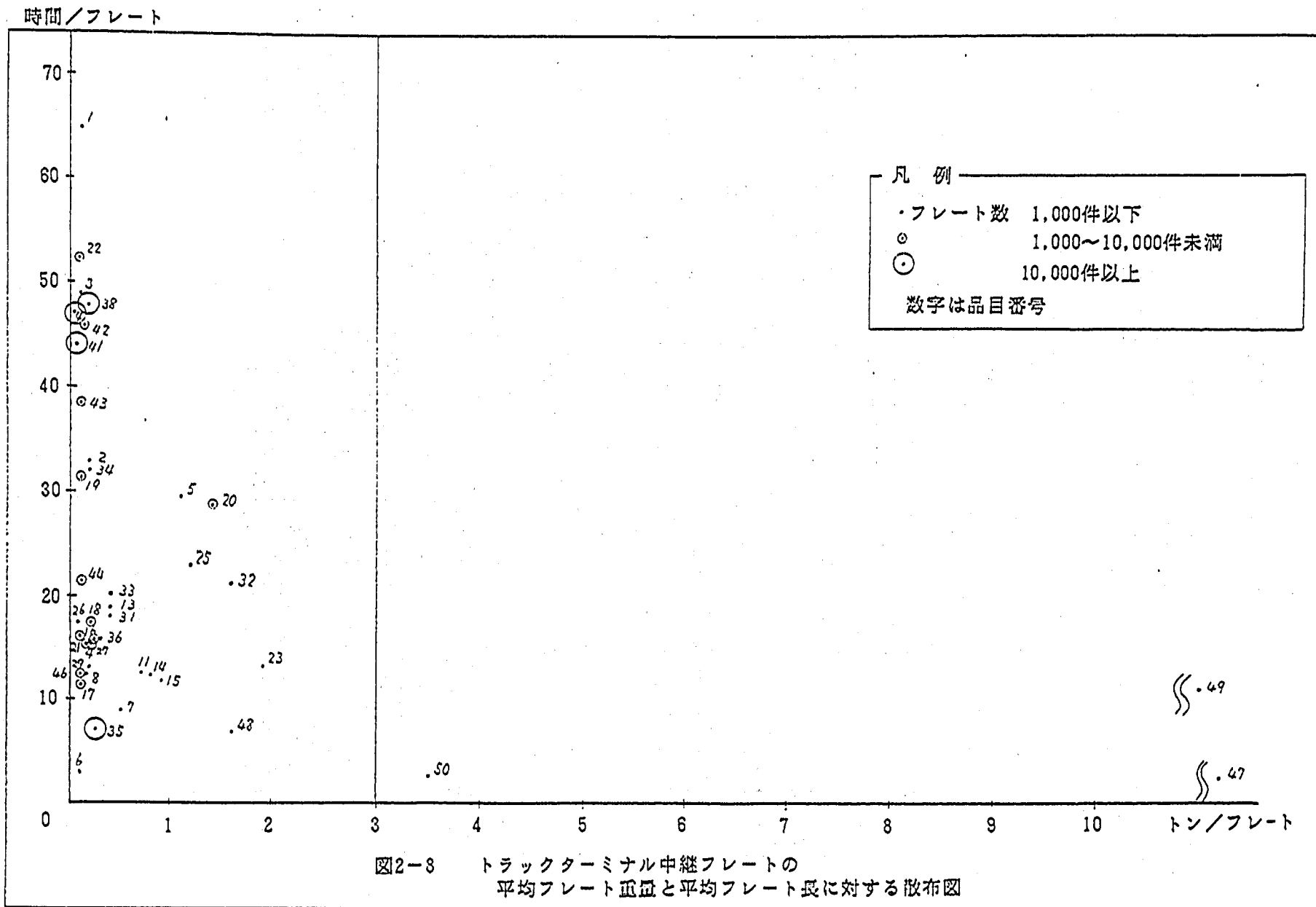
2) トラックターミナル以外の中継フレート

鉄道貨物駅、港湾、空港を中継場所とするフレートは、約5万件で中継フレート数の22.4%を占めている。図2-9で各品目の平均フレート重量をみると、石灰石の約900トン/フレートの他、鉱産品等の値が大きく、総平均フレート重量は3.0トン/フレートとなっている。また総平均フレート長は15.8時間でトラックターミナル中継フレートより短い。

平均フレート重量が3トン以上となる品目の輸送特性は表2-6に示すとおりであり、フレート数は約14千件、平均フレート重量は9.8トン/フレートとなっている。搬出入時手段のうち、フレート重量に対する貨物自動車の割合が少ないのは、鉄道や船舶となるものや搬出入時手段が不明となるものが多い(38.5%)ことによる。なお、普通貨物車で運ばれるフレートの平均フレート重量は43.3トン/フレートとなっており、こうした鉄道や船舶の端末部分の物流に重量の大きなフレートの多いことがわかる。

表2-5 50品目の直送、中継別フレート数

品目	フレート数 合計	直送	中継			
			トラック	タミナル	鉄道・港湾・空港	
1 穀物	100,881	100,739	99.9	86	0.1	56
2 野菜・果物	44,678	43,230	96.8	249	0.6	1,199
3 その他の農産品	21,072	20,087	95.3	477	2.3	508
4 水産品	39,136	37,165	95.0	627	1.6	1,344
5 畜産品	85,454	85,142	99.6	102	0.1	210
6 原木	3,024	3,004	99.3	11	0.4	9
7 製材その他林産品	49,017	47,220	96.3	310	0.6	1,487
8 砂利・砂・土・石	23,036	22,927	99.5	36	0.2	73
9 原油	432	432	100.0	0	0.0	0
10 天然ガス	391	387	99.0	4	1.0	0
11 金属鉱物	1,538	1,524	99.1	6	0.4	8
12 石灰	918	915	99.7	0	0.0	3
13 石灰	768	744	96.9	9	1.2	15
14 その他の非金属	2,669	2,622	98.2	16	0.6	31
15 鉄鋼	41,325	40,300	97.5	386	0.9	639
16 非鉄金属	26,274	24,586	93.6	1,195	4.5	493
17 金属製品	126,504	116,230	91.9	6,647	5.3	3,627
18 一般機械	49,313	45,644	92.6	1,957	4.0	1,712
19 電気機器	120,355	107,712	89.5	9,673	8.0	2,970
20 輸送機器	45,592	43,580	95.6	1,395	3.1	617
21 精密機器	40,978	33,780	82.4	4,653	11.4	2,563
22 陶磁器・ガラス	32,947	30,567	92.8	1,863	5.7	517
23 セメント	10,815	10,757	99.5	15	0.1	43
24 生コン	8,771	8,767	100.0	0	0.0	4
25 その他のセメント製品	9,665	9,549	98.8	64	0.7	52
26 れんが石灰その他	9,317	8,335	89.5	732	7.9	250
27 揮発油	7,348	7,132	97.1	6	0.1	210
28 灯油・軽油	31,962	31,932	99.9	13	0.0	17
29 重油	3,699	3,632	98.2	31	0.8	36
30 石油ガス	29,075	29,036	99.9	30	0.1	9
31 その他石油製品	20,390	18,867	92.5	694	3.4	829
32 石灰製品	840	810	96.4	5	0.6	25
33 化学薬品	38,316	35,856	93.6	979	2.6	1,481
34 化学肥料	4,794	4,724	98.5	33	0.7	37
35 その他化学工業品	103,598	80,049	77.3	19,926	19.2	3,623
36 紙・パルプ	67,887	65,434	96.4	707	1.0	1,746
37 繊維工業品	47,564	41,954	88.2	3,736	7.9	1,874
38 食料品	613,540	578,859	94.3	31,352	5.1	3,329
39 出版・印刷物	115,437	106,698	92.4	5,006	4.3	3,733
40 家具・台所用品	69,522	51,090	73.5	17,576	25.3	856
41 衣服・身体用品	204,731	138,329	67.6	56,100	27.4	10,302
42 文房具・薬品その他	75,187	67,346	89.6	6,450	8.6	1,391
43 その他の日用品	46,585	40,655	87.3	3,630	7.8	2,300
44 ゴム製品	28,541	26,792	93.9	1,426	5.0	323
45 皮革製品	17,732	16,046	90.5	1,056	6.0	630
46 その他製造工業品	51,592	47,573	92.2	2,935	5.7	1,084
47 建設残土	5,087	5,078	99.8	6	0.1	3
48 金属くず	6,319	6,277	99.3	19	0.3	23
49 動植物性肥料	6,729	6,216	92.4	258	3.8	255
50 その他の廃棄物	138,152	137,883	99.8	163	0.1	106
合計	2,629,495	2,394,193	91.1	182,650	6.9	52,652



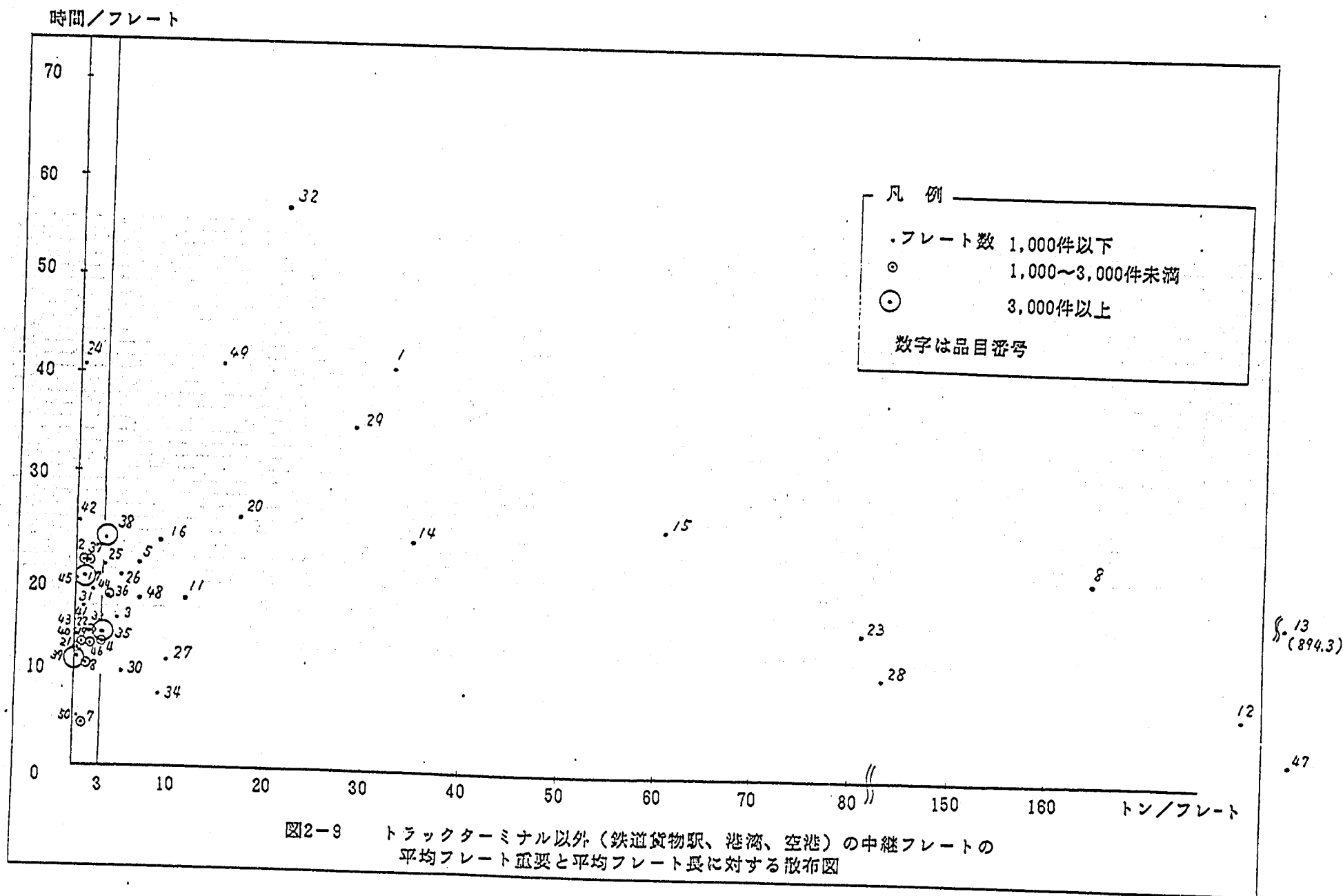


表 2-6 中継フレート（鉄道貨物駅、港湾、空港）で平均フレート重量が3トン以上となる品目の輸送特性

品 目	搬出入時平均別フレート数 (件,%)				搬出入時平均別フレート重量 (t,%)				搬出入時平均別平均フレート重量 (t)			
	普通貨物車	特殊用貨車	その他の貨物車	全 平 均	普通貨物車	特殊用貨車	その他の貨物車	全 平 均	普通	特殊	その他	全 平 均
1 穀 類	6	10.7	0	0.0	2	3.6	52	100.0	472	25.9	0	0.0
2 その他の農産品	15	3.0	0	0.0	1	0.2	508	100.0	273	12.0	0	0.0
3 水 産 品	24	1.8	0	0.0	1,344	100.0	282	7.1	0	0.0	0	0.0
4 海 産 品	7	3.3	0	0.0	210	100.0	21	1.5	0	0.0	0	0.0
5 砂 炭	18	24.7	2	2.7	4	5.5	5,122	43.0	102	0.9	8	0.1
6 石 炭	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
8 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
9 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
10 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
11 化学工業品	5	33.3	0	0.0	15	100.0	9,125	26.0	0	0.0	0	0.0
12 木材	2	6.5	0	0.0	31	100.0	21	1.9	0	0.0	4	0.4
13 鉄 鋼	66	10.3	0	0.0	639	100.0	5,130	13.3	0	0.0	21	0.1
14 その他の金属	30	6.1	80	10.2	493	100.0	2,768	60.4	80	1.7	7	0.2
15 機械	232	37.2	8	1.3	617	100.0	7,862	73.6	351	3.3	5	0.0
16 電気機械	2	4.7	0	0.0	43	100.0	107	3.1	0	0.0	0	0.0
17 化学工業品	13	25.0	0	0.0	32	100.0	88	38.3	0	0.0	2	1.3
18 鉄 鋼	14	5.6	0	0.0	5	2.0	250	100.0	367	30.8	0	0.0
19 石油	3	1.4	0	0.0	0	0.0	210	100.0	0	0.0	0	0.0
20 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
21 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
22 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
23 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
24 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
25 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
26 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
27 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
28 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
29 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
30 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
31 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
32 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
33 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
34 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
35 化学工業品	154	4.3	13	0.4	60	1.7	3,623	100.0	1,552	14.5	740	6.9
36 鉄 鋼	42	2.4	2	0.1	40	2.3	1,742	100.0	494	7.6	31	0.3
37 石油	124	3.7	5	0.2	6	0.2	3,329	100.0	1,605	16.3	32	0.3
38 石灰	3	100.0	0	0.0	0	0.0	3	100.0	554	100.0	0	0.0
39 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
40 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
41 化学工業品	100	39.2	0	0.0	0	0.0	255	100.0	1,614	43.0	0	0.0
42 鉄 鋼	380	6.4	125	0.9	217	1.0	13,655	100.0	36,080	28.6	1,366	1.0
43 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
44 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
45 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
46 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
47 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
48 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
49 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
50 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
51 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
52 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
53 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
54 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
55 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
56 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
57 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
58 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
59 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
60 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
61 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
62 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
63 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
64 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
65 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
66 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
67 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
68 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
69 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
70 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
71 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
72 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
73 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
74 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
75 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
76 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
77 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
78 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
79 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
80 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
81 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
82 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
83 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
84 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
85 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
86 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
87 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
88 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
89 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
90 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
91 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
92 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
93 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
94 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
95 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
96 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
97 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
98 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
99 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
100 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
101 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
102 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
103 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
104 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
105 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
106 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
107 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
108 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
109 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
110 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
111 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
112 塩 類	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
113 化学工業品	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
114 鉄 鋼	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
115 石油	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
116 石灰	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
117 石膏	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
118 塩 類	0	0.0	0									

2-3 物流特性からみた品目分類

50品目別の物流特性の分析に基づき、物流特性の類似なものをまとめて、以降の検討に用いることとした。品目のグルーピングには、数量化Ⅲ類を適用した。

1) 数量化Ⅲ類分析に用いた要因及びカテゴリー区分

要因として、前項までの分析に用いたフレート数、平均フレート重量、平均フレート長の他に、輸送手段の特性を用いた。図2-10~13に主な輸送手段別のフレート数、フレート重量及びそれぞれの分担率を示す。フレート数では自家用トラックが圧倒的に多いため、他の輸送手段の特性が把握しにくい。フレート重量でみると他の輸送手段の特性も十分把握することができる。図2-13でフレート重量による分担率をみると、原油、石炭等の輸入に依存している鉱産品やそれらの二次製品は船舶が主要な手段となっていることがわかる。鉄道が10%を超えるのは、石灰石、セメント、揮発油、灯油・軽油の4品目に限られる。平均フレート重量の小さい軽雑品や機械製品類は、ほとんどが貨物自動車で運ばれるが、建設関連の重量物資である砂利・砂・土・石材、生コン、建設残土等で自家用貨物自動車の分担が多いのが注目される。

以上より数量化Ⅲ類分析に用いる要因として、フレート数、平均フレート重量、平均フレート長、主な輸送手段が自家用、路線、区域トラック、鉄道及び船舶の重量による分担率を採用した。カテゴリー区分は、各カテゴリーのサンプル数に偏りのないように表2-7のごとく設定した。

2) 軸の解釈

表2-7のカテゴリー区分により数量化Ⅲ類分析を行って得られたⅠ軸からⅢ軸までの固有値（相関係数の自乗）を示すと次のとおりである。

Ⅰ軸の固有値 (R^2)	0.6275
Ⅱ軸 //	0.3546
Ⅲ軸 //	0.3107

また、各軸の各要因のレンジおよびカテゴリースコアは表2-8に示すとおりである。各軸のレンジの大きな要因を示すと、Ⅰ軸では平均フレート長、自家用車分担率、路線トラック分担率があげられ、Ⅱ軸では区域トラック分担率、路線トラック分担率のレンジが大きい。Ⅲ軸では、船舶分担率、自家用車分担率、平均フレート長、平均フレート重量が大きく、レンジの大きな要因の集まり具合から軸の意味づけを行うと、次のとおりとなる。

Ⅰ軸	フレートの長さおよびフレートの重さ
Ⅱ軸	区域トラックへの選好性
Ⅲ軸	自家用貨物車、船舶への選好性

各カテゴリーの平面上の分布は、図2-14、図2-15に示すとおりである。

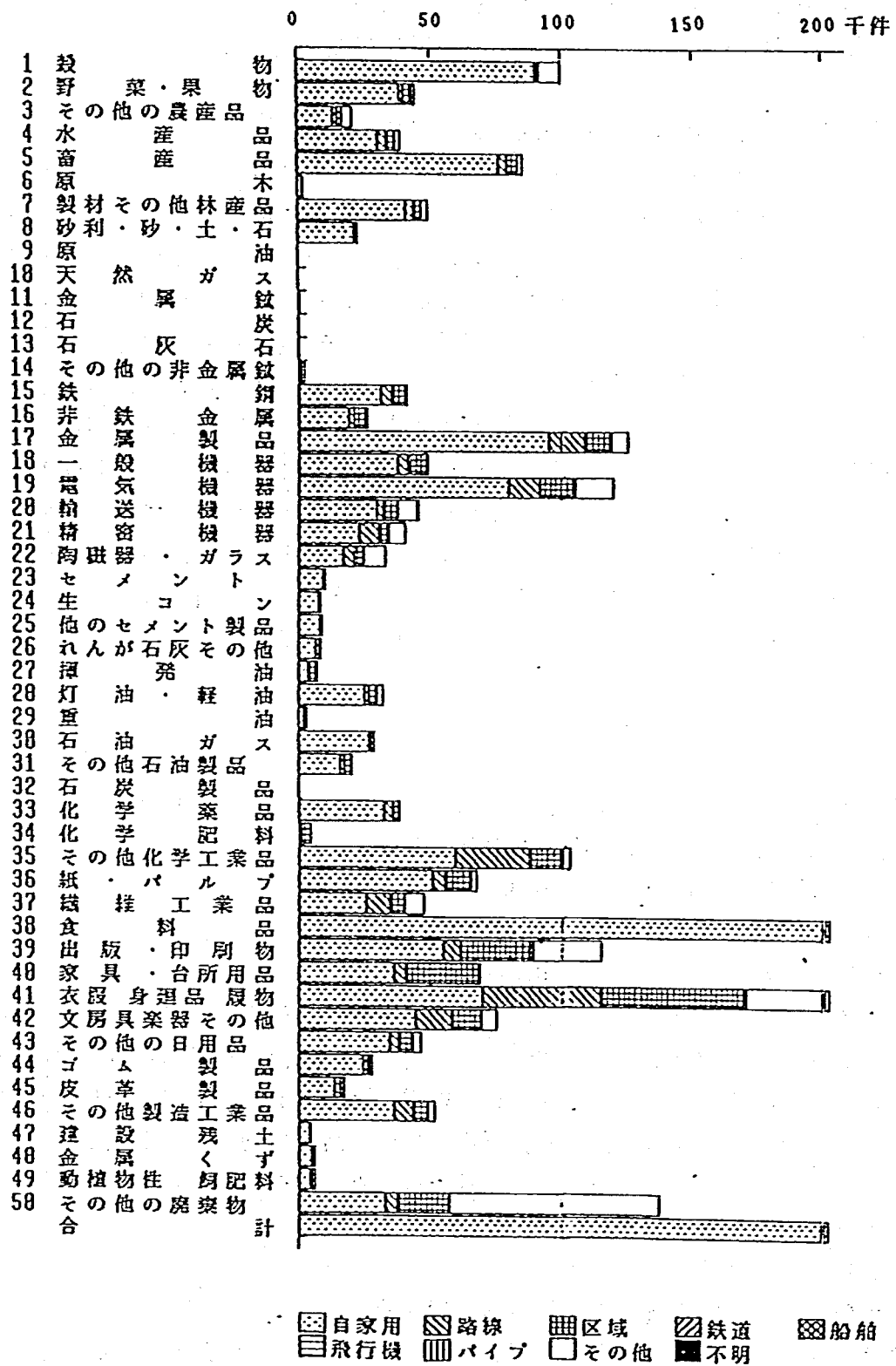
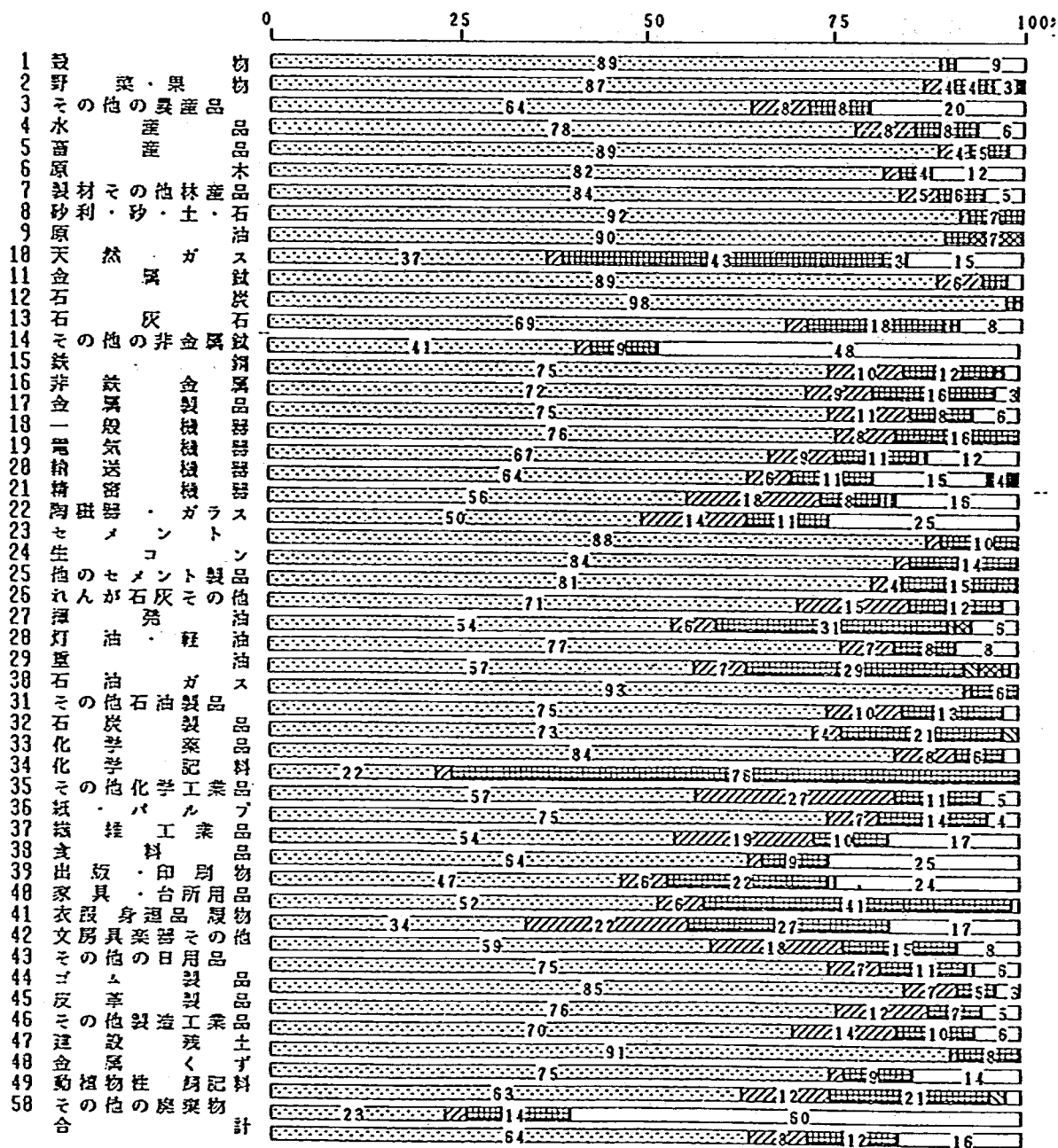


図2-10 50品目別、主な輸送手段別フレート数



自家用 路線 区域 鉄道 船舶
 飛行機 パイプ その他 不明

図2-11 50品目別、主な輸送手段の件数による分担率

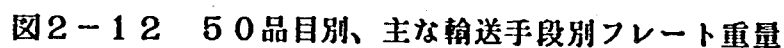


表2-7 要因及びカテゴリー区分

要因番号	要 因 名 称	カ テ ゴ リ		
		反応コード	カテゴリー区分	サンプル数
1	フレート数	1	- 5000 件	10
		2	5001-20000	9
		3	20001-40000	10
		4	40001-60000	9
		5	60001-	12
2	平均フレート重量	1	-1.50 t	6
		2	1.51-2.00	11
		3	2.01-3.00	9
		4	3.01-4.00	11
		5	4.01-	13
3	平均フレート長	1	-0.5 時間	15
		2	0.51-1.0	9
		3	1.01-2.0	5
		4	2.01-6.0	10
		5	6.01-	11
4	自家用トラックの 精送重量分担率	1	-10.0 %	9
		2	10.1-20.0	10
		3	20.1-40.0	11
		4	40.1-60.0	12
		5	60.1-	8
5	路線トラックの分担率	1	-5.0 %	13
		2	5.1-10.0	12
		3	10.1-15.0	13
		4	15.1-25.0	7
		5	25.1-	5
6	区域トラックの分担率	1	-10.0 %	8
		2	10.1-20.0	11
		3	20.1-30.0	9
		4	30.1-50.0	18
		5	50.1-	4
7	鉄道の分担率	1	-0.0 %	11
		2	0.1-0.5	14
		3	0.6-1.0	5
		4	1.1-3.0	7
		5	3.1-	13
8	船舶の分担率	1	-0.0 %	5
		2	0.1-3.0	11
		3	3.1-10.0	14
		4	10.1-50.0	12
		5	50.1-	8

表2-8 軸ごとのレンジ, カテゴリースコア

NO.	1	2	3
** RO **	0.7921	0.5955	0.5574
フ 1	1.6542	-0.6233	-1.5384
レ 2	0.2803	1.8674	1.4217
ー 3	0.0232	0.5602	-0.5898
ト 4	-0.9277	-0.5898	0.3699
数 5	(2.5818) -0.9122	(2.7730) -0.9056	(2.9601) 0.4298
重平 6	1.1586	1.2538	1.8423
量均 7	1.1093	-0.6622	0.5219
乙 8	-0.3643	-0.2590	-0.4574
ト 9	-0.3330	0.7098	-1.1365
ト 10	(2.0980) -0.9394	(1.9160) -0.4397	(2.9788) -0.0136
フ平 11	-1.0685	-0.8198	0.4756
レ均 12	-0.4943	0.0424	0.6650
ー 13	-0.4609	-0.2268	-2.4152
ト 14	0.2757	2.0817	-0.2990
長 15	(2.8888) 1.8203	(2.9015) -0.7062	(3.0802) 0.1771
分自 16	2.1500	-1.0588	-0.8092
担家 17	-0.2267	2.1054	-1.5540
率用 18	-0.8758	-0.7800	-0.4536
車 19	-0.9608	-0.7437	0.1363
20	(3.1108) 0.5099	(3.1642) 0.7475	(4.8260) 3.2721
分区 21	1.7664	-0.6827	0.0923
担域 22	0.0313	1.1327	0.2133
率ト 23	-1.1721	-1.0467	-0.2620
ラッ 24	-0.4459	2.2444	-0.1831
ク 25	(2.9385) -0.9960	(3.6087) -1.3642	(0.4753) 0.1858
分路 26	1.7253	-0.9767	-0.5722
担線 27	0.7842	0.1002	1.1144
率ト 28	-0.7437	-1.4633	0.8077
ラッ 29	-0.7632	0.5388	-0.5331
ク 30	(2.4885) -0.4993	(4.0090) 2.5457	(2.4532) -1.3388
31	1.2713	-0.3936	1.4007
分鉄 32	-0.8445	-0.2195	0.7047
担道 33	-1.1884	-0.5876	-0.9734
率 34	-0.3646	-0.4201	-0.9401
35	(2.4597) 0.4871	(1.6093) 1.0217	(2.4642) -1.0635
36	0.2945	1.6474	1.9264
分船 37	-0.8607	-0.9923	0.5387
担船 38	-0.5311	0.7488	0.7496
率 39	-0.0909	-0.1539	-1.5407
40	(2.9258) 2.0651	(2.6397) -0.7449	(3.4671) -0.9455

()内数値はレンジ

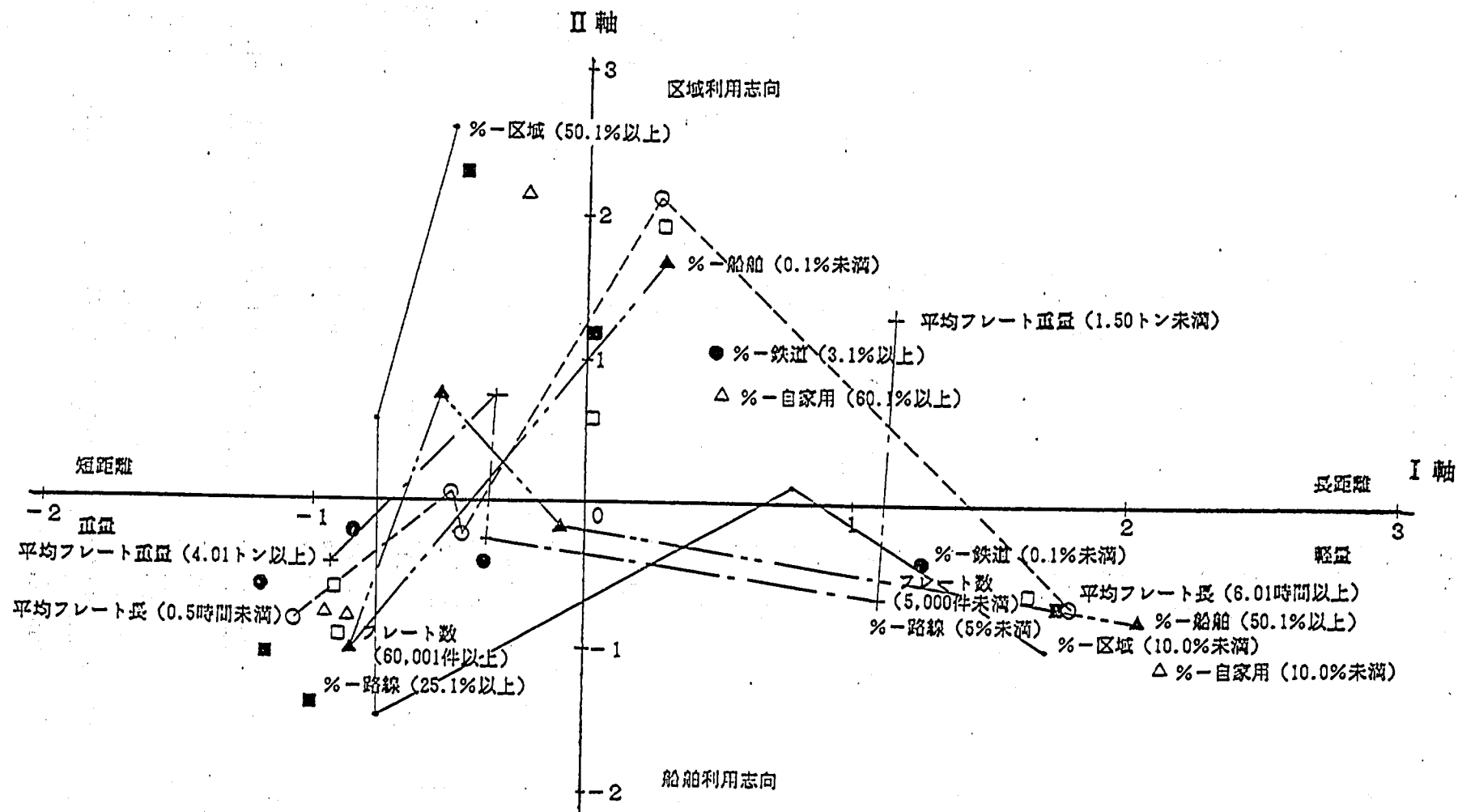


図2-14 I軸、II軸でのカテゴリー分布

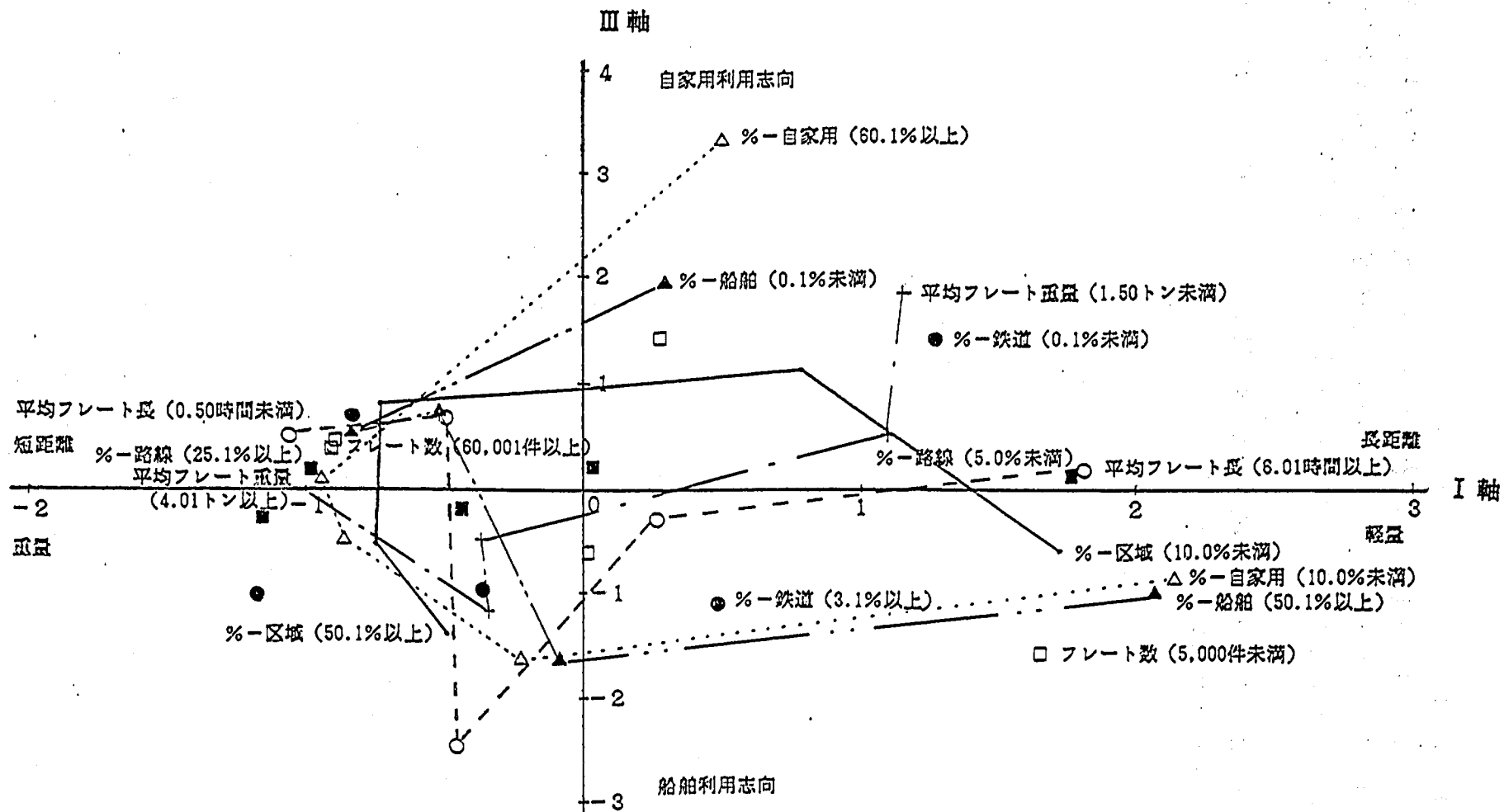


図2-15 I軸、III軸でのカテゴリー分布

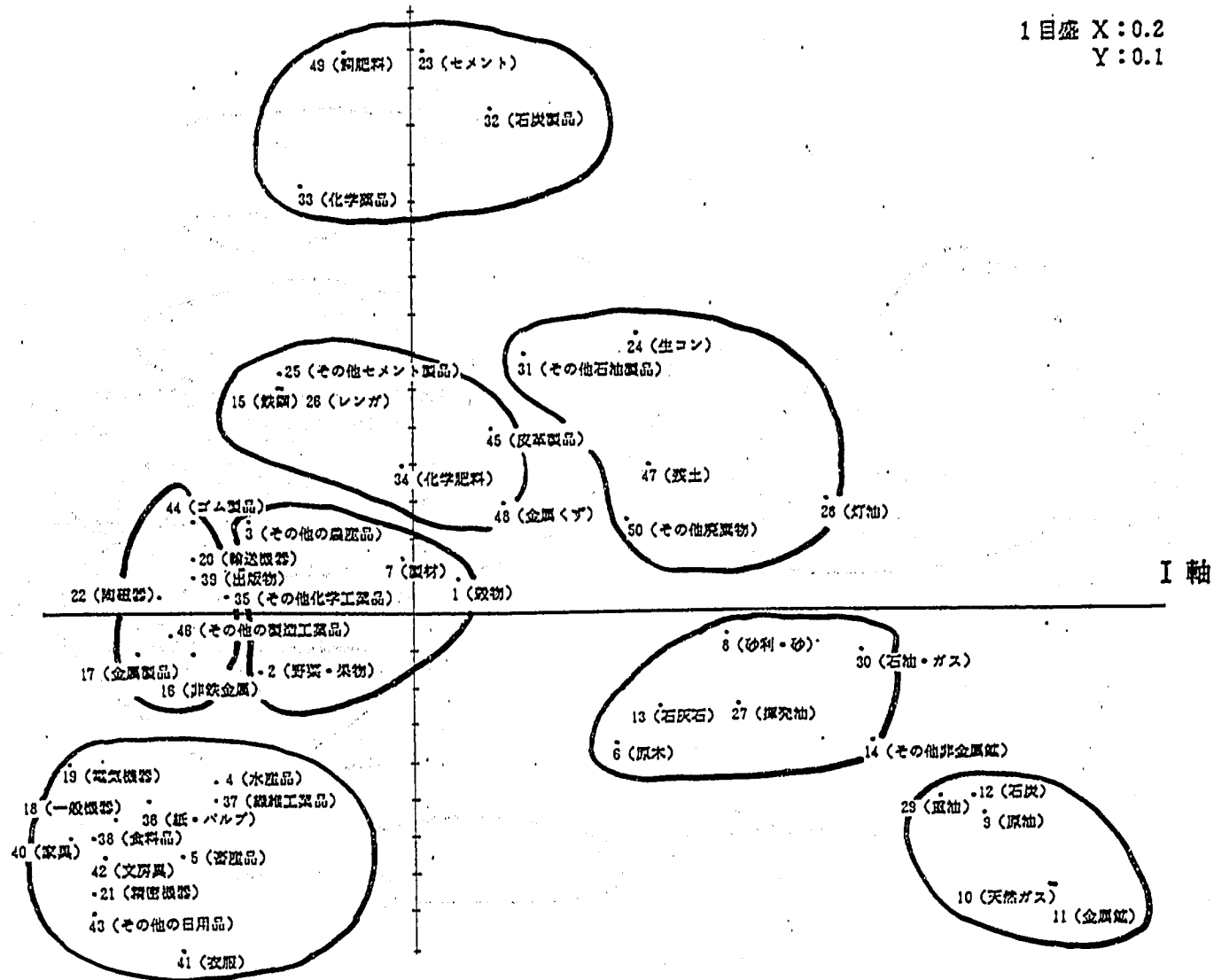
3) 品目に関するグルーピング

I軸-II軸、I軸-III軸、II軸-III軸の各組合わせについて、類似する品目をまとめると、図2-16~図2-18に示すとおりである。これらの3種類の分類を総合化し、かつフレート数の大きさや、貨物車の車両に関する特性等を考慮して、図2-19に示すようにグルーピングの集約を行った。

結果として、表2-9に示す10区分の分類として設定した。この10区分の分類ごとのフレート数、重量は表2-10に示すとおりである。

II 軸

1 目盛 X:0.2
Y:0.1



I 軸

図2-16 I 軸-II 軸の散布図

III 軸

1 目盛 X : 0.2
Y : 0.1

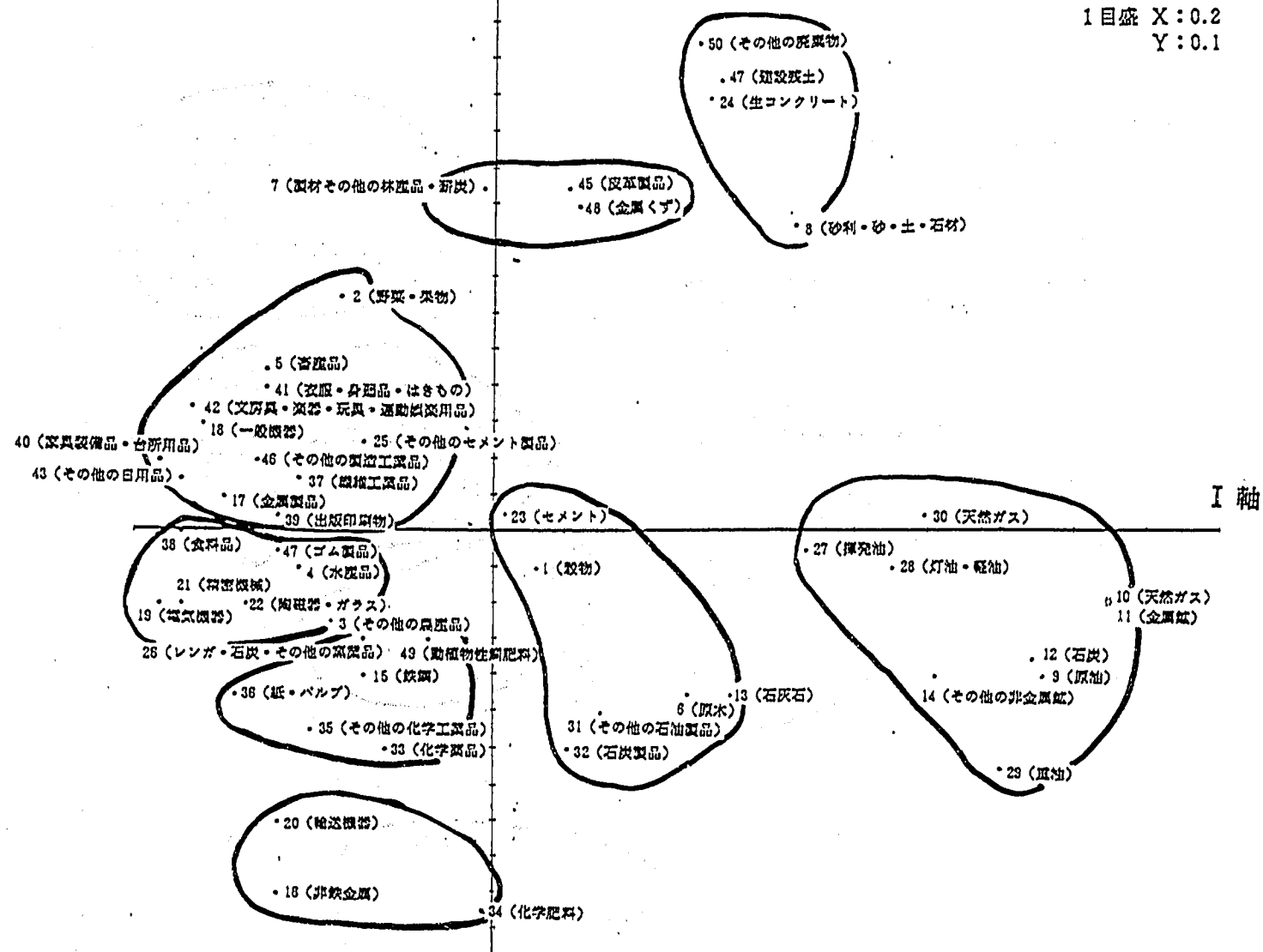


図2-17 I 軸-III 軸の散布図

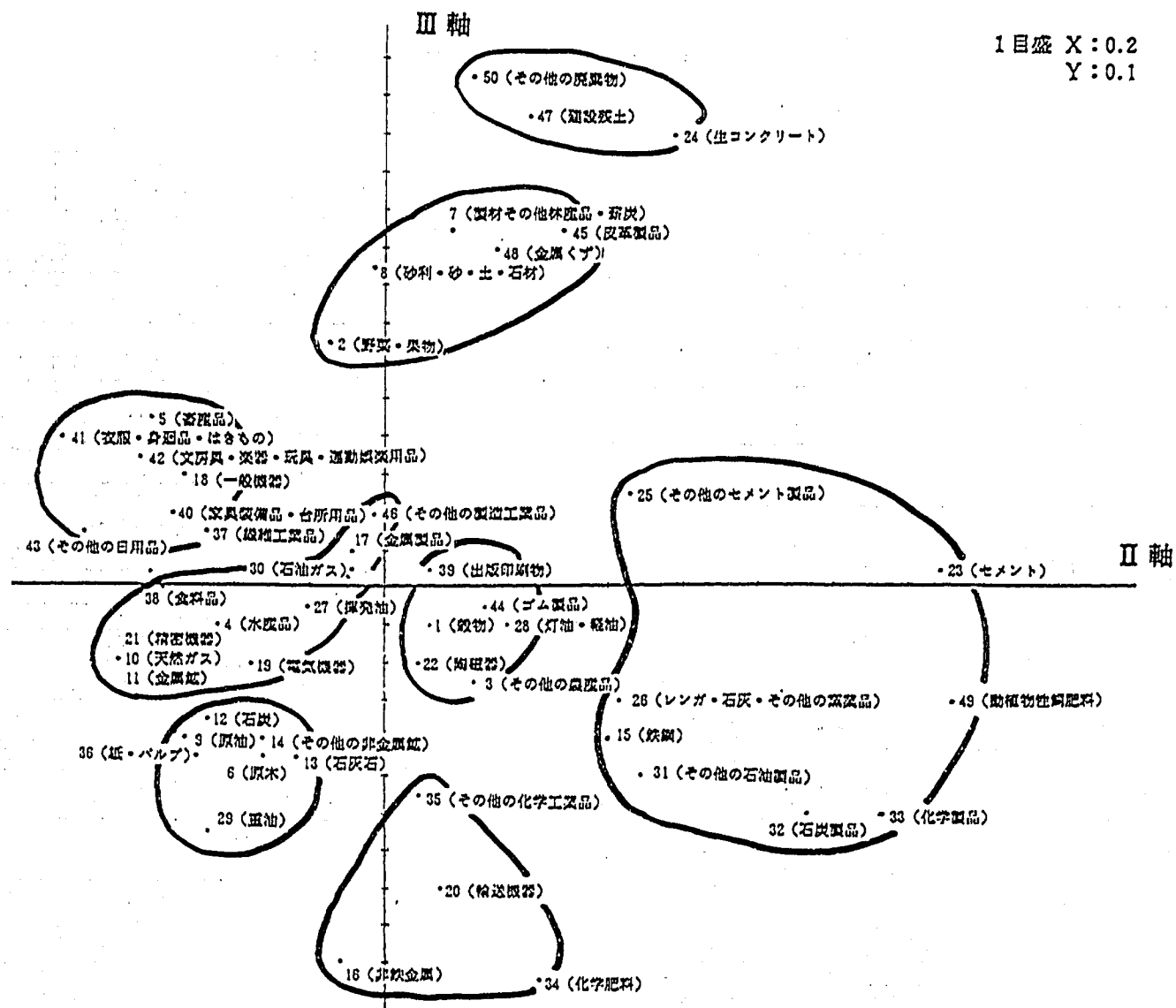


図2-18 II軸-III軸の散布図

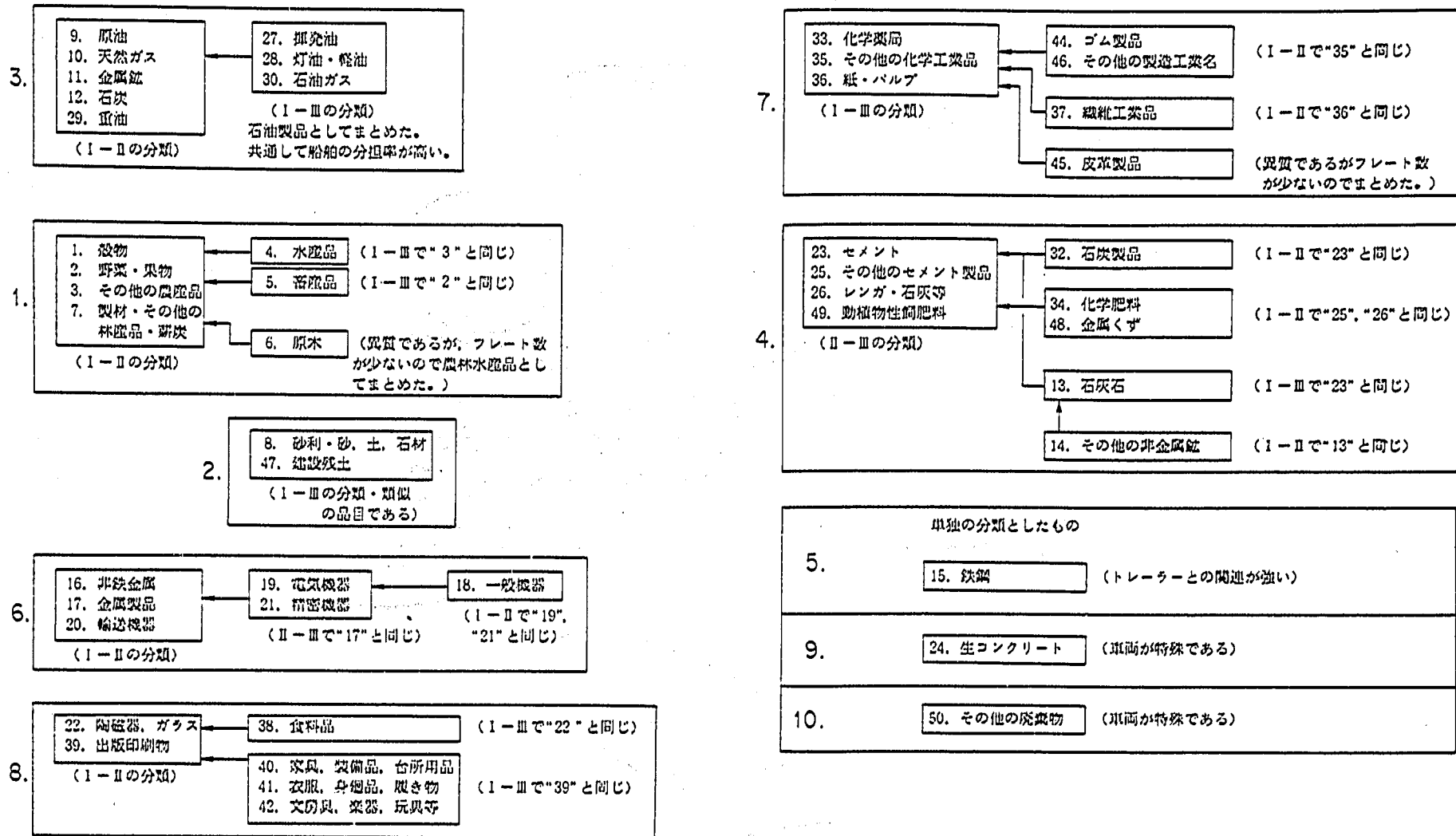


図 2 - 19 品目に関するグルーピング

表2-9 品目分類の集約結果

集約品目区分	第2回調査の50品目	第2回調査の予測7区分	備 考
1. 農産品	1. 穀物 2. 野菜、果物 3. その他の農産品 4. 水産品 5. 畜産品 6. 原木 7. 製材、その他の林産品、薪炭	1. 農林水産品 〃 〃 〃 〃 〃	原木は、やや異質であるが、フレート数が少ないのでまとめた。
2. 砂利・残土	8. 砂利、砂、土、石材 47. 建設残土	2. 鉱産品 7. 廃棄物等	大型化検討のポイントになる品目である。
3. 原油・石炭・石油製品	9. 原油 10. 天然ガス 11. 金属鉱 12. 石炭 27. 揮発油 28. 灯油、軽油 29. 重油 30. 石油ガス 31. その他の石油製品	2. 鉱産品 〃 〃 〃 5. 化学工業品 〃 〃 〃	船舶の分担率が高い。
4. 石灰・セメント 化学工業品	13. 石灰石 14. その他の非金属鉱 23. セメント 25. その他のセメント製品 26. レンガ、石灰、その他の窯業品 32. 石灰製品 34. 化学肥料 48. 金属屑 49. 動植物性飼料	2. 鉱産品 〃 4. 窯業品 〃 〃 5. 化学工業品 〃 7. 廃棄物等 〃	少ないのでまとめた。 石灰石に類似 セメントに類似 石灰石に類似 セメントに類似
5. 鉄 鋼	15. 鉄鋼	3. 金属機械工業品	輸送形態が特殊
6. 金属・機械	16. 非鉄金属 17. 金属製品 18. 一般機器 19. 電気機器 20. 輸送機器 21. 精密機器	3. 金属機械工業品 〃 〃 〃 〃	機械製品としてかなり類似
7. 軽鉄工業品-1	33. 化学薬品 35. その他の化学工業品 36. 紙、パルプ 37. 繊維工業品 43. その他の日用品 44. ゴム製品 45. 皮革製品 46. その他の製造工業品	3. 化学工業品 〃 6. 軽鉄工業品 〃 〃 〃 〃	工業用材料としての性格が強い
8. 軽鉄工業品-2	22. 陶磁器、ガラス 38. 食料品 39. 出版印刷物 40. 家具、装飾品、台所用品 41. 衣服、身廻り品、履き物 42. 文房具、楽器、玩具、運動娯楽用品	4. 窯業品 6. 軽鉄工業品 〃 〃 〃 〃	路線トラックへの志向が強い
9. 生コンクリート	24. 生コンクリート	4. 窯業品	輸送形態が特殊
10. 廃 棄 物	50. その他の廃棄物	7. 廃棄物 等	一般廃棄物から産業廃棄物まで含み数も多い

表 2-10 10 品目区分のフレート数、重量

品 目		フレート数(100件)	重 量(100トン)
1	農林水産品	3,433	2,243
2	砂利・残土	281	4,937
3	原油・石炭	957	11,102
4	セメント・石灰石	519	2,455
5	鉄鋼	413	2,256
6	金属・機械	4,091	2,589
7	軽雑工業品-1	4,019	2,339
8	軽雑工業品-2	11,113	1,917
9	生コンクリート	88	2,156
10	廃棄物	1,382	734

2-4 輸送手段別物流特性

1) 主な輸送手段別品目別の重量フレート件数

主な輸送手段別に、品目ごとのフレート数をフレート重量8トンで区分したのが、表2-11である。これをもとに、重量フレートの件数が多い品目（8トン以上のフレートが1,000件/日以上となる品目）を抽出した結果は、表2-12に示すとおりである。

表2-11 輸送手段別品目別フレート重量ランク別フレート数
(単位: 百件)

主な手段	品目 フレート重量	農産品	砂利 残土	原油 石灰	セメント 等	鉄鋼	金属 機械	軽金属 工業品1	軽金属 工業品2	生コン クリート	廃棄物	合 計
自家用貨物車	8トン未満	2,911	204	756	341	301	2,825	2,758	6,153	49	319	16,617
	8トン以上	12	55	3	20	9	13	11	6	25	5	160
	計	2,923	259	759	361	310	2,838	2,769	6,159	74	324	16,777
路線貨物車	8トン未満	116	2	46	22	37	409	575	861	1	47	2,117
	8トン以上	10	2	5	9	5	11	22	10	1	0	74
	計	126	4	51	31	42	420	597	871	2	47	2,191
区域貨物車	8トン未満	141	7	85	73	28	406	381	1,765	3	193	3,082
	8トン以上	11	11	21	26	23	30	30	20	9	4	185
	計	152	18	106	99	51	436	411	1,785	12	197	3,267
鉄 道	8トン未満	4	0	0	0	0	2	4	25	-	0	36
	8トン以上	1	0	2	2	0	0	2	1	-	-	9
	計	5	0	2	2	0	2	6	26	-	0	45
船 舶	8トン未満	2	0	1	0	0	4	3	2	-	-	12
	8トン以上	2	0	3	1	3	3	2	1	-	0	15
	計	4	0	4	1	3	7	5	3	-	0	27
その他 不明含む	8トン未満	222	0	33	25	7	385	229	2,269	0	813	3,982
	8トン以上	0	0	2	0	0	2	1	1	0	0	7
	計	222	0	35	25	7	387	230	2,270	0	813	3,989
合 計	8トン未満	3,396	213	921	461	373	4,031	3,950	11,075	53	1,372	25,846
	8トン以上	36	68	36	58	40	59	68	39	35	9	450
	計	3,432	281	957	519	413	4,090	4,018	11,114	88	1,381	26,296

(注) 1. 表中で0は50件満の値となるものを示し、-は全くなりとなるものを示す。
2. 白印は8トン以上で1000件以上となるものを示す。

表2-12で、上位を占めている品目を輸送手段別にみると、自家用貨物車については、原材料系の品目が、路線貨物車では製品系の品目が、区域貨物車では原材料系及び製品系の両方の品目が占めていることがわかる。

表2-12 主な輸送手段別の重量フレイトの件数が多い品目

	第 1 位	第 2 位	第 3 位	そ の 他
自家用貨物車	砂利・残土	生コンクリート	セメント等	金属・機械 農 産 品 軽雑工業品
路線貨物車	軽雑工業品 1	金属・機械	軽雑工業品 2 農 産 品	
区域貨物車	軽雑工業品 1 金属・機械		セメント等	鉄鋼 原油・石炭 軽雑工業品 2 農 産 品 砂利・残土

以下、表2-12の品目の8トン以上のフレイトについて主な輸送手段別に、その物流特性を次の指標から分析した。

- 重量ランク別フレイト数
- 搬出入時の輸送手段別フレイト数
- 輸送パターン（2台以上、積み合わせ、その他）別フレイト数

2) フレート重量ランク別フレート数

表2-13 は、フレート重量ランク別にフレート数を見たものである。

これによると、ほとんどの品目で10トン以上11トン未満（以下「10～11トン未満」ないし「10～11トン」と表示する。他のランクやクラスについても同様。）のランクにピークがある事がわかる。自家用貨物車では、砂利・残土、生コンクリートがフレート重量の大きなランクでの割合が高く、セメント等も含めた建設関係の物資が大型車を利用する割合が高い事がわかる。逆に、自家用の金属・機械、区域の原油・石炭では、8～9トン未満のランクの割合が高い。

フレート重量を12トン以上とした時のフレート数を、これらの品目について示すと、図2-20が得られる。

表2-13 輸送手段別フレート重量ランク別フレート数

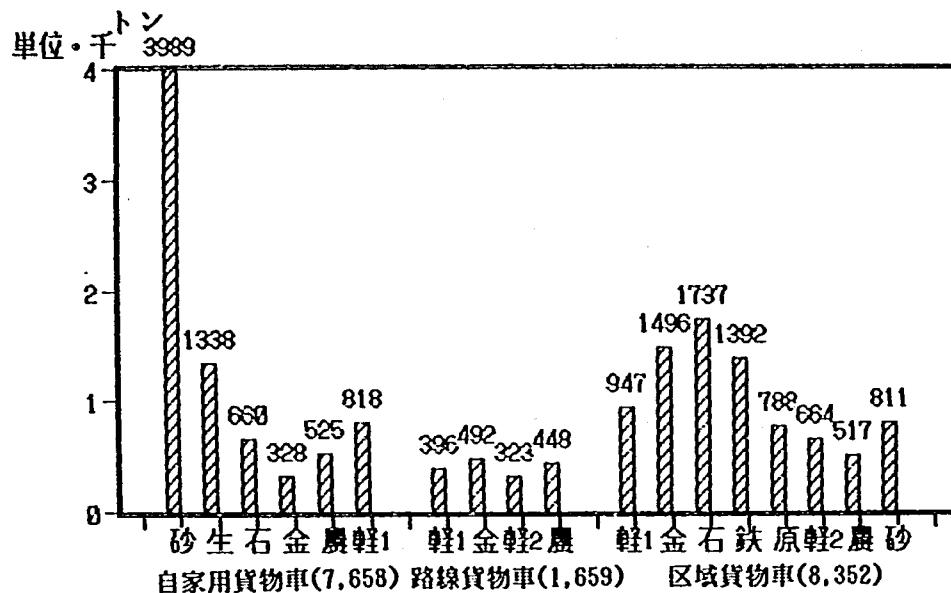
自家用貨物車		件数、下段は%											
品目	8-9 t未満	9-10	10-11	11-12	12-15	15-20	20-25	25-30	30-50	50- t以上	合 計		
砂利・残土	313	116	809	276	605	691	599	171	422	1,501	5,503		
	5.7	2.1	14.7	5.0	11.0	12.6	10.9	3.1	7.7	27.3	100.0		
生コン	256	167	418	288	337	155	145	83	211	407	2,467		
	10.4	6.8	16.9	11.7	13.7	6.3	5.9	3.4	8.6	16.5	100.0		
セメント	305	175	463	429	328	124	55	17	57	77	2,032		
	15.0	8.6	22.8	21.1	16.1	6.2	2.7	0.8	2.8	3.8	100.0		
金属機械	462	116	337	65	81	69	59	28	38	53	1,328		
	34.8	8.7	25.4	6.4	6.1	5.2	4.4	2.1	2.9	4.0	100.0		
農産品	206	176	214	54	86	129	32	106	121	51	1,175		
	17.5	15.0	18.2	4.6	7.3	11.0	2.7	9.0	10.3	4.3	100.0		
軽 貨 工業品 1	79	39	175	24	84	45	55	2	614	18	1,135		
	7.0	3.4	15.4	2.1	7.4	4.0	4.8	0.2	54.1	1.6	100.0		

路線貨物車

品目	8-9 t未満	9-10	10-11	11-12	12-15	15-20	20-25	25-30	30-50	50- t以上	合 計		
軽 貨 工業品 1	79	102	1,449	134	105	100	97	5	63	26	2,160		
	3.7	4.7	67.1	6.2	4.9	4.6	4.5	0.2	2.9	1.2	100.0		
金属機械	133	67	259	161	130	108	71	26	113	44	1,112		
	12.0	6.0	23.3	14.5	11.7	9.7	6.4	2.3	10.2	4.0	100.0		
軽 貨 工業品 2	120	88	327	147	48	135	67	10	27	35	1,005		
	11.7	8.8	32.5	14.4	4.9	13.4	6.7	1.0	2.7	3.5	100.0		
農産品	112	54	212	152	107	121	78	31	55	56	976		
	11.5	5.5	21.7	15.5	10.9	12.3	8.0	3.2	5.6	5.7	100.0		

区域貨物車

品目	8-9 t未満	9-10	10-11	11-12	12-15	15-20	20-25	25-30	30-50	50- t以上	合 計		
軽 貨 工業品 1	356	222	1,282	216	291	172	186	43	144	109	3,025		
	11.6	7.3	42.4	7.2	9.6	5.7	6.2	1.4	4.8	3.4	100.0		
金属機械	393	201	519	367	282	255	248	151	290	270	2,974		
	13.2	6.8	17.4	12.3	9.5	8.6	8.3	5.1	9.7	9.1	100.0		
セメント	137	124	392	171	628	252	189	129	176	363	2,561		
	5.3	4.8	15.3	6.7	24.5	9.8	7.4	5.0	6.9	14.2	100.0		
鉄 屑	146	146	434	179	305	239	201	130	241	274	2,301		
	6.3	6.4	18.9	7.8	13.3	10.4	8.7	5.6	10.5	12.0	100.0		
原油・石炭	454	266	511	113	208	70	181	51	169	109	2,132		
	21.3	12.5	24.0	5.3	9.8	3.3	8.5	2.4	7.9	5.1	100.0		
軽 貨 工業品 2	297	162	651	232	132	128	169	33	100	102	2,004		
	14.8	8.1	32.5	11.6	6.6	6.4	8.4	1.6	5.0	5.1	100.0		
農産品	102	31	303	103	186	70	84	48	73	56	1,056		
	9.7	2.9	28.7	9.8	17.6	6.6	8.0	4.5	6.9	5.3	100.0		
砂利・残土	147	6	107	27	81	123	177	21	137	272	1,096		
	13.4	0.5	9.7	2.5	7.4	11.2	16.1	1.9	12.5	24.8	100.0		



砂：砂利・残土 生：生コンクリート 石：石灰・セメント等 金：金属・機械
 農：農林水産品 軽1：軽雑工業品1 軽2：軽雑工業品2 鉄：鉄鋼
 原：原油・石炭

並びは、貨物車種類別8t以上フレート総件数の大きい順

図2-20 フレート重量が12トン以上となる主な品目別
 輸送手段別フレートの件数

3) 搬出入時輸送手段別フレート数

表2-14 は、搬出入時輸送手段別にフレート数を見たものである。

自家用貨物車では、生コンが、特種用途車（ミキサー車）で多く運ばれている様子がよくわかる。その他に、比較的特種用途車の使用割合の高い品目が金属・機械である。

区域貨物車では、原油・石炭が特種用途車（タンクローリー）で多く運ばれている。上記以外の品目は、いずれも普通貨物車の割合が80%前後か、それ以上となっている。

4) トリップパターン別のフレート数

表2-15 は、1フレートを1台の車両で直送するか、2台以上に分けるか、あるいは数フレートを1台で巡回しながら運搬するかといったトリップパターン別にフレート数を見たものである。

自家用貨物車では、それぞれの品目でかなりの割合のものを2台以上で運んでいることがわかる。セメントのみ異質であり、比較的大きなロットでも1台で運んでいるケースが多い。

路線貨物車では、どの品目とも、1台の車により輸送しているものの割合が高い。

区域貨物車についても、1台の車により輸送しているものが約2/3の割合となっている。

表2-14 主な輸送手段別搬出入時輸送手段別フレート数

自家用貨物車

件数、下段は%

品目	自家用普通	営業用普通	自家用特種	営業用特種	自家用その他	営業用その他	鉄道	船舶	その他	不明	合計
砂利残土	4,841		392		284					6	5,503
	88.0		7.1		4.8					0.1	100.0
生コン	104		2,363								2,467
	4.2		95.8								100.0
セメント	1,692		206		131		2			1	2,032
	83.3		10.1		6.4		0.1			0.1	100.0
金属機械	892	3	307		124					2	1,328
	67.2	0.2	23.1		9.3					0.2	100.0
農産品	1,049		29		98					1	1,175
	89.3		2.5		8.2					0.1	100.0
軽工業品1	1,017	2	74		39					3	1,135
	89.6	0.2	6.5		3.4					0.3	100.0

路線貨物車

品目	自家用普通	営業用普通	自家用特種	営業用特種	自家用その他	営業用その他	鉄道	船舶	その他	不明	合計
軽工業品1	2	1,954		109		19				76	2,160
	0.1	90.5		5.0		0.9				3.5	100.0
金属機械	1	993		70		11				37	1,112
	0.1	89.3		6.3		1.0				3.3	100.0
軽工業品2		790		81		20				114	1,005
		78.6		8.1		2.0				11.3	100.0
農産品		772		116			2			86	978
		78.9		11.9			0.4			8.8	100.0

区域貨物車

品目	自家用普通	営業用普通	自家用特種	営業用特種	自家用その他	営業用その他	鉄道	船舶	その他	不明	合計
軽工業品1		2,299		590		123				13	3,025
		76.0		19.5		4.1				0.4	100.0
金属機械		2,842		67		44				23	2,976
		95.5		2.3		1.5				0.8	100.0
セメント		1,891		643		18				9	2,561
		73.8		25.1		0.7				0.4	100.0
鉄鋼		2,139		55		13		84		10	2,301
		93.0		2.4		0.6		3.7		0.4	100.0
原油石炭		369		1,745		13				5	2,132
		17.3		81.8		0.6				0.2	100.0
軽工業品2		1,568		235		76				127	2,006
		78.2		11.7		3.8				6.3	100.0
農産品		840		158		39				19	1,056
		79.5		15.0		3.7				1.8	100.0
砂利残土		990		77		29				2	1,098
		90.2		7.0		2.6				0.2	100.0

表2-15 主な輸送手段別輸送方法別フレート数

自家用貨物車

件数、下段は%

品目	2台以上	積み合わせ	その他 (1台、1トン)	合 計
砂利残土	2,522	125	2,856	5,503
	45.8	2.3	51.9	100.0
生コン	1,381	53	1,033	2,467
	56.0	2.1	41.9	100.0
セメント	399	30	1,603	2,032
	19.6	1.5	78.9	100.0
金属機械	456	4	868	1,328
	34.3	0.3	65.4	100.0
農産品	491	0	684	1,175
	41.8	0.0	58.2	100.0
軽 貨 工業品 1	770	3	362	1,135
	67.8	0.3	31.9	100.0

路線貨物車

品目	2台以上	積み合わせ	その他 (1台)	合 計
軽 貨 工業品 1	171	5	1,984	2,160
	7.9	0.2	91.9	100.0
金属機械	240	3	869	1,112
	21.6	0.3	78.1	100.0
軽 貨 工業品 2	231	22	752	1,005
	23.0	2.2	74.8	100.0
農産品	101	2	875	978
	10.3	0.2	89.5	100.0

区域貨物車

品目	2台以上	積み合わせ	その他 (1台、1トン)	合 計
軽 貨 工業品 1	740	69	2,216	3,025
	24.5	2.3	73.3	100.0
金属機械	1,054	117	1,805	2,976
	35.4	3.9	60.7	100.0
セメント	958	4	1,599	2,561
	37.4	0.2	62.4	100.0
鉄 鋼	662	38	1,601	2,301
	28.8	1.7	69.6	100.0
原油石炭	639	90	1,403	2,132
	30.0	4.2	65.8	100.0
軽 貨 工業品 2	728	19	1,259	2,006
	36.3	0.9	62.8	100.0
農産品	250	4	802	1,056
	23.7	0.4	75.9	100.0
砂利残土	405	0	693	1,098
	36.9	0.0	63.1	100.0

第3章 貨物自動車の輸送特性に関する分析

3-1 貨物自動車のトリップ数と輸送重量

貨物車の運行についてはB票によってその内容を把握することができる。ここでは、普通貨物車、小型貨物車といった車種区分、自家用、営業用といった所有形態、5トン車、10トン車といった最大積載量区分等の要因別にトリップ数と輸送重量とを把握した。さらに、比較的最大積載量の大きなクラスの普通貨物車（一般）を利用することの多い品目を特定した。

1) 車種別貨物車運行特性

表3-1は車種別にトリップ数と輸送重量とを集計した結果である。これによると、次のことが読みとれる。

- ・トリップ数で見ると、510万トリップのうち75%を小型の貨物車が占め、残り25%を普通、特種等の大型貨物車が占めている。
- ・しかし、輸送重量で見ると、普通貨物車と特種貨物車で全体の8割弱の貨物を輸送している。

表3-1 車種別トリップ数と輸送量

		トリップ数 (トリップ/日)			輸送量 (トン)		
		自家用	営業用	計	自家用	業務用	計
普通	トレーラ	2331	39394	41725 (0.8)	8116	287963	296079 (9.4)
	一般	377676	540137	917813 (18.0)	568375	1066625	1635001 (51.7)
	(小計)	380007	579531	959538 (18.8)	576491	1354589	1931080 (61.1)
小型貨物		1409892	370655	1840554 (36.0)	342339	193101	535441 (16.9)
貨客車		1182041	45313	1227353 (24.0)	63508	5064	68572 (2.2)
軽貨物車		706578	60706	767284 (15.0)	33848	4676	38525 (1.2)
(小計)		3358517	476674	3835192 (75.1)	439695	202841	642538 (20.3)
特種	トレーラ	157	892	1049 (0.0)	436	4161	4598 (0.1)
	一般	208393	101498	309890 (6.1)	2186751	297949	584700 (18.5)
	(小計)	208550	102390	310939 (6.1)	287187	302111	589298 (18.6)
合計		3947074	1158593	5105669 (100.0)	1303374	1859543	3162918 (100.0)

※公共ターミナル路線運行は含まれない

2) 最大積載量クラス別運行特性

表3-2は貨物車の最大積載量クラス別のトリップ数と輸送重量とを集計した結果である。これによると、

- ・トリップ数では2トン未満クラスが全体の6割を占めているが、大型クラスでは、10t、11tクラスにピークがある。最大積載量10t、11tクラスの車による輸送重量も大きい。

表3-2 最大積載量クラス別トリップ数と積載量

	トリップ数			積 載 量 (トン)		
	自家用	営業用	計	自家用	営業用	計
0-2トン積	2919300	182094	3103376(60.8)	238258	28341	266602(8.4)
2-5トン積	925158	720207	1645365(32.2)	602711	625129	1227843(38.8)
5トンクラス	4696	5490	10186(0.2)	6511	9683	16195(0.5)
6トンクラス	5042	15441	20483(0.4)	6044	38344	44389(1.4)
7トンクラス	2289	12567	14856(0.3)	6465	32070	38536(1.2)
8トンクラス	5623	16910	22534(0.4)	17846	52247	70094(2.2)
9トンクラス	4625	13533	18158(0.4)	22566	57335	79903(2.5)
10トンクラス	62548	100182	162730(3.2)	306255	472153	778410(24.6)
11トンクラス	13663	52581	66544(1.3)	74835	241660	316496(10.0)
12トンクラス	602	6187	6789(0.1)	4729	28990	31721(1.0)
13トンクラス	261	1994	2255(0.0)	2303	8694	10999(0.3)
14トンクラス	298	3278	3577(0.1)	2388	19953	22342(0.7)
15-20トン積	475	4906	5281(0.1)	3610	37540	40566(1.3)
20-25トン積	1357	12101	13459(0.3)	4805	93013	97819(3.1)
25トン以上	854	11124	11977(0.2)	4034	116370	120996(3.8)
計	3947074	1158593	5105669(100.)	1303374	1857543	3162918(100.)

3) 積載品目別の大型貨物車選好度

図3-1は、品目別に最大積載量5トン以上の車両で運ばれる貨物のトリップ数とトン数の関係を示したものである。これによると、

- ・生コン、砂利、鉄鋼、セメント、石油等の生産財・資本財は重量及びトリップ数比ともに大型貨物車に対する選好度（最大積載量5トン以上のトリップが、総重量及び総トリップ数に占める割合）が高い。
- ・軽雑工業品2は重量ベースで大型貨物車の依存率が高いが、トリップベースでは少ない。
- ・農林水産品、廃棄物などは、重量及びトリップのどちらを集計してみても、4トンクラス以下の車で輸送されている割合が高い。

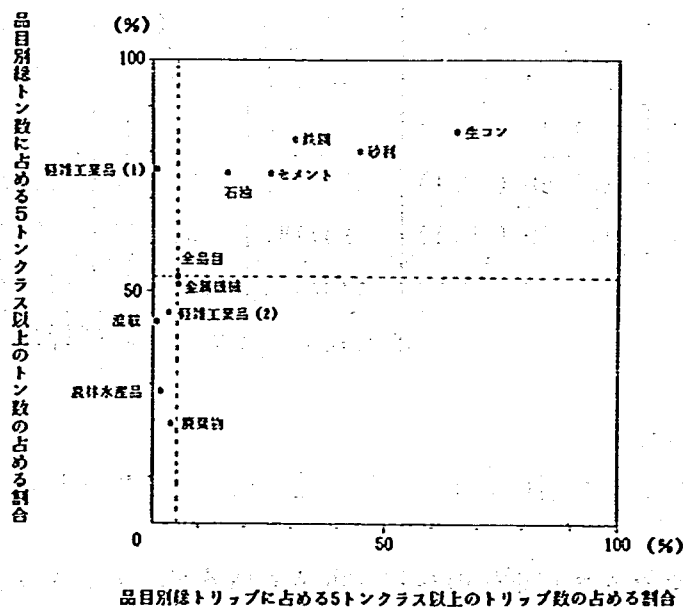


図3-1 品目別大型貨物車選好度

3-2 貨物自動車の属性別トリップ特性

貨物自動車の車種、最大積載量クラス、所有形態、営業用途等の貨物車属性と平均トリップ時間、トリップ当たりの積載量、トリップパターン等のトリップ特性との関係を調べた。

1) 車種別トリップ特性

図3-2～図3-5は、トリップ当たりの平均積載量と平均トリップ時間との関係をそれぞれ車種別、最大積載量クラス別、輸送形態別（直送、中継別）、車両用途別に図示したものである。

- 車種別に見ると大型貨物になればなるほどトリップ当たりの積載量は大きく、かつ、トリップ長（トリップ時間）は長い傾向が明確に出ている。
 - 最大積載量クラス別に細かく見ると、最大積載量は5トン以下、5～8トン未満、9～14トン未満、それ以上と大きくグループ分けができそうである。
- 特に、9～14トン未満クラスの車の使われ方はよく似ていると言えそうである。

図3-6、図3-7は、普通貨物車と特種貨物車別にそれぞれトリップ当たりの積載量、平均トリップ時間を示したものである。これによると、

- 普通貨物車、特種貨物車ともに最大積載量9トン、10トンクラスの車において、最大積載量ぎりぎりまで積んでいる様子が見える。
- 平均トリップ長（時間）は、全般的に普通貨物車の方が特種貨物車よりも各クラスとも長いということがわかる。すなわち、特種貨物車は比較的トリップ長が短い傾向にある。

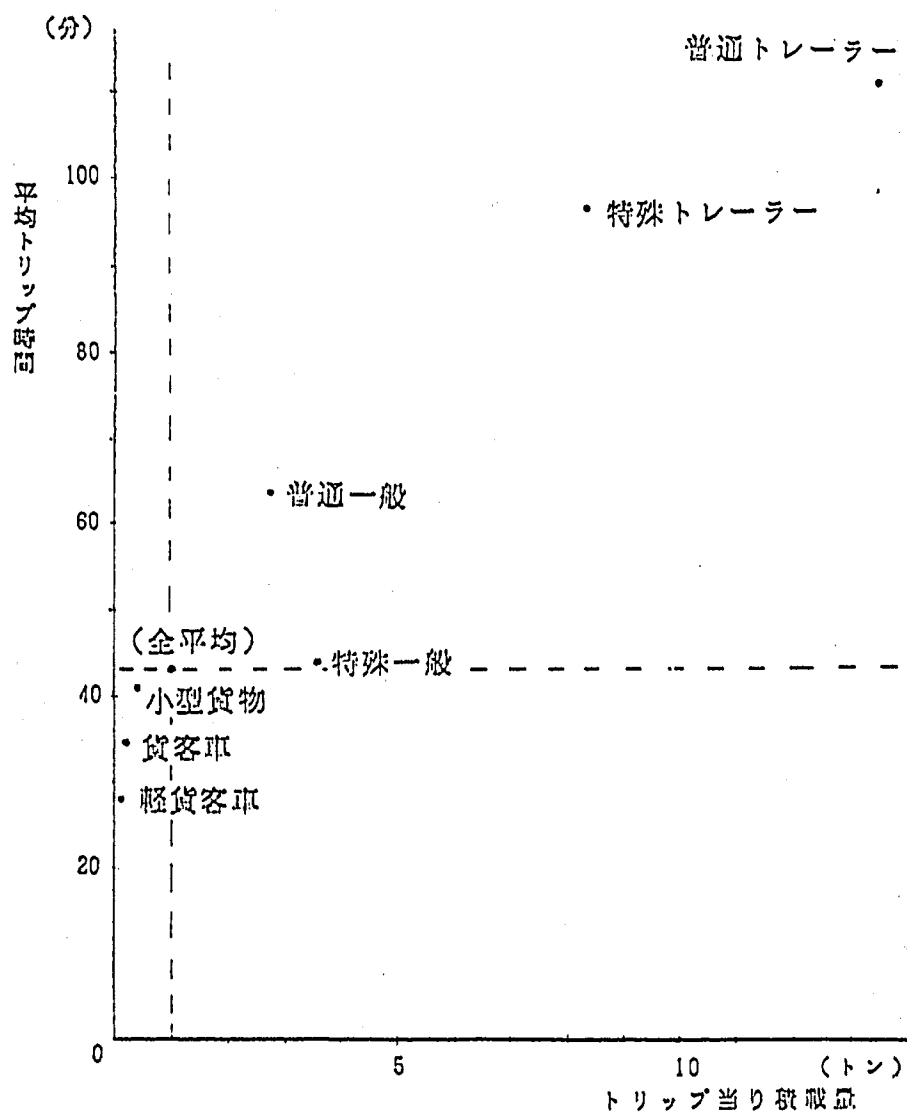


図3-2 車種別トリップ特性

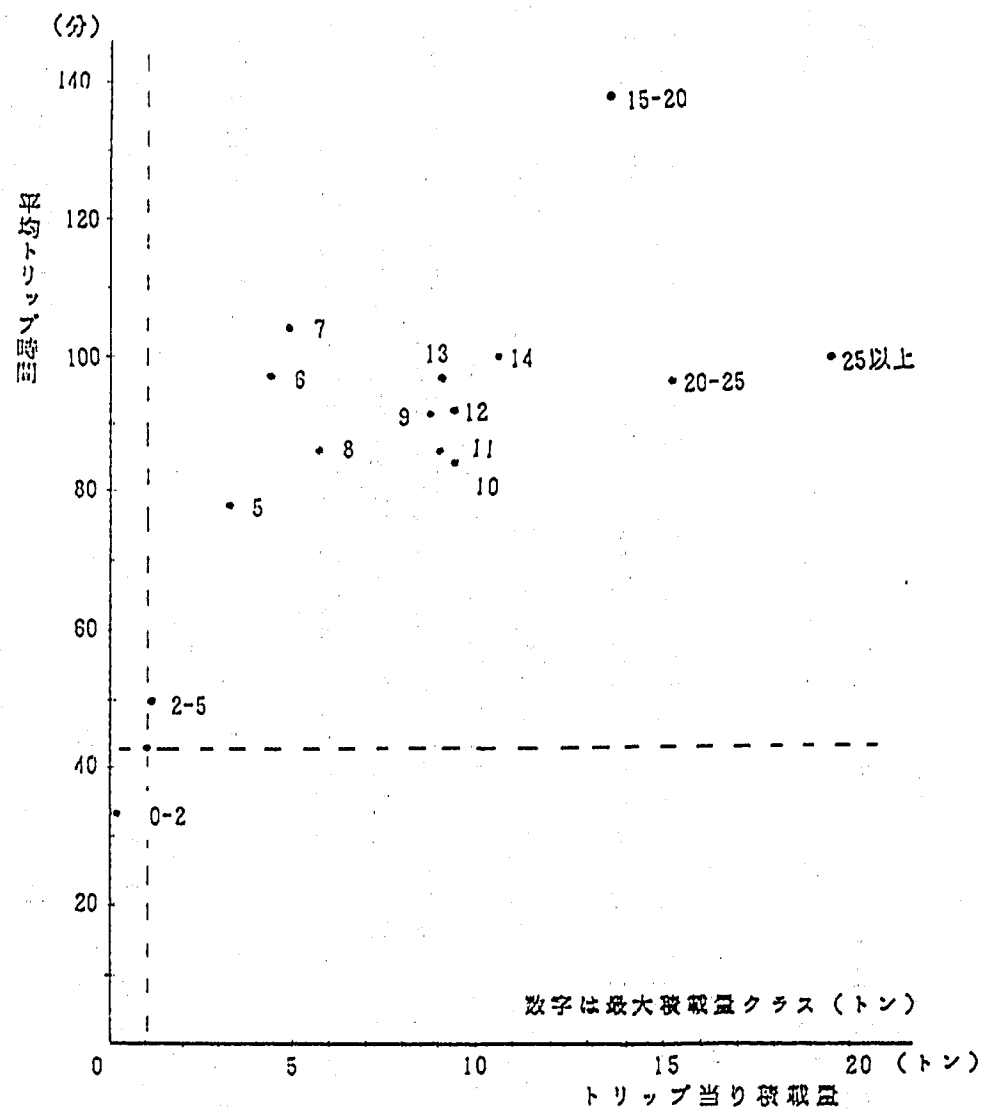


図3-3 最大積載量クラス別トリップ特性

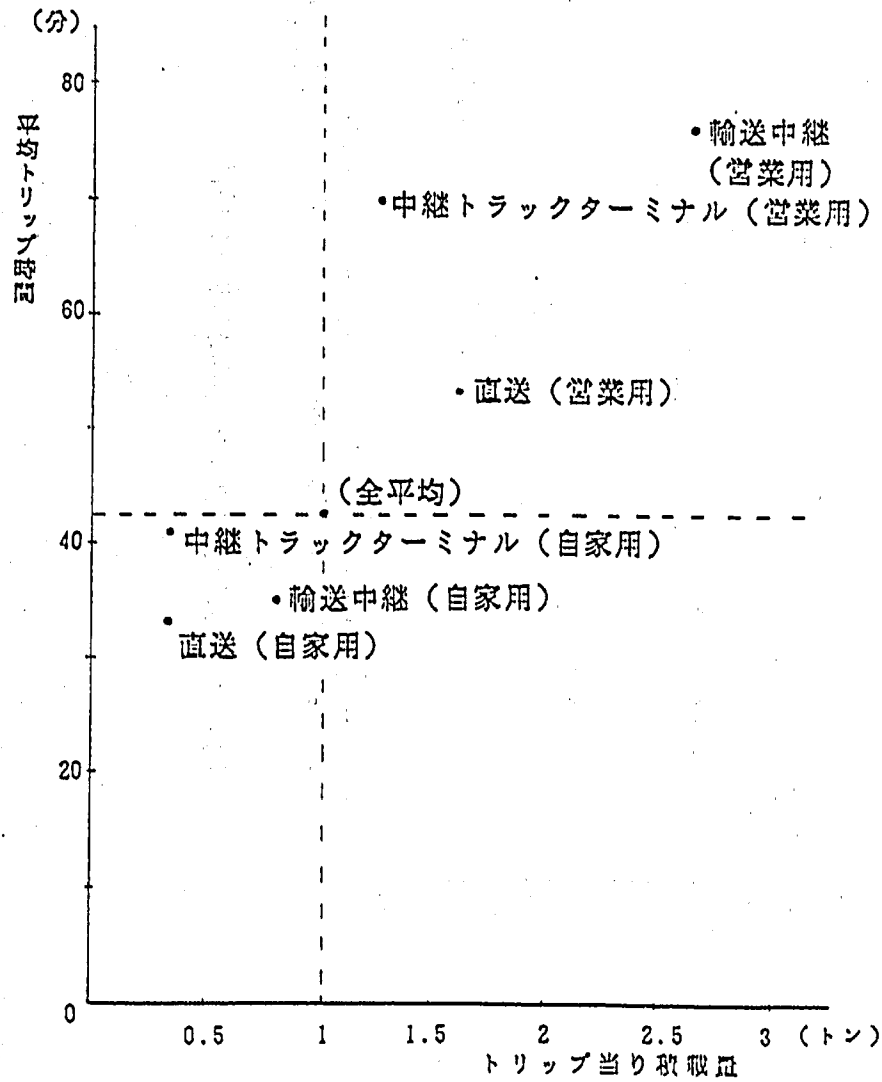


図3-4 直送・中継別トリップ特性

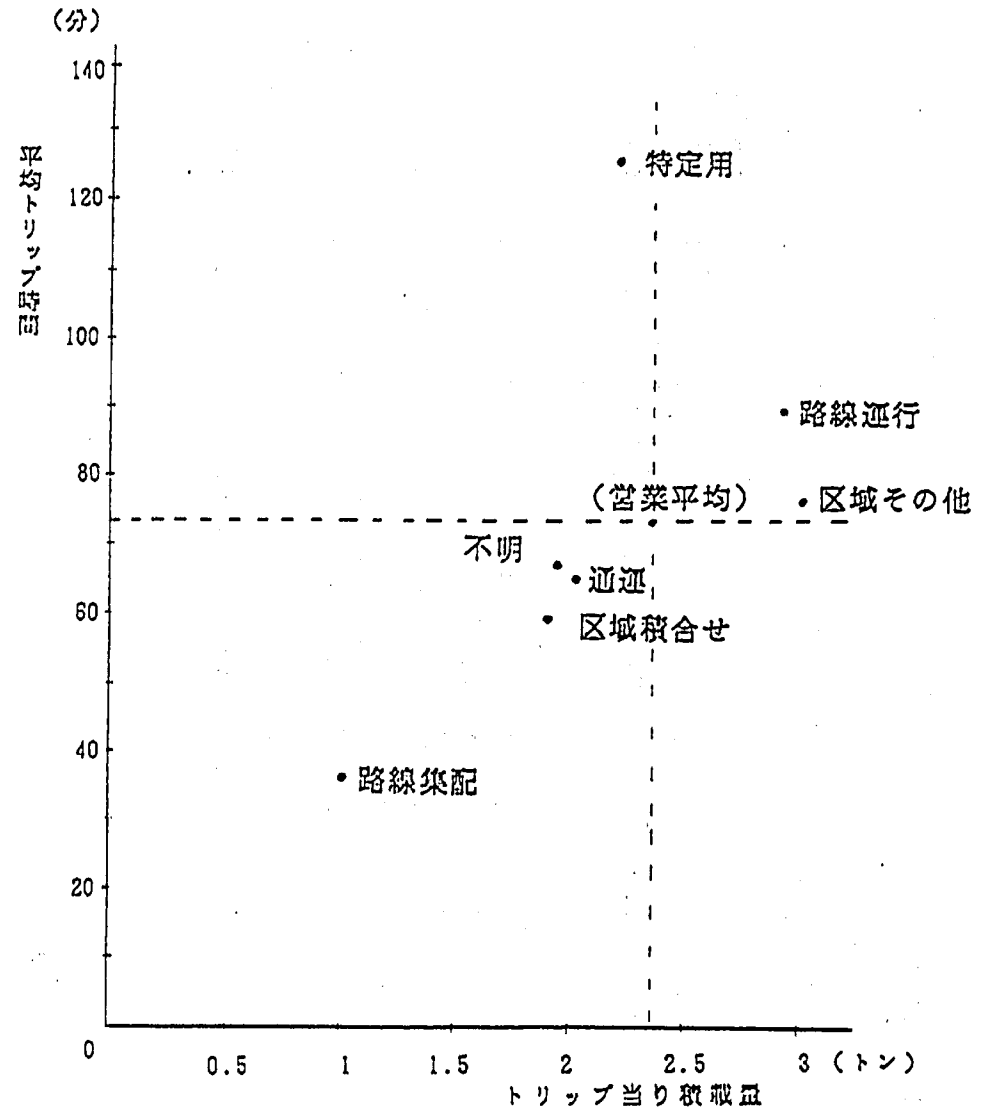


図3-5 営業用途別トリップ特性

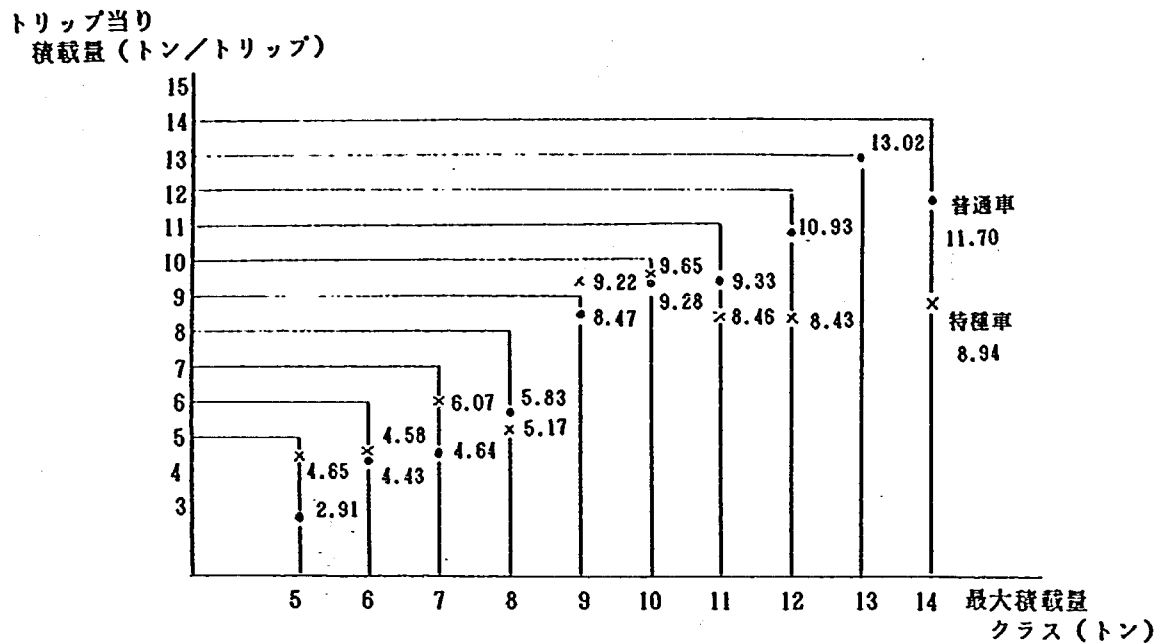


図3-6 最大積載量クラス別トリップ当り積載量

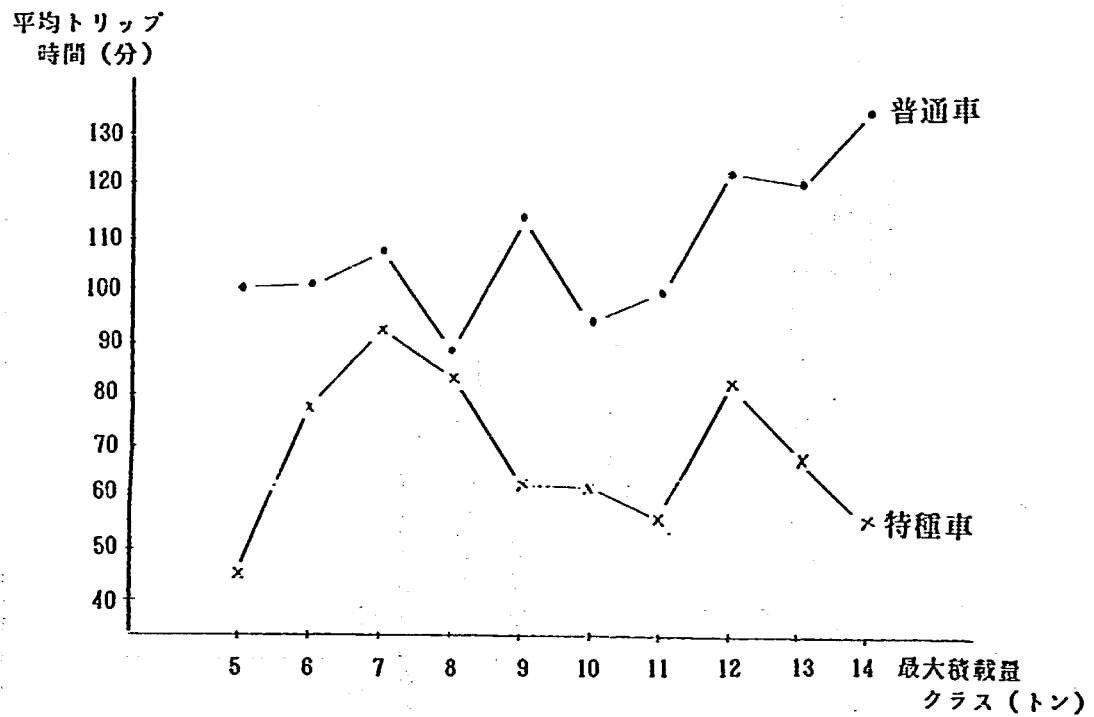


図3-7 最大積載量クラス別平均トリップ時間

2) 直送・中継別トリップ特性

図3-8、図3-9は、それぞれトリップ当たり積載量、平均トリップ長(時間)を最大積載量クラス別の直送、中継別に示したものである。トリップあたりの積載量は直送の方が中継する場合よりも大きい傾向にあり(図3-8)、平均トリップ長は直送の方が短い傾向にある(図3-9)ことがわかる。

トリップ当たり
積載量(トン/トリップ)

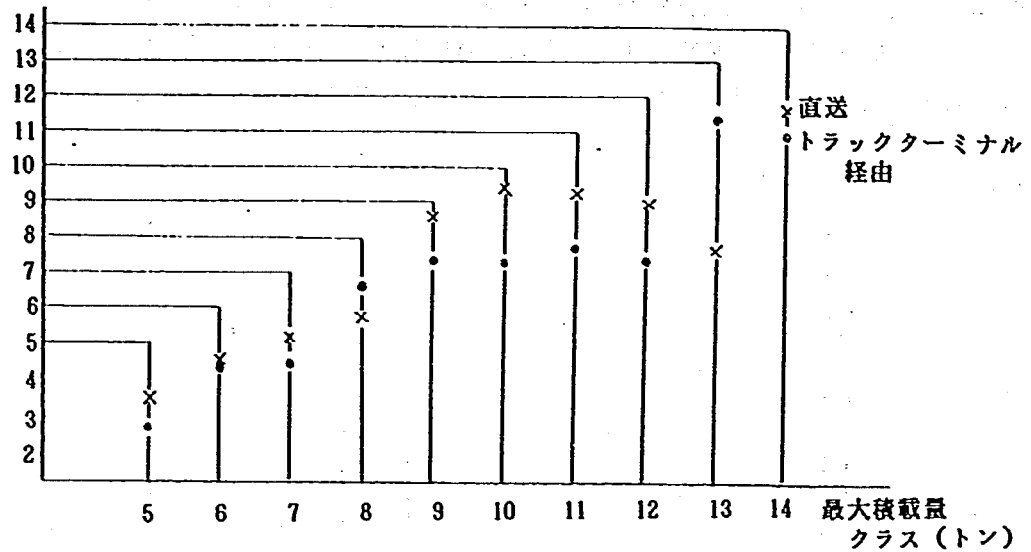


図3-8 最大積載量クラス別トリップ当たり積載量(直送・中継別)

平均トリップ
時間(分)

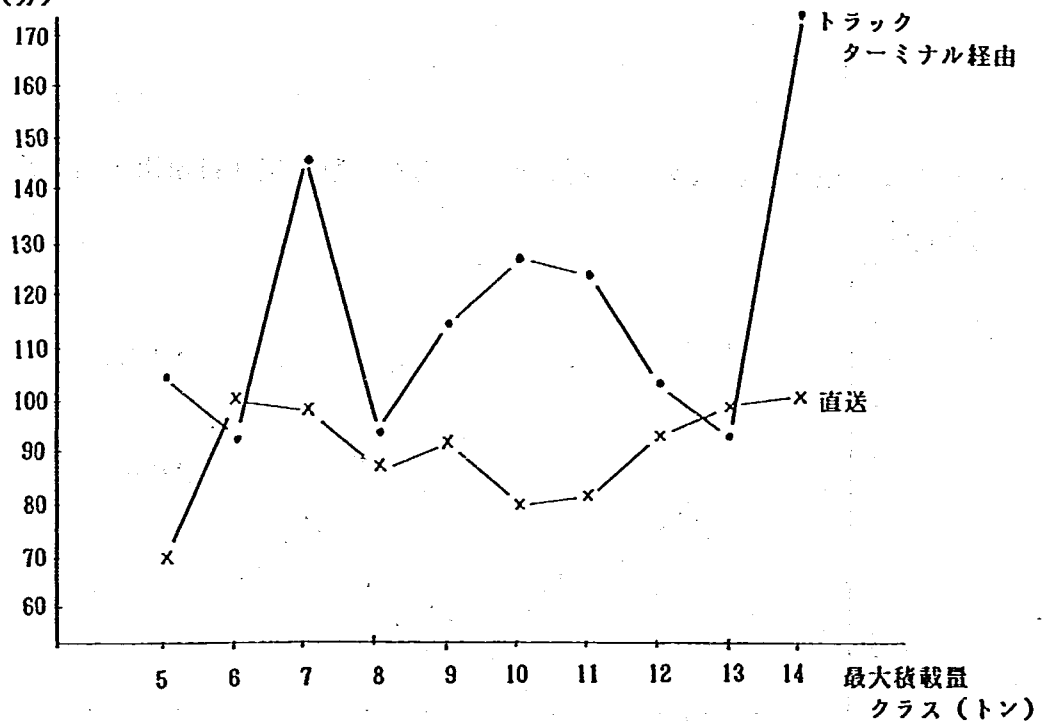


図3-9 最大積載量クラス別平均トリップ時間(直送・中継別)

注) 直送・中継別が不明となるデータを除いている。

3) 自家用・営業用別トリップ特性

図3-10と図3-11はそれぞれ最大積載量クラス別にトリップ当りの積載量と、平均トリップ長(時間)を自家用車、営業用車別に示したものである。営業用車に着目して営業免許形態別に同様の分析をした結果を図3-12～図3-15に示した。トリップあたり積載量は最大積載量クラスが大きくなるに従い、営業用車よりも自家用車の方が大きくなる。しかも自家用車の場合、最大積載量クラスが9t以上では、ほとんどが過積載の状態にあることを伺わせる。他方、平均トリップ長では営業用車は自家用車の倍近く時間がかかっている様子がわかる。これは図3-13等に表示される平均トリップ時間の複雑な分布からも推測されるように、平均トリップ距離が長いというよりも時間がかかっていると見るのが妥当であろう。

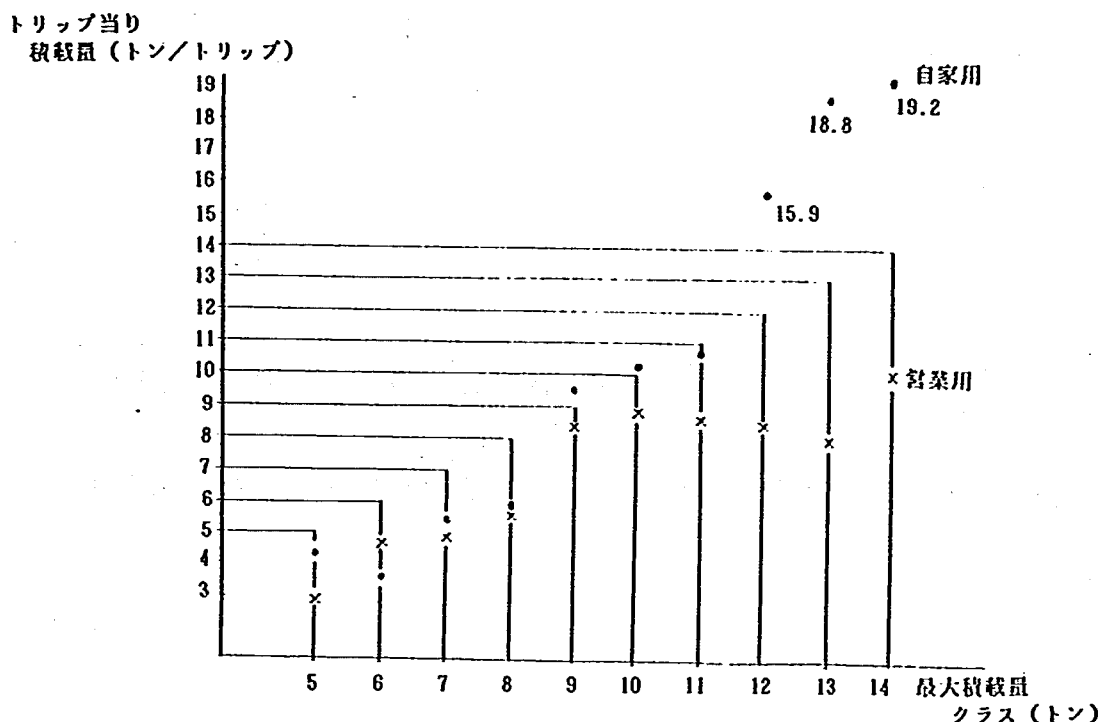


図3-10 最大積載量クラス別トリップ当たり積載量 (自家用・営業用別)

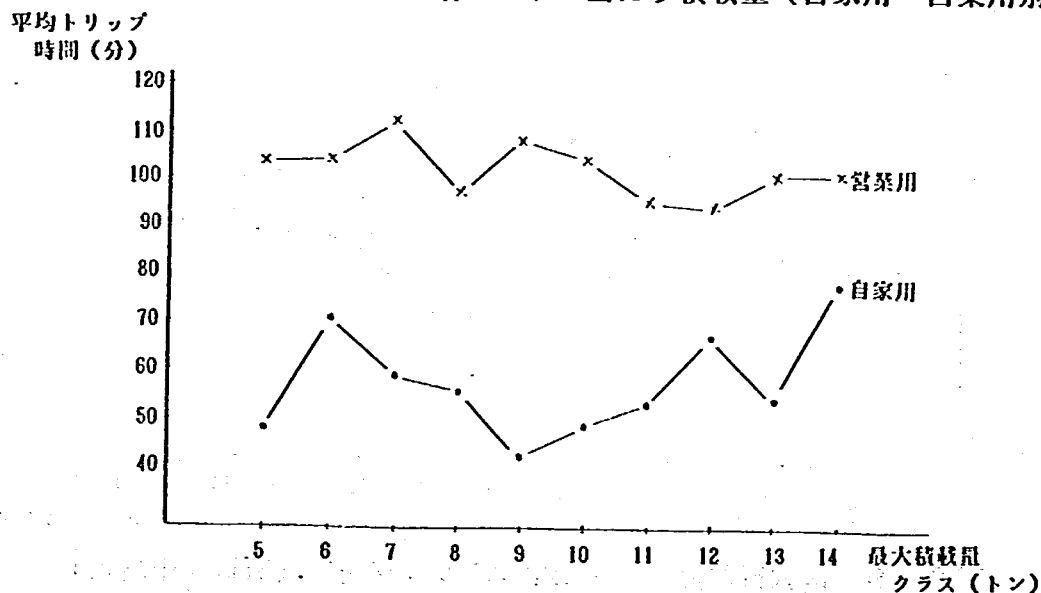


図3-11 最大積載量クラス別平均トリップ時間 (自家用・営業用別)

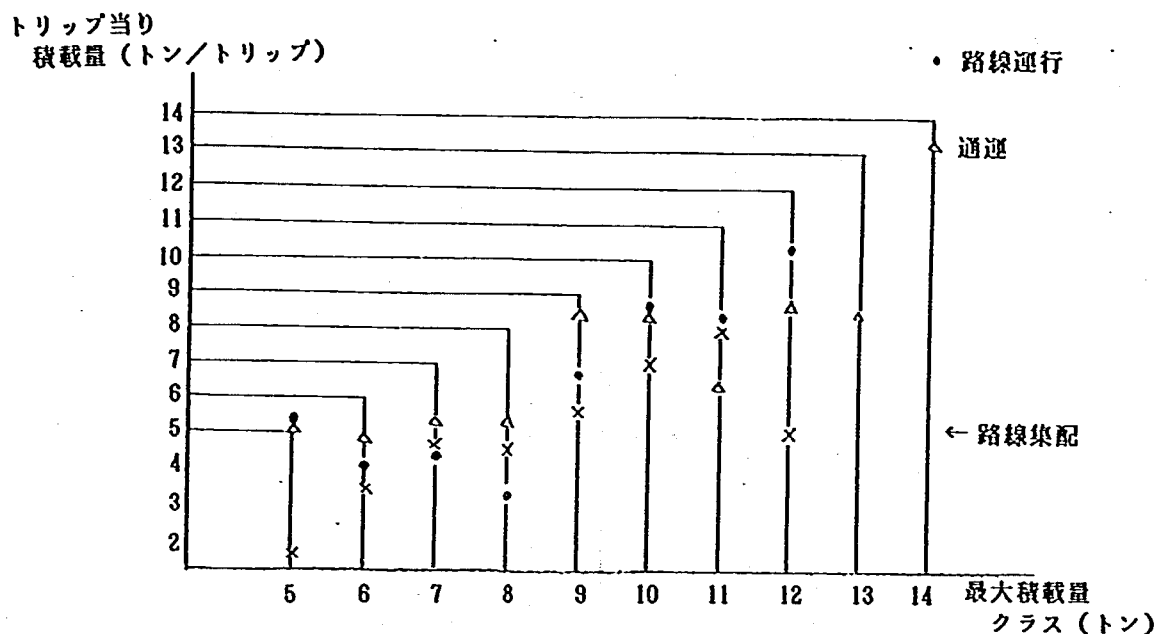


図3-12 最大積載量クラス別トリップ当たり積載量 (路線・通運)

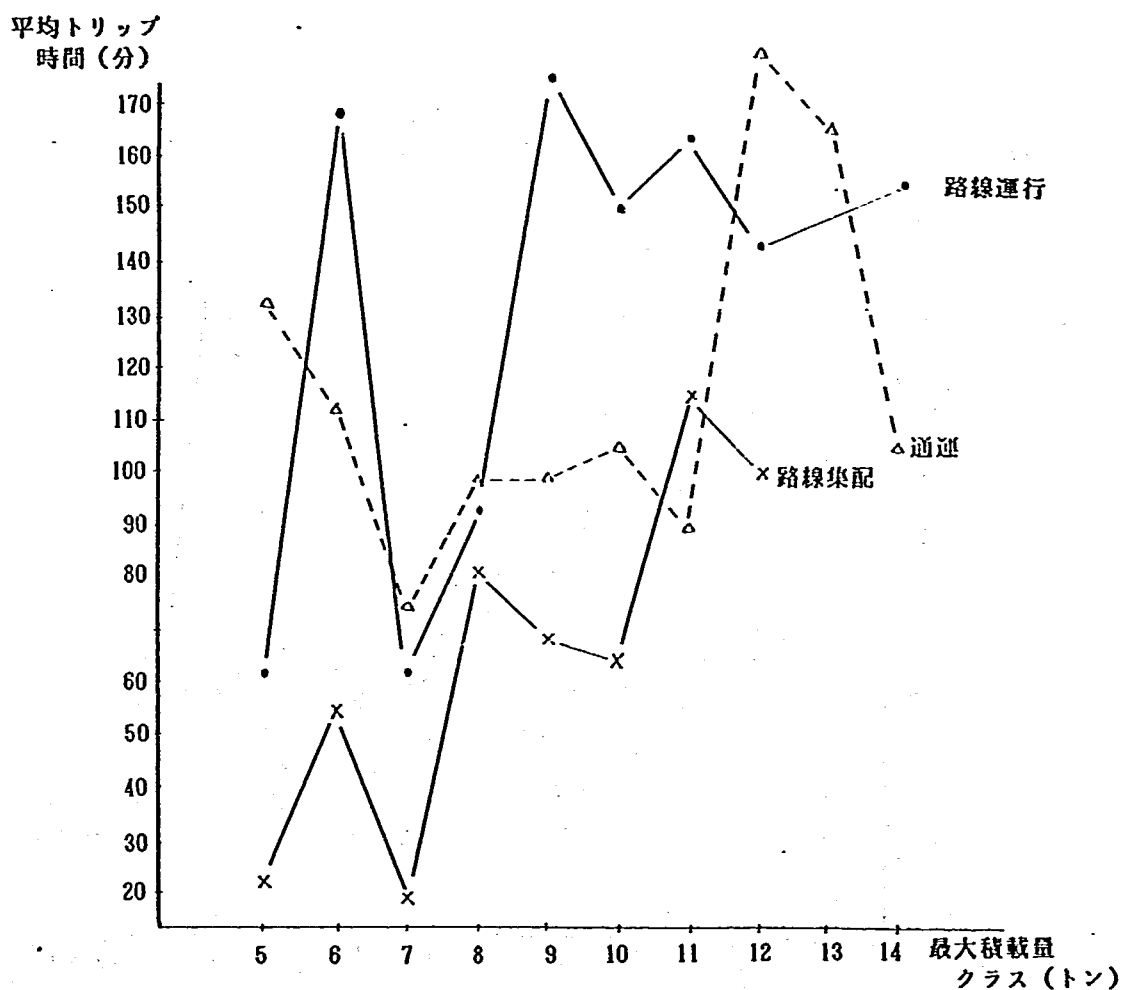


図3-13 最大積載量クラス別平均トリップ時間 (路線・通運)

トリップ当り
積載量 (トン/トリップ)

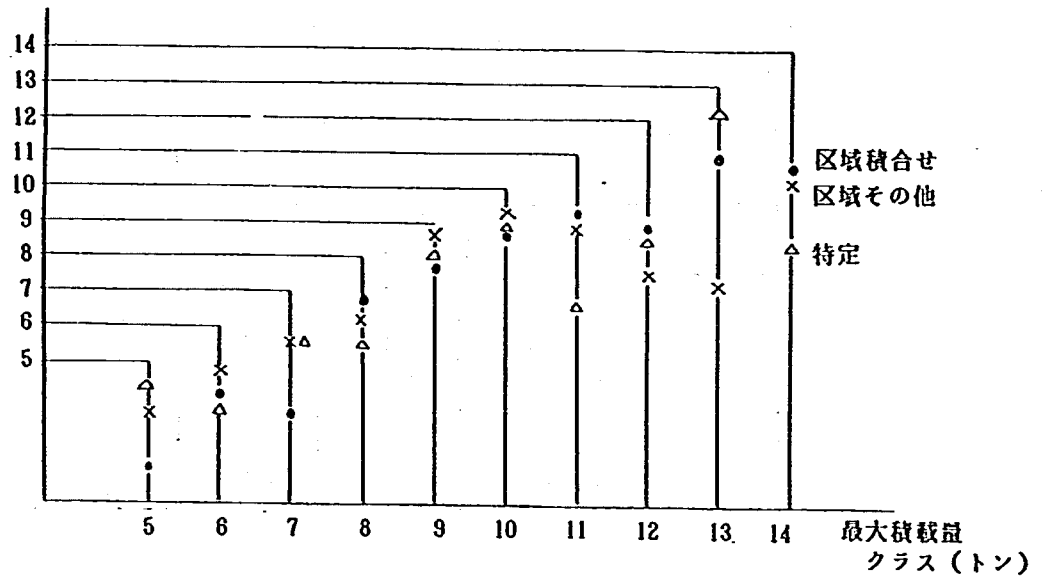


図3-14 最大積載量クラス別トリップ当り積載量 (区域・特定)

平均トリップ
時間 (分)

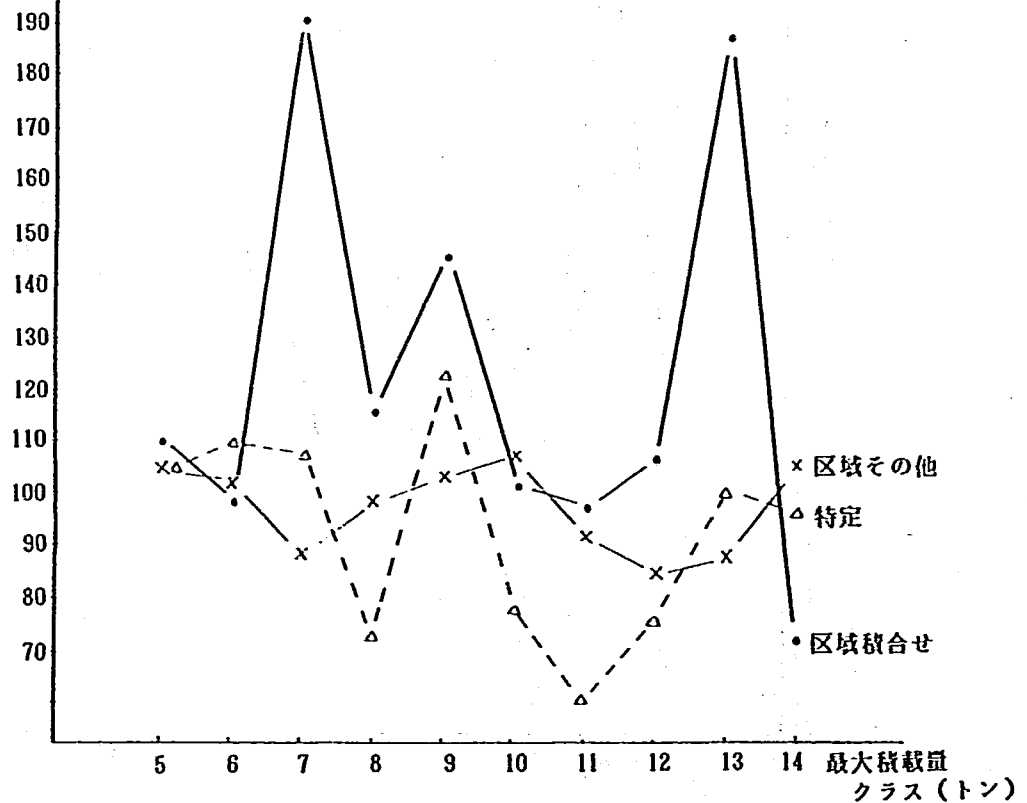


図3-15 最大積載量クラス別平均トリップ時間 (区域・特定)

4) 最大積載量クラス別積載品目特性

最大積載量クラス別に積載品目のトリップあたり平均積載量と平均トリップ時間との関係を見たのが図3-16～図3-18である。また、クラス別の平均積載重量、品目別平均積載率とをそれぞれ図3-19、表3-3に示す。これらの図表から次のことが言える。

- ・クラスが上がるに従って、トリップ積載量、平均トリップ時間の品目間差が大きくなっていく。つまり、クラスが大きい程、バラツキが大きい。
- ・10t、11tクラスになると重い砂利、生コンはトリップ長が短く、逆に混載品、農林水産品等、比較的軽いもののほど、よりトリップ長が長くなっている。

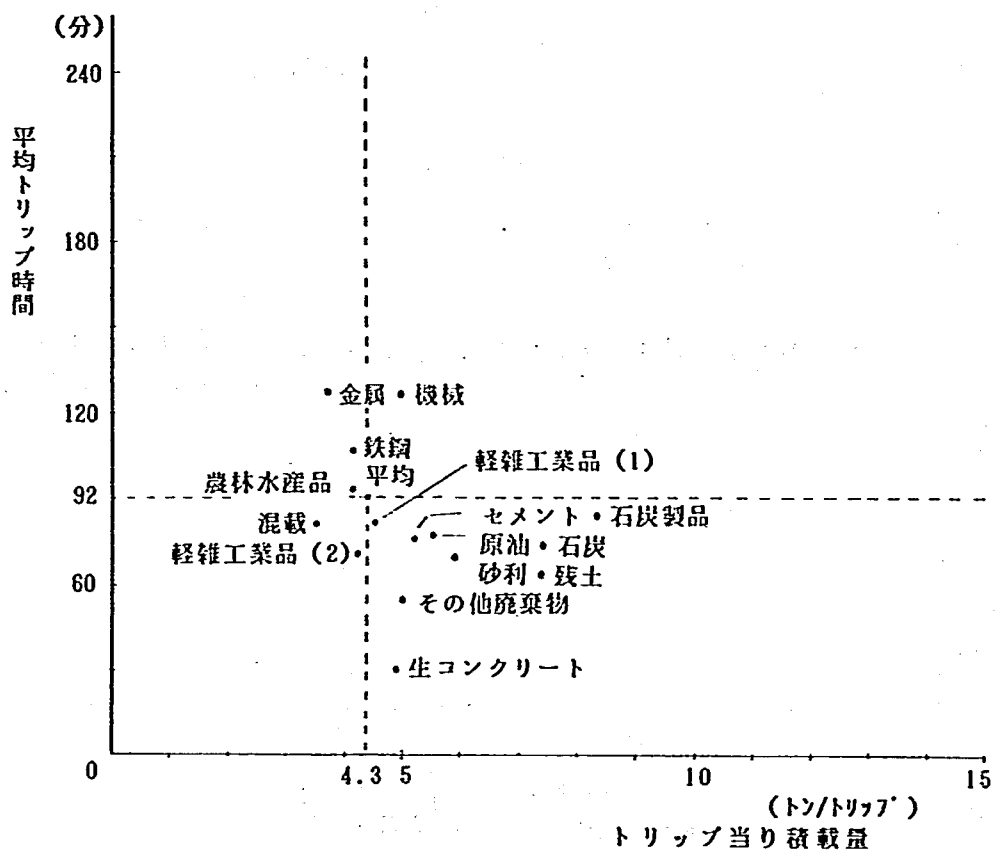


図3-16 積載品目のトリップ当たり平均積載量と平均トリップ時間に対する散布図
(5, 6, 7トンクラス)

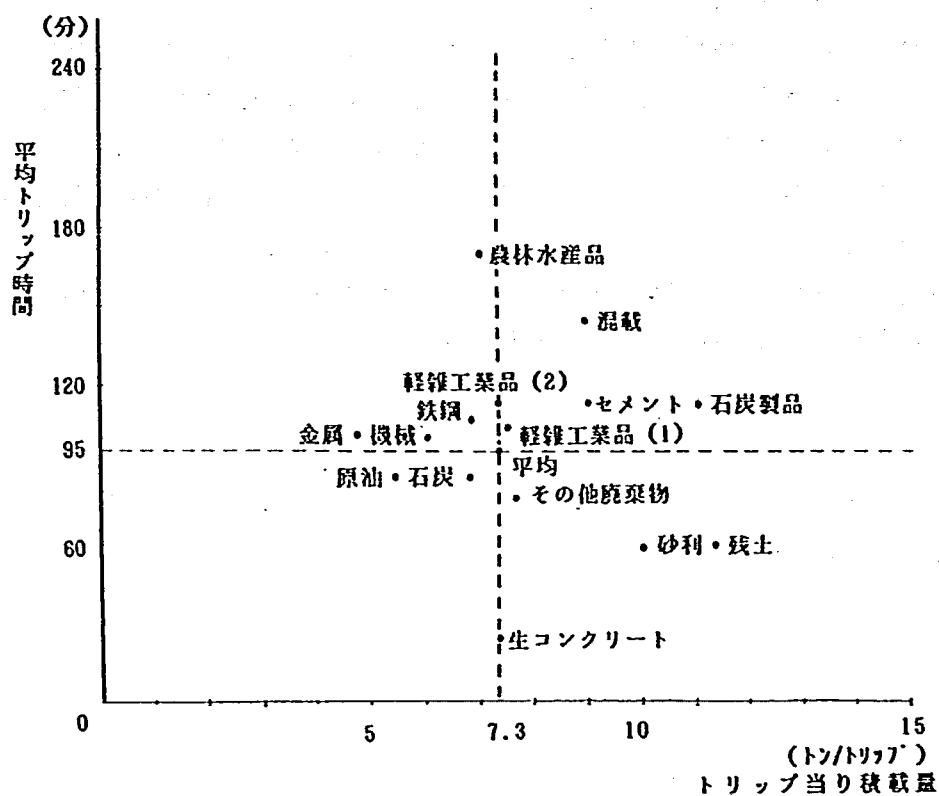


図3-17 積載品目のトリップ当たり平均積載量と平均トリップ時間に対する散布図
(8, 9トンクラス)

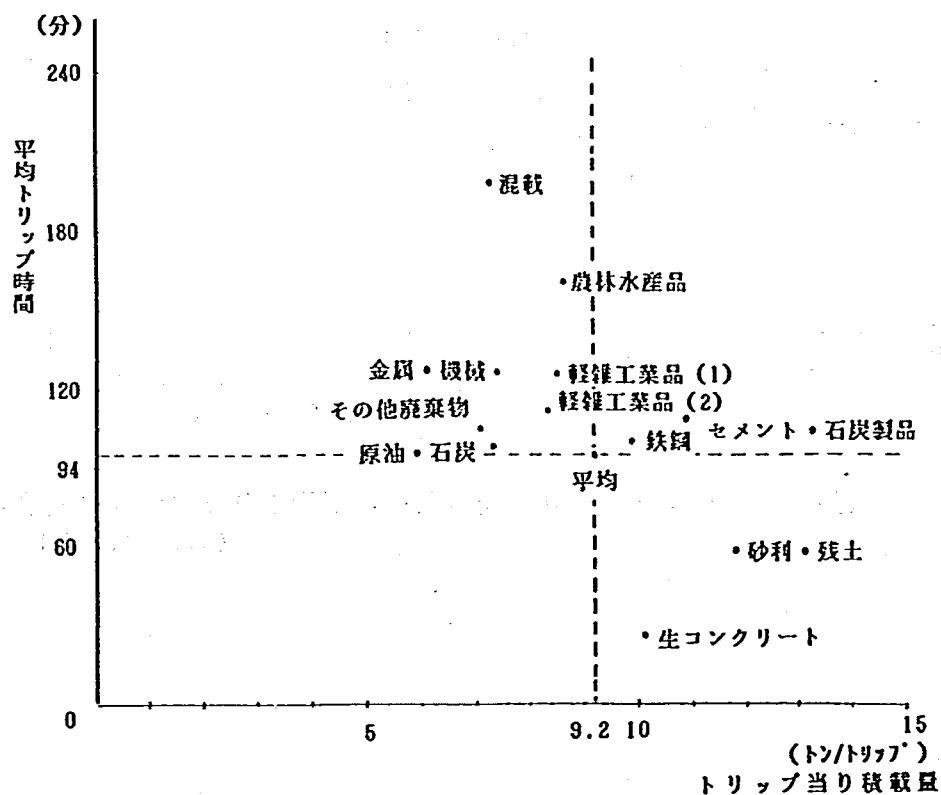


図3-18 積載品目のトリップ当たり平均積載量と平均トリップ時間に対する散布図
(10, 11トンクラス)

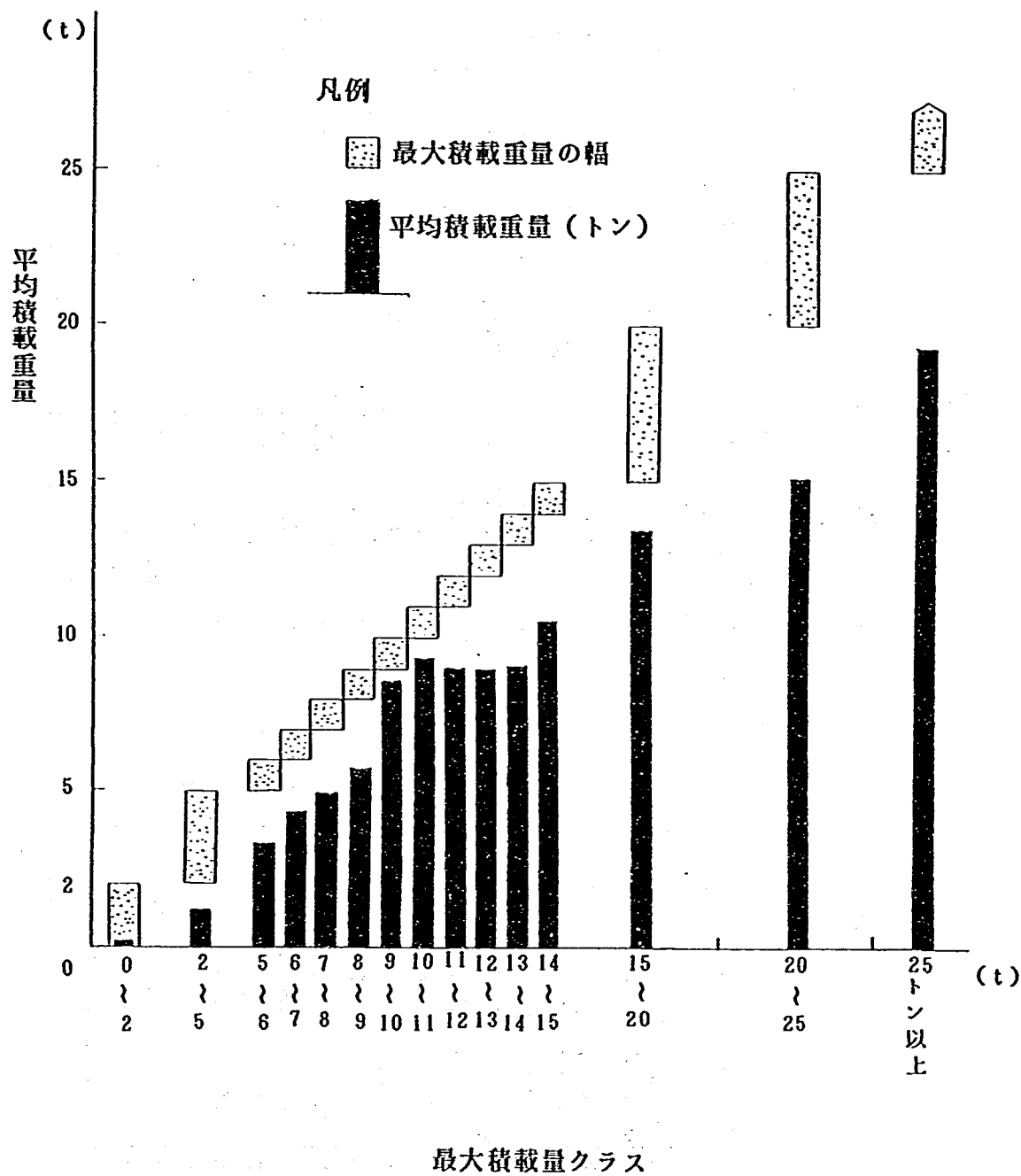


図3-19 最大積載量クラス別平均積載重量

表3-3 品目別トリップ当り平均積載率

〔平均積載率〕：積重量／最大積載量

品目 最大 積載量クラス	農 林 小産品	砂 利 残 土	石 油 製 品	セメント	鉄 鋼	金 属 機 械	軽 雑 工 業 (1)	軽 雑 工 業 (2)	生 コンク リート	その他 廃棄物	品 目 不 明	混 載	実 車 平 均	空 車	全 車 平 均 (空車)
0-2ト未満	26.3	63.6	24.6	30.6	40.7	19.7	17.7	17.3	23.2	54.4	15.7	28.5	21.2		12.7
2-5	41.3	87.3	42.7	60.8	55.1	40.8	46.7	39.2	89.7	62.0	25.0	44.5	45.5		29.5
5-	73.3	132.9	86.8	97.0	68.8	49.0	74.3	55.7	93.3	102.1	40.7	38.8	65.1		30.5
6-	64.4	87.4	88.7	60.8	73.9	71.6	71.4	70.0	81.0	68.8	81.6	58.8	70.9		34.6
7-	65.9	84.0	87.1	96.7	55.7	51.7	70.0	71.0	67.9	75.7	-	68.7	68.6		35.2
8-	73.8	73.8	69.8	98.4	59.8	61.1	80.8	65.7	60.8	70.3	0.1	69.2	71.7		38.5
9-	86.5	131.1	84.4	106.3	84.8	76.4	91.8	99.7	101.4	100.8	118.3	132.7	83.2		46.7
10-	82.9	109.5	81.5	110.8	89.0	72.5	83.3	79.0	96.7	78.4	91.4	66.1	92.7		47.2
11-	80.2	114.4	36.2	95.6	97.6	67.7	77.5	77.9	95.1	57.9	77.0	72.6	82.2		43.0
12-	67.1	164.6	69.3	80.1	59.4	88.2	82.9	67.5	98.5	-	33.3	95.8	75.3		38.9
13-	70.5	167.6	7.5	72.0	90.0	79.2	87.0	93.6	92.8	70.3	-	-	68.8		36.8
14-	100.3	143.9	65.8	117.6	90.1	46.2	90.3	64.9	-	37.9	-	60.7	75.2		44.3
15-20	90.5	120.3	73.1	98.7	99.9	87.6	94.1	62.7	75.0	-	36.7	84.8	86.7		48.2
20-25	48.3	84.6	80.0	75.0	94.4	56.7	58.5	65.3	82.6	109.0	53.2	95.2	68.7		33.2
25ト以上	28.6	52.3	90.9	62.6	97.1	41.6	42.7	9.7	22.6	105.0	84.8	19.1	66.3		34.8
合 計	41.3	104.5	56.1	85.4	82.8	44.8	47.8	36.4	84.6	65.0	34.0	41.4	53.0		31.1

(注) 積み重量とは各トリップの出発地で積み込んだ重量であり、積載重量とはトリップ断面での重量である。ピストン型運行では等しいが、配達型や集荷型の場合には等しくない。

3-3 路線トラックの輸送特性

物流調査では、拠点的な公共トラックターミナルを利用する路線トラックのデータが含まれていないため、下記の調査に基づき路線トラックの輸送特性を把握した（表3-4）。

—— 「首都圏における路線トラックの拠点整備に関する調査」 ——

（昭和56年 東京路線トラック協議会より）

- 路線トラックによる首都圏外との流動は、発着計 61,267トン／日、6,448台／日となっている。
- 単純に積載量を計算すると1台当り、9.5トン／台となり非常に高い。
- クラス別では10.1トン以上のクラスで9割を占めている。
- 貨物の輸送量は東京都発着分で過半数を占めている。

なお、路線トラックにおける公共トラックターミナル（京浜、足立、板橋）の扱い量が不明であるが、集配貨物量は表3-5のとおりであり、首都圏全体の約20%を取り扱っている。

表3-4 路線運行車による首都圏・首都圏外間流動とその運行車台数

地 域	発 送 量 (t/日)	到 着 量 (t/日)
東 京	20,147	18,315
埼 玉	3,514	2,389
千 葉	1,494	1,360
神奈川	4,992	4,164
栃 木	967	770
群 馬	970	1,046
山 梨	219	358
茨 城	413	149
計	32,716	28,551
発着計	61,267	

最大積載量 クラス (t)	運行台数 (発着計) (台/日)	構 成 比 (%)
～ 2.0	2	0.1
2.1～ 4.0	150	2.3
4.1～ 8.0	65	1.0
8.1～10.0	544	8.4
10.1～	5,063	78.5
(小計)	(5,824)	(90.3)
セ ミ ト レ	158	2.5
フ ル ト レ	466	7.2
(小計)	(624)	(9.7)
計	6,448	100.0

※首都圏に起終点を有する路線トラック139 社、783 直営事業所が調査対象

表 3-5 首都圏での集配貨物量

	集 貨	配 達
京浜トラックターミナル	3,412	2,930
板橋 //	3,375	1,746
足立 //	2,650	1,274
公共ターミナル計	9,437 (22.7)	5,950 (19.1)
民間ターミナル計	32,139 (77.3)	25,132 (80.9)
合 計	41,576 (100%)	31,082 (100%)

第4章 フレートとトリップの関連性に関する分析

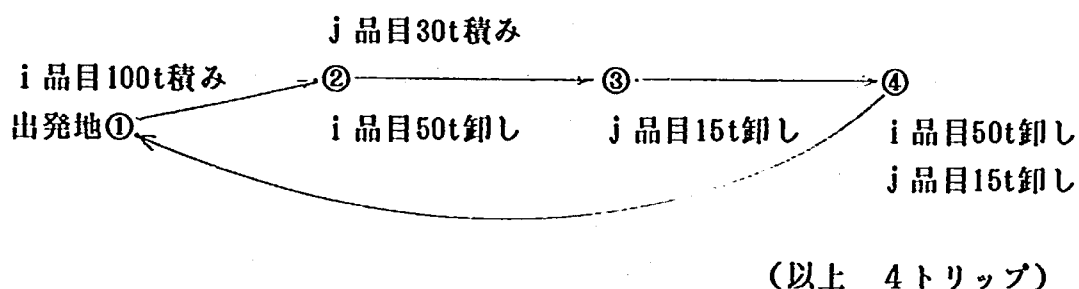
4-1 トリップデータのフレートデータへの変換

物資流動調査にはC票データ（事業所の搬出および搬入の実態を把握した搬出物資・搬入物資調査票）とB票データ（当該事業所の保有している貨物車の運行の実態を把握した貨物車運行調査票）がある。貨物車の最大積載量クラスに関する情報はB票データによってしか把握できない。そこで、B票データのトリップをフレートに変換したデータを作成し、これを基に貨物運行車とフレートとの関係を分析することとした。

1) フレート化の方法

B票データについて、卸荷をどの地点で積み込んだかの情報を参照することにより、次の例に示すごとく純流動ベースの視点からのフレート化を行い、貨物自動車の利用状況と最大積載量クラスとを対応づけられるようにした。

（例）



卸し品目ごとの積み地点の
情報を参照してフレート化

① — i品目 50t —→ ②

① — i品目 50t —→ ④

② — j品目 15t —→ ③

② — j品目 15t —→ ④

（以上 4フレートに変換される）

さらに、同一事業所の車両で、同一OD（計画基本ゾーン）、同一品目（50区分）となるものは、同一フレートとして集約した。

2) B票フレート化データとC票データとの比較

C票は物資の荷動きに着目したデータであり、B票フレート化データは貨物自動車に着目したデータであるため、物の動きの捉え方が表4-1に示すように異なる。このため、比較のベースを合わせるため、C票について純流ベースから総流ベースの変換処理を行って比較した。

昭和47年、昭和57年の比較結果を、それぞれ表4-2～4-5に示す。なお、参考のため東京都市圏物資流動調査報告書によるB票とC票のOD比較表を表4-6に示した。

昭和47年、昭和57年の比較結果の内容は次のとおりである。

(1) 昭和47年の比較結果

(フレート数に関する比較 -- 表4-2)

フレート重量ランク別では8～10トン未満のランクでC票の方がB票と比較して少ない。C票データでは、主な輸送手段が貨物車で中継輸送となるものの端末輸送部分が、調査票で区分されていないために、これらのフレートが含まれていないためと考えられる。

品目別には、原油石炭の8トン未満でC票の方が多いが、廃棄物については全てのフレート重量ランクで、C票データの方が少ない。

(フレート重量に関する比較 -- 表4-3)

8～10トン未満のランクや廃棄物についてC票の方が少ない傾向は同様となっている。

(2) 昭和57年の比較結果

(フレート数に関する比較 -- 表4-4)

8トン未満のランク ——— 軽雑工業品-2でC票の方が多いのはデパートの贈答品1件1件が、1フレートとして把握されていることによる。また、廃棄物で同様にC票の方が多いのは、サービス業関連の事業所の拡大係数が大きいことによる。その他の品目では概ね整合している。

8トン以上のランク ——— B票では車両が調査対象となっており、拡大係数の算定が、事業所の拡大係数と当該事業所の車両の拡大係数{保有車両数(厩車を含む)/調査車両数}の積となっているため、C票と比較して多めになる傾向となる。

なお、B票で営業用車となる場合、サンプリングや調査日との関連で、B票上に記載されていた荷動きがC票上でも捉えられているとは保証されない。このような理由で、詳細な比較になるほど両者の違いが生じてくる。

(フレート重量に関する比較 -- 表4-5)

全てのフレート重量ランク、品目でC票の方がB票より少ない。とりわけ、8～15トン未満で乖離が大きい。

表4-1 C票とB票フレート化データの物資流動の捉え方の比較

	C 票	B票フレート化データ	C票の処理内容 (純流 総流)
輸 送 手 段	主な輸送手段が、貨物自動車以外の流動もとらえている。	貨物自動車だけ。	主な輸送手段が、貨物自動車となる流動だけを取り出す。
荷 動 き の 捉 え 方	純流動ベースのとらえ方である。但し、搬出入時の輸送手段と中継地は調査されている	総流動ベースのとらえ方である。 車両に関しては、最大積載量や車体形式もわかる。	主な輸送手段が貨物自動車か否かに関わらず、中継フレートで端末手段が貨物自動車となるものを取り出す。 端末フレートの出発地または到着地は、中継地のゾーンを与える
域外在 籍車の 捉え方	事業所に着目した調査であるため、域外車籍地の貨物車の動きも把握されている。	域外に車籍のある車両の動きは把握されない。	域外から域内に流入するフレートは除く。

注： 物資流動において、物資の当初の出発点から最終の到着点までの動きを「純流動」といい、輸送手段が代わったりターミナル等で中継される毎に別の動きとして捉えるのを「総流動」という。

また、純流動において2つ以上の輸送手段を用いたときは輸送距離の長い方を主な輸送手段とする。

なお、本報告書では、フレート重量の区分にランク、最大積載量の区分にクラスという用語を用いることとし、いずれにおいても例えば5トン以上8トン未満のクラスやランクを「5～8トン未満」ないし「5～8トン」と表示する。

表4-2 昭和47年 品目別フレート重量ランク別フレート件数の比較

(単位: 件)

フレート重量ランク 品目		8 ト ン 未 満	8 ~ 10 トン未満	10 ~ 12 トン未満	12 ~ 15 トン未満	15 トン 以 上	合 計
C 票 デ ー タ 総 流 ベ ー ス	農 林 水産品	217,832 (98.7)	726 (0.3)	710 (0.3)	342 (0.2)	993 (0.5)	220,603 (100.0)
	砂利・ 残土	13,708 (84.1)	509 (3.1)	305 (1.9)	288 (1.8)	1,483 (9.1)	16,293 (100.0)
	原油・ 石炭	83,103 (98.4)	376 (0.4)	253 (0.3)	168 (0.2)	608 (0.7)	84,508 (100.0)
	石灰石・ セメント	11,010 (83.8)	411 (3.1)	383 (2.9)	201 (1.5)	1,141 (8.7)	13,146 (100.0)
	鉄 鋼	34,346 (77.8)	1,991 (4.5)	2,154 (4.9)	2,317 (5.2)	3,361 (7.6)	44,169 (100.0)
	金属・ 機械	228,877 (98.5)	867 (0.4)	758 (0.3)	531 (0.2)	1,421 (0.6)	232,454 (100.0)
	軽 雑 工業品-1	232,623 (98.4)	913 (0.4)	1,581 (0.7)	358 (0.2)	760 (0.3)	236,235 (100.0)
	軽 雑 工業品-2	379,118 (99.1)	930 (0.2)	669 (0.2)	328 (0.1)	1,422 (0.4)	382,467 (100.0)
	生コン クリート	12,986 (78.4)	597 (3.6)	560 (3.4)	354 (2.1)	2,073 (12.5)	16,570 (100.0)
	廃棄物	5,918 (91.1)	57 (0.9)	25 (0.4)	42 (0.7)	394 (6.1)	6,436 (100.0)
合 計		1,219,521 (97.3)	7,377 (0.6)	7,398 (0.6)	4,929 (0.4)	13,656 (1.1)	1,252,881 (100.0)
B 票 フ レ ー ト 化 デ ー タ	農 林 水産品	217,962 (98.4)	868 (0.4)	863 (0.4)	608 (0.3)	1,208 (0.5)	221,509 (100.0)
	砂利・ 残土	16,478 (81.8)	1,523 (7.5)	413 (2.0)	226 (1.1)	1,539 (7.6)	20,179 (100.0)
	原油・ 石炭	59,070 (92.8)	2,010 (3.2)	1,528 (2.4)	302 (0.5)	675 (1.1)	63,585 (100.0)
	石灰石・ セメント	13,318 (84.4)	803 (5.1)	508 (3.2)	272 (1.7)	883 (5.6)	15,784 (100.0)
	鉄 鋼	30,170 (80.4)	1,212 (3.2)	1,689 (4.5)	1,720 (4.6)	2,743 (7.3)	37,534 (100.0)
	金属・ 機械	257,123 (97.3)	2,112 (0.8)	1,756 (0.7)	1,141 (0.4)	2,240 (0.8)	264,372 (100.0)
	軽 雑 工業品-1	247,499 (98.2)	1,572 (0.6)	1,125 (0.4)	454 (0.2)	1,586 (0.6)	252,236 (100.0)
	軽 雑 工業品-2	354,214 (98.2)	1,730 (0.5)	1,223 (0.3)	665 (0.2)	2,931 (0.8)	360,763 (100.0)
	生コン クリート	16,516 (70.1)	1,723 (7.3)	765 (3.3)	1,240 (5.3)	3,294 (14.1)	23,538 (100.0)
	廃棄物	10,580 (79.7)	397 (3.0)	341 (2.6)	755 (5.7)	1,192 (9.0)	13,265 (100.0)
合 計		1,222,930 (96.1)	3,950 (1.1)	10,211 (0.8)	7,383 (0.6)	18,291 (1.4)	1,272,765 (100.0)

(注) 1. ()内数値はフレート重量ランク別構成比(%)
 2. 口はC票、B票で牽雑が大ききところ(概ね1/2以下が2倍以上となるもの)
 3. 品目不明を除く

表4-3 昭和47年 品目別フレート重量ランク別フレート件数の比較

(単位: トン)

フレート重量ランク 品目		8 トン 未満	8~10 トン未満	10~12 トン未満	12~15 トン未満	15トン 以上	合 計
C 票 デ ー タ 総 流 ベ ー ス	農 林 水 産 品	97,288 (59.7)	6,775 (4.2)	8,090 (5.0)	4,644 (2.9)	45,844 (28.2)	162,641 (100.0)
	砂利・ 残土	23,070 (16.1)	4,184 (2.9)	3,299 (2.3)	3,646 (2.5)	108,792 (76.2)	142,991 (100.0)
	原油・ 石炭	30,192 (28.6)	4,111 (3.9)	3,464 (3.3)	3,067 (2.9)	64,745 (61.3)	105,579 (100.0)
	石灰石・ セメント	16,568 (25.9)	3,702 (5.8)	4,320 (6.8)	3,016 (4.7)	36,295 (56.8)	63,901 (100.0)
	鉄 鋼	66,221 (23.8)	17,610 (6.3)	23,285 (8.4)	30,871 (11.1)	140,763 (50.4)	278,750 (100.0)
	金属・ 機械	105,480 (53.9)	9,159 (4.7)	10,451 (5.3)	8,306 (4.2)	62,533 (31.9)	195,929 (100.0)
	軽 雑 工業品-1	85,064 (53.1)	9,588 (6.0)	18,436 (11.5)	5,906 (3.7)	41,121 (26.7)	160,115 (100.0)
	軽 雑 工業品-2	105,955 (38.1)	8,984 (3.2)	8,323 (3.0)	5,072 (1.8)	149,511 (53.9)	277,845 (100.0)
	生コン クリート	19,155 (9.0)	5,576 (2.6)	6,377 (3.0)	5,237 (2.5)	176,555 (82.9)	212,900 (100.0)
	廃棄物	4,082 (6.9)	575 (1.0)	311 (0.5)	624 (1.1)	53,006 (90.5)	58,578 (100.0)
	合 計	553,055 (33.3)	70,264 (4.2)	86,356 (5.2)	70,389 (4.2)	879,165 (53.1)	1,659,229 (100.0)
B 票 フ レ ー ト 化 デ ー タ	農 林 水 産 品	120,137 (65.0)	7,177 (3.9)	8,841 (4.8)	7,432 (4.0)	41,128 (22.3)	184,715 (100.0)
	砂利・ 残土	29,389 (21.0)	13,301 (9.5)	4,250 (3.0)	2,887 (2.1)	89,626 (64.4)	139,453 (100.0)
	原油・ 石炭	45,274 (46.5)	16,531 (16.9)	15,454 (15.8)	3,964 (4.1)	16,326 (16.7)	97,549 (100.0)
	石灰石・ セメント	20,398 (27.5)	6,645 (9.0)	5,331 (7.2)	3,517 (4.7)	38,351 (51.6)	74,242 (100.0)
	鉄 鋼	40,847 (23.5)	10,022 (5.8)	17,704 (10.2)	22,160 (12.8)	83,005 (47.7)	173,738 (100.0)
	金属・ 機械	127,808 (46.5)	17,416 (6.4)	18,307 (6.7)	14,189 (5.2)	96,397 (35.2)	274,117 (100.0)
	軽 雑 工業品-1	100,888 (44.8)	12,931 (5.7)	11,613 (5.2)	5,797 (2.6)	93,937 (41.7)	225,166 (100.0)
	軽 雑 工業品-2	133,977 (39.3)	14,435 (4.2)	12,597 (3.7)	8,466 (2.5)	171,054 (50.3)	340,529 (100.0)
	生コン クリート	23,702 (10.8)	14,497 (6.6)	8,132 (3.7)	16,388 (7.4)	157,473 (71.5)	220,192 (100.0)
	廃棄物	24,405 (29.5)	3,380 (4.1)	3,522 (4.3)	9,484 (11.5)	41,900 (50.6)	82,691 (100.0)
	合 計	666,825 (36.8)	116,335 (6.4)	105,751 (5.8)	94,284 (5.2)	829,197 (45.8)	1,812,392 (100.0)

(注) 1. ()内数値はフレート重量ランク別構成比(%)

2. 国はC票, B票で牽強が大きなところ(概ね1/2以下か2倍以上となるもの)

3. 品目不明を除く

表4-4 昭和57年 品目別フレート重量ランク別フレート件数の比較

(単位: 件)

フレート重量ランク 品目		8トン 未満	8~10 トン未満	10~12 トン未満	12~15 トン未満	15トン 以上	合 計
C 票 デ ー タ 総 流 ベ ー ス	農 林 水産品	318,786 (99.0)	695 (0.2)	1,039 (0.3)	387 (0.1)	1,129 (0.4)	322,036 (100.0)
	砂利・ 残土	21,334 (75.8)	587 (2.1)	1,260 (4.5)	896 (2.5)	4,246 (15.1)	28,123 (100.0)
	原油・ 石炭	89,475 (96.7)	308 (1.0)	911 (1.0)	360 (0.4)	819 (0.9)	92,471 (100.0)
	石灰石 ・セメント	44,720 (88.7)	827 (1.6)	1,809 (3.6)	1,123 (2.2)	1,983 (3.9)	50,462 (100.0)
	鉄 鋼	37,065 (90.8)	552 (1.4)	1,063 (2.8)	508 (1.2)	1,625 (4.0)	40,813 (100.0)
	金属・ 機械	390,956 (98.5)	1,420 (0.4)	1,812 (0.5)	519 (0.1)	1,983 (0.5)	396,690 (100.0)
	軽 雑 工業品-1	405,089 (98.5)	316 (0.2)	3,368 (0.8)	508 (0.1)	1,778 (0.4)	411,660 (100.0)
	軽 雑 工業品-2	997,336 (99.5)	819 (0.1)	1,661 (0.2)	288 (0.1)	955 (0.1)	1,001,059 (100.0)
	生コン クリート	6,258 (59.9)	489 (5.8)	1,040 (11.9)	503 (5.7)	1,481 (18.9)	8,771 (100.0)
	廃棄物	56,149 (98.3)	146 (0.3)	220 (0.4)	140 (0.2)	438 (0.8)	57,093 (100.0)
	合 計	2,366,168 (98.2)	7,357 (0.3)	14,183 (0.6)	5,033 (0.2)	16,437 (0.7)	2,409,178 (100.0)
B 票 フ レ ー ト 化 デ ー タ	農 林 水産品	307,225 (98.6)	1,386 (0.4)	1,713 (0.5)	651 (0.2)	1,090 (0.3)	312,065 (100.0)
	砂利・ 残土	23,417 (66.1)	1,220 (3.4)	2,675 (7.6)	2,499 (7.1)	5,607 (15.8)	35,418 (100.0)
	原油・ 石炭	78,062 (91.4)	2,475 (2.9)	3,025 (3.5)	1,210 (1.4)	677 (0.8)	85,449 (100.0)
	石灰石 ・セメント	43,762 (82.8)	1,256 (2.4)	2,280 (4.3)	3,093 (5.9)	2,420 (4.6)	52,811 (100.0)
	鉄 鋼	44,959 (78.1)	1,580 (2.7)	3,369 (5.9)	3,545 (6.2)	4,076 (7.1)	57,529 (100.0)
	金属・ 機械	402,435 (96.5)	4,535 (1.1)	5,007 (1.2)	1,767 (0.4)	3,136 (0.8)	416,880 (100.0)
	軽 雑 工業品-1	371,388 (96.7)	3,392 (0.9)	5,375 (1.4)	1,767 (0.5)	1,838 (0.5)	383,760 (100.0)
	軽 雑 工業品-2	657,231 (98.7)	2,501 (0.4)	4,828 (0.7)	999 (0.1)	838 (0.1)	666,397 (100.0)
	生コン クリート	10,003 (42.6)	1,699 (7.3)	5,884 (25.1)	2,008 (8.6)	3,830 (16.4)	23,424 (100.0)
	廃棄物	28,808 (89.7)	838 (2.6)	1,152 (3.6)	407 (1.3)	914 (2.8)	32,119 (100.0)
	合 計	1,967,290 (95.2)	20,882 (1.0)	35,308 (1.7)	17,946 (0.9)	24,426 (1.2)	2,065,852 (100.0)

(注) 1. ()内数値フレート重量ランク別構成比(%)
 1. 国はC票、B票で差違が大ききところ(概ね1/2以下か2倍以上となるもの)
 3. 品目不明を除く

表4-5 昭和57年 品目別フレート重量ランク別フレート件数の比較

(単位: トン)

フレート重量ランク 品目		8トン 未満	8~10 トン未満	10~12 トン未満	12~15 トン未満	15トン 以上	合 計
C 票 デ ー タ 総 流 ベ ー ス	農 林 水 産 品	90,242 (55.7)	6,014 (3.7)	10,852 (6.7)	4,841 (3.0)	50,010 (30.9)	161,959 (100.0)
	砂利・ 残土	33,528 (7.0)	4,841 (1.0)	12,902 (2.7)	8,677 (1.8)	418,257 (87.5)	478,205 (100.0)
	原油・ 石炭	37,210 (36.3)	8,375 (8.2)	9,879 (9.6)	4,789 (4.7)	42,132 (41.2)	102,385 (100.0)
	石灰石・ セメント	41,773 (21.1)	7,443 (3.8)	19,412 (9.8)	14,280 (7.2)	115,186 (58.1)	198,093 (100.0)
	鉄 鋼	31,330 (24.5)	4,868 (3.8)	11,100 (8.7)	6,509 (5.1)	73,963 (57.9)	127,770 (100.0)
	金属・ 機械	109,969 (45.1)	12,386 (5.1)	19,714 (8.1)	6,917 (2.8)	94,742 (38.9)	243,728 (100.0)
	軽 雑 工業品-1	99,521 (46.2)	8,251 (3.8)	34,721 (16.1)	6,765 (3.1)	66,505 (30.8)	215,753 (100.0)
	軽 雑 工業品-2	136,233 (68.5)	7,158 (3.8)	17,331 (8.7)	3,681 (1.8)	34,738 (17.4)	199,141 (100.0)
	生コン クリート	18,306 (8.5)	4,003 (1.9)	10,853 (5.0)	6,638 (3.1)	175,798 (81.5)	215,598 (100.0)
	廃棄物	18,644 (25.9)	1,262 (1.8)	2,229 (3.1)	1,783 (2.5)	48,183 (66.7)	72,101 (100.0)
	合 計	616,756 (30.6)	64,601 (3.2)	148,993 (7.4)	64,870 (3.2)	1,119,513 (55.6)	2,014,733 (100.0)
B 票 フ レ ー ト 化 デ ー タ	農 林 水 産 品	136,796 (68.8)	11,792 (5.9)	17,678 (8.9)	8,073 (4.1)	24,378 (12.3)	198,717 (100.0)
	砂利・ 残土	34,687 (10.1)	10,707 (3.1)	27,519 (8.1)	32,368 (9.5)	236,555 (69.2)	341,836 (100.0)
	原油・ 石炭	68,136 (45.2)	20,781 (13.8)	31,229 (20.7)	14,921 (9.9)	15,703 (10.4)	150,770 (100.0)
	石灰石・ セメント	45,521 (25.4)	10,836 (6.0)	23,817 (13.3)	39,992 (22.3)	59,282 (33.0)	179,448 (100.0)
	鉄 鋼	51,131 (18.2)	13,977 (5.0)	34,938 (12.4)	45,191 (16.1)	136,102 (48.3)	281,339 (100.0)
	金属・ 機械	216,726 (54.0)	38,498 (9.6)	51,473 (12.8)	22,449 (5.6)	72,165 (18.0)	401,311 (100.0)
	軽 雑 工業品-1	178,227 (54.3)	28,790 (8.8)	54,922 (16.7)	21,383 (6.5)	44,891 (13.7)	328,213 (100.0)
	軽 雑 工業品-2	227,282 (69.2)	21,422 (6.5)	49,329 (15.0)	12,276 (3.7)	18,282 (5.6)	328,591 (100.0)
	生コン クリート	34,758 (14.2)	15,324 (6.2)	62,694 (25.6)	24,835 (10.1)	107,658 (43.9)	245,269 (100.0)
	廃棄物	45,155 (46.2)	7,037 (7.2)	11,676 (11.9)	5,170 (5.3)	28,800 (29.4)	97,838 (100.0)
	合 計	1,038,419 (40.7)	179,164 (7.0)	365,275 (14.3)	226,658 (8.9)	743,816 (29.1)	2,553,332 (100.0)

(注) 1. ()内数値フレート重量ランク別構成比(%)

2. 目録はC票、B票で差違が大きなところ(概ね1/2以下か2倍以上となるもの)

3. 品目不明を除く

表4-6 B票からの貨物OD表とC票からの貨物OD表(全品目)

(単位:トン)

着地域 発地域		区 部	市 郡 部	東京都計	横 浜 市	川 崎 市	そ の 他 神 奈 川	神奈川県計	埼 玉 県	千 葉 県	1都3県計
区 部	B票	426,453	19,811	446,720	27,150	12,124	11,595	50,871	42,292	37,535	577,421
	C票	283,306	12,235	301,695	13,391	6,955	10,092	30,439	34,196	27,812	394,142
市 郡 部	B票	13,516	71,804	85,382	1,981	999	6,006	8,987	10,528	1,084	105,982
	C票	9,354	60,600	69,978	3,171	16,358	4,443	23,972	9,260	2,460	105,670
東京都計	B票	440,145	91,615	532,279	29,181	13,147	17,603	59,931	52,839	38,621	683,671
	C票	292,660	72,835	371,673	16,562	23,314	14,535	54,411	43,456	30,271	499,811
横 浜 市	B票	18,652	6,234	24,886	75,541	15,075	26,741	117,358	6,548	5,233	154,027
	C票	13,053	2,363	15,655	44,176	5,805	12,732	62,713	3,919	2,744	85,031
川 崎 市	B票	23,274	4,076	27,510	15,757	31,206	9,355	56,319	5,159	3,018	92,007
	C票	12,298	1,363	13,661	5,348	20,680	3,482	29,511	1,567	1,557	46,296
そ の 他 神 奈 川	B票	9,587	3,701	13,323	17,423	6,215	134,770	158,409	2,933	1,504	176,171
	C票	6,930	2,623	9,572	13,616	3,255	95,511	112,382	2,119	1,121	125,194
神奈川県計	B票	51,513	14,011	65,719	108,722	52,497	170,867	332,087	14,641	9,756	422,205
	C票	32,281	6,349	38,888	63,140	29,740	111,726	204,605	7,605	5,422	256,520
埼 玉 県	B票	53,183	8,507	61,707	4,058	2,299	4,009	10,366	150,193	5,971	228,239
	C票	95,005	18,756	113,761	8,789	2,045	3,014	13,848	98,165	6,892	232,666
千 葉 県	B票	35,403	1,296	36,700	5,220	1,840	4,537	11,597	8,240	134,509	191,047
	C票	50,435	5,741	56,176	4,159	2,240	5,812	12,211	12,781	86,840	168,007
1都3県計	B票	580,246	115,431	696,406	147,182	69,784	197,016	413,982	225,915	188,858	1,525,163
	C票	470,382	103,680	580,498	92,650	57,338	135,087	285,075	162,006	129,425	1,157,004

出典: 東京都市圏物流流動調査報告書 予測編

注) C票のOD表は主輸送機関「トラック」のみ

昭和50年3月 東京都市群

4-2 フレート重量ランク別フレート数の構成比の経年変化

C票データおよびB票フレート化データによってフレート数の経年変化（昭和47年と昭和57年の比較）を調べ、重量の大きなフレートにおいて変化の大きい品目、変化の小さい品目を特定した。

1) C票データによる分析

C票データに基づき、純流ベース、総流ベースでの重量の大きなフレートの変化を調べた。

(1) C票（純流ベース、全手段）

純流ベースでのフレート数構成比の経年変化は、表4-7、図4-1に示すとおりである。表2-7をもとに図4-2を作成し、10トン以上のフレートの割合を比較すると、砂利・残土、石灰石・セメント、鉄鋼、生コンクリートで割合が大きいことがわかる。また昭和47年と昭和57年の2時点の比較からは次のことがわかる。

- 10トン以上のフレートの割合が1%以上増加 —— 砂利・残土、原油・石炭、
生コンクリート
- 変化の割合が小さい品目 ————— 農林水産品、金属機械、
軽雑工業品1、2
- 10トン以上のフレートの割合が1%以上減少 —— 石灰石・セメント、鉄鋼、
廃棄物

表4-7 品目別のフレート重量ランク別フレート数の比較（昭和47年、57年）

単位：上段 フレート数
下段 %

品 目	昭 和 4 7 年							昭 和 5 7 年						
	5トン未満	5～8トン	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	計	5トン未満	5～8トン	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	計
農林	225692	2725	726	710	342	994	231189	337768	1859	722	1089	403	1424	343265
水産品	97.6	1.2	0.3	0.3	0.1	0.4	100.0	98.4	0.5	0.2	0.3	0.1	0.4	100.0
砂利・	13051	657	509	305	288	1483	16293	20336	966	587	1261	700	4275	28125
残土	80.1	4.0	3.1	1.9	1.8	9.1	100.0	72.3	3.4	2.1	4.5	2.5	15.2	100.0
原油・	92700	756	376	253	169	608	84862	90423	1699	906	918	366	1441	95753
石炭	97.5	0.9	0.4	0.3	0.2	0.7	100.0	94.4	1.8	0.9	1.0	0.4	1.5	100.0
石灰石・	10512	1181	411	383	202	1142	13831	44425	1684	829	1881	1090	2011	51920
セメント	76.0	8.5	3.0	2.8	1.5	8.3	100.0	85.6	3.2	1.6	3.6	2.1	3.9	100.0
鉄鋼	29677	5098	1991	2154	2317	3361	44598	36033	1258	562	1065	518	1889	41325
	66.5	11.4	4.5	4.8	5.2	7.5	100.0	87.2	3.0	1.4	2.6	1.3	4.6	100.0
金属・	252755	2640	888	758	531	1423	258995	400366	2763	1420	1839	525	2114	409027
機械	97.6	1.0	0.3	0.3	0.2	0.5	100.0	97.9	0.7	0.3	0.4	0.1	0.5	100.0
軽雑	251010	1933	913	1581	358	763	256558	392457	2592	949	3366	553	1939	401856
工業品-1	97.8	0.8	0.4	0.6	0.1	0.3	100.0	97.7	0.6	0.2	0.8	0.1	0.5	100.0
軽雑	433841	2706	930	669	328	1424	439898	1105268	2249	825	1661	349	1032	1111384
工業品-2	98.6	0.6	0.2	0.2	0.1	0.3	100.0	99.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	100.0
生コン	12291	706	597	560	354	2073	16581	4240	1018	489	1040	503	1481	8771
クリート	74.1	4.3	3.6	3.4	2.1	12.5	100.0	48.3	11.6	5.6	11.9	5.7	16.9	100.0
廃棄物	5789	129	57	25	42	394	6436	136751	481	146	221	142	434	138175
	89.9	2.0	0.9	0.4	0.7	6.1	100.0	99.0	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	100.0
合 計	1317318	18531	7398	7398	4931	13665	1369241	2568067	16569	7435	14341	5149	18040	2629601
	96.2	1.4	0.5	0.5	0.4	1.0	100.0	97.7	0.6	0.3	0.5	0.2	0.7	100.0

（注）1. C票データに基づく集計値である。

2. 純流ベース、全手段。

3. 品目不明を除く。

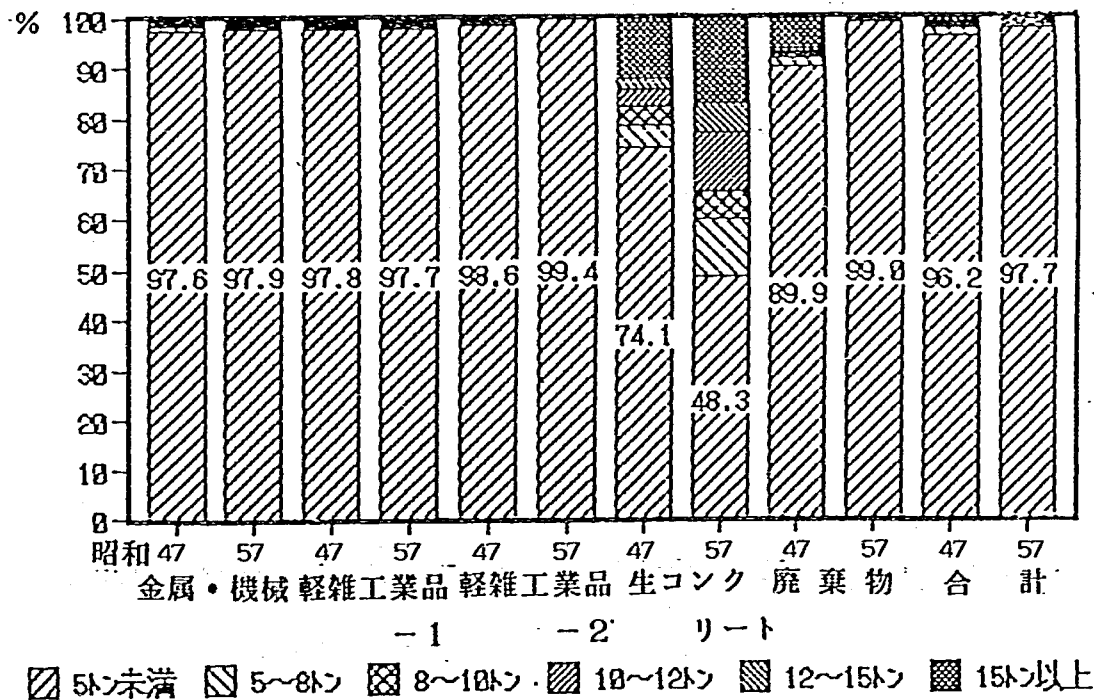
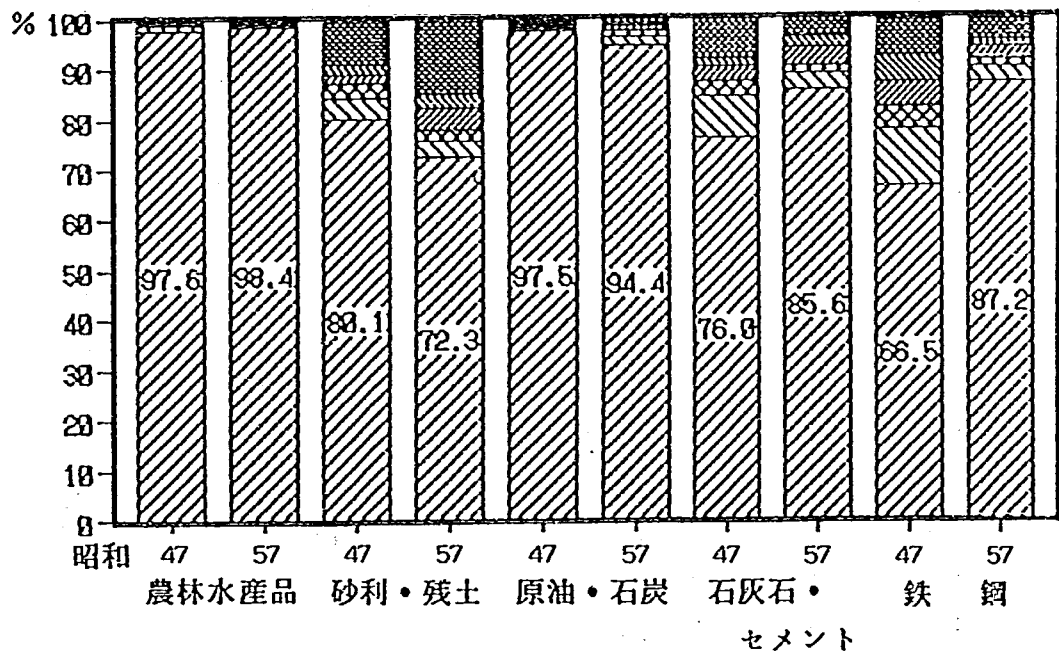


図4-1 品目別フレート重量ランク別フレート数構成比の経年変化
(C票純流ベース)

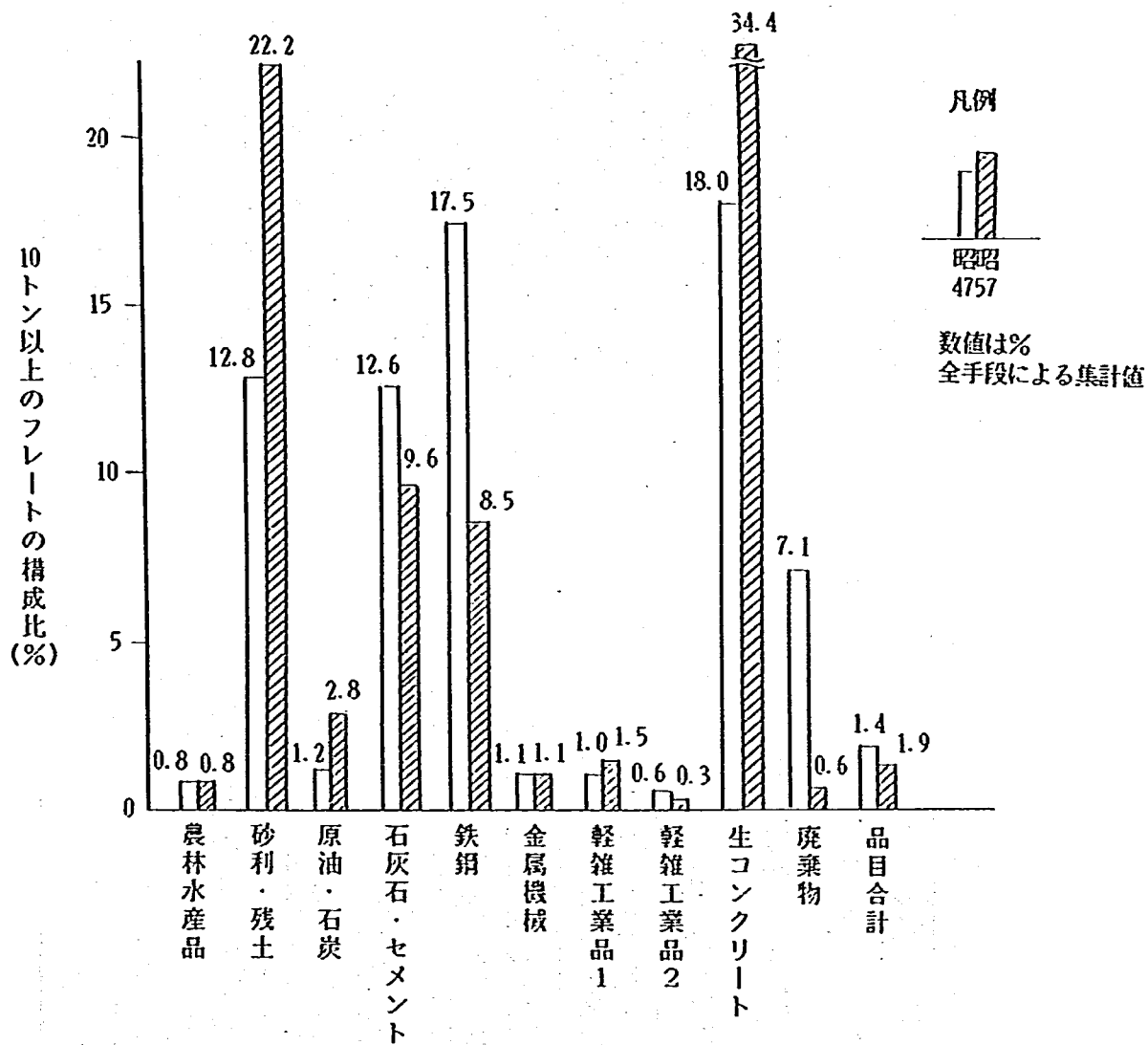


図4-2 品目別フレート重量10トン以上のフレート数の割合 (C票純流ベース)

(2) C票(総流ベース、貨物車のみ)

総流ベースでのフレート数構成比の経年変化は、表4-8に示すとおりである。フレート数10トン以上のフレートのフレート数構成比の変化は図4-3に示すとおりであり、純流ベース、全手段の場合の傾向とほとんど同様となっている。

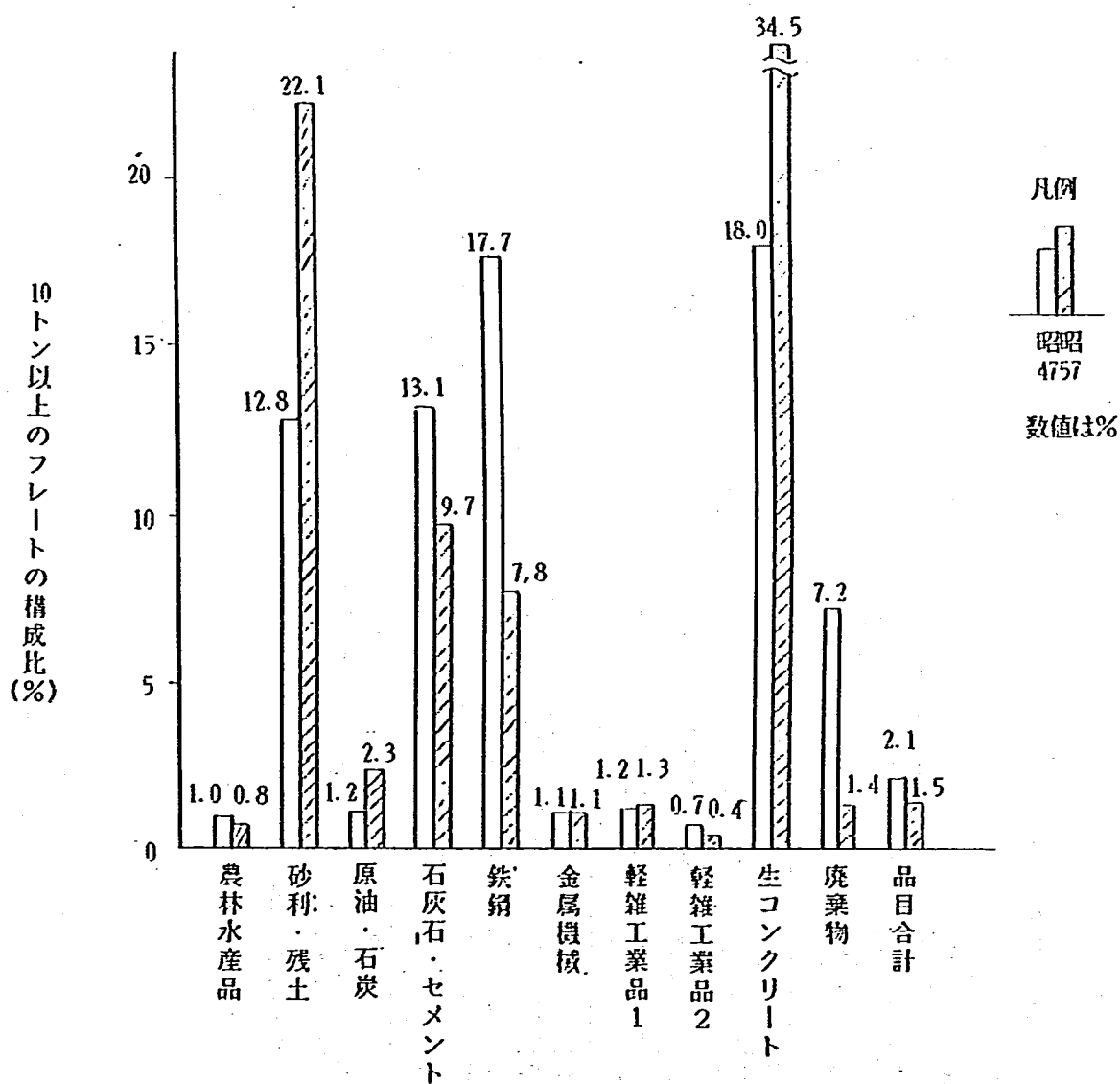


図4-3 品目別の10トン以上のフレートの割合(C票総流ベース)

表4-8 品目別のフレート重量ランク別フレート数の比較(昭和47年、57年)

単位: 上段 フレート数
下段 %

品 目	昭 和 4 7 年							昭 和 5 7 年						
	5トン未満	5~8トン	8~10トン	10~12トン	12~15トン	15トン以上	計	5トン未満	5~8トン	8~10トン	10~12トン	12~15トン	15トン以上	計
農林	215110	2722	726	710	342	993	220603	316958	1828	695	1039	387	1129	322036
水産品	97.5	1.2	0.3	0.3	0.2	0.5	100.0	98.4	0.6	0.2	0.3	0.1	0.4	100.0
砂利・	13051	657	509	305	288	1483	16293	20365	969	587	1260	696	4246	28123
残土	80.1	4.0	3.1	1.9	1.8	9.1	100.0	72.4	3.4	2.1	4.5	2.5	15.1	100.0
原油・	82347	756	376	253	168	608	84508	87779	1696	906	911	360	819	92471
石炭	97.4	0.9	0.4	0.3	0.2	0.7	100.0	94.9	1.8	1.0	1.0	0.4	0.9	100.0
石灰石・	9829	1181	411	383	201	1141	13146	43051	1669	827	1809	1123	1983	50462
セメント	74.8	9.0	3.1	2.9	1.5	8.7	100.0	85.3	3.3	1.6	3.6	2.2	3.9	100.0
鉄鋼	29248	5098	1991	2154	2317	3361	44169	35806	1259	552	1063	508	1625	40813
	66.2	11.5	4.5	4.9	5.2	7.6	100.0	87.7	3.1	1.4	2.6	1.2	4.0	100.0
金属・	226280	2597	867	758	531	1421	232454	388478	2478	1420	1812	519	1983	396690
機械	97.3	1.1	0.4	0.3	0.2	0.6	100.0	97.9	0.6	0.4	0.5	0.1	0.5	100.0
軽雑	230690	1933	913	1581	358	760	236235	402491	2598	916	3368	509	1778	411660
工業品-1	97.7	0.8	0.4	0.7	0.2	0.3	100.0	97.8	0.6	0.2	0.8	0.1	0.4	100.0
軽雑	376412	2706	930	669	328	1422	382467	995327	2009	819	1661	288	955	1001059
工業品-2	98.4	0.7	0.2	0.2	0.1	0.4	100.0	99.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	100.0
生コン	12280	706	597	560	354	2073	16570	4240	1018	489	1040	503	1481	8771
クリート	74.1	4.3	3.6	3.4	2.1	12.5	100.0	48.3	11.6	5.6	11.9	5.7	16.9	100.0
廃棄物	5789	129	57	25	42	394	6436	55666	483	146	220	140	438	57093
	89.9	2.0	0.9	0.4	0.7	6.1	100.0	97.5	0.8	0.3	0.4	0.2	0.8	100.0
合 計	1201036	18485	7377	7398	4929	13656	1252881	2350161	16007	7357	14183	5033	16437	2409178
	95.9	1.5	0.6	0.6	0.4	1.1	100.0	97.6	0.7	0.3	0.6	0.2	0.7	100.0

(注) 1. C票データに基づく集計値である。

2. 総流ベース、全手段。

3. 品目不明を除く。

2) B票フレート化データによる分析

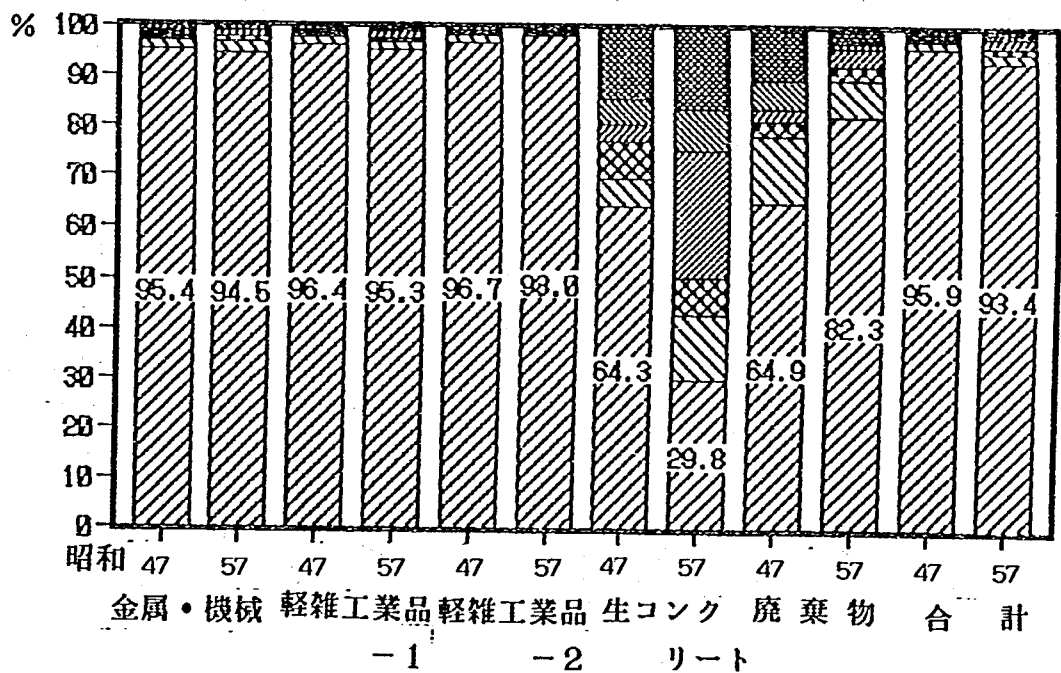
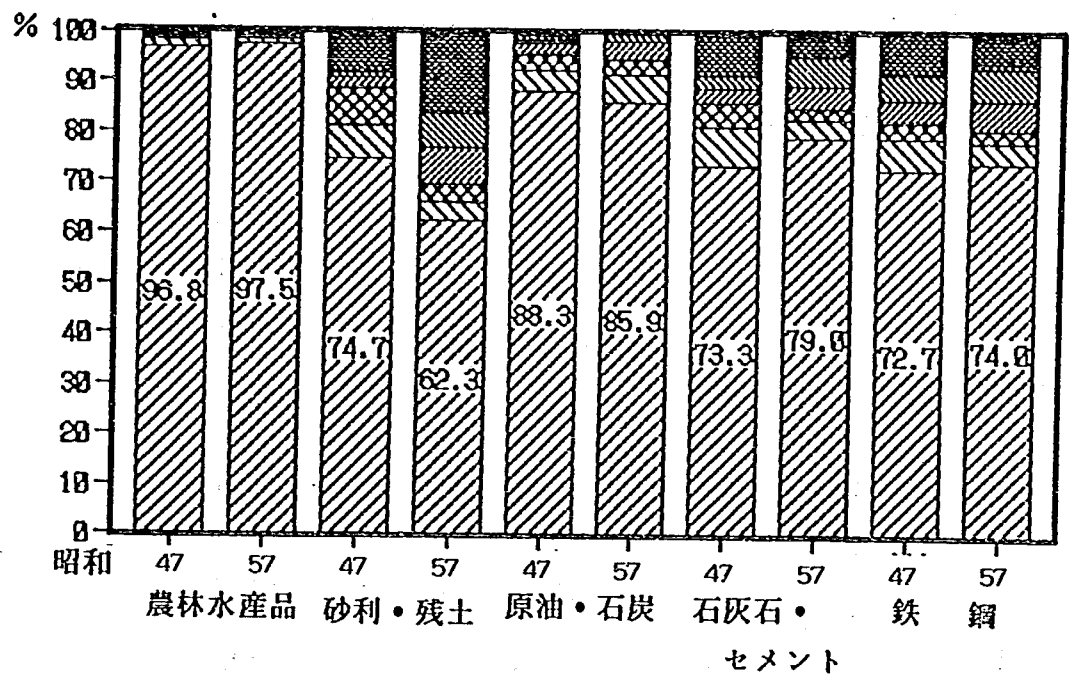
B票フレート化データによるフレート数構成比の経年変化は、表4-9、図4-4に示すとおりであり、10トン以上のフレートに着目したのが図4-5である。構成比の大きい品目はC票の場合と同様であるが、経年変化をみるとC票では減少していた石灰石・セメント、鉄鋼がB票フレート化データでは微増している。

- 10トン以上のフレートの割合が1%以上増加 —— 砂利・残土、原油・石炭、鉄鋼、
軽雑工業品1、生コンクリート
- 変化の割合が小さい品目 ————— 農林水産品、石灰石・セメント、
金属機械、軽雑工業品2、廃棄物

表4-9 品目別のフレート重量ランク別フレート数の比較（昭和47年、57年） 単位：上段 フレート数
下段 %

品 目	昭 和 4 7 年							昭 和 5 7 年						
	5トン未満	5～8トン	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	計	5トン未満	5～8トン	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	計
農林	214369	3593	868	863	610	1264	221567	304193	3032	1386	1713	651	1090	312065
水産品	96.8	1.6	0.4	0.4	0.3	0.6	100.0	97.5	1.0	0.4	0.5	0.2	0.3	100.0
砂利・	15157	1321	1523	413	234	1652	20300	22051	1366	1220	2675	2499	5607	35418
残土	74.7	6.5	7.5	2.0	1.2	8.1	100.0	62.3	3.9	3.4	7.6	7.1	15.8	100.0
原油・	56395	2675	2010	1528	343	884	63835	73414	4648	2475	3025	1210	677	85449
石炭	88.3	4.2	3.1	2.4	0.5	1.4	100.0	85.9	5.4	2.9	3.5	1.4	0.8	100.0
石灰石・	12029	1289	803	508	439	1344	16412	41732	2030	1256	2280	3093	2420	52811
セメント	73.3	7.9	4.9	3.1	2.7	8.2	100.0	79.0	3.8	2.4	4.3	5.9	4.6	100.0
鉄鋼	27920	2350	1212	1689	1968	3233	38272	42580	2379	1580	3369	3545	4076	57529
	72.7	6.1	3.2	4.4	5.1	8.4	100.0	74.0	4.1	2.7	5.9	6.2	7.1	100.0
金属・	252422	4701	2112	1756	1227	2499	264717	393942	8493	4535	5007	1767	3136	416880
機械	95.4	1.8	0.8	0.7	0.5	0.9	100.0	94.5	2.0	1.1	1.2	0.4	0.8	100.0
軽雑	243463	4036	1572	1125	567	1837	252600	365886	5502	3392	5375	1767	1838	383760
工業品-1	96.4	1.6	0.6	0.4	0.2	0.7	100.0	95.3	1.4	0.9	1.4	0.5	0.5	100.0
軽雑	349078	5136	1730	1223	788	3172	361127	653035	4196	2501	4828	999	838	666397
工業品-2	96.7	1.4	0.5	0.3	0.2	0.9	100.0	98.0	0.6	0.4	0.7	0.1	0.1	100.0
生コン	15192	1324	1723	765	1256	3363	23623	6991	3012	1699	5884	2008	3830	23424
クリート	64.3	5.6	7.3	3.2	5.3	14.2	100.0	29.8	12.9	7.3	25.1	8.6	16.4	100.0
廃棄物	8781	1799	397	341	782	1422	13522	26444	2364	838	1152	407	914	32119
	64.9	13.3	2.9	2.5	5.8	10.5	100.0	82.3	7.4	2.6	3.6	1.3	2.8	100.0
合 計	1194706	28224	13950	10211	8214	20670	1275975	1930268	37022	20882	35308	17946	24426	2065852
	93.6	2.2	1.1	0.8	0.6	1.6	100.0	93.4	1.8	1.0	1.7	0.9	1.2	100.0

- (注) 1. B票フレート化データに基づく集計値である。
2. 総流ベース、全手段。
3. 品目不明を除く。



5トン未満 5～8トン 8～10トン 10～12トン 12～15トン 15トン以上

図4-4 品目別フレート重量ランク別構成比の経年変化
 (B票フレート化データ)

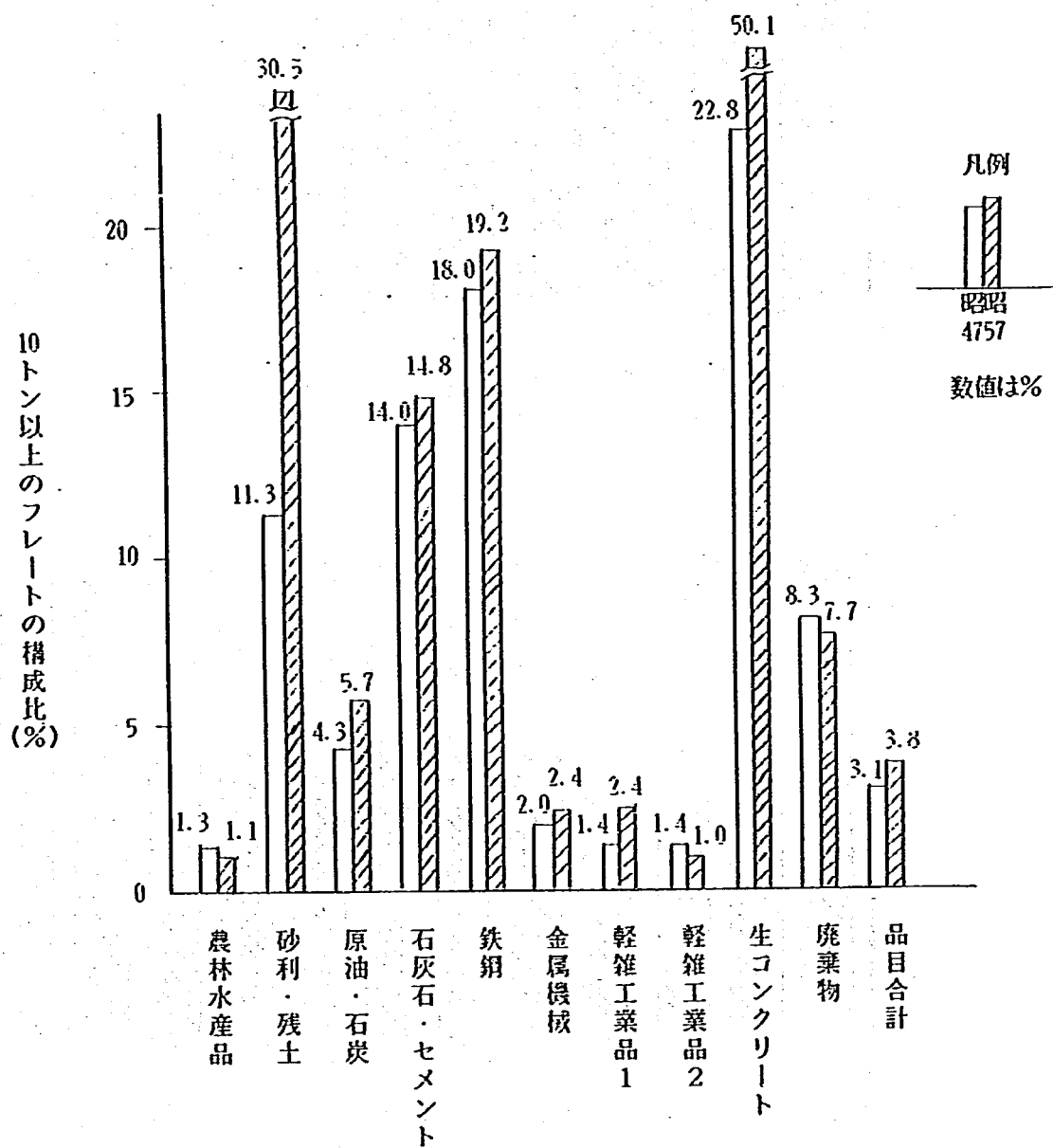


図4-5 品目別フレイト重量10トン以上のフレイト数の割合
(B票フレイト化データ)

3) 重量の大きなフレートの割合の高い品目

C票データとB票フレート化データのフレート重量ランク別構成比の変化の傾向は必ずしも整合していないが、貨物車によって輸送された重量の大きなフレートをB票フレート化データの方が多く捉えているため、B票フレート化データに基づき分析を行った。表4-10は品目別に10トン以上のフレートの割合の経年変化と昭和57年のフレート数を示したものである。

表4-10 重量の大きなフレートの割合と件数

項 目 品 目	10トン以上のフレートの割合		昭和57での 10トン以上の フレート件数	重量フレートの 割合の高い 品目
	昭47	昭57		
農 林 水産品	1.3 (%)	1.1 (%)	3,454	
砂利・ 残土	11.3	30.5	10,781	○
原油・ 石炭	4.3	5.7	4,912	
石灰石 ・セメント	14.0	14.8	7,793	○
鉄 鋼	18.0	19.2	10,990	○
金属・ 機械	2.0	2.4	9,910	○
軽雑 工業品-1	1.4	2.4	8,980	○
軽雑 工業品-2	1.4	1.0	6,665	
生コンクリート	22.8	50.1	11,722	○
廃棄物	18.8	7.7	2,473	
計	3.1	3.8	77,680	

注 ○は昭和47年から57年にかけて割合が増大し、かつ、昭和57年でフレート数が7,700件（全体の約1割）以上となる品目

4-3 フレート数のフレート重量ランク別構成比と最大積載量クラス別構成比の関係

フレート重量ランク別最大積載量クラス別フレート数の変化を全品目合計および品目別に調べた。

1) 品目合計による分析

フレート重量ランク別最大積載量クラス別フレート数の経年変化は、図4-6、表4-11、表4-12に示す通りである。

(1) フレート重量ランク8トン未満のフレート

昭和47年および昭和57年において、最大積載量8トン未満のクラスの車両で輸送されたフレート数の割合はそれぞれ99.1%、97.9%であり、ほとんどのフレートで、フレートの大きさに対応した車両を用いていると判断できる(図4-6(a))。

(2) フレート重量ランク8~12トン未満のフレート

昭和47年においては、最大積載量8トン未満のクラスの車両で運ばれたのフレート数の割合が、34.0%とかなり高かったが、昭和57年においては10.0%と大幅に減少している(図4-6(b))。

8~12トン未満を8~10トン未満、10~12トン未満のランクに分けて、最大積載量クラス別構成比の変化を見ると、特に10~12トン未満のランクで、8トン未満のクラスの車両の割合が、17.0%から4.1%と大幅に減少している(図4-6(c))。

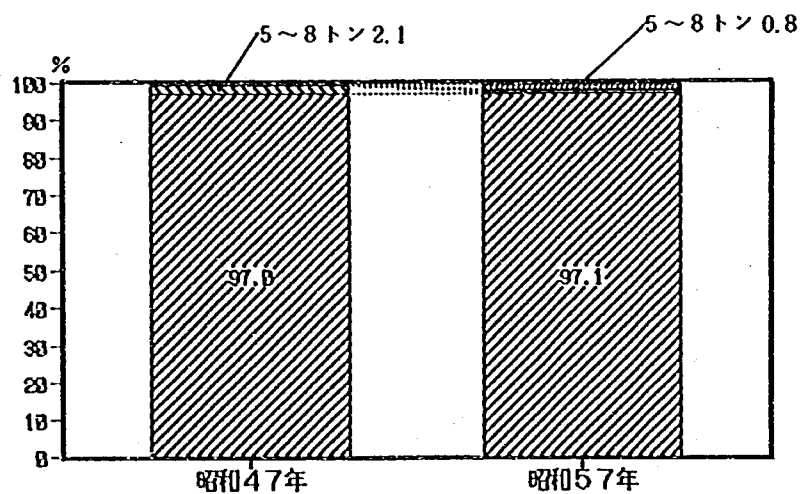
以上のように、8~12トン未満のフレートに関しては、概ねフレートの大きさと車両の大きさが対応していると判断できるが、8~10トン未満のフレートではフレートの大きさより一段階上のクラスである10~12トン未満のクラスの車両を利用する割合のほうが昭和57年になって大きくなっている。

(3) フレート重量ランク12~15トン未満のフレート

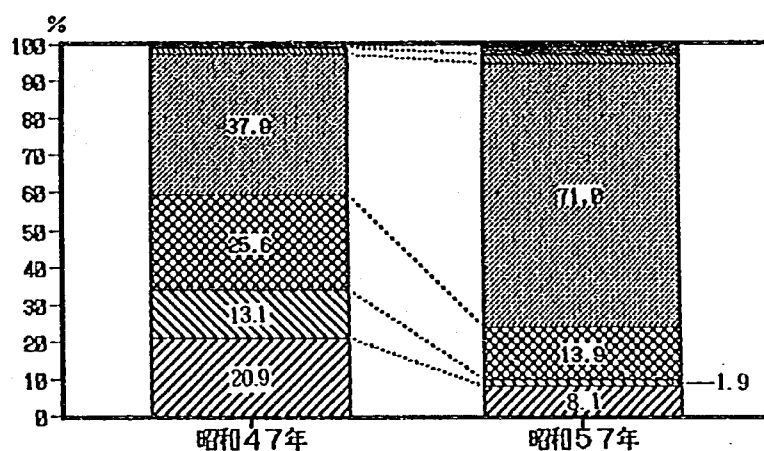
12~15トン未満のフレートにおいては、8~12トン未満のフレート以上に車両の大型化が進展していることが示されている。すなわち、昭和47年における8トン未満のクラスの割合は40.1%であったものが、昭和57年では7.9%と急落している。12~15トン未満のフレートでは、フレートの大きさに対応する単車での車両がないため、昭和57年では全体の75.8%が単車で最も大きなクラスである10~12トン未満のクラスを用いている(図4-6(d))。

(4) フレート重量ランク15トン以上のフレート

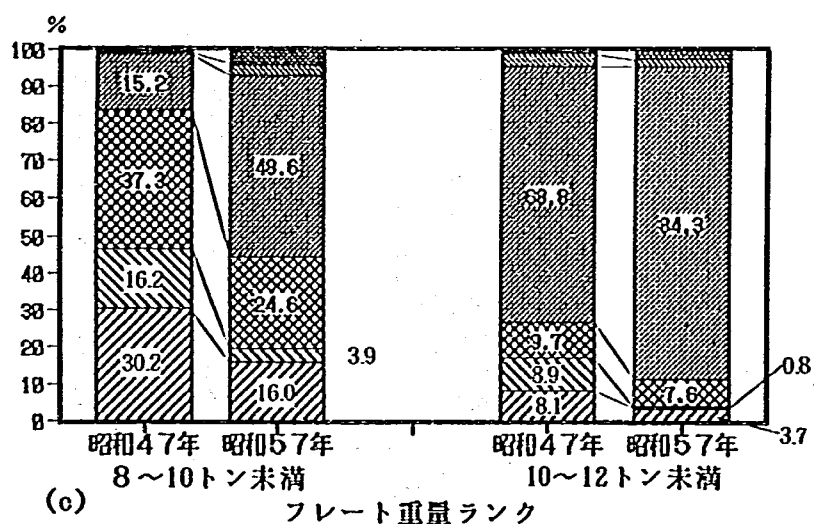
15トン以上のフレートにおいては、昭和47年では5トン未満のクラスから15トン以上のクラス(トレーラー)まで多様な車両を用いているが、昭和57年では10~12トン未満のクラスが51.7%、15トン以上のクラスが30.1%と大きく二分されている。車両の大型化傾向が顕著に示されていると言える(図4-6(e))。



(a) フレート重量ランク8トン未満のフレート

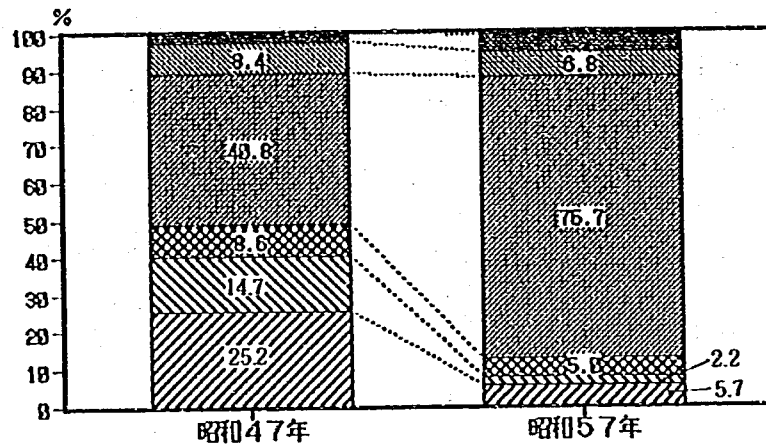


(b) フレート重量ランク8～12トン未満のフレート

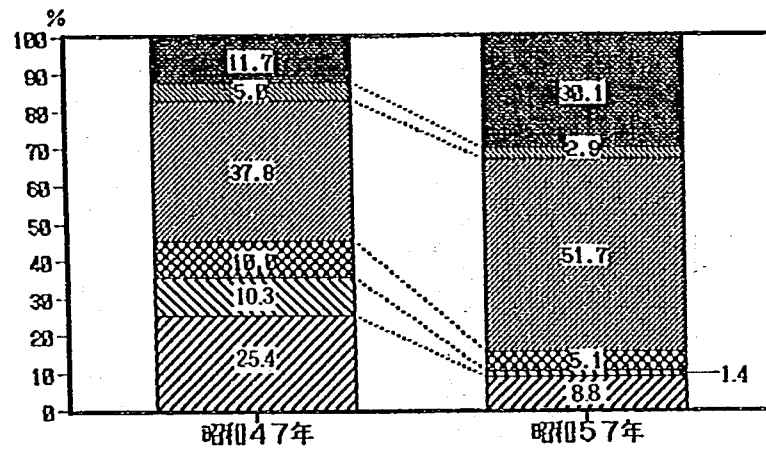


5トン未満
 5～8トン
 8～10トン
 10～12トン
 12～15トン
 15トン以上

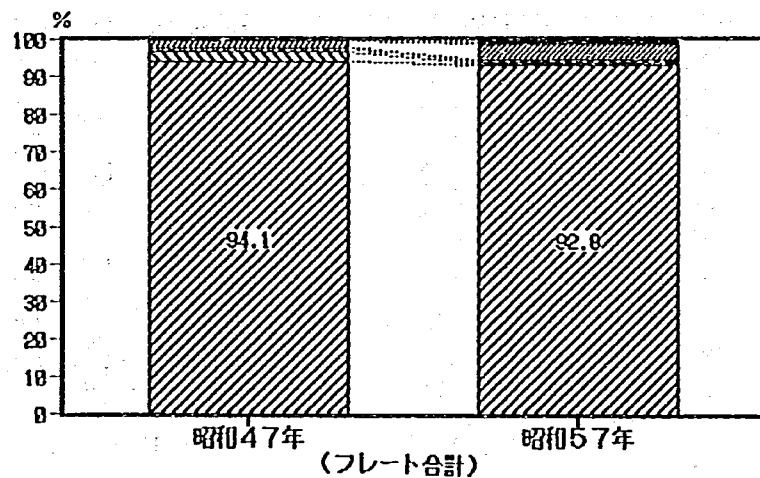
図4-6 フレート重量ランク別最大積載重量クラス別フレート数の構成比の経年変化



(d) フレート重量ランク12~15トン未満のフレート



(e) フレート重量ランク15トン以上のフレート



5トン未満 5~8トン 8~10トン 10~12トン 12~15トン 15トン以上

(つづき)

図4-6 フレート重量ランク別最大積載重量クラス別フレート数の構成比の経年変化

表4-11 フレート重量ランク別最大積載重量ランク別フレート件数, フレート重量
(昭和47年)

フレート重量ランク		2トン未満	2～5トン	5～8トン	8～9トン	9～10トン	10～11トン	11～12トン	12～15トン	15トン以上	合 計
8トン未満	フレート件数	794799	429852	26741	4946	338	2616	2230	274	933	1262729
	“ %	62.9	34.0	2.1	0.4	0.0	0.2	0.2	0.0	0.1	100.0
	フレート重量	145685	404521	103594	20253	1182	6518	9830	870	2446	694899
8～10トン	“ %	21.0	58.2	14.9	2.9	0.2	0.9	1.4	0.1	0.4	100.0
	フレート件数	241	4104	2318	4541	800	1122	1051	53	104	14334
	“ %	1.7	28.6	16.2	31.7	5.6	7.8	7.3	0.4	0.7	100.0
10～12トン	フレート重量	2093	35177	18347	36846	7059	9392	8796	449	851	119510
	“ %	1.8	29.4	15.8	30.8	5.9	7.9	7.4	0.4	0.7	100.0
	フレート件数	285	565	937	846	179	2707	4559	396	80	10554
12～15トン	“ %	2.7	5.4	8.9	8.0	1.7	25.6	43.2	3.8	0.8	100.0
	フレート重量	2936	5827	9666	8646	1832	27309	46057	4181	803	109307
	“ %	2.7	5.3	8.8	7.9	1.7	25.0	44.0	3.8	0.7	100.0
15トン以上	フレート件数	507	1397	1105	510	136	695	2363	632	159	7504
	“ %	6.8	18.6	14.7	6.8	1.8	9.3	31.5	8.4	2.1	100.0
	フレート重量	6931	17591	14141	6634	1721	8850	29938	7981	2053	95840
合 計	“ %	7.2	18.4	14.8	6.9	1.8	9.2	31.2	8.3	2.1	100.0
	フレート件数	1287	3471	1948	1616	272	2137	4975	933	2200	18839
	“ %	6.8	18.4	10.3	8.6	1.4	11.3	26.4	5.0	11.7	100.0
合 計	フレート重量	121494	170787	68264	50803	6419	110607	210876	33129	73041	845425
	“ %	14.4	20.2	8.1	6.0	0.8	13.1	24.9	3.9	8.6	100.0
	フレート件数	797119	439389	33049	12459	1725	9277	15178	2288	3476	1313960
合 計	“ %	60.7	33.4	2.5	0.9	0.1	0.7	1.2	0.2	0.3	100.0
	フレート重量	279189	633903	214512	123187	18213	162676	307497	46610	79194	1854981
	“ %	15.0	34.0	11.5	6.6	1.0	8.7	16.5	2.5	4.2	100.0

表4-12 フレート重量ランク別最大積載重量ランク別フレート件数, フレート重量
(昭和57年)

フレート重量ランク		2トン未満	2～5トン	5～8トン	8～9トン	9～10トン	10～11トン	11～12トン	12～15トン	15トン以上	合 計
8トン未満	フレート件数	1153193	787242	17171	6303	1790	15593	10758	3807	3444	1993306
	“ %	57.7	39.4	0.9	0.3	0.1	0.8	0.5	0.2	0.2	100.0
	フレート重量	144156	704010	65358	22362	6997	52417	34326	11373	12078	1053077
8～10トン	“ %	13.7	68.9	6.2	2.1	0.7	5.0	3.3	1.1	1.1	100.0
	フレート件数	25	3333	780	2878	2290	7202	2989	621	855	20973
	“ %	0.1	15.9	3.7	13.7	10.9	34.3	14.3	3.0	4.1	100.0
10～12トン	フレート重量	193	27128	6242	23300	20098	64280	26469	5225	7023	179963
	“ %	0.1	15.1	3.5	12.9	11.2	35.7	14.7	2.9	3.9	100.0
	フレート件数	5	1165	297	628	2048	21118	8705	736	635	35387
12～15トン	“ %	0.0	3.3	0.8	1.8	5.8	59.7	24.6	2.1	1.9	100.0
	フレート重量	47	11975	3081	6204	20420	217334	92445	7538	6989	366094
	“ %	0.0	3.3	0.8	1.7	5.6	59.4	25.3	2.1	1.9	100.0
15トン以上	フレート件数	5	1019	397	398	492	8670	4931	1220	827	17959
	“ %	0.0	5.7	2.2	2.2	2.7	48.3	27.5	6.8	4.6	100.0
	フレート重量	70	12952	4910	5345	6172	103985	61409	15936	11031	226810
合 計	“ %	0.0	5.7	2.2	2.4	2.7	48.1	27.1	7.0	4.9	100.0
	フレート件数	22	2146	338	260	990	9119	3587	718	7381	24561
	“ %	0.1	8.7	1.4	1.1	4.0	37.1	14.6	2.9	30.1	100.0
合 計	フレート重量	446	63280	8955	7690	24054	318215	92262	18464	212454	745820
	“ %	0.1	8.5	1.2	1.0	3.2	42.7	12.4	2.5	28.5	100.0
	フレート件数	1153255	794905	18983	10467	7610	61702	30970	7102	13192	2098186
合 計	“ %	55.0	37.9	0.9	0.5	0.4	2.9	1.5	0.3	0.6	100.0
	フレート重量	144917	819345	88546	64901	77201	761231	306912	58536	249575	2571764
	“ %	5.6	31.9	3.4	2.5	3.0	29.6	11.9	2.3	9.7	100.0

(注) (1) 最大積載重量クラス不明を除く。
(2) 全品目合計 (10品目) である。

これまで、フレート重量ランク別に最大積載量クラス別構成比の経年変化をみてきたが、各ランクとも10トン未満のクラスの車両の割合が減る一方で、10トン以上のクラスが増加しており、利用車両の大型化の傾向がみられる。次にこれを車両数との関係でみることにする。

表4-13はB票データから集計した昭和47年、57年の車両数であるが、これを大型貨物車である最大積載量5トン以上のクラスについて構成比を図示したものが図4-7である。やはり10トン未満のクラスが減少する一方、10トン以上のクラスが増加しており、クラス別車両数もクラス別フレート数と同様の傾向にあることがわかる。

参考のため統計資料からクラス別保有車両数を把握する。図4-8は(財)自動車検査協力会統計「自動車保有車両数」から得た普通貨物車、特種用途車の最大積載量クラス別車両数の推移(表4-14)を基に、図化したものである。昭和50年以前の8トン以上のクラスについてはクラス別の保有車両数がわかっていないので、次の車種別、クラス別トレンドモデルで推計し、トータル値を調整して昭和48年のクラス別保有車両数を求め、昭和57年と比較した(図4-9)。

トレンドモデル式

車種 最大積載量	普通貨物車	特種用途車
8～10トン 未満	$Y=163.2 \log t - 213.9$ (0.693)	$Y=346.9 \log t - 569.5$ (0.979)
10～12トン 未満	$Y=741.0 \log t - 1052.0$ (0.852)	$Y=253.8 \log t - 401.5$ (0.983)
12トン以上	$Y=255.5 \log t - 412.0$ (0.971)	$Y=41.8 \log t - 70.9$ (0.981)

tは年次(昭和51～59のデータでパラメータを推定)。()内の数値は相関係数。

これによるとB票データからの集計結果と異なり8～10トン未満のクラスの車両数が逆に増加しているが、これは東京都市圏と全国ベースとの違いによるものと思われる。このように増減が変化する境界に違いはあるが、車両は10～12トンクラスへと大型化していることが保有車両数の統計資料にも現れている。

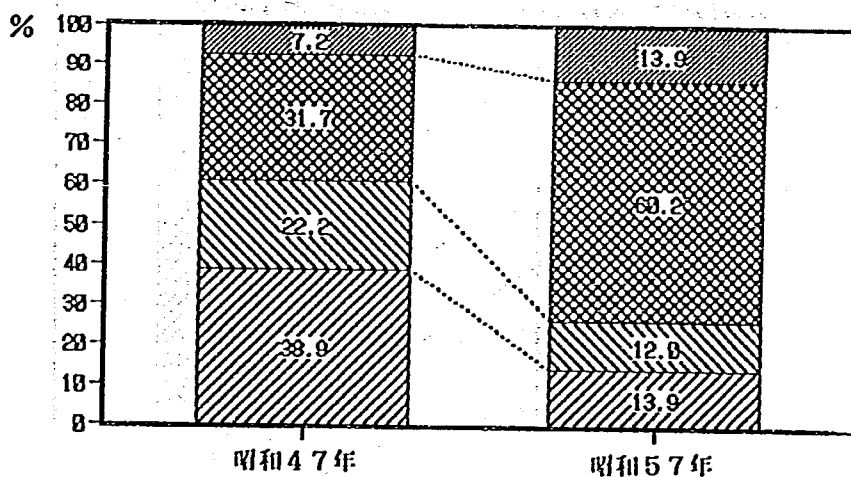
表4-13 B票データに基づく車種別最大積載量クラス別車両数

1)昭和47年

						(台)	
積載量クラス	普通貨物	%	特種用途	%	小型貨物	%	合計
2トン未満	4798	4.0	8297	25.6	544028	76.2	557123
2～5トン	72650	60.4	10142	31.3	168210	23.6	251002
5～6トン	1891	1.6	1198	3.7	211	0.0	3300
6～7トン	11301	9.4	890	2.8	955	0.1	13146
7～8トン	3415	2.8	2710	8.4	172	0.0	6297
8～9トン	8638	7.2	3070	9.5	21	0.0	11729
9～10トン	459	0.4	764	2.4	0	0.0	1223
10～11トン	4136	3.4	3493	10.8	0	0.0	7629
11～12トン	9752	8.1	1126	3.5	2	0.0	10880
12～13トン	979	0.8	242	0.7	0	0.0	1221
13～14トン	42	0.0	12	0.0	0	0.0	54
14～15トン	212	0.2	74	0.2	0	0.0	286
15～20トン	520	0.4	163	0.5	139	0.0	822
20～25トン	1028	0.9	35	0.1	218	0.0	1281
25トン以上	405	0.3	146	0.5	2	0.0	553
合計	120226	100.0	32362	100.0	713958	100.0	866546

2)昭和57年

						(台)	
積載量クラス	普通貨物	%	特種用途	%	小型貨物	%	合計
2トン未満	4548	2.4	5534	10.6	601750	80.1	611832
2～5トン	124627	65.5	23491	45.2	149416	19.9	297534
5～6トン	1490	0.8	1140	2.2	0	0.0	2630
6～7トン	3772	2.0	1460	2.8	0	0.0	5232
7～8トン	2713	1.4	1097	2.1	0	0.0	3810
8～9トン	3735	2.0	1763	3.4	0	0.0	5498
9～10トン	2774	1.5	1757	3.4	0	0.0	4531
10～11トン	25478	13.4	9824	18.9	0	0.0	35302
11～12トン	11624	6.1	3593	6.9	0	0.0	15217
12～13トン	394	0.2	1062	2.0	0	0.0	1456
13～14トン	335	0.2	182	0.4	0	0.0	517
14～15トン	521	0.3	245	0.5	0	0.0	766
15～20トン	1433	0.8	203	0.4	0	0.0	1636
20～25トン	3606	1.9	482	0.9	0	0.0	4088
25トン以上	3105	1.6	130	0.3	0	0.0	3235
合計	190155	100.0	51963	100.0	751166	100.0	993284



▨ 5～8トン未満 ▩ 8～10トン未満 ░ 10～12トン未満 ■ 12トン以上

図4-7 B票データに基づく最大積載量クラス別車両数の構成比の経年変化
(最大積載量5トン以上)

表4-14 自検協統計に基づく車種別最大積載量クラス別車両数

		昭和48年	49年	50年	51年	52年	53年
普通貨物	5～8トン	132041	110869	98128	85346	75734	66930
	8～10トン		68864	67639	63159	60163	60300
	10～12トン	249636	187929	207704	213121	214531	222112
	12トン以上		21667	23349	23484	24509	25598
特種用途	5～8トン	37371	34654	31707	29850	27236	24742
	8～10トン				22207	24913	28080
	10～12トン	35669	44699	50333	31084	33165	35839
	12トン以上				765	929	1055
合計	5～8トン	169412	145523	129835	115196	102970	91672
	8～10トン				85366	85076	88380
	10～12トン	285305	323159	349025	244205	247696	257951
	12トン以上				24249	25438	26653

		54年	55年	56年	57年	58年	59年
普通貨物	5～8トン	67147	62234	55779	52037	46836	44479
	8～10トン	64525	68670	71638	73892	75607	78716
	10～12トン	242826	259108	258128	252207	243970	240725
	12トン以上	28999	34120	36653	37701	38485	40066
特種用途	5～8トン	22981	21507	19935	18818	17981	17471
	8～10トン	32362	36405	39014	40565	41693	42091
	10～12トン	39344	41845	42972	44013	44906	46627
	12トン以上	1185	1752	2265	2539	2915	3300
合計	5～8トン	90128	83741	75714	70855	64817	61950
	8～10トン	96887	105075	110652	114457	117300	120807
	10～12トン	282170	300953	301100	296220	288876	287352
	12トン以上	30184	35872	38918	40240	41400	43366

- (注) 1. 出典：自動車検査協会「自動車保有車両数」及び「積載量別使用者の産業職業別自動車保有車両数」
 2. 昭和48年～50年は6月末、51年以降は3月末のデータである。
 3. 普通貨物車の12トン以上はトラック（除くコンテナ専用）を含む。
 被牽引車は含まない。

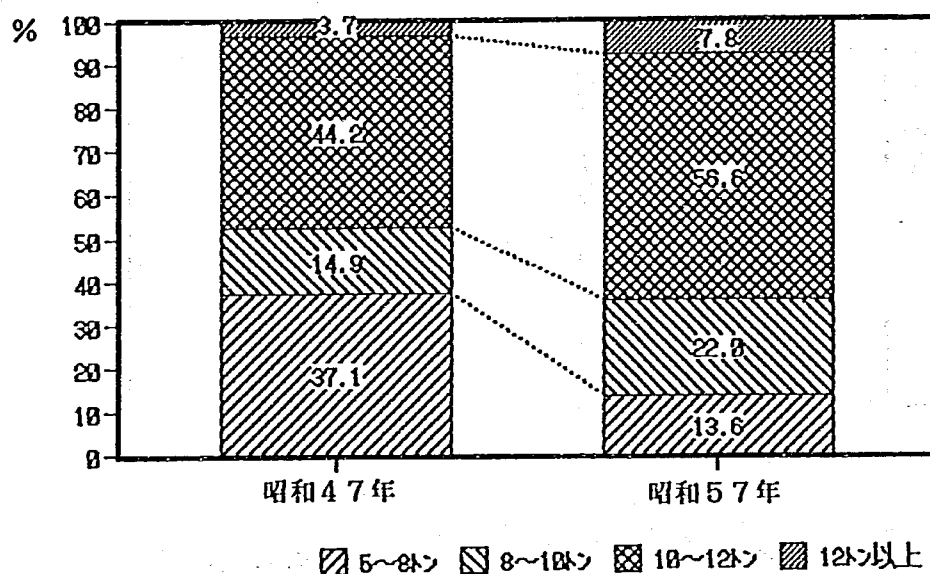


図4-9 自検協統計に基づく最大積載量クラス別車両数の構成比の経年変化
 (最大積載量5トン以上)

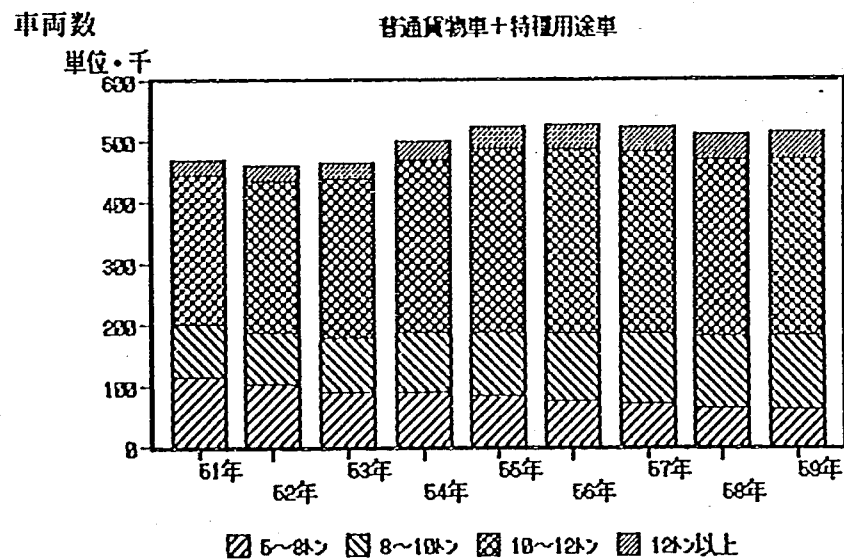
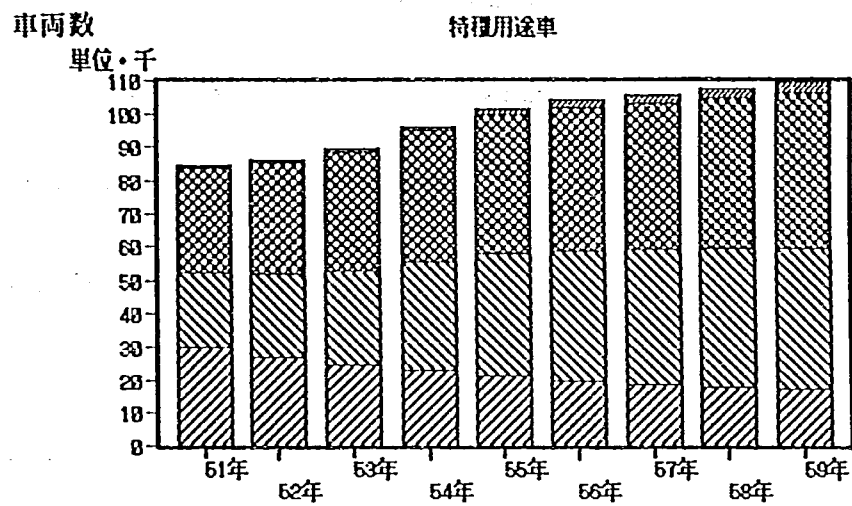
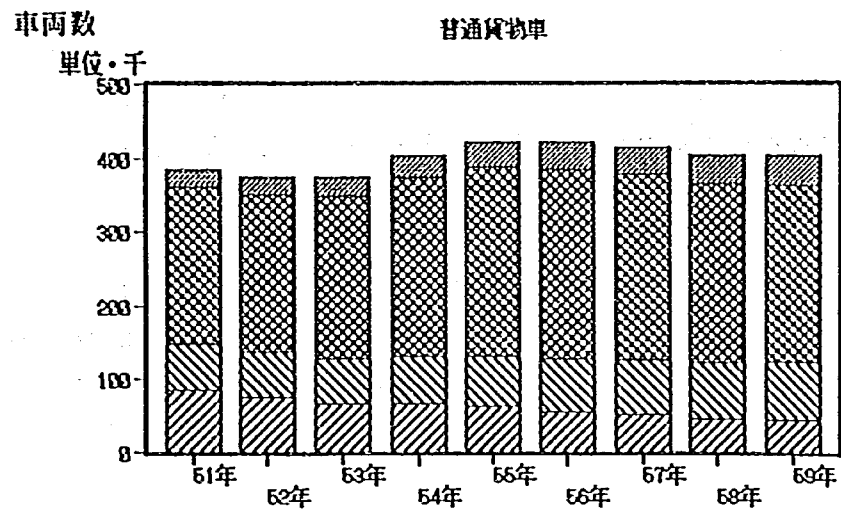


図4-8 自検協統計に基づく車種別最大積載量クラス別車両数の推移

2) 品目別の分析

前節の検討結果に基づき重量の大きなフレートの割合の高い次の品目について、フレート重量ランク別最大積載量クラス別フレート数構成比の変化を見ると、表4-15に示すとおりである。これより重量の大きなフレートと品目との関係は次のごとくまとめられる。

砂利・残土 ————— 昭和47年においては、8～10トン未満のフレート重量ランクで8トン未満の積載量クラスが最もフレート数が多かったが、昭和57年には15トン以上のランクで、10～12トン未満の積載量クラスが最も多くなっている。

石灰石・セメント ————— 10～12トン未満の積載量クラスで最もフレート数の伸びが高まっている。

鉄鋼 ————— 特に15トン以上の積載量クラスで伸びが大きい。

生コンクリート ————— 10～12トン未満の積載量クラスで伸びが高まっている。

以上のように、昭和47年から昭和57年にかけて、最大積載量クラス別の構成が大きく変化していることが示されている。

表4-15(a) 品目別フレート重量ランク別最大積載量クラス別
フレート数と構成比の経年変化

砂利・残土		昭和47年				百件(%)
	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	
8トン未満	13(24.9)	13(25.3)	1(2.4)	1(2.6)	6(13.1)	
8～10トン	0(0.7)	2(3.6)	0(0.1)	0(0.2)	2(3.6)	
10～12トン	0(0.0)	0(0.7)	3(5.6)	0(1.7)	8(15.3)	
12～15トン						
15トン以上					0(0.1)	

砂利・残土		昭和57年				百件(%)
	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	
8トン未満	11(8.1)	5(4.0)	2(1.6)	2(2.1)	10(7.2)	
8～10トン	0(0.7)	2(1.6)	1(0.9)	0(0.3)	1(1.0)	
10～12トン	2(1.4)	5(3.5)	23(17.4)	21(16.1)	41(31.0)	
12～15トン				0(0.1)	2(1.2)	
15トン以上			0(0.1)	0(0.1)	2(1.5)	

表4-15(b) 品目別フレート重量ランク別最大積載量クラス別
フレート数と構成比の経年変化

石灰石・セメント等		昭和47年				百件(%)
	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	
8トン未満	12(28.2)	3(7.5)	0(2.0)	1(2.4)	2(3.4)	
8～10トン	0(0.5)	4(10.2)	0(1.8)	0(1.4)	1(2.9)	
10～12トン	0(0.6)	0(0.6)	3(7.8)	2(4.2)	7(17.0)	
12～15トン				0(1.8)	1(2.7)	
15トン以上				0(0.3)	2(4.6)	

石灰石・セメント等		昭和57年				百件(%)
	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	
8トン未満	17(15.2)	4(3.5)	0(0.7)	0(0.2)	0(0.6)	
8～10トン	0(0.5)	4(3.3)	2(2.0)	1(1.1)	1(1.1)	
10～12トン	3(2.5)	5(4.4)	20(17.6)	29(25.8)	14(13.0)	
12～15トン	0(0.0)	0(0.0)	0(0.1)	0(0.1)	2(1.8)	
15トン以上	0(0.1)	0(0.1)	0(0.2)	0(0.7)	6(5.4)	

表4-15(c) 品目別フレート重量ランク別最大積載量クラス別
フレート数と構成比の経年変化

生コンクリート		昭和47年				百件(%)
	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	
8トン未満	11(12.8)	13(15.2)	1(1.6)	6(7.6)	8(9.6)	
8～10トン	2(2.0)	3(3.5)	0(0.9)	0(0.6)	2(2.3)	
10～12トン	0(0.9)	1(1.6)	5(5.4)	5(5.5)	19(22.9)	
12～15トン		0(0.1)	0(1.1)	1(1.2)	3(3.2)	
15トン以上					2(1.9)	

生コンクリート		昭和57年				百件(%)
	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	
8トン未満	22(13.5)	4(2.4)	2(1.2)	2(1.2)	3(1.7)	
8～10トン	0(0.3)	1(0.8)	5(3.0)	0(0.5)	3(1.8)	
10～12トン	7(4.5)	12(7.1)	52(31.4)	17(10.2)	32(19.5)	
12～15トン	0(0.1)		0(0.0)	0(0.3)	0(0.1)	
15トン以上	0(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.1)	0(0.2)	

表4-15(d) 品目別フレート重量ランク別最大積載量クラス別
フレート数と構成比の経年変化

鉄鋼		昭和47年				百件(%)
	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	
8トン未満	17(16.5)	3(3.3)	2(1.9)	2(1.5)	2(2.1)	
8～10トン	3(3.0)	5(4.8)	2(1.9)	2(1.7)	2(1.9)	
10～12トン	3(2.8)	4(3.5)	12(11.8)	14(13.4)	18(16.8)	
12～15トン	0(0.2)	0(0.1)	0(0.5)	2(1.5)	3(3.1)	
15トン以上			0(0.1)	0(0.7)	7(7.1)	

鉄鋼		昭和57年				百件(%)
	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	
8トン未満	12(7.7)	1(0.9)	0(0.3)	0(0.1)		
8～10トン	2(1.4)	2(1.5)	1(1.0)	0(0.2)	0(0.1)	
10～12トン	10(6.4)	12(8.0)	30(20.3)	33(22.0)	8(5.3)	
12～15トン	0(0.1)		0(0.1)	0(0.4)	0(0.1)	
15トン以上	0(0.3)	0(0.2)	1(0.8)	2(1.1)	33(21.8)	

4-4 フレート重量ランク別の運搬特性

前節のフレート重量ランクと最大積載量クラスの関係の分析結果から、8トン未満のフレートは大半が8トン未満のクラスの車両を用いていることが把握できたため、8トン以上のランクのフレートについて、昭和57年のB票フレート化データに基づき運搬特性の分析を行った。

1) フレート重量ランク8～12トン未満のフレート

表4-16 および図4-10 は、フレート重量8～12トン未満のフレートについて、品目別にトリップパターンを見たものである。また、図4-11、図4-12 は、図4-10 をさらに細分化し、それぞれフレート重量ランク8～10トン、10～12トンに分けて、図示したものである。

フレート重量ランク8～12トン未満のフレート数は、前節の図4-6(b)に見られるように昭和57年度調査では、約90%が8トン以上のクラスの車両を用いているため、1フレート1台で運ぶ割合が廃棄物を除いて高い。廃棄物は、表4-16に示されるように8トン未満のクラスの割合が高い(52%)ことによる。

8～10トン未満、10～12トン未満のランクに分けてみると、8～10トン未満のフレートでは、「2台以上ないし2回以上」の割合が、10～12トン未満のフレートと比較して高い。これは、図4-6(c)において明らかなように8～10トン未満のフレートに対し、8トン未満のクラスの車両の利用率が約19%あるということからもうなずける。この傾向は、砂利・残土、廃棄物について顕著である。なお、図4-11 と図4-12 の数値を足したものが図4-10と完全には一致しないが、これは8～10トン未満と10～12トン未満のそれぞれについて個別に件数を求めて拡大した結果生じた誤差である。

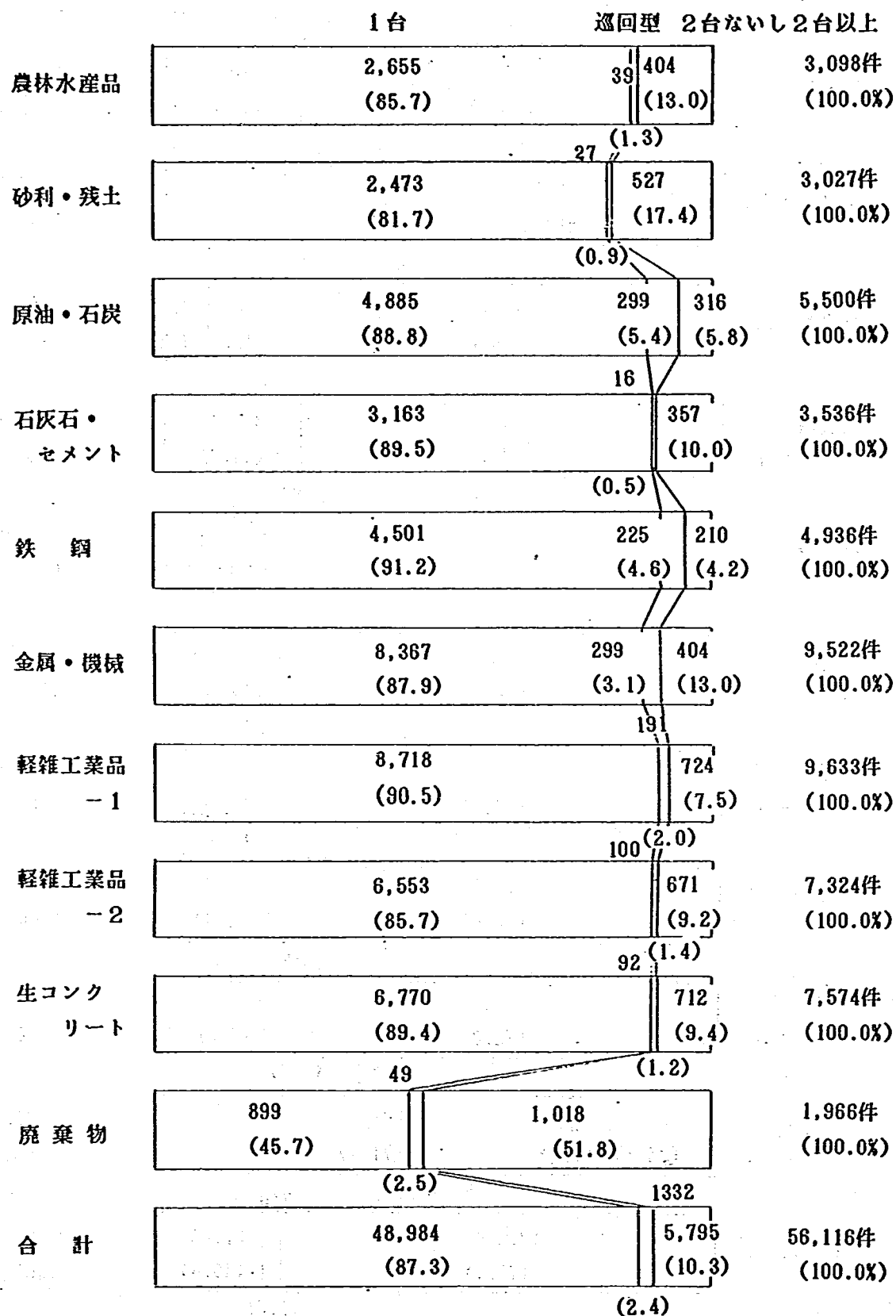
表4-16 フレート重量ランクが、8～12トン未満のフレートの品目別、

トリップパターン別、最大積載量クラス別フレート数

(単位:件)

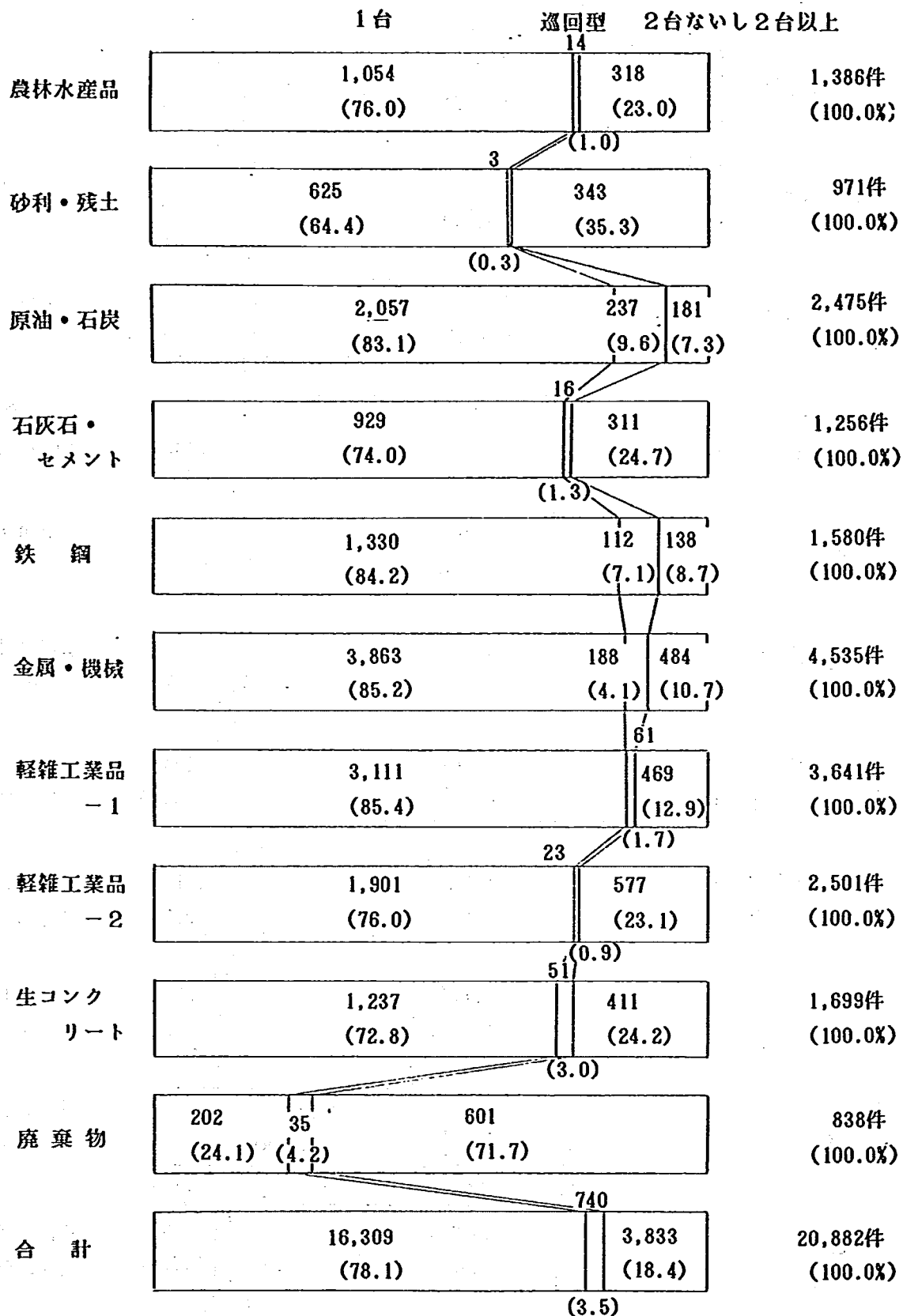
品目	1 台						2 台以上 (2 割以上)						合 計					
	8t 未満	8-10t	10-12t	12-15t	15t- 以上	計	8t 未満	8-10t	10-12t	12-15t	15t- 以上	計	8t 未満	8-10t	10-12t	12-15t	15t- 以上	計
農産品	74	490	1,918	40	133	2,655	0	17	19	0	3	39	363	8	33	0	0	404
砂利・灰土	24	290	2,148	0	9	2,473	0	7	20	0	0	27	482	14	25	0	6	527
原油・石灰	156	967	3,032	659	71	4,885	0	18	145	100	36	299	84	5	102	112	13	314
石灰石 セメント	111	593	2,413	10	36	3,163	1	0	15	0	0	16	349	0	8	0	0	357
鉄 材	47	364	3,976	21	93	4,501	0	0	181	0	44	225	128	11	71	0	0	210
金属製品	94	1,194	6,418	112	549	8,367	16	20	169	79	15	299	535	78	213	0	30	856
紅 土 工業品 1	178	1,606	6,591	106	237	8,718	17	1	161	8	4	191	568	22	112	4	18	724
紅 土 工業品 2	108	822	5,346	73	204	6,553	0	10	90	0	0	100	600	6	54	2	9	671
生コン	12	583	6,159	7	9	6,770	0	10	82	0	0	92	590	42	80	0	0	712
廃棄物	9	629	241	20	0	899	0	11	38	0	0	49	1,011	0	7	0	0	1,018
合 計	815	7,538	38,242	1,048	1,341	48,984	34	94	920	187	102	1,337	4,710	186	705	118	76	5,795

(注) 昭和57年 B系フレート化率に基づく



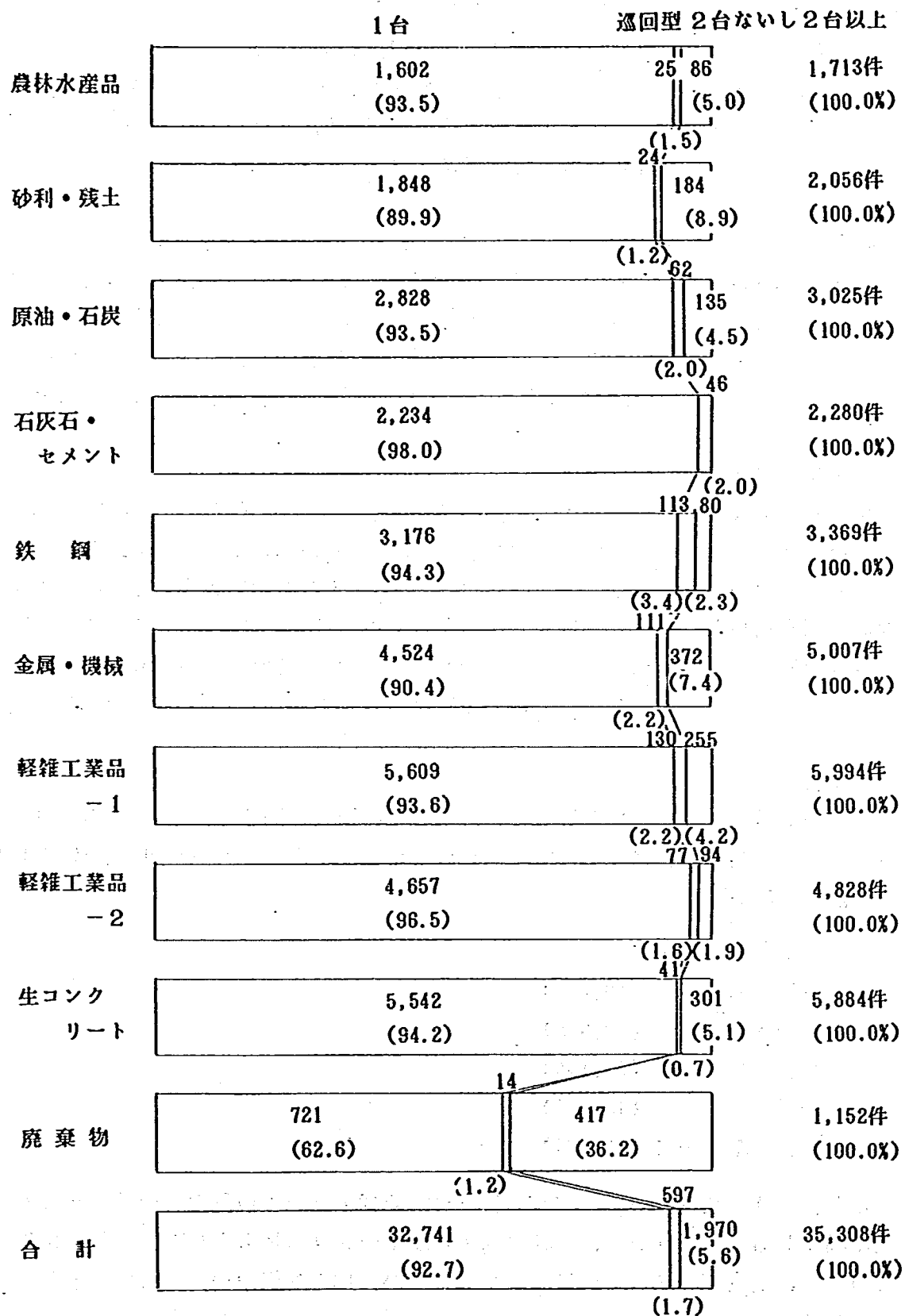
注) 昭和57年B票フレート化データに基づく。

図4-10 フレート重量ランク8~12トン未満のフレートの
品目別トリップパターン別フレート数の構成比



注) 昭和57年B票フレート化データに基づく。

図4-11 フレート重量ランク8~10トン未満のフレートの
品目別トリップパターン別フレート数の構成比



注) 昭和57年B票フレート化データに基づく。

図4-12 フレート重量ランク10~12トン未満のフレートの品目別トリップパターン別フレート数の構成比

2) フレート重量ランク12～15トン未満のフレート

(1) 最大積載量クラス別の品目構成 (図4-13、表4-17)

最大積載量クラスが12トン未満の車両で運ばれるフレートの主要な品目

—— 砂利・残土、石灰石・セメント、鉄鋼、生コンクリートが10%以上の割合となっており、これらの品目で66.5%となっている。

最大積載量クラスが12トン以上の車両で運ばれるフレートの主要な品目

—— 原油・石炭、鉄鋼、金属機械、軽雑工業品-1、軽雑工業品-2、が10%以上の割合となっており、これらの品目で85.2%を占めており、砂利・残土、生コンは少なくなっている。表4-17に示されるように、12トン以上のクラスを用いているフレート(2,047件)は、12～15トン未満全体(17,946件)の11.4%と少ない。

(2) トリップパターン構成

フレート重量ランク12～15トン未満のフレートのトリップパターン構成を表4-18、図4-14に示す。図から、ほとんどの品目で「1台」の割合が80%前後かそれ以上となっていることがわかる。また、表4-18において「1台」の内容を見ると、12トン未満となる車両を用いたフレート(過積み)がかなりあることがわかる。

金属機械、廃棄物では「2台以上ないし2回以上」の割合が高いが、最大積載量クラスの内訳を見ると、8トン未満の車両を用いたフレートが多いことが示されている。

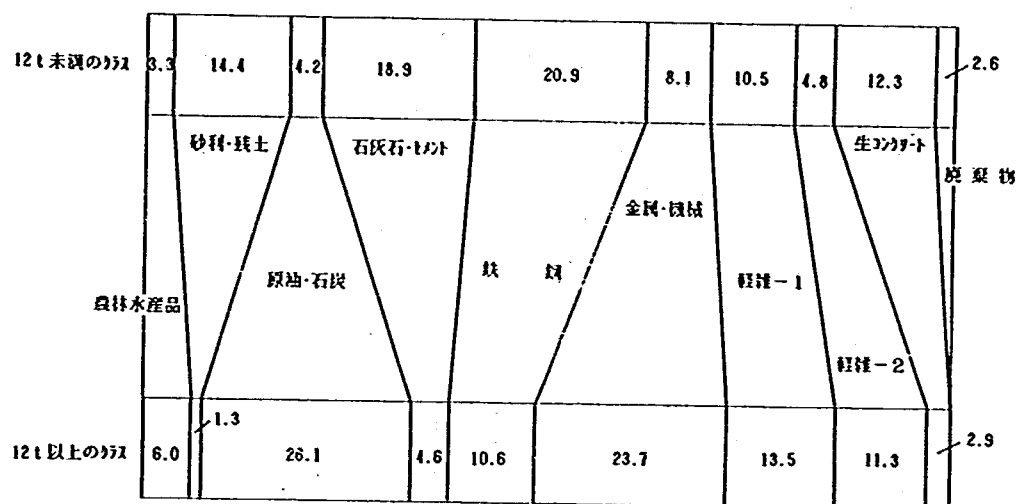
(3) 品目別の車種構成

フレート重量12～15トン未満のフレートの車種構成は図4-15に示される通りである。トレーラーの利用が10%以上となる品目は次の通りであり、金属機械、軽雑工業品-2が30%前後と高い。

(トレーラー利用率)

農林水産品	(19.2%)
原油・石炭	(10.0%)
金属機械	(30.1%)
軽雑工業品-1	(15.7%)
軽雑工業品-2	(28.4%)

なお、図4-15のトレーラー数と表4-17の12トン以上の最大積載量クラスのフレート数は必ずしも一致しないが、これは12トン以下のクラスにもトレーラーが含まれていることの他に、調査データの中には若干ではあるが、12トン以上のクラスで単車となっているものがあるためである。



注) 昭和57年B票フレート化データに基づく。

図4-13 フレート重量ランク12~15トン未満のフレートの最大積載量クラス別フレート数の品目構成

表4-17 フレート重量ランク12~15トン未満のフレートの品目別最大積載量クラス別フレート数

品 目	12t未満の freight	12t以上の freight	計
農林水産品	528 (3.3)	123 (6.0)	651 (3.6)
砂利・残土	2,287 (14.4)	27 (1.3)	2,314 (12.9)
原油・石炭	675 (4.2)	535 (26.1)	1,210 (6.8)
石灰石・セメント	2,999 (18.9)	94 (4.6)	3,093 (17.2)
鉄 鋼	3,329 (20.9)	216 (10.6)	3,545 (19.8)
金属・機械	1,281 (8.1)	486 (23.7)	1,767 (9.8)
軽貨-1	1,676 (10.5)	276 (13.5)	1,952 (10.9)
軽貨-2	768 (4.8)	231 (11.3)	999 (5.6)
生コンクリート	1,949 (12.3)	59 (2.9)	2,008 (11.2)
廃棄物	407 (2.6)	0	407 (2.3)
合 計	15,893 (100.0)	2,047 (100.0)	17,940 (100.0)

注) () 内数値は品目構成割合(%)

表4-18 フレート重量ランクが、12～15トン未満のフレートの品目別、
トリップパターン別、最大積載量クラス別フレート数

(単位: 件)

品目	1 台						2 台						2 台以上 (2 個以上)						合計					
	-8t	8-10t	10-12t	12-15t	15t- 以上	計	-8t	8-10t	10-12t	12-15t	15t- 以上	計	-8t	8-10t	10-12t	12-15t	15t- 以上	計	-8t	8-10t	10-12t	12-15t	15t- 以上	合計
農産品	0	19	443	75	39	576	0	0	4	0	9	13	42	10	4	0	0	62	42	35	451	75	48	651
砂利・破土	14	38	2080	14	13	2159	0	0	7	0	0	7	130	3	15	0	0	148	144	41	2102	14	13	2314
原油・石炭	0	0	574	476	29	1,079	0	0	0	3	5	8	52	3	44	17	5	123	52	5	612	494	39	1,210
石灰石 セメント	2	116	2,825	16	72	3,039	0	0	1	0	0	1	21	0	32	0	0	53	23	116	2,858	16	72	3,093
鉄 鋼	0	33	3,210	56	146	3,445	0	0	34	0	12	46	9	0	41	0	2	52	9	33	3,287	56	160	3,545
金属・機械	0	87	522	155	291	1,055	0	0	18	0	6	24	308	248	98	24	10	688	308	335	638	179	307	1,767
工業品 1	2	67	1,262	181	95	1,613	0	0	31	0	0	31	191	40	77	0	0	308	193	107	1,376	181	95	1,952
工業品 2	0	104	475	128	73	780	0	3	19	10	0	32	104	30	33	20	0	187	104	137	527	158	73	999
生コン	0	73	1,616	45	4	1,738	0	0	25	0	0	25	190	6	39	0	10	245	190	79	1,680	45	14	2,008
泥炭物	0	0	58	0	0	58	0	0	0	0	0	0	346	0	3	0	0	349	346	0	61	0	0	407
合 計	18	539	13,071	1,146	768	15,542	0	3	141	13	32	189	1,393	348	386	61	27	2,215	1,411	890	13,598	1,220	827	17,946

(注) 昭和57年 8 県別データに基く。

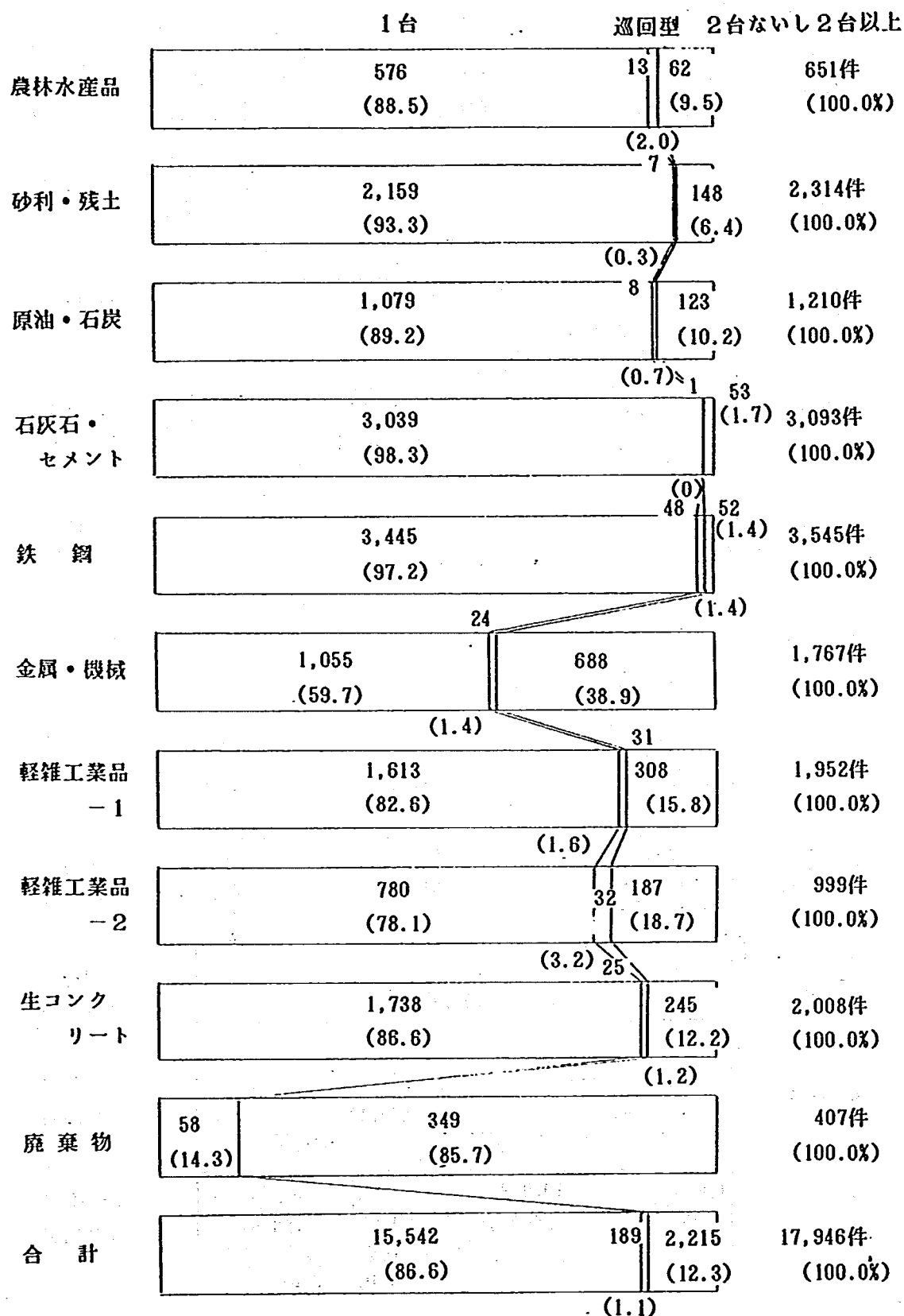


図4-14 フレート重量ランク12~15トン未満のフレートの品目別トリップパターン別フレート数の構成比

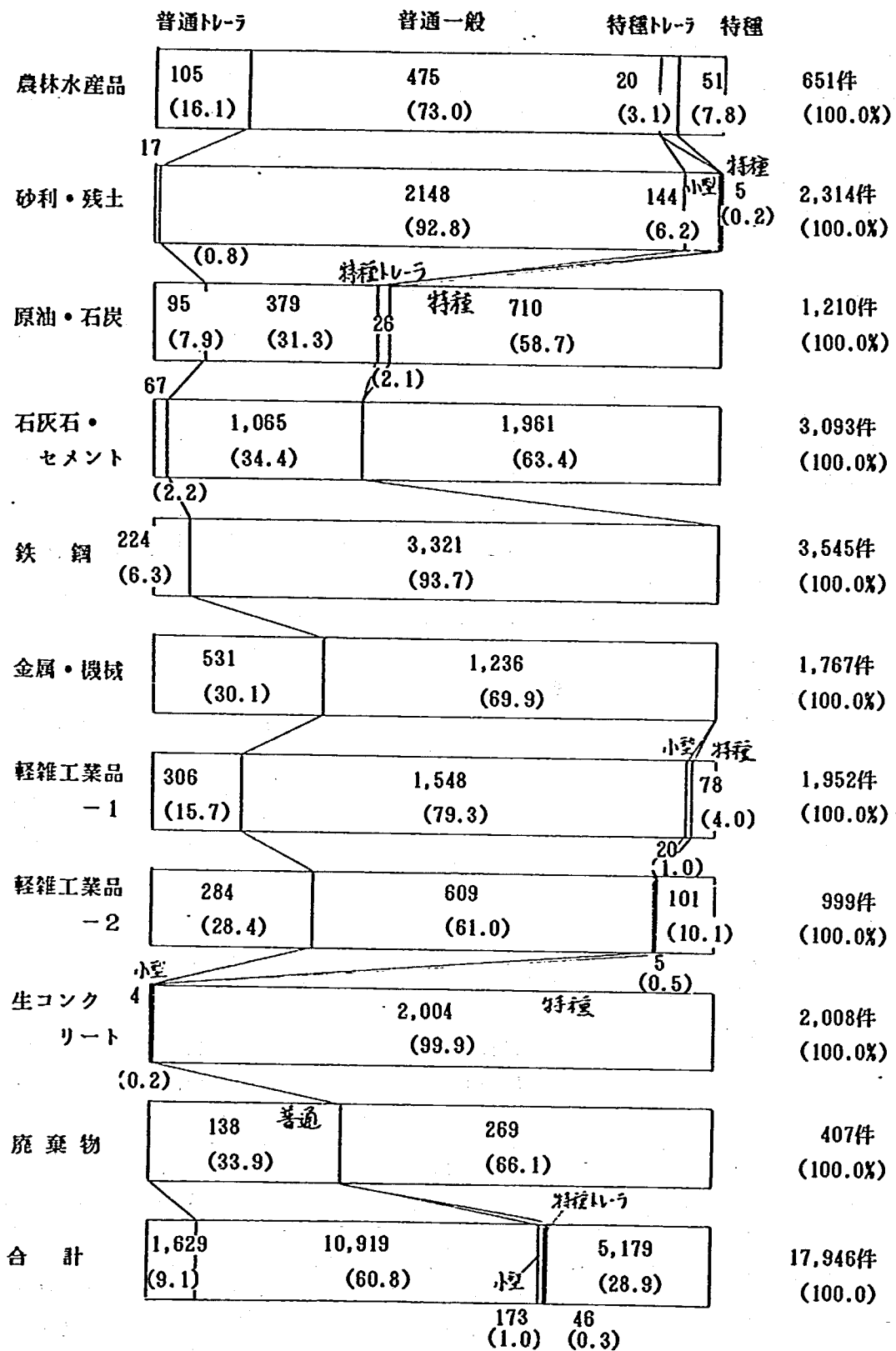


図4-15 フレート重量ランク12~15トン未満のフレートの品目別車種別フレート数の構成比

3) フレート重量ランク15トン以上のフレート

(1) 最大積載量クラス別の品目構成

15トン以上のフレートは、使用している車両の最大積載量クラスが10～12トン未満と15トン以上に大きく分かれているが、12トン未満のクラス、12トン以上のクラスに分けて品目構成を見ると、表4-19、図4-16に示すとおりである。

最大積載量クラスが12トン未満となるフレートの主要な品目

—— 砂利・残土、石灰石・セメント、金属機械、軽雑工業品-1、生コンクリートが10%前後かそれ以上を示しており、これらの品目で78.7%となっている。砂利・残土、生コンクリートは、12～15トン未満のフレートの場合と同様に12トン未満の最大積載量クラスの割合が高いが、これはこのクラス以上となる車両がほとんどないことによる。

最大積載量クラスが12トン以上となるフレートの主要な品目

—— 石灰石・セメント、鉄鋼、金属機械、軽雑工業品-1が10%以上の割合を示しており、これらの品目で84.8%を占めている。

(2) トリップパターン構成

15トン以上のフレートのトリップパターン構成を表4-20、図4-17に示す。これによると15トン以上のフレートは、12～15トン未満のフレートと異なり、単車1台での対応が困難な大きさとなるため、「2台以上ないし2回以上」の割合が増加している。「1台」で輸送しているもののうち、トレーラーの割合を見ると表4-21のとおりである。

農林水産品、鉄鋼、金属・機械、軽雑工業品-1、軽雑工業品-2がトレーラーの利用率が高い。

(3) 品目別の車種構成

15トン以上のフレートの車種構成は図4-18に示されるとおりである。トリップパターンに関係なくトレーラー利用率が高い品目を見ると、次の品目で利用率が50%以上となっている。

(トレーラー利用率)

鉄鋼 (79.1%)

金属機械 (58.9%)

軽雑工業品-1 (55.8%)

なお、図4-18のトレーラによるフレート数と表4-19の12トン以上の最大積載量クラスのフレート数は必ずしも一致しないが、これは12トン以下のクラスにもトレーラーが含まれていることの他に、調査データの中には若干ではあるが、12トン以上のクラスで単車となっているものがあるためである。

表4-19 フレート重量ランク15トン以上のフレートの
品目別最大積載量クラス別フレート数

最大積載量 クラス 品 目	12t未満のクラス	12t以上のクラス	計
農林水産品	612 (3.7)	455 (5.7)	1,067 (4.4)
砂利・残土	3,641(22.3)	365 (4.5)	4,006(16.4)
原油・石炭	521 (3.2)	153 (1.9)	674 (2.8)
石灰石・セメント	1,621 (9.9)	799(10.0)	2,420 (9.9)
鉄 鋼	806 (4.9)	3,270(40.7)	4,076(16.7)
金属・機械	1,347 (8.2)	1,771(22.1)	3,118(12.8)
軽種-1	2,466(15.1)	964(12.0)	3,430(14.1)
軽種-2	651 (4.0)	187 (2.3)	838 (3.4)
生コンクリート	3,762(23.2)	48 (0.6)	3,830(15.7)
廃棄物	895 (5.5)	18 (0.2)	914 (3.8)
合 計	16,343(100.0)	8,030(100.0)	24,373(100.0)

注) () 内数値は品目構成比(%)

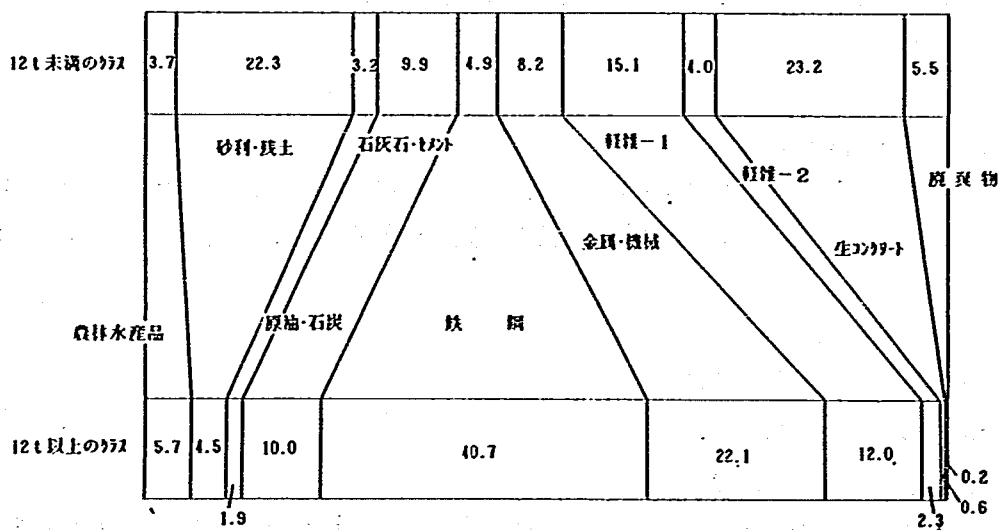


図4-16 フレート重量ランク15トン以上のフレートの
最大積載量クラス別フレート数の品目構成

表4-20 フレート重量ランクが、15トン以上のフレートの品目別、
トリップパターン別、最大積載量クラス別フレート数

(単位:件)

品目	1 台						2 台以上 (2 両以上)						合 計											
	8t未満	8-10t	10-12t	12-15t	15t-以上	計	8t未満	8-10t	10-12t	12-15t	15t-以上	計	8t未満	8-10t	10-12t	12-15t	15t-以上	計						
農産品	0	39	97	62	306	504	0		3	0	24	27	82	30	361	4	57	536	82	69	461	68	387	1,067
砂利及土	0	41	1,028	76	159	1,304	0	0	3	0	2	5	344	87	2,138	85	43	2,697	344	128	3,169	161	204	4,006
灰土石灰	0	0	169	41	49	259	0	0	5	0	2	7	34	62	251	32	28	407	34	62	425	73	80	674
石灰石・セメント	0	20	726	204	547	1,497	0	0	4	0	12	16	61	105	705	0	36	907	61	125	1,435	204	595	2,420
鉄 鋼	0	3	221	12	2,734	2,970	0	0	0	0	51	51	0	10	564	7	466	1,047	0	13	793	19	3,251	4,074
金属機械	0	27	86	14	1,491	1,618	0	0	5	0	37	42	167	121	941	42	187	1,458	167	148	1,032	56	1,715	3,118
工業品 1	0	53	104	50	699	906	0	0	11	0	31	42	701	136	1,461	29	155	2,482	701	189	1,576	79	885	3,430
工業品 2	0	72	29	5	146	252	0	0	0	0	0	0	95	72	383	29	7	586	95	144	412	34	153	838
生コン	0	0	497	0	0	497	0	0	0	0	0	0	281	297	2,707	21	27	3,333	281	297	3,204	21	27	3,830
炭炭物	0	0	0	0	14	14	0	0	0	0	0	0	711	75	110	0	4	900	711	75	110	0	18	914
合 計	0	255	2,957	464	6,145	9,821	0	0	39	0	160	199	2,476	995	9,621	251	1,010	14,353	2,476	1,250	12,617	715	7,315	24,373

(注) 昭和57年0系フレート化率に基く。

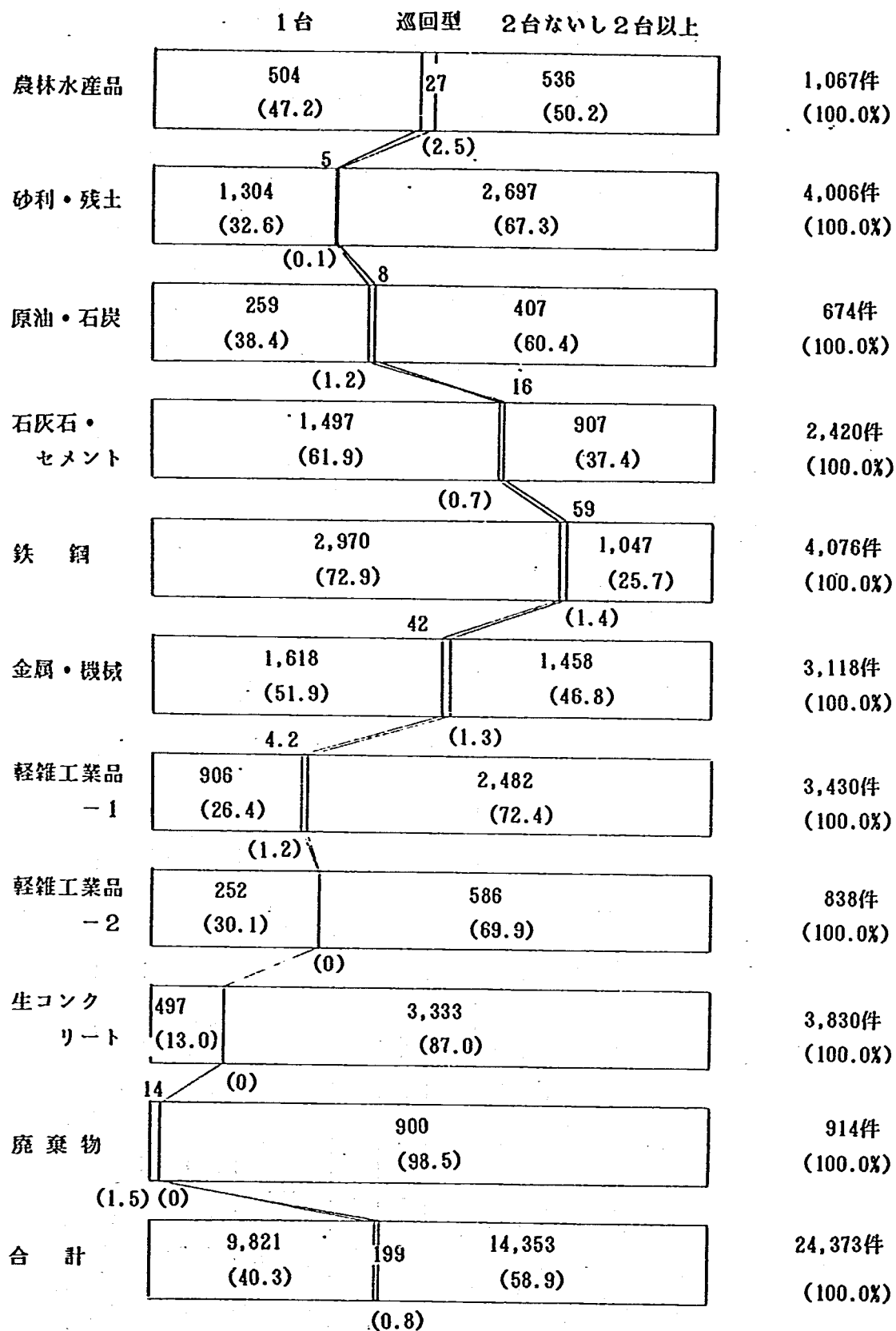


図 4 - 1 7 フレート重量ランク 15 トン以上のフレートの
品目別トリップパターン別フレート数の構成比

表4-21 1台で輸送しているフレイトのトレーラーの割合

品目	トレーラー		その他		計
	件数	%	件数	%	
農林水産品	379	75.2	125	24.8	504
砂利・残土	103	7.9	1,201	92.1	1,304
原油・石炭	71	27.4	188	72.6	259
石灰石・セメント	702	46.9	795	53.1	1,497
鉄 鋼	2,695	90.7	275	9.3	2,970
金属・機械	1,526	94.3	92	5.7	1,618
軽雑工業品1	772	85.2	134	14.8	906
軽雑工業品2	223	88.5	29	11.5	252
生コンクリート	0	0.0	497	100.0	497
廃棄物	14	100.0	0	0.0	14
合 計	6,485	66.0	3,336	34.0	9,821

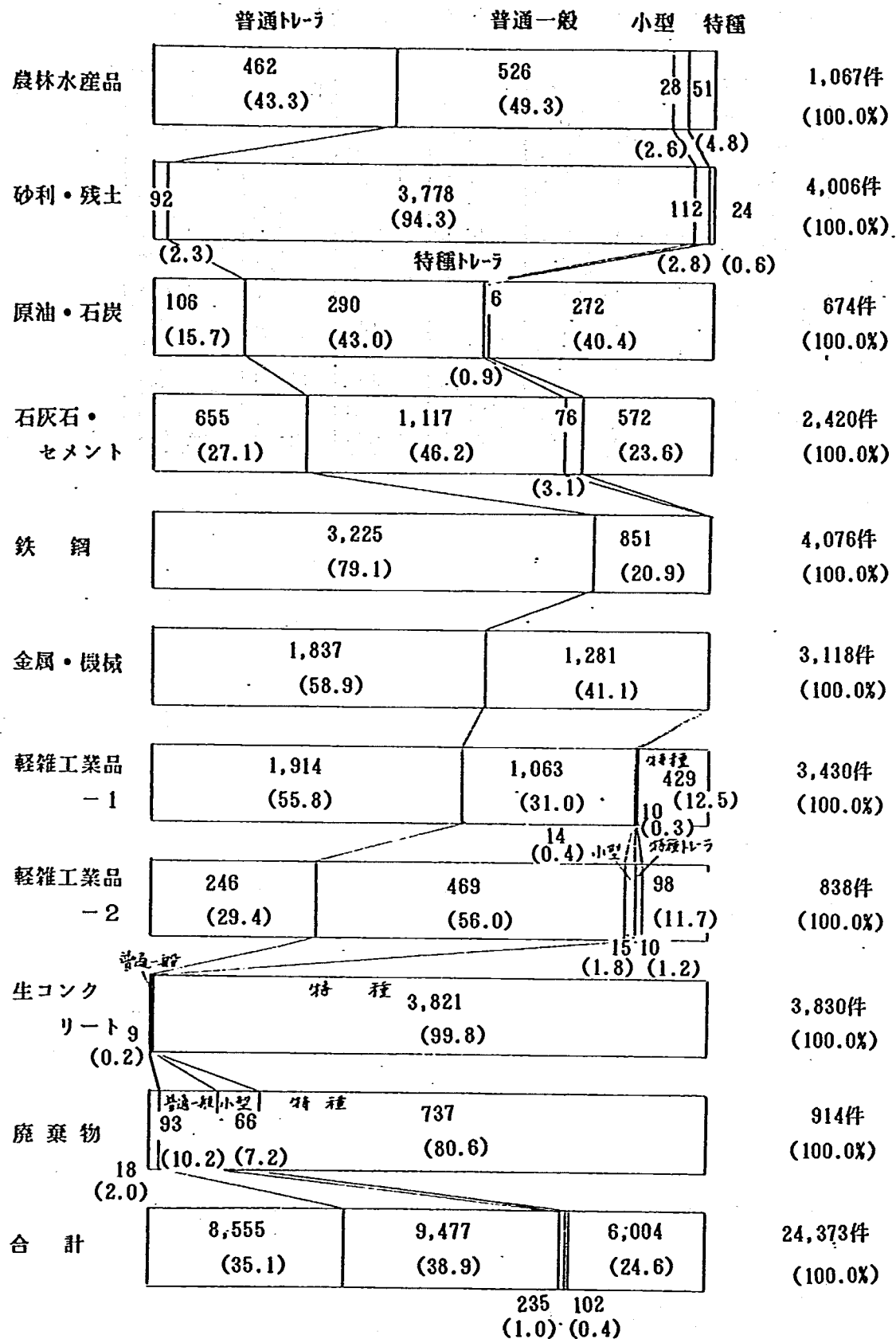


図 4 - 1 8 フレート重量ランク 15 トン以上のフレートの
品目別車種別フレート数の構成比

4-5 トレーラーの運搬特性

トレーラーの利用はフレート重量が大きい場合だけでなく、積荷の形状、容積との関連もある。建設省道路経済調査室の調査によれば、重量のみが特殊なものは特種車全体の9.1%、トレーラー合計の8.7% (88,417/1,013,014) と少ない。形状のみ特殊なものは、トラックが全体の51% (150,477/292,206) を占めている (表4-22)。

表4-22 車種別特殊性区別トリップ数

(単位: トリップ/月)

		海コン	一般セミ	フルトレーラ	重セミ	ボルトトレーラ	建設機械	トラック	計
重量系特殊車	重量のみが特殊	3,310 (7.3)	79,039 (6.4)	2,756 (0.2)	2,602 (0.2)	710 (0.1)	22,853 (1.9)	586 (10.0)	111,866 (9.1)
	幅、高さ、長さ、重量が特殊	34,944 (2.8)	388,897 (31.5)	35,298 (2.9)	33,198 (2.8)	70,661 (5.6)	4,733 (0.4)	4,329 (0.4)	572,065 (46.4)
	長さ、重量のみが特殊	18,177 (1.5)	169,642 (13.7)	899 (0.1)	22,924 (1.8)	10,991 (0.9)	29,403 (2.4)	5,702 (0.4)	257,738 (20.8)
形状特殊車	幅、高さが特殊(長さの特殊含む)	2,117 (0.1)	24,245 (2.0)	66 (0.0)	1,242 (0.1)	687 (0.1)	2,524 (0.2)	91,078 (7.4)	121,959 (9.9)
	長さのみが特殊	925 (0.1)	96,081 (7.8)	2,409 (0.2)	1,544 (0.1)	9,650 (0.8)	239 (0.0)	59,399 (4.8)	170,247 (13.8)
計		59,473 (100.0) 4.8	757,904 (100.0) 61.4	41,428 (100.0) 3.4	61,510 (100.0) 5.0	92,699 (100.0) 7.5	59,767 (100.0) 4.9	161,094 (100.0) 13.0	1,233,875 (100.0)

() 内は全体に対する構成比 (%)

出典: 特殊大型車両の交通状況について (道路 1984年12月号)

積載品目別に見ると (図4-19)、分割可能な雑貨・混載と分割不可能な単体重量物等では後者の方が多い。雑貨・混載の大半は路線運行車と考えられる。

特殊車のうち、長さ、高さ、幅等の形状のみが特殊なものを除いた重量系特殊車について車両総重量ランク (車両の自重+積載重量+乗務員の重量) 別に構成は 図4-20 に示すとおりである。

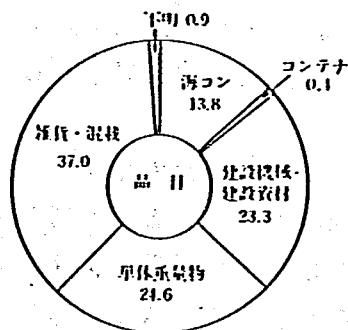


図4-19 積載品目別トリップ数 (%)

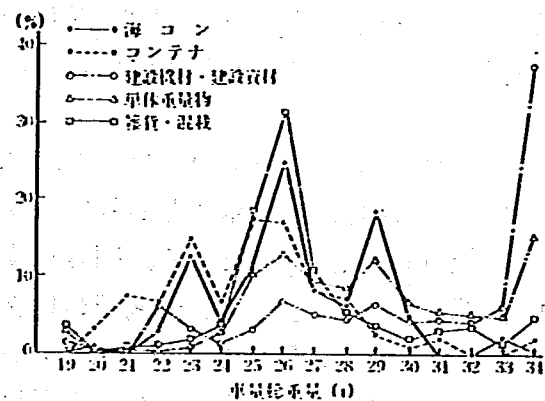


図4-20 積載品目別車両総重量クラス別トリップ構成比

第5章 貨物自動車の需要構造に関する分析

5-1 最大積載量クラスとフレート重量ランクとの関係

前章でフレート重量と車両の最大積載量の関係を検討したが、フレート重量に対応しない最大積載量クラスの車両が使われる率もかなり大きく、必ずしもすべてのフレートが積載率をあげ、運行回数を減らすといった運行の効率性だけに従っていないことがわかる。これは、扱うフレートの大きさが変動するのに対して利用可能な車両に制限があるためと思われる。車両を保有しようとする者は扱うフレートの大きさ、トリップの頻度等を考慮しながら、運行の効率性と車両の性能や価格とを天秤にかけ、最適な積載量クラスを選択するものと思われる。

図5-1は最大積載量クラスごとのフレート重量ランク別フレート数の分布パターンについて昭和47年と昭和57年を比較したものであるが、これによると両者は比較的似た分布をしていることがわかる。このことは、必ずしもフレートと見合った車両のクラスが使われていないとしてもフレート重量ランクと車両クラスとの関連性は強いということを表わしていると解釈できる。

また、フレート重量ランク別のフレート数で各車両クラスを比較すると、普通貨物車の中で保有車両数が最も多いクラスである10～12トンのクラスのフレート数が最も多く、幅広いフレート重量ランクで利用されていることが図5-1からも明らかであり、前章の検討結果とも整合している。このクラスは単車の上限クラスとなっているため「大は小を兼ねる」といった利用がなされていると考えられる。

ここでは、最大積載量10～12トンクラスの車両を中心に、フレート重量と車両クラスとの関係を調べることにし、次の理由から検討対象品目を特定した。10～12トンクラスの車両は比較的大きな重量のフレートに対応しているので、12トン以上のフレートの件数が多い品目を調べると図5-2が得られた。これによると、フレート件数の多い品目は10分類のうち、砂利・残土、石灰石・セメント、鉄鋼、金属機械、軽雑工業品-1、生コンクリートの6品目であり、この6品目で12トン以上のフレートの80%以上をカバーしている。このうち、生コンクリートは主として特種車を利用していると考えられるのでこれを除いた5品目を検討対象として特定した。

5品目の5トン以上のフレートのフレート重量ランク別フレート数構成比の昭和47年から昭和57年への変化は、図5-3に示すとおりであり、10～12トン未満のランクと12～15トン未満のランクのシェアの増加が顕著である。図5-4の5トンクラス以上の車両数のクラス別構成比の変化と見比べることによって、最大積載量クラス別車両数のシェアの増大に対応してそのクラスに見合ったフレート重量ランクでシェアが増大していることがわかる。

図5-5は、最大積載量クラス別フレート重量ランク別フレート数の構成比の経年変化をみたものであるが、昭和47年から57年にかけて車両のクラスもフレート重量のランクも大きくなっていることがわかる。

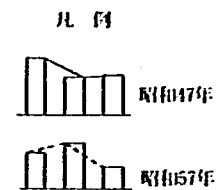
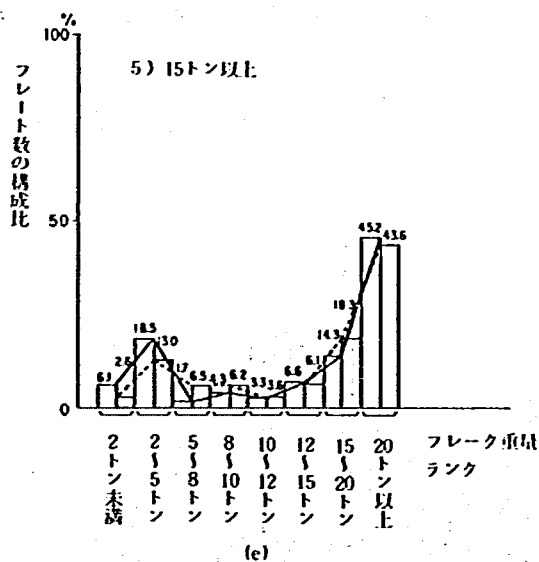
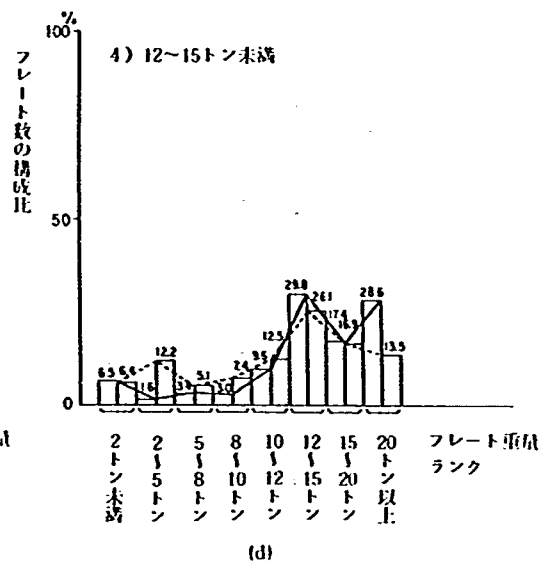
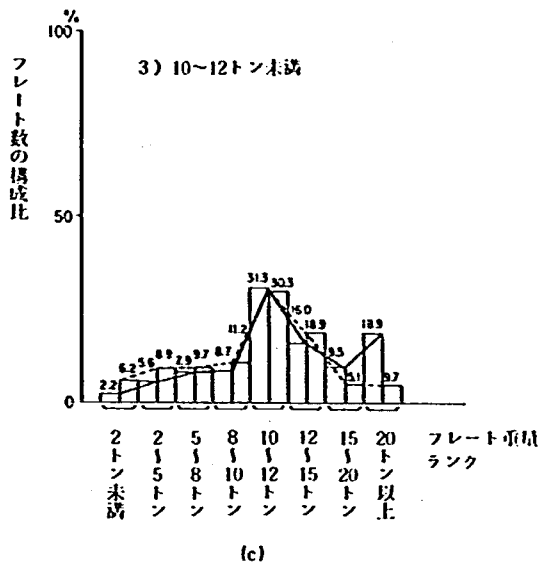
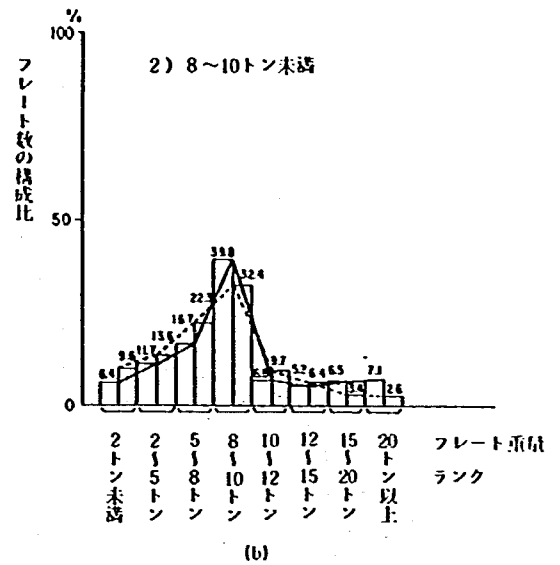
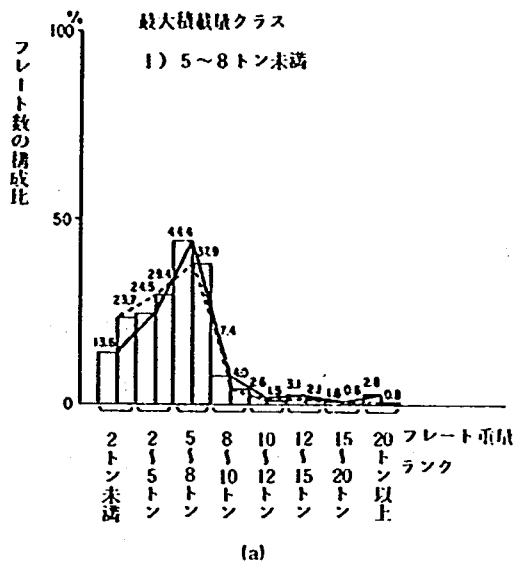


図5-1 最大積載量クラス別のフレート重量ランク別フレート数の構成比の比較
(S47、S57 5品目計、特殊車含む)

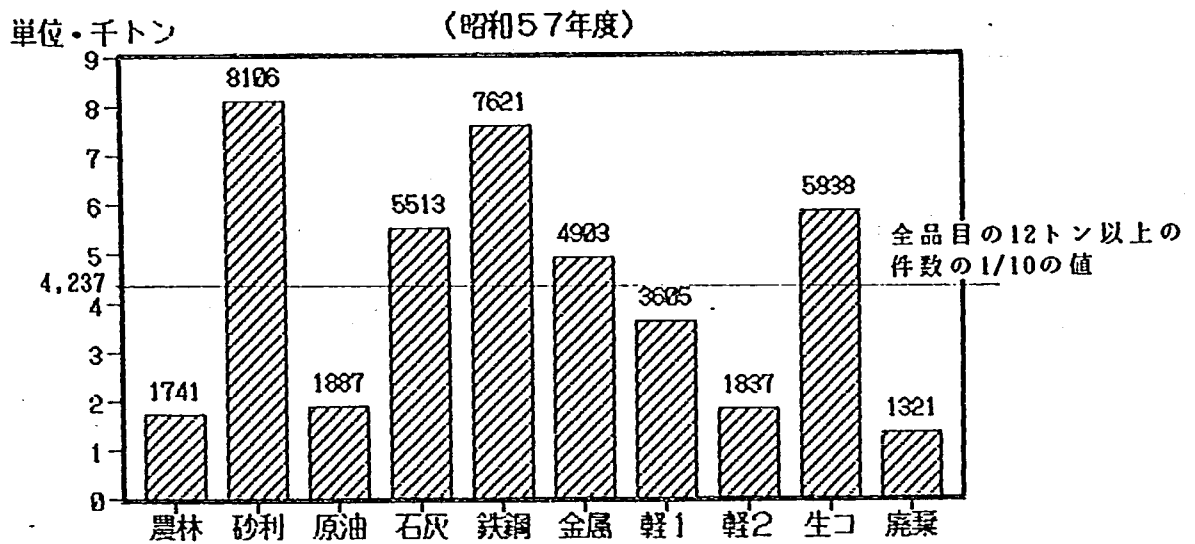


図5-2 品目別12トン以上のフレート数

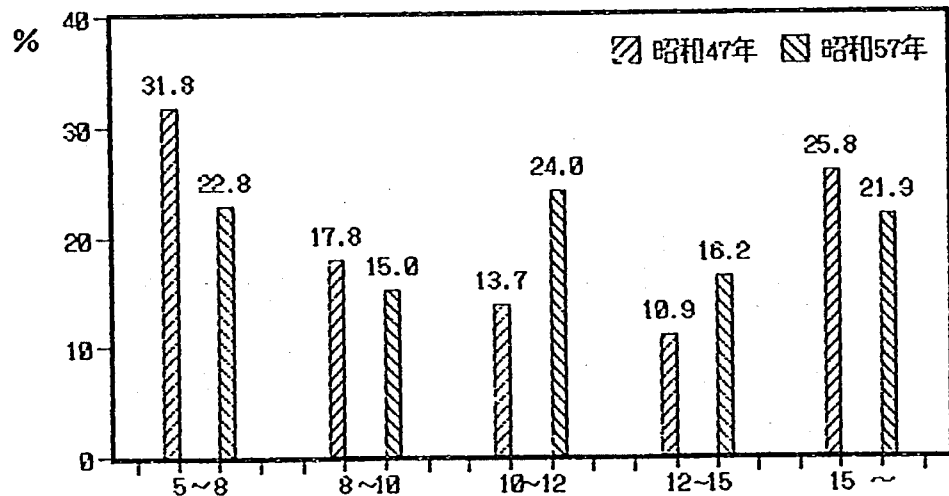


図5-3 フレート重量ランク別フレート数の構成比の変化 (5品目計)

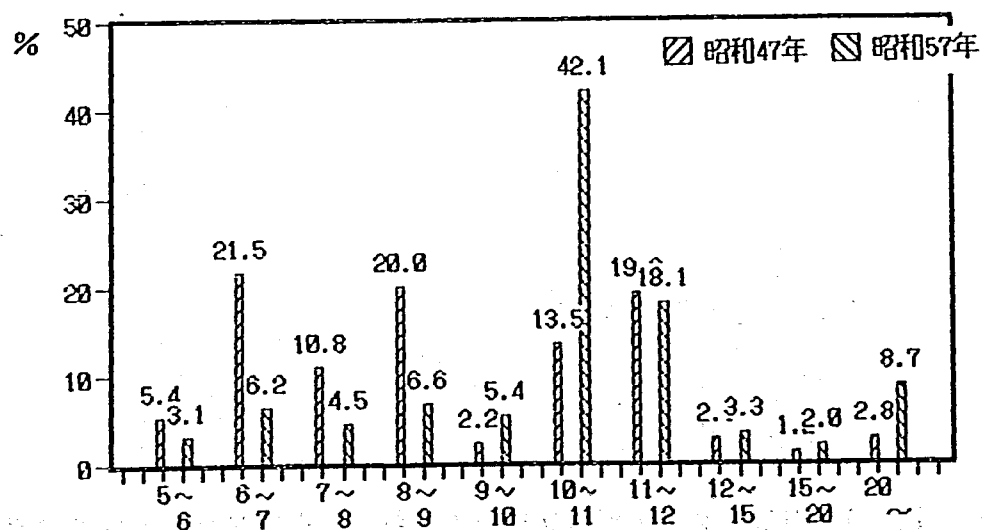


図5-4 最大積載量クラス別車両数 (特種車含む、5トン以上) の構成比の変化

昭和47年 百件 (%)

積載量 25t フレート重量 ランク	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	合 計
8トン未満 (%)	 10097 25.9	 2823 7.2	617 1.6	889 2.3	2215 5.7	16641 42.7
8～10トン (%)	1191 3.1	 2824 7.2	481 1.2	446 1.1	1143 2.9	6085 15.6
10～12トン (%)	1032 2.6	1145 2.9	 4075 10.4	2352 6.0	 4411 11.3	13015 33.4
12～15トン (%)	39 0.1	34 0.1	110 0.3	401 1.0	599 1.5	1183 3.0
15トン以上 (%)	39 0.1	99 0.3	76 0.2	187 0.5	1687 4.3	2088 5.4
合 計 (%)	12398 31.8	6925 17.8	5359 13.7	4275 11.0	10055 25.8	39012 100.0

昭和57年 百件 (%)

積載量 25t フレート重量 ランク	5～8トン未満	8～10トン	10～12トン	12～15トン	15トン以上	合 計
8トン未満 (%)	 9312 12.0	1529 2.0	566 0.7	553 0.7	1182 1.5	13142 17.0
8～10トン (%)	2229 2.9	3233 4.2	967 1.3	634 0.8	603 0.8	7666 9.9
10～12トン (%)	5303 6.9	6064 7.8	 16457 21.3	 10261 13.3	 8005 10.4	46090 59.6
12～15トン (%)	87 0.1	127 0.2	213 0.3	446 0.6	519 0.7	1392 1.8
15トン以上 (%)	699 0.9	661 0.9	380 0.5	653 0.8	 6650 8.6	9043 11.7
合 計 (%)	17630 22.8	11614 15.0	18583 24.0	12547 16.2	16959 21.9	77333 100.0

 20%以上  10～20%  7～10%

図5-5 最大積載クラス別フレート重量ランク別フレート数の構成比の変化
(5品目計)

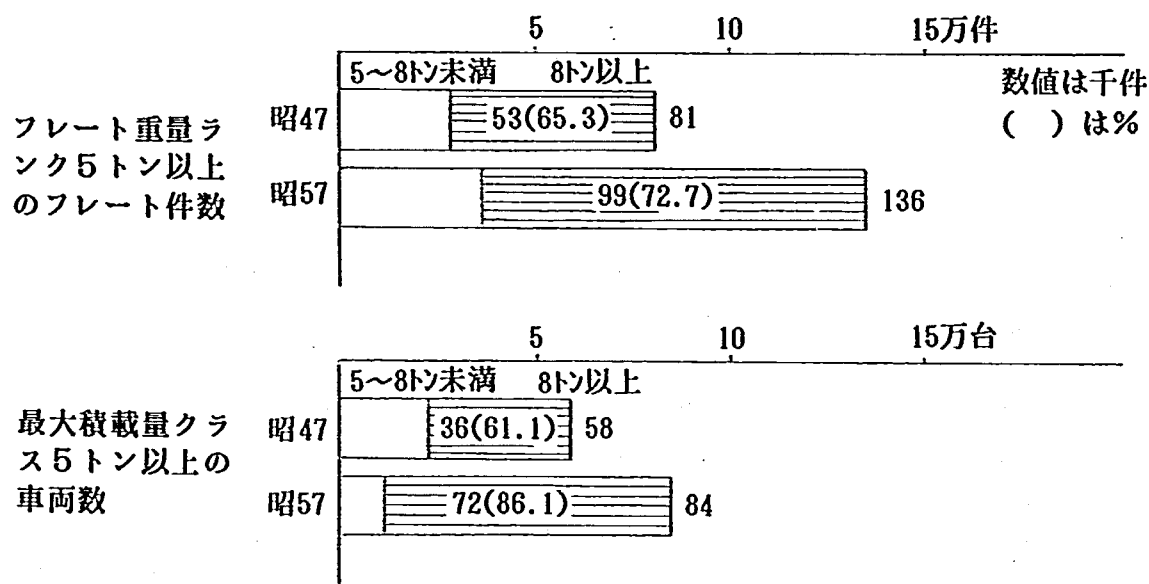
5-2 車両の大型化の傾向

1) 貨物自動車大型化の背景

経済の安定成長期に入り、物流量の伸びは鈍化したが生、自動車の輸送分担率は依然増大しており、貨物自動車の輸送効率化は企業における経営合理化の問題としてだけでなく交通問題改善のための社会的な課題にもなっている。

このため、高速道路をはじめとした施設面の整備や物流経路の合理化が進められている。車両に着目すれば、一度に多くの貨物を運ぶために積載率を上げたり、大型車両を利用して輸送回数を減らす効率化の方法が考えられる。

輸送の規模と車両の大きさの関係は図5-6に示す通りであり、昭和47年から昭和57年にかけて貨物車による大量輸送の進展とそれに対応した車両の大型化が示されている。



(注) B票データに基づく。

図5-6 昭和47年から57年への輸送需要と大型化の進展

2) 大型化に移行する条件

車両の大型化については、需要サイドから見ても大型化すれば効率が上がるといった単純なものではなく、ある条件が満足されなければ大型化のメリットがないと考えられる。物流調査データの分析結果や事業所へのヒアリングを行った結果などをもとに大型貨物自動車を選考する条件を表5-1に整理した。なお、ヒアリング結果の詳細については巻末に参考資料として添付した。

表 5-1 大型貨物自動車選考条件の整理

移行に関連する要因	物流調査に基づく把握内容	ヒアリング調査に基づく把握内容
フレートの大きさ	1. S 57年でフレート重量が、12t以上となるフレート数が多い品目は、次のとおりである。 砂利残土、石灰石セメント、鉄鋼、 金属機械、軽雑工業品 1、生コンクリート 2. S 47年から S57年にかけてフレートの重量化が、進んだ品目は、次のとおりである。 砂利残土、原油石炭、鉄鋼、軽雑工業品 1、 生コンクリート	1. 工場、倉庫間の鉄鋼機械の輸送に大型車を用いている。 2. 重電機器や、遠距離大量輸送で、大型車を用いている。 3. 電気製品についても、工場→支店→販売拠点の輸送では、大型車を用いている。
輸送の頻度		1. 農林水産品は、市場に合わせて出荷される。 2. 路線貨物車は、集配の関係で定時運行をうたっているため、貨物がまとまらなくても運行しなくてはならないので、大型化よりも増車で対応したほうが、有利な事が多い。

移行に関連する要因	物流調査に基づく把握内容	ヒアリング調査に基づく把握内容
輸送の効率性	1. 最大積載量クラス別、フレート重量ランク別のフレート数をみると、クラスに見合ったランクで件数が多く、積載率の高いフレートが多いことがわかる	1. 営業車では、荷り荷の確保や、積載率の向上により輸送コストの低減を図っている。 2. 砂利の場合、価格に占める輸送費の割合は、60%に及ぶ。 3. できるだけロットをまとめて一度に輸送したいが、大量消費の需要が期待できず、ロットがまとまりにくい。
車両構造面や関連施設からの制約		1. 生コン車は、ドラムの安定等の問題で、大型化には構造的な課題があると思われる。 2. 地域内物流では、不法駐車や、荷卸しスペースの不足のため、小回りのきく4トン車志向となっている。

移行に関連する要因	物流調査に基づく把握内容	ヒアリング調査に基づく把握内容
トレーラーとの競合	1. トレーラー利用率が高い品目は、次のとおりである。 農林水産品、鉄鋼、金属機械、軽雑工業品 1	1. 機械などは、半完成品状態での輸送ニーズが高いため、トレーラーを用いることが多い。 2. 容積が小さく、重量が大きい鉄鋼等では、トレーラーより単車の大型化が望ましい。 3. 路線貨物車では、大都市間のように常時大量輸送が見込まれる場合に、トレーラーが利用される。 4. 荷役作業が、トレーラーではスケジュール化できる。 5. 12～15t未満クラスのトレーラーでは、バンボディ化により積載量が減となるので、単車に比べてメリットが小さい。 6. 都市内では、トレーラは使いにくい。 7. 高速道路料金が、トレーラーには不利。(特大車は、大型車の1.8 倍)

5-3 普通貨物車の代替状況

これまでの検討結果から普通貨物車が最大積載量8トンクラスから10トンクラスへと変化してきた傾向は明らかであるが、これを数量的に把握する方法について検討した結果は次のとおりである。

表5-2は普通貨物車の代替傾向を市場動向調査によって把握した結果である。この表を基に図5-7に示すフローに従って車両クラスの分布の変化を推計した結果と昭和57年の保有車両数の現実値と比較したのが図5-8である。完全に一致する結果は得られなかったがこのような推計方法の有効性は確認できたと考えている。

表5-2 普通トラックの代替状況（代替購入台数ベース）

現使用車 前使用車			新 車						中 古 車			計
			普通トラック				小 2 型 ト ン ク ラ ス	そ の 他	普通トラック		そ の 他	
			10 ト ン	7 ~ 8 ト ン	5 ~ 6 ト ン	3.5 ~ 4.5 ト ン			7 ト ン 以 上	7 ト ン 未 満		
新 車	普通 トラ ック	10 トン	94	0	0	1	1	3	1	0	—	100
		7~8 トン	38	43	0	1	0	1	17	—	—	100
		5~6 トン	9	15	57	17	—	1	1	—	—	100
		3.5~4.5 トン	2	0	1	84	4	5	0	5	—	100
	小型2トンクラス そ の 他	小型2トンクラス	1	—	—	2	92	5	0	—	0	100
		そ の 他	0	—	—	0	2	97	—	—	0	100
中 古 車	普通 トラ ック	7トン以上	54	3	1	1	2	5	29	5	—	100
		7トン未満	1	2	3	59	1	1	0	31	2	100
	そ の 他		0	0	0	1	8	38	0	0	53	100

出典：昭和53年度トラック需要動向調査（社）日本自動車工業会

現使用車			新 車					中 古 車			計
			普通トラック				小 型 以 下	普通トラック		小 型 以 下	
			10 ト ン	7 ~ 8 ト ン	5 ~ 6 ト ン	3.5 ~ 4.5 ト ン		7 ト ン 以 上	7 ト ン 未 満		
前使用車											
普通 トラ ック	新 車	10 トン	94	0	0	1	3	2	0	—	100
		7 ~8 トン	37	52	1	3	4	3	0	—	100
		5 ~6 トン	14	11	57	5	13	0	0	—	100
		3.5~4.5 トン	0	0	0	95	1	0	4	0	100
	中 古 車	7トン以上	61	5	1	0	1	31	1	—	100
		7トン未満	3	1	0	53	0	1	35	7	100
小型2トンクラス			0	0	0	4	93	0	0	3	100

出典：昭和55年度トラック市場動向調査（社）日本自動車工業会

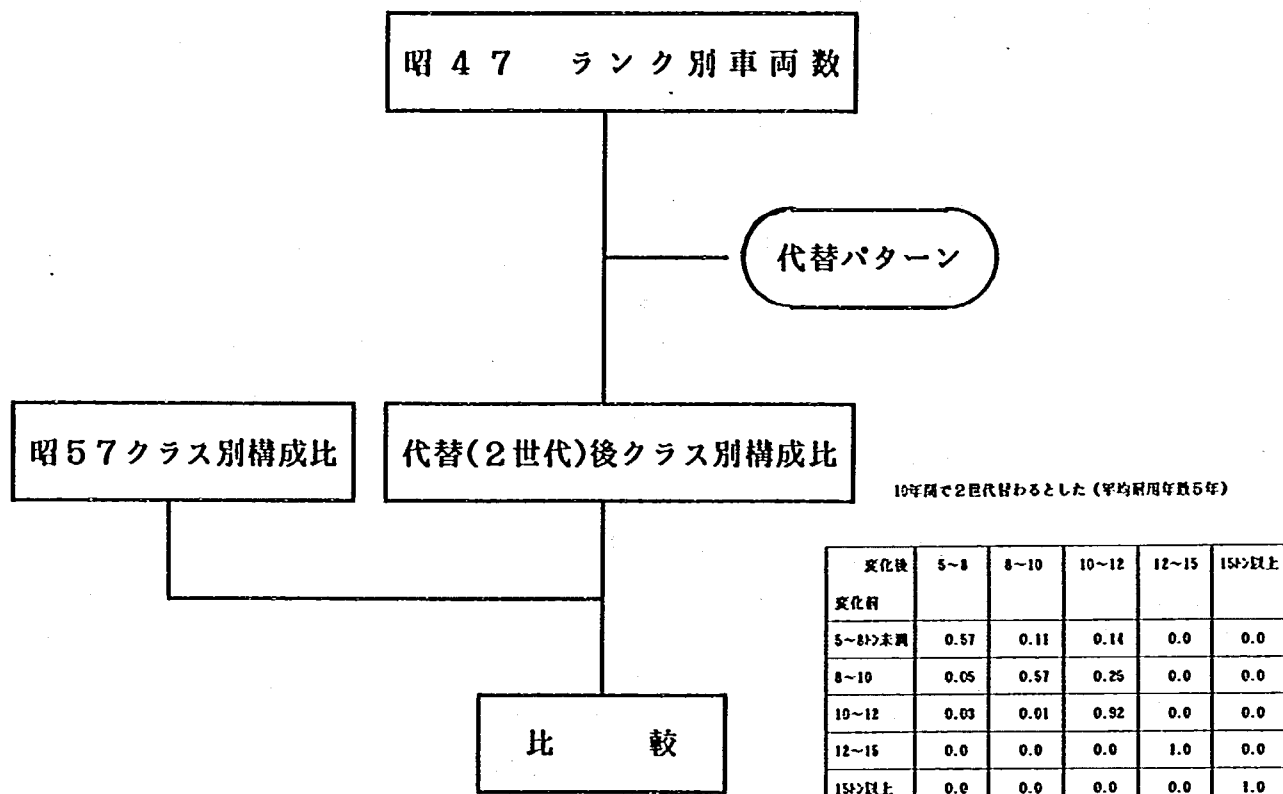
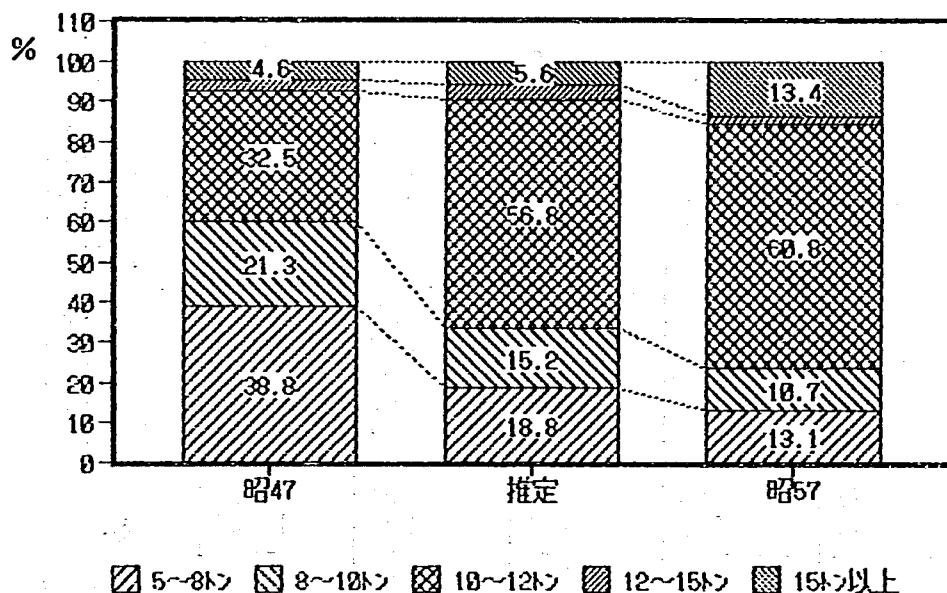


図5-7 推計フロー

単車からトレーラへの代替は無いものとした。



推定とあるのは
上記フローに従い
2世代、代替後を
推定したものである。

図5-8 代替パターンにもとづく昭和47年化ら57年への
最大積載量クラス別車両数(普通貨物車)の構成比の変化

第6章 最大積載量クラス選択モデルの検討

6-1 数量化Ⅱ類による最大積載量クラス選択要因の分析

1) 分析用データの抽出

分析に用いたB票フレート化データを品目別、最大積載量クラス別に表6-1に示す。品目は、前章において検討したものと同一5品目である。10～12トン未満のクラスについては、データ数が多いため他のクラスとのバランスを考えて、品目別に300件程度確保することを目標にマスターファイルから等間隔にデータを抽出した。なお、最大積載量クラス12～15トン未満のクラスは全般的にデータ数が少なかったため分析の対象から除外した。

表6-1 数量化Ⅱ類分析用データ抽出結果

最大積載量 品目 区分 クラス		5～8 トン未満	8～10 トン未満	10～12 トン未満	12～15 トン未満	15トン 以上	計
砂利・ 残土	マスター	21 72	76 371	1,015 4,571	30 99	44 166	1,186 5,279
	抽出	21 72	76 371	338 1,454	30 99	44 166	509 2,162
セメント・ 石灰石等	マスター	88 441	93 455	579 3,167	14 183	85 450	859 4,696
	抽出	88 441	93 455	579 3,167	14 183	85 450	859 4,696
鉄 鋼	マスター	26 140	85 529	958 7,043	19 104	399 2,841	1,487 10,657
	抽出	26 140	85 529	319 2,393	19 104	399 2,841	848 6,007
金属機械	マスター	251 2,162	244 1,788	1,490 9,070	65 437	286 2,458	2,336 15,915
	抽出	251 2,162	244 1,788	372 2,215	65 437	286 2,458	1,218 9,060
工業雑 業名 1	マスター	142 977	190 1,566	1,071 7,391	54 299	85 1,204	1,547 11,437
	抽出	147 977	190 1,566	357 2,304	54 299	85 1,204	833 6,350
計	マスター	533 3,792	688 4,709	5,113 31,242	182 1,122	899 7,119	7,415 47,984
	抽出	533 3,792	688 4,709	1,965 11,533	182 1,122	899 7,119	4,267 28,275

注) 上段：レコード件数、 下段：フレート件数（拡大値）

2) 数量化Ⅱ類による要因分析

貨物車の最大積載量クラスの選択要因としてどれが重要であることを明らかにする目的で数量化Ⅱ類による統計解析を行った。

解析に使用したアイテムとカテゴリーの一覧は表6-2のとおりである。なお、輸送コストについては、区域貨物車の運輸省認可運賃を用いることとした。採用した最大積載量クラス別、距離帯別運賃は、表6-3に示すとおりである。この方法は、

- ・最大積載量クラスと運賃との対応が明確である。
- ・実際の輸送コストとの対応が良い。すなわち輸送距離が長くなるにつれ、また車両が大きくなるにつれ、コストの伸びの低減する傾向が実情と合っている。

といった利点がある。

なお、外的基準となる最大積載量クラスは2クラスずつペアとして次の3ケースを対象とした。

- ケース1 5～8トン未満クラス —— 10～12トン未満クラス
 ケース2 8～10トン未満クラス —— 10～12トン未満クラス
 ケース3 10～12トン未満クラス —— 15トン以上クラス

表6-2 アイテムおよびカテゴリー区分

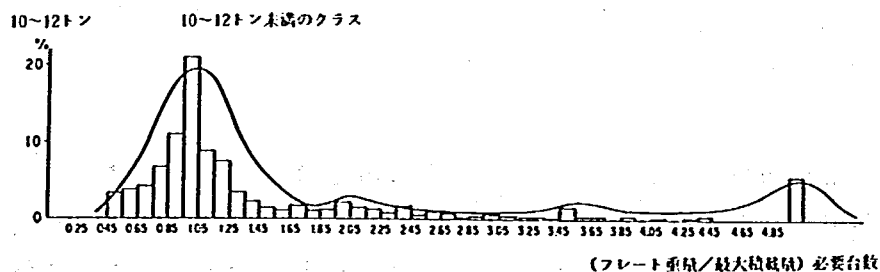
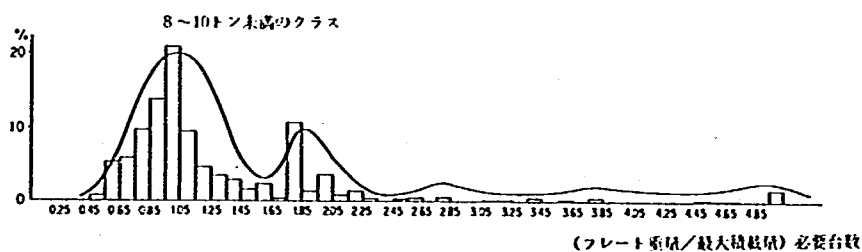
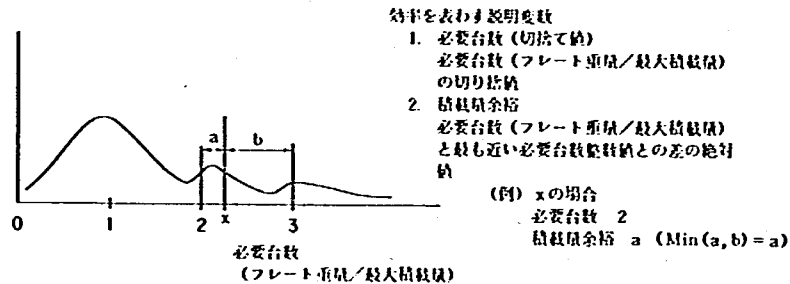
要因番号	要因名称 (アイテム)	カテゴリー	
		反応コード	カテゴリ区分
1	トラップパターン	1	1台
		2	2台
		3	2台以上
2	先設ペア区分	1	夏送
		2	アクセス
		3	イグレス
		4	路線
3	トレーラー利用	1	トレーラー
		2	非トレーラー
4	フレート長	1	— 25 km
		2	25— 50
		3	51—100
		4	101—200
		5	201—
5	自営区分	1	自家用
		2	路線
		3	区域
		4	その他
6	輸送コスト	1	—15000 円
		2	15001—25000
		3	25001—35000
		4	35001—50000
		5	50001—

要因番号	要因名称 (アイテム)	カテゴリー	
		反応コード	カテゴリ区分
7	フレート重量	1	5.0— 7.9 T
		2	8.0— 9.9
		3	10.0—11.9
		4	12.0—14.9
		5	15.0—
8	品目	1	砂利・残土
		2	石灰石・セメント
		3	鉄屑
		4	食料・燃料
		5	軽工業製品1
9	必要台数	1	—0.4 台
		2	0.5—0.8
		3	0.9—1.2
		4	1.3—1.6
		5	1.7—2.0
		6	2.1—
10	積載量余裕	1	—0.1 台
		2	0.2—0.3
		3	0.4—0.5
		4	0.6—0.7
		5	0.8—

必要台数と積載量余裕は、具体的には図6-1に示されるごとく、フレート重量に対して必要とされる貨物車の台数が、きりの良い数字の付近で分布が高まる傾向を考慮して、フレート重量/最大積載量の切り捨て値を必要台数とし、フレート重量/最大積載量の値と最も近い必要台数の値までの差の絶対値を積載量余裕とした。

表6-3 車扱距離建運賃表（東京陸運局 昭和55年）

車種別 キロ程	1トン車 以下	2トン車 以下	3トン車 以下	4トン車 以下	5トン車 以下	6トン車 以下	8トン車 以下	10トン車 以下	12トン車 以下	以上2トン 車種以下 ごとに
10kmまで	円 3,500	円 4,930	円 5,930	円 6,760	円 7,620	円 8,460	円 9,560	円 10,640	円 10,970	円 1,460
20 "	5,770	7,970	8,530	9,110	10,650	11,670	12,500	13,500	14,330	1,460
30 "	7,690	9,300	9,920	10,600	11,730	12,880	14,540	16,140	16,670	1,500
40 "	9,360	10,610	11,320	12,090	13,380	14,690	16,580	18,420	19,010	1,550
50 "	10,760	11,900	12,720	13,570	15,020	16,490	18,620	20,680	21,350	1,590
60 "	11,920	13,210	14,110	15,060	16,670	18,300	20,660	22,940	23,690	1,700
70 "	13,100	14,510	15,510	16,550	18,320	20,110	22,700	25,200	26,030	1,810
80 "	14,270	15,820	16,900	18,040	19,970	21,920	24,740	27,470	28,370	1,930
90 "	15,430	17,130	18,300	19,520	21,610	23,720	26,780	29,720	30,710	2,040
100 "	16,670	18,440	19,690	21,010	23,250	25,530	28,820	31,840	33,050	2,160
110 "	17,390	19,240	20,550	21,930	24,280	26,650	30,080	33,350	34,500	2,310
120 "	18,110	20,050	21,410	22,850	25,300	27,770	31,350	34,720	35,950	2,470
130 "	18,830	20,850	22,260	23,780	26,320	28,890	32,610	36,120	37,400	2,610
140 "	19,550	21,650	23,120	24,700	27,340	30,010	33,850	37,550	38,830	2,750
150 "	20,270	22,450	23,960	25,620	28,350	31,130	35,140	38,980	40,300	2,900
160 "	20,980	23,260	24,840	26,540	29,380	32,250	36,400	40,400	41,750	3,090
170 "	21,700	24,070	25,700	27,460	30,400	33,370	37,670	41,830	43,200	3,280
180 "	22,420	24,870	26,550	28,390	31,420	34,490	38,930	43,260	44,650	3,460
190 "	23,140	25,680	27,410	29,310	32,440	35,610	40,200	44,680	46,100	3,530
200 "	23,860	26,480	28,270	30,230	33,460	36,730	41,460	46,110	47,550	3,890
201km以上 500kmまで 20kmまでを 増すごとに	1,280	1,420	1,520	1,620	1,800	1,970	2,230	2,470	2,550	340
501km以上 50kmまでを 増すごとに	3,210	3,550	3,800	4,050	4,490	4,930	5,550	6,180	6,380	730



注) 昭57B票拡大後フレート数に基づく。

図6-1 必要台数（フレート重量/最大積載量）のランク別構成比

3) 数量化Ⅱ類による分析結果

(1) 分析全体の精度

ケース別の分析結果における全体の判別の良否を相関比で眺めると表6-4に示すとおりである。表からも明らかなとおり、最大積載量クラスの離れているケース1とケース3において判別の程度が高い結果となっている。

表6-4 ケース別相関比

ケース	1	2	3
相 関 比	0.6319	0.2356	0.8856

(2) 個々の要因の判別に対する影響度合

各要因の偏相関係数の値は図6-2～図6-4に示すとおりである。これによると次のことが明らかとなる。

- ケース1 (5～8トン未満クラス —— 10～12トン未満クラス)
フレート重量、必要台数、品目、トレーラー利用、積載量余裕の偏相関係数が高い値を示している。
- ケース2 (8～10トン未満クラス —— 10～12トン未満クラス)
フレート重量、必要台数、フレート長、トレーラー利用、輸送コスト、品目、トリップパターンの偏相関係数が高い値を示している。
- ケース3 (10～12トン未満クラス —— 15トン以上クラス)
フレート重量、必要台数、トレーラー利用、品目、輸送コストの偏相関係数が比較的高い値を示している。

また、各ケースおよびカテゴリースコアとレンジを図6-5～図6-7に示したが、これにおいても上記要因の判別に対する説明力が高いという結果が裏付けられた。なお参考のため、ケース別の各要因間単相関係数の値を表6-5～表6-7に示す。各ケースを通して相関の最も高い要因は必要台数とフレート重量であり、次いで必要台数とトリップパターン、フレート重量とトリップパターンの相関が高い。

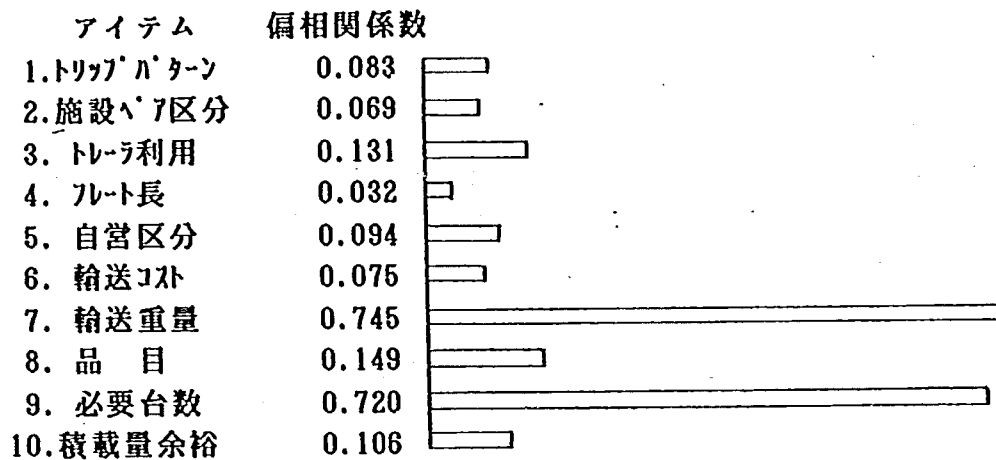


図6-2 ケース1の要因別偏相関係数

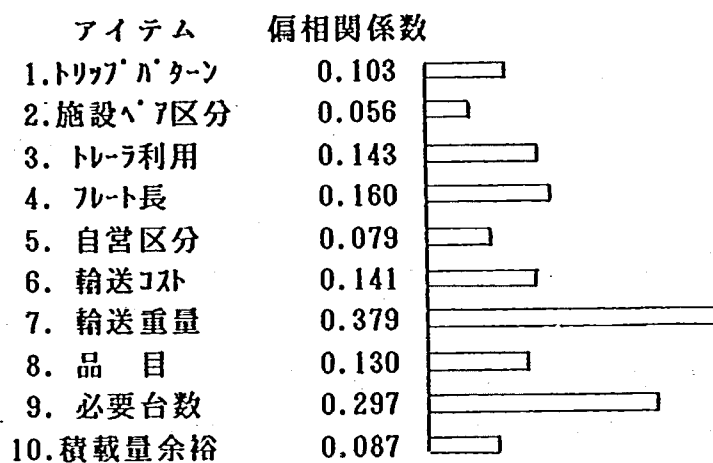


図6-3 ケース2の要因別偏相関係数

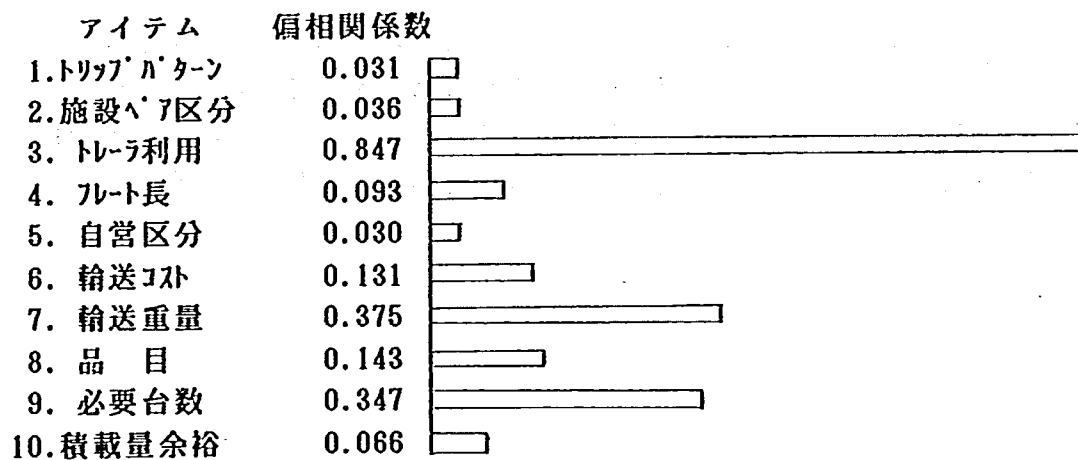


図6-4 ケース3の要因別偏相関係数

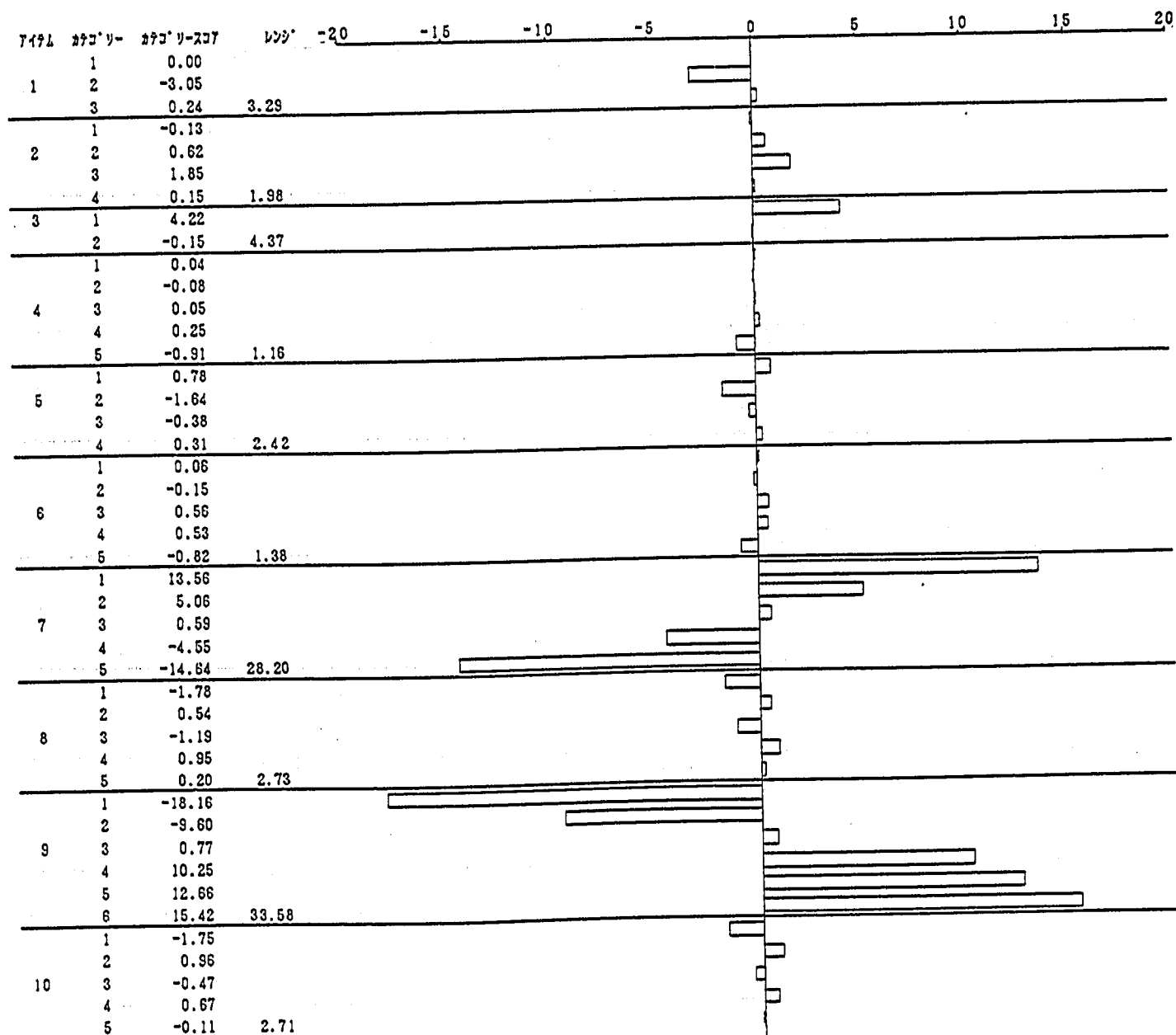


図 6-5 ケース 1 の要因別カテゴリースコア

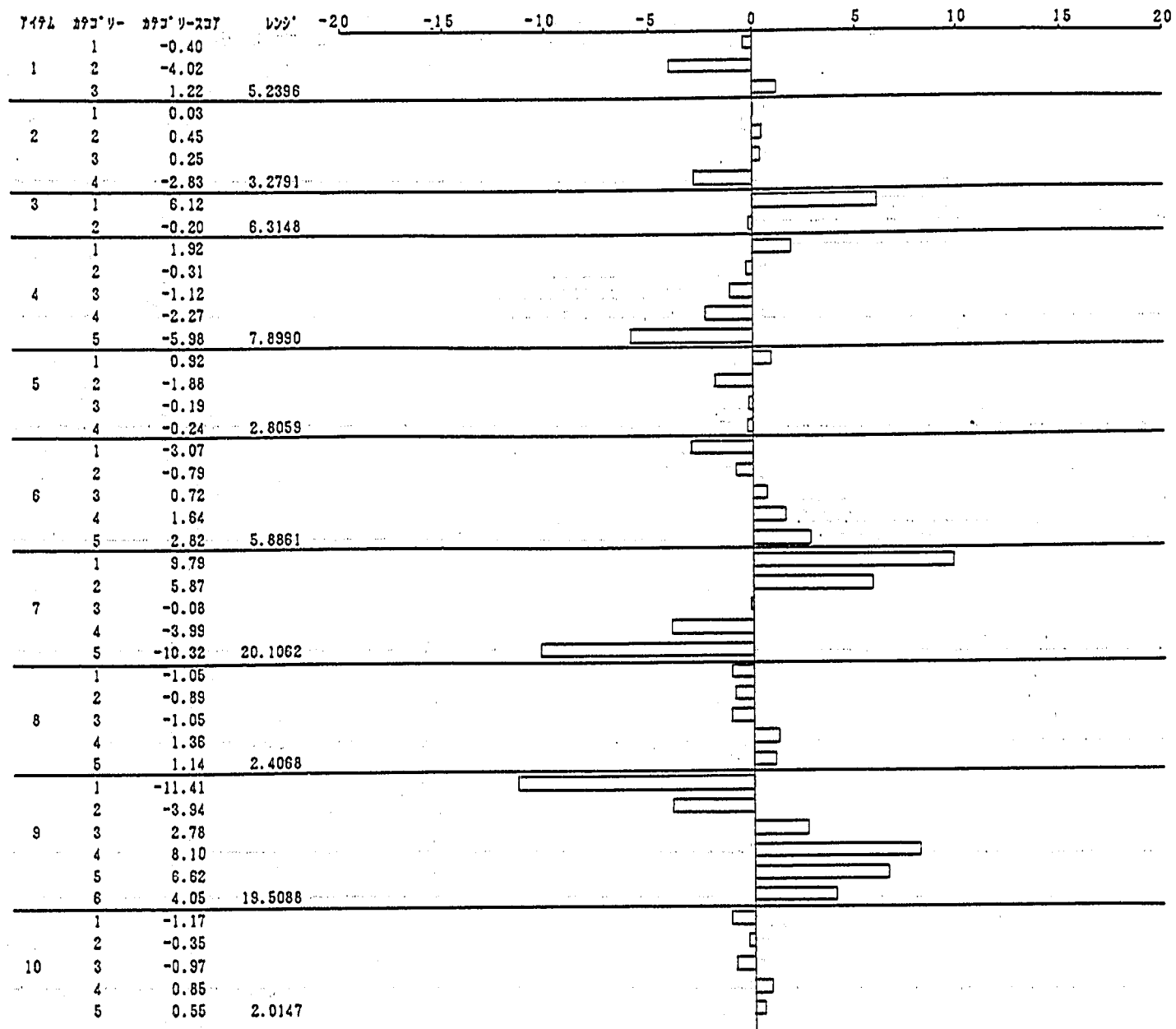


図 6-6 ケース 2 の要因別カテゴリースコア

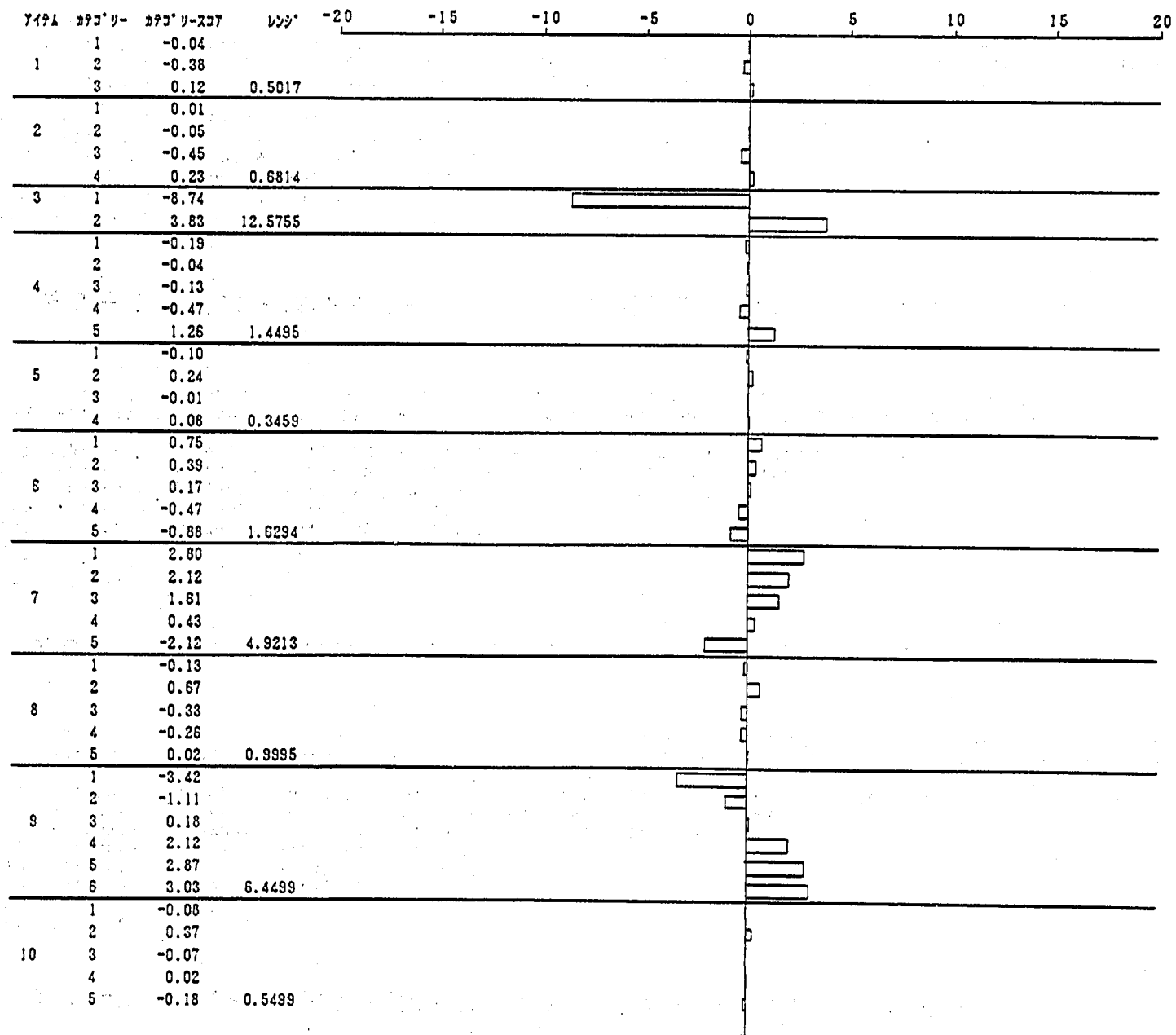


図 6-7 ケース 3 の要因別カテゴリースコア

表 6-5 (5~8トン未満-10~12トン未満)の要因間単相関マトリクス

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 トリツフ・ハ・ターフ	1.000000									
2 シ・ツ・ハ・ア・ツ・フ・ン	0.03762	1.000000								
3 トレ-5-	-0.01094	0.09013	1.000000							
4 フレ-ト・チヨ	0.05414	0.01721	-0.07906	1.000000						
5 ヲ シ・エイ・ツ・フ・ン	0.04668	-0.04355	-0.03709	0.07470	1.000000					
6 ヲソウ・CUST	-0.04731	0.02254	-0.02991	0.30681	-0.03525	1.000000				
7 シ・ヌウ・ヨウ	-0.27664	0.06878	0.08471	-0.07090	-0.00396	0.16810	1.000000			
8 ヒ・エ・フ	0.00934	0.09274	0.11570	-0.05650	-0.31775	0.02897	0.21145	1.000000		
9 H-タ・イズ	0.28535	-0.00947	0.01317	0.07660	0.11607	-0.18519	-0.74099	-0.07500	1.000000	
10 S-タ・イズ	-0.01637	-0.03472	-0.00217	-0.01301	-0.00226	0.03359	0.11811	0.02519	-0.17815	1.000000
0	0.04857	0.12096	0.19419	0.03295	0.05419	0.04703	0.34156	0.24541	0.21424	0.01456

表 6-6 (8~10トン未満-10~12トン未満)の要因間単相関マトリクス

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 トリツフ・ハ・ターフ	1.000000									
2 シ・ツ・ハ・ア・ツ・フ・ン	0.02944	1.000000								
3 トレ-5-	0.00293	-0.09350	1.000000							
4 フレ-ト・チヨ	0.16249	-0.04341	0.00761	1.000000						
5 ヲ シ・エイ・ツ・フ・ン	0.04124	0.09454	-0.05619	0.11136	1.000000					
6 ヲソウ・CUST	0.32446	0.04009	-0.00355	-0.57936	0.03484	1.000000				
7 シ・ヌウ・ヨウ	-0.56805	-0.04167	0.01712	-0.09194	-0.12627	-0.53055	1.000000			
8 ヒ・エ・フ	-0.00671	-0.07234	0.11918	-0.01923	-0.29374	-0.09784	0.21048	1.000000		
9 H-タ・イズ	0.51615	0.03507	-0.01191	0.09997	0.09269	0.41922	-0.85516	-0.06575	1.000000	
10 S-タ・イズ	-0.20152	0.00427	0.02112	-0.04254	0.05998	-0.19689	0.47095	-0.09152	-0.52647	1.000000
0	0.01239	0.02547	0.14562	0.08606	0.02456	-0.11416	0.24088	0.22845	-0.05306	0.12382

表 6-7 (10~12トン未満-15トン以上)の要因間単相関マトリクス

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 トリツフ・ハ・ターフ	1.000000									
2 シ・ツ・ハ・ア・ツ・フ・ン	-0.02467	1.000000								
3 トレ-5-	-0.02506	0.01732	1.000000							
4 フレ-ト・チヨ	-0.11080	0.04760	-0.00433	1.000000						
5 ヲ シ・エイ・ツ・フ・ン	-0.11361	0.00074	-0.11833	0.08073	1.000000					
6 ヲソウ・CUST	-0.34301	-0.02943	0.09447	-0.50299	0.06480	1.000000				
7 シ・ヌウ・ヨウ	-0.47303	0.01436	0.42254	0.06960	0.09886	0.47974	1.000000			
8 ヒ・エ・フ	0.03000	-0.01833	0.27973	-0.00311	-0.03178	-0.01114	0.06972	1.000000		
9 H-タ・イズ	0.49384	-0.01240	0.12292	-0.07925	-0.14419	-0.53959	-0.65396	0.05451	1.000000	
10 S-タ・イズ	0.02412	-0.00212	-0.20293	0.02531	0.05673	-0.04670	-0.33565	-0.04317	0.05876	1.000000
0	-0.01978	0.02490	0.92668	0.00260	-0.08245	0.11723	0.46354	0.29609	0.12778	-0.21072

(3) 判別結果に対する考察

各ケースの判別グラフを図6-8～図6-10に示す。これによるとケース1とケース3の場合の判別は良好であるが、ケース2ではそれ程分離はよくない。やはり単車で最大積載量クラスの上限に近い9トン車と10～11トン車は似たような使われ方をするものと考えられる。説明要因として判別に比較的寄与しているものを取りあげると次のとおりである。

1. フレート重量
2. 必要台数
3. フレート長
4. 輸送コスト
5. 品目
6. 積載量余裕
7. トレーラー利用の有無

このうちトレーラーの利用の有無は車両に関する属性であるため、説明要因としては不適である。よってそれ以外の要因を勘案して非集計モデルを構築するものとする。

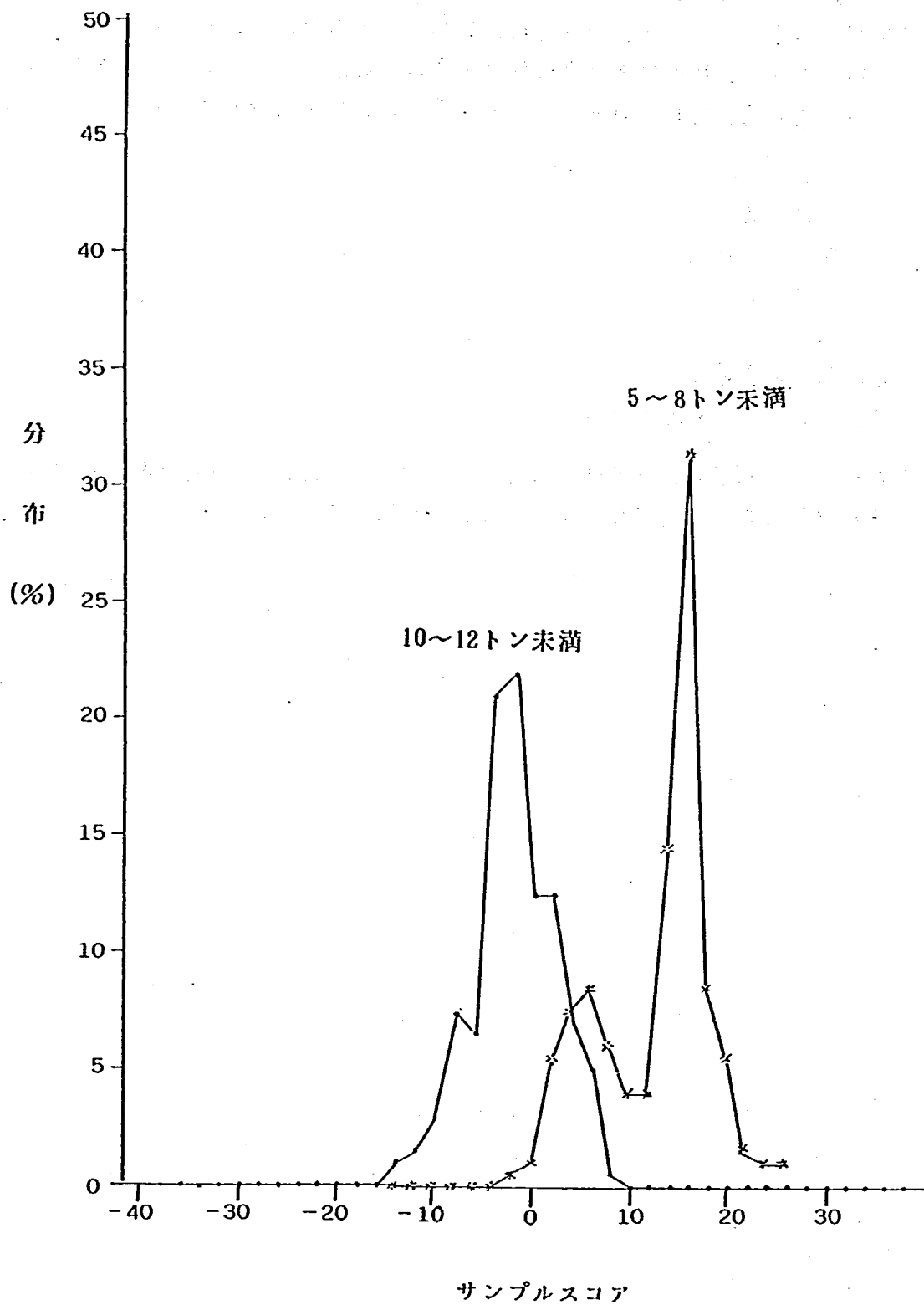


図6-8 ケース1の判別グラフ

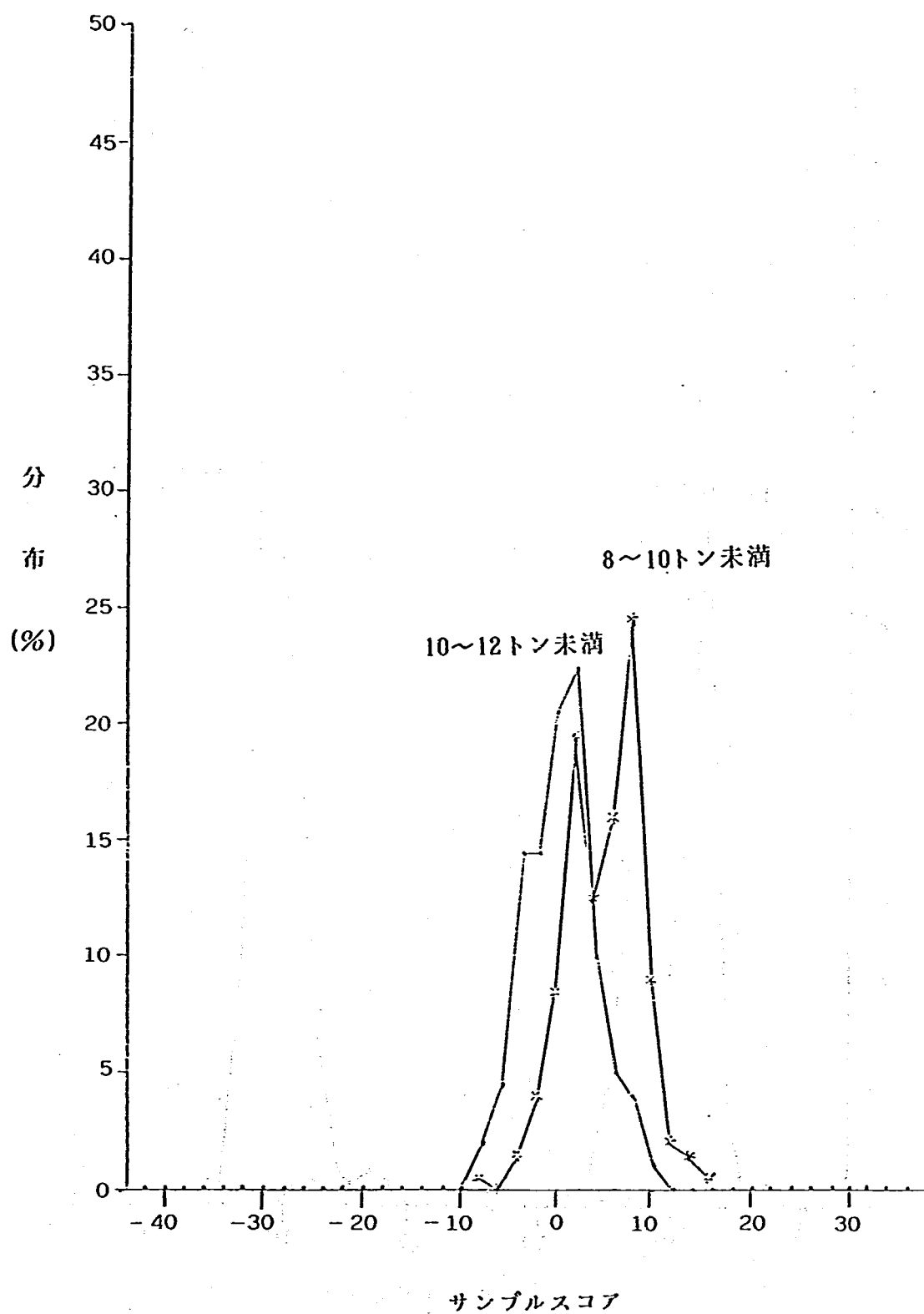


図6-9 ケース2の判別グラフ

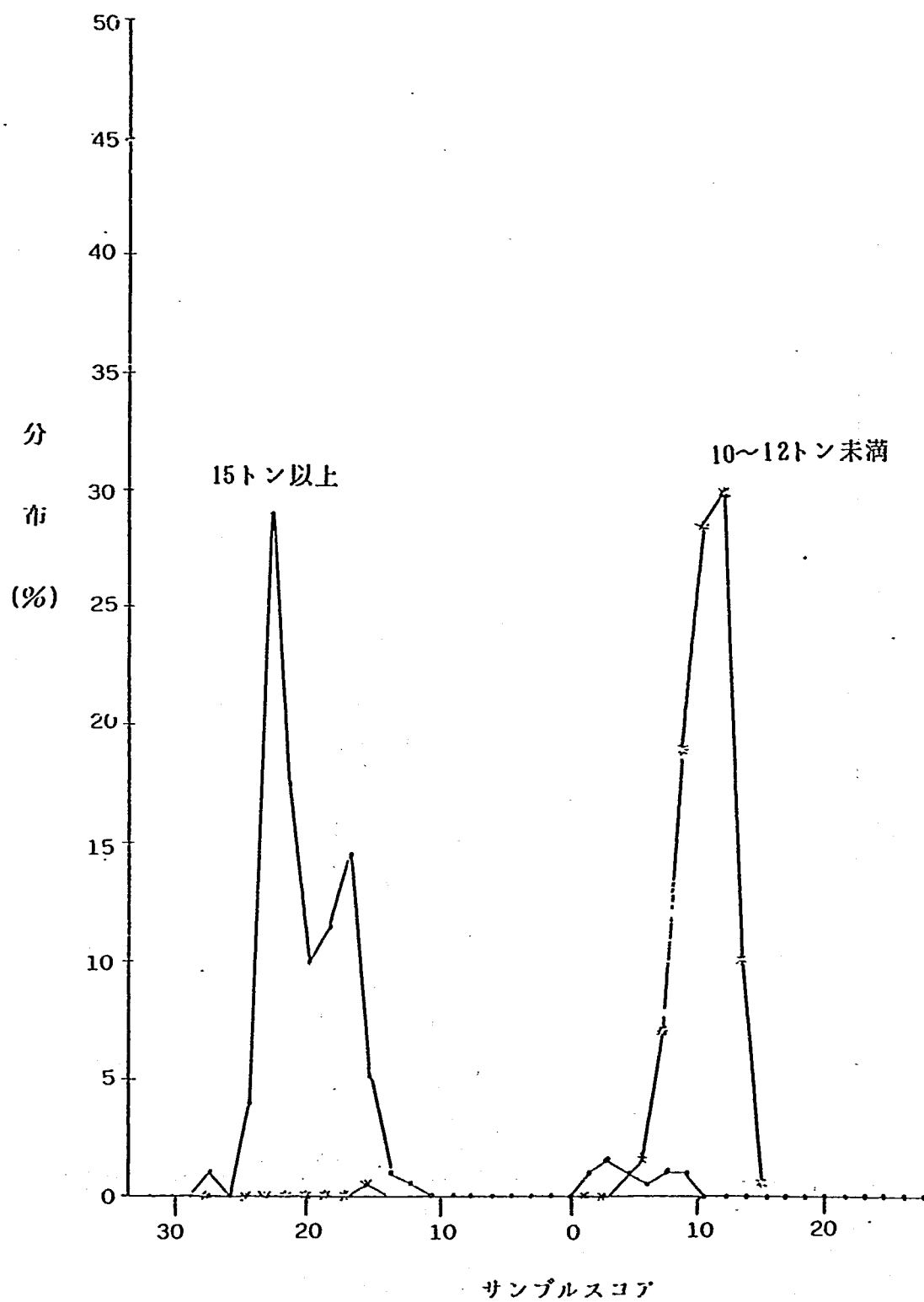


図6-10 ケース3の判別グラフ

6-2 非集計手法による最大積載量クラス選択モデルの検討

1) 非集計モデルの設定

各最大積載量クラスの車両による貨物の輸送分担に関して非集計モデルによる分析を行った。非集計モデルは、2つあるいはそれ以上の選択肢の中からある個人によって1つの選択が行われる確率を個人の属性と選択肢の特性とを説明変数として表わすものと解釈できる。ここでは、選択肢が2つの場合を想定し、2項ロジットモデルによってモデルの適合性を検討することとした。モデルの基本形は次のとおりである。

$$P_{1n} = \frac{1}{1 + \exp(-V_n)}$$

$$P_{2n} = 1 - P_{1n}$$

ここに、

P_{1n} ：選択肢1（例えば5～8トンクラス）をサンプルn（あるフレート）が選択する確率

P_{2n} ：選択肢2（例えば10～12トンクラス）をサンプルn（同上）が選択する確率

$$V_n = \sum_i \theta_i (X_{n1i} - X_{n2i}) + \sum_j \theta_j X_{nj} + \theta_0 \quad (i \neq j)$$

$\theta_1, \theta_2, \theta_0$ ：パラメータ（特に、 θ_0 は定数項）

X_{n1i} ：サンプルnの選択肢1に関する説明変数iの値

X_{n2i} ：サンプルnの選択肢2に関する説明変数iの値

X_{nj} ：サンプルnの属性jの値

モデルのケースとしては、数量化Ⅱ類の分析と同様に次の3ケースを想定したが、まず、ケースbについて品目別に非集計モデルのパラメータを推定しモデルの適合性と説明変数の絞り込みとを行った。つぎに、絞り込んだ説明変数を用いて3ケースについてそれぞれパラメータを推計しモデルの適合性を検討した。

ケースa 5～8トン未満クラス —— 10～12トン未満クラス

ケースb 8～10トン未満クラス —— 10～12トン未満クラス

ケースc 10～12トン未満クラス —— 15トン以上クラス

2) 説明変数

説明変数の設定においては、まず、数量化Ⅱ類の分析で説明力があると認められた変数をすべて用いた検討モデルによって有意な変数を検討した。

数量化Ⅱ類で説明力が認められた変数は、

1. 輸送コスト
2. 必要台数
3. 積載量余裕
4. フレート長
5. フレート重量
6. 品目

であるが、品目については、説明変数とするかわりに品目ごとにモデルを作成することとした。共通変数としては、輸送の効率性を表現するものとして輸送コスト、必要台数及び積載量余裕をとりあげる。フレート長とフレート重量は、属性として与えた。

検討モデルであるため8～10トン未満クラスと10～12トン未満クラスのケースbのみを対象とし、データはB票フレート化データ（5品目、普通貨物車、フレート重量5トン以上）から選択肢ごとに約60件を目標に抽出した。

結果は表6-8に示すとおりである。各変数のt値を調べると、積載量余裕は、砂利・残土を除いては5%で有意であり95%の信頼度で選択確率に影響を与える要因とみなせる。フレート重量のt値によれば、砂利・残土、セメント・石灰石の重量物資2品目で有意であるが、コストと必要台数はフレート重量との関係が強いいためか、値が小さいかたり符号が反対となっている。残りの3品目では軽雑工業品-1でフレート長が有意となっている他は、すでに述べたように積載量余裕に説明力が認められるだけである。的中率は70%前後であり、金属・機械がやや悪い。 ρ^2 は軽雑工業品-1の0.22が最高である。

以上の結果から積載量余裕と、フレート重量やコストを代表する共通変数としての必要台数とを説明変数として選択する。なお品目別には特に結果に差がなかったことと選択肢ごとのサンプル数を増やしてモデルの精度をあげるために5品目計でモデルの作成を行うこととした。

表6-8 説明変数の検討

(1) 砂利・残土

EST	8-10	10-12	計	構成比 %	的中率 %
OBS					FIT/OBS
8-10	99	17	116	62.7	85.3
10-12	42	27	69	37.3	39.1
計	141	44	185	100.0	
構成比 %	76.2	23.8	100.0		
的中率 %	70.2	61.4			68.1
FIT/EST					

$$\chi^2 = 37.47$$

$$\rho^2 = 0.15$$

変数	係数	t値
コスト	$\theta_1 = -4.02$	$t_1 = -1.05$
必要台数	$\theta_2 = 10.90$	$t_2 = 2.19$
積載量余裕	$\theta_3 = -0.19$	$t_3 = -1.47$
フレート長	$\theta_4 = -0.33$	$t_4 = -1.34$
フレート重量	$\theta_5 = -1.97$	$t_5 = -3.32$
定数項	$\theta_6 = -0.30$	$t_6 = -1.12$

○有意であるが符号が論理的でない。
○有意 ($|t| > 1.96$, 5%で有意である。)

表6-8 説明変数の検討 (つづき)

(2) セメント・石灰石

EST \ OBS	8-10	10-12	計	構成比 %	的中率 % FIT/OBS
8-10	40	22	62	50.0	64.5
10-12	20	42	62	50.0	67.7
計	60	64	124	100.0	
構成比 %	48.4	51.6	100.0		
的中率 % FIT/EST	66.7	65.6			66.1

$$\chi^2 = 17.86$$

$$\rho^2 = 0.10$$

変数	係数	t 値
コスト	$\theta_1 = 0.68$	$t_1 = 0.61$
必要台数	$\theta_2 = -0.87$	$t_2 = -0.78$
積載量	$\theta_3 = -0.42$	$t_3 = -2.51$ ○有意
フレート長	$\theta_4 = -0.12$	$t_4 = -0.49$
ノ重量	$\theta_5 = -1.16$	$t_5 = -2.16$ ○有意
定数項	$\theta_6 = -0.01$	$t_6 = -0.05$

(3) 鉄 鋼

EST \ OBS	8-10	10-12	計	構成比 %	的中率 % FIT/OBS
8-10	77	16	93	59.2	82.8
10-12	27	37	64	40.8	57.8
計	104	53	157	100.0	
構成比 %	66.2	33.8	100.0		
的中率 % FIT/EST	74.0	69.8			72.6

$$\chi^2 = 43.50$$

$$\rho^2 = 0.20$$

変数	係数	t 値
コスト	$\theta_1 = 0.93$	$t_1 = 1.15$
必要台数	$\theta_2 = -0.27$	$t_2 = -0.59$
積載量	$\theta_3 = -0.66$	$t_3 = -3.78$ ○有意
フレート長	$\theta_4 = -0.37$	$t_4 = -1.42$
ノ重量	$\theta_5 = -0.54$	$t_5 = -1.54$
定数項	$\theta_6 = 0.26$	$t_6 = 1.07$

表6-8 説明変数の検討(つづき)

(4) 金属・機械

EST \ OBS	8-10	10-12	計	構成比 %	的中率 % FIT/OBS
8-10	38	25	63	47.7	60.3
10-12	29	40	69	52.3	58.0
計	67	65	132	100.0	
構成比 %	50.8	49.2	100.0		
的中率 % FIT/EST	56.7	61.5			59.1

$$\chi^2 = 23.03$$

$$\rho^2 = 0.13$$

変数	係数	t 値
コスト	$\theta_1 = -2.09$	$t_1 = -1.28$
必要台数	$\theta_2 = 1.30$	$t_2 = 1.06$
積載量余裕	$\theta_3 = -0.64$	$t_3 = -3.01$ ○有意
フレート長	$\theta_4 = -0.52$	$t_4 = -1.61$
重量	$\theta_5 = 1.05$	$t_5 = 1.49$
定数項	$\theta_6 = -0.19$	$t_6 = -0.77$

(5) 軽鋳工業品 1

EST \ OBS	8-10	10-12	計	構成比 %	的中率 % FIT/OBS
8-10	61	17	78	55.7	78.2
10-12	24	38	62	44.3	61.3
計	85	55	140	100.0	
構成比 %	60.7	39.3	100.0		
的中率 % FIT/EST	71.8	69.1			70.7

$$\chi^2 = 43.53$$

$$\rho^2 = 0.22$$

変数	係数	t 値
コスト	$\theta_1 = -2.49$	$t_1 = -1.03$
必要台数	$\theta_2 = 2.66$	$t_2 = 1.18$
積載量余裕	$\theta_3 = -0.70$	$t_3 = -4.36$ ○有意
フレート長	$\theta_4 = -0.93$	$t_4 = -2.10$ ○有意
重量	$\theta_5 = -0.55$	$t_5 = -1.11$
定数項	$\theta_6 = -0.18$	$t_6 = -0.67$

3) 最大積載量選択モデル

使用するデータは表6-9に示すとおりであり、10～12トン未満クラスと15トン以上クラスとは、他のクラスとサンプル数が合うようにマスターファイルから抽出した。

説明変数は、積載量余裕、必要台数及び固有定数である。

結果は表6-10のとおりである。ケースaおよびケースcの的中率が70%程度でケースbが60%強といった結果であった。また、 ρ^2 の値が小さくモデルとして適合性の良いものが得られたとは言い難い。しかし、本来の目的にあったデータを収集すること、品目別にモデル作成することなど工夫すればより適合性の良いモデルを作成することが可能であると考えられる。

表6-9 モデル作成に用いるデータ

(レコード件数)

最大積載量クラス	マ ス タ ー	抽 出 結 果	抽出率(%)
5～8トン未満	533	533	100.0
8～10トン未満	688	688	100.0
10～12トン未満	5,113	639	12.5
15トン以上	899	878	97.5

表6-10 各クラスの組み合わせごとのモデル式

クラスの 組合せ		的中率およびパラメータ			
		推 定 結 果			
		1	2	計	
1. 5～8トン	観測値 1	334	194	533	
	観測値 2	142	197	639	
2. 10～12トン	計	431	631	1,172	
	推定シェア(t)	41.8	59.0	100.0	
	的中率(t)	63.6	77.5	71.3	
		$X^2 = 250.6$			
		$\rho^2 = 0.154$			
		$\theta(1) = -3.2436$	$t(1) = -11.956$		
		$\theta(2) = -0.2133$	$t(2) = -4.7545$		
		$\theta(3) = 0.0052$	$t(3) = 0.0561$		
クラスの 組合せ		的中率およびパラメータ			
		推 定 結 果			
		1	2	計	
1. 8～10トン	観測値 1	473	210	683	
	観測値 2	274	365	639	
2. 10～12トン	計	752	575	1,327	
	推定シェア(t)	56.7	43.3	100.0	
	的中率(t)	69.5	57.1	63.5	
		$X^2 = 194.7$			
		$\rho^2 = 0.457$			
		$\theta(1) = -2.7350$	$t(1) = -8.3494$		
		$\theta(2) = -9.1055$	$t(2) = -2.9209$		
		$\theta(3) = 0.1964$	$t(3) = 2.7452$		
クラスの 組合せ		的中率およびパラメータ			
		推 定 結 果			
		1	2	計	
1. 10～12トン	観測値 1	374	245	622	
	観測値 2	170	765	878	
2. 15トン以上	計	544	956	1,500	
	推定シェア(t)	36.3	63.7	100.0	
	的中率(t)	69.1	89.6	72.1	
		$X^2 = 357.1$			
		$\rho^2 = 0.171$			
		$\theta(1) = -3.8564$	$t(1) = -14.358$		
		$\theta(2) = -0.1226$	$t(2) = -4.4769$		
		$\theta(3) = -0.3144$	$t(3) = -4.0144$		

第7章 調査結果のまとめ

貨物自動車の大型化は、近年の貨物自動車による輸送量の伸びや大量輸送の要請に対し、輸送を効率化する主要な方策と考えられる。今回の調査における昭和47年、57年の二時点比較によれば、産業活動の増大により大量輸送の進展、車両の大型化が着実に進展していることが把握されている。このため、総重量規制が緩和され車両がさらに大型化した場合に、大型化した車両へのフレートの移行が進むと考えられる。しかし、大型貨物車の需要を把握する基礎的な資料や文献が乏しいのが現状である。本調査では物流の輸送需要に着目してフレートとトリップの関係、すなわち物資輸送においてその輸送手段（貨物自動車の種類と大きさ）の選択がどのように行われているかといった内容に関する基礎的な分析を行った。

検討結果をまとめると以下のとおりである。

（1）品目別にフレートの件数、重量および長さといった物流特性を見ると、フレートは大別して軽量物資、重量物資に分けられる。第2回調査の50品目を集約するために輸送手段特性も考慮して10品目に分類した。

（2）10品目分類について、C票からは重量フレートの割合の高い品目を、B票からは大型貨物車の選好度が高い品目を特定した。一方、B票からは最大積載量が10トン、11トンクラスの車両にトリップ数、積載量のピークのあることがわかった。

（3）第2回調査のB票トリップデータをフレート化して重量の大きなフレートの品目ごとの割合や昭和47年、57年の二時点比較での増加傾向等から大型貨物車志向の強い品目として、砂利・残土、セメント・石灰石、鉄鋼、金属・機械、軽雑工業品-1の5品目を特定した。なおB票フレート化データからは12～15トン未満のフレートで最大積載量12トン未満の車両1台で輸送しているいわゆる過積載となるフレートが多いことがわかった。また、15トン以上のフレートでトレーラー利用率が50%以上となるものは鉄鋼、金属・機械、軽雑工業品-1となっている。

（4）トラック事業者等への輸送の合理化に関するヒアリングを行った結果、重量物の遠距離輸送や工場・倉庫間の輸送といった生産流通拠点間の輸送に大型車を用いており、また、主として重量面での制約でトレーラーを用いている事業者の大型化のニーズが高いことがわかった。

（5）非集計手法による最大積載量クラス選択行動のモデル化を行った。今回の選択モデルは、物資輸送における輸送手段の意思決定者の特定、輸送における効用を考える上で重要となる説明要因の選択等の面でのデータ制約があって、適合性の高いモデルがえられたとはいえず改良の余地がある。しかし、今後の交通計画において車種あるいは最大積載量クラス選択のモデル化に役立つ資料を得ることができた。

参 考 貨物自動車の需要動向に関するヒアリング

1. ヒアリング対象事業所

次に示す職種の7事業所を対象に、輸送内容、貨物車使用状況、輸送合理化の考え方等に関してヒアリングを実施した。

- | | |
|----------------|------|
| (1) 道路貨物運送業関係 | 2事業所 |
| (2) 倉庫業関係 | 2事業所 |
| (3) 建設資材等運送業関係 | 2事業所 |
| (4) 卸売市場 | 1事業所 |

2. ヒアリング結果

ヒアリングの結果等を参考にして業種別に把握した輸送の特徴は次のとおりである。

1) 運送業

(1) 路線貨物

現在、大都市間では15トン、18トンクラスのトレーラが使用されている。シャーシーのままでは輸送できないので、バンボディ化等の架装を行うため2トン程度の重量増となり、トレーラ利用のメリットが低くなる。特に15トンクラスのトレーラ利用のメリットが低くなると考えられる。

大都市間以外の路線では、大きな需要が必ずしも定常的には生じないこと、定時発車・定時到着といった輸送サービスの必要性和路線貨物の性格上積載状況に関わらず運行するなどの理由で、車両の大型化を図るよりもフレキシブルに対応できる備車対応が現実的と思われる。

(2) 区域貨物

区域貨物については、需要の軽薄短小化、重厚長大化の二極分化の傾向に対応しており、そのうち重厚長大フレートの需要は、プラント機械、鉄骨等の建設資材、建設機械等の品目や鉄道からの転換、船舶輸送の陸上2次輸送となるフレート等にある。これらの貨物は荷姿が大きく、トレーラ利用になじむものが多いが、10トンクラスの車両でピストン輸送しているものもある。

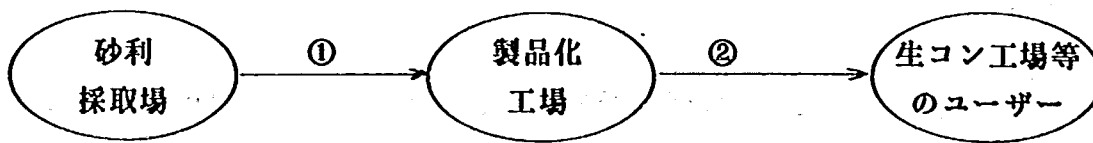
2) 倉庫業

倉庫に搬入、搬出される貨物は倉庫業者が車を手配する場合と、相手側で手配する場合とある。貨物車は、品目、量に応じて小型車から大型車、トレーラまで適宜使われている。

このうち、特に大型車の使われる品目は鉄鋼、機械等である。なかでも、コイル、ロール鋼板等は、1巻あたりの重量が大きく、分割できないためスペース、重量ともに余裕を残しながら、数台で輸送したり、トレーラを利用したりしている。

3) 砂利・砂

輸送は大きく次の2つのパターンに分かれる。



①については、大きなフレートが存在している。②は、いわゆる「ジャリトラ」とよばれるダンプカーの輸送領域であり、かなり交錯した輸送となっている。取扱う輸送量は大きいが企業規模は零細で、過積みとなる傾向が強い。

4) 生コンクリート

輸送に対する時間的制約が強い。また、特種車両（ミキサー車）を用いた特別な輸送形態を取り他の品目と同一には議論できない。

5) 中央卸売市場関係

定時発車、定時到着を必要とし、フレート長は長く運賃負担力も大きいという特徴がある。

なお、個々のヒアリング結果を表にして以下に示す。

事業所名	道路貨物運送業 A
被面接者	自動車課
輸送内容	路線貨物の場合 顧客分布エリア → サブデポ (都内20箇所) → 拠点ターミナル (足立区新砂町) → 都市間輸送 集配車 (区域登録車を使用する場合がある) 8～10トン車 (デポの規模により4トン車も使用) 路線運行車 (区域登録車の使用は不可) なお、路線運行車は積み荷がなくとも運行することが義務づけられている。また、積み荷が多い時、増便が可能であるが、オーバーフローが僅かの時、翌日回しとすることもある。 定時発車については、法律上は発車時間の明示は義務づけられていない但し、営業案内には明示されている。
貨物車の使用状況	路線貨物の場合 — 8～11トン車が主体であるが、大都市間では15トン18トントレーラーも使われている。 区域貨物の場合 — 軽薄短小化傾向と大型車志向に両極化している。地域内物流では、お届け時間、据え付け、出入れ等のサービスも必要となっているため、小回りのきく4トン車志向となっている。 一方、機械、鉄骨などでは、荷主が部品組み立て後の半完成品状態での輸送ニーズが高まっているため、15トントレーラーなどで1台で輸送している。
貨物車車両面の意向	トレーラーは、ばら積みのまま輸送できず、バンボディ化等を行うが、約2トン位積載量が低下してしまい、大型化のメリットが出ない。やはり総重量20トンの枠を緩和して欲しい。

輸送の合理化 の考え方	・ 長距離ドライバーの労働時間規制があるため、中間インターでの乗り継ぎ方式の輸送も取り入れている。 ・ 長距離輸送では帰り荷を約90%確保している。 ・ 共同輸送の推進 ・ 路線の積み荷が少ない時、区域の需要も積み込み可能にしてもらいたい。
車両大型化 との関連	・ 路線貨物の場合、定期・定時便のため積載状況にかかわらず発車するため、荷動きの変動を考えると、必ずしも大型化することは得策ではなく、輸送サービス面からは10トン車2台で輸送する方が良い。 ・ トレーラーは容積が大きく大型貨物が輸送でき、エンジン部分を切り離せて回転が高まるが、帰り荷がないとコスト高となる。
道路について の日頃の意向	・ 都市内の交通渋滞で、集配エリアが狭まっている。また、路上駐車が多く、荷主のところまで、手押し車で運ばざるを得ず、効率低下となっている。 ・ バスレーンのため路線集配効率が低下している。 ・ 高速道路のサービスエリアが、深夜、バス、マイカー、自家用トラックに占められていて、やむを得ず、サービスエリア入り口の路肩で休息している。
そ の 他	・ 国鉄の貨物輸送の縮小で、これまでの輸送部分がトラックに転換してきているが、荷主のコスト評価が鉄道と同様に安くしか見ていない。過積載についても、荷主の運賃のダンピングが原因と考えられ、特に中小業者が多い。しかし、行政の指導は大手業者のみを対象としている。

事業所名	道路貨物運送業 B
被面接者	広報課
輸送内容	路線事業 —— 宅急便 全国49ターミナル相互のネットワークを保有。 区域事業 —— 引っ越し荷物を主体としている。 宅急便の輸送システム 宅急便で売上げの7割を占める。
貨物車の使用状況	・ 集配車（2トン）が圧倒的に多い。 ・ 路線部分は10トン車、10～12トンセミトレーラーを使用。 ・ 区域については、8～10トン車を使用 ・ 繁忙期（12月）は平常の2.5倍の輸送量となるので、臨時の備車に対応している。
貨物車車両面の意向	

輸送の合理化 の考え方	• 特に荷役（積み卸し）の迅速化・合理化を進めている。 ボックスパレット（ローラーつき） 50～60個の荷物を収納 1台のトラックに18ボックス積載、1台トラックで約8トン この方式では積み卸しが30分で完了する。 • ターミナル相互のダイヤ調整を行い実車を高めている。 • 東京－大阪間では浜松でドッキング輸送を行っている。 • 共同輸配送は取り入れている。
車両大型化 との関連	• 宅急便は定時ダイヤサービスであるため、荷物がまとまったら大型貨物車で輸送するという方法は得策ではない。
道路について の日頃の意向	• 特に駐停車スペースに問題を持っている。
そ の 他	• 今後、強化すべき事業分野としては、引っ越し荷物の取扱い量を拡大していきたいとのこと。

事業所名	倉庫業 A
被面接者	企画室
輸送内容	取り扱い品目 重電機器 —— 発電所、変電所用の変圧器等を全国的に直送 軽電機器 —— 地区ごとの倉庫まで輸送 (乾電池 等)
貨物車の 使用状況	重電機器対応 —— トラクター8台、トレーラー10台 軽電機器対応 —— 主として高速道路利用 (量産品) トラクター18台、トレーラー15台 その他に単車として、11トンクラス 33台、8トンクラス 16台 4トンクラス 29台、小型車 12台 上記の車両はいずれも営業用車として登録している。
貨物車車両 面の意向	

輸送の合理化 の考え方	• 運転手の人件費が輸送経費の50%を超えているので、ロットがまとまれば1台の車で輸送したい。しかし、現在では従来のような大量生産の需要は期待できず、ロットがまとまりにくくなっている。
車両大型化 との関連	• 乾電池は量の割に重く、あおり戸の高さまで積まずに制限重量となり車台数が増えてしまうため、総重量規制が緩和されれば、それなりのメリットはある。 • 車両の登録時にはほとんどシャシーのみで登録しているが、その後、装備を付けて使用している。このため、積載量は少なくなる。
道路について の日頃の意向	• 特大貨物、重量貨物の輸送に際し、建設省の工事事務所、発地の警察署に申請するが、手続きを簡略化して欲しい。
そ の 他	

事業所名	倉庫業 B												
被面接者	総務部												
輸送内容	取り扱い品目 —— 鉄鋼（溶接棒、ステンレス） 機械（工作機械、OA機器） 一般雑貨（食料品） 工場 → 倉庫 → 工場 → 卸売 → スーパー、小売り 搬入は先方が手配した車で行なわれる。 搬出はケースバイケースで、当方で手配することもある。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td><td>鉄鋼、機械</td><td>溶接棒</td><td>一般雑貨</td></tr> <tr> <td>搬入先</td><td>関西、東海</td><td>関西、東海</td><td>関東</td></tr> <tr> <td>搬出先</td><td>関東一円</td><td>東日本（含む北海道）</td><td>関東一円</td></tr> </table>		鉄鋼、機械	溶接棒	一般雑貨	搬入先	関西、東海	関西、東海	関東	搬出先	関東一円	東日本（含む北海道）	関東一円
	鉄鋼、機械	溶接棒	一般雑貨										
搬入先	関西、東海	関西、東海	関東										
搬出先	関東一円	東日本（含む北海道）	関東一円										
貨物車の 使用状況	・ 自社では貨物車を保有していない。 ・ 4トンクラスからトレーラーまで使用する。 鉄鋼、機械 —— 大型車 一般雑貨 —— 4トンクラス												
貨物車車両 面の意向													

輸送の合理化 の考え方	
車両大型化 との関連	現在、鉄鋼等の輸送では、容積は小さいが、重量が大きいために、輸送コストの高いトレーラーを用いているが、単車でもっと重量物が運べれば、輸送コストの低減になる。
道路について の日頃の意向	- 大型の貨物車と一般の乗用車等が通行する道路を分離する必要がある - 都市内では交通安全上、信号機の設置は止むを得ないが、現在では数が多く、混雑の原因になっている。
そ の 他	

事業所名	建設資材等運送業関係 A
被面接者	業務部
輸送内容	関東地域の採取地域（岡砂利、山砂利） 茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県 採取地域とプラントの位置関係は、近接している場合と離れている場合がある。 プラントとユーザーは、交錯輸送となっている。（ジャリトラごとのお得意さんがある。）
貨物車の使用状況	11トンダンプカーを使用 全国のダンプカー約195千台、このうち砂利採取・輸送業が100千台を保有している。
貨物車車両面の意向	

輸送の合理化 の考え方	• 交錯輸送排除のための流通センターの整備および協同・協業化（輸送・販売・集金等）を進める必要がある。全国で砂利輸送関係で260箇所の組合があり、このうち、60組合で協同・協業化を行っている。 • 輸送コストがコスト全体の60%を占めており、50km以上となる輸送では採算がとれないため、このようなターミナル整備が有効となる。
車両大型化 との関連	• 車両が大型化しても、道路構造の対応や、粉塵・水たれ・振動・騒音等の環境面の規制があり、これらとの整合を考慮すると大型化は難しい • 砂利輸送にトレーラーは不適である。
道路について の日頃の意向	
そ の 他	• 過積み輸送となる原因として、原価の大半が輸送コストであること、個人経営体質であること、トラックが丈夫過ぎてしまう（40トン積載の例もある）ことが挙げられる。

事業所名	建設資材等運送業関係 B												
被面接者													
輸送内容	1日4往復程度のピストン運行 生コン工場 ——— ↓ ———→ 打設現場 約1時間圏内(13km) 生コンの商品寿命は約1時間半 輸送は品質管理上、生コンメーカーの責任(輸送サービスを伴う) 納入が一日のうち特定時間帯に集中する 工事手順の関係で、荷受計画が何時に何m、それから何分毎に何mとシビアな発注となる。												
貨物車の使用状況	11トン車が主体となっている。 (2.4トン/m × 4.5m = 10.8トン) 過積みの場合 6m → 15トン - 下表のとおり自家用が大半を占めている。 昭和60年3月末の全国のミキサー車登録台数(単位:千台) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th></th><th>自 家 用</th><th>営 業 用</th><th>計</th></tr> <tr> <td>大 型</td><td>68</td><td>10</td><td>78</td></tr> <tr> <td>小型(4トン以下)</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>		自 家 用	営 業 用	計	大 型	68	10	78	小型(4トン以下)	1	0	1
	自 家 用	営 業 用	計										
大 型	68	10	78										
小型(4トン以下)	1	0	1										
貨物車車両面の意向	- ミキサー車は高価であるが、耐用年数は長い。 中小企業が多く、資金力が乏しいため長期間使用する。 - 車両メーカーは小型車製造意向が強いが、公共事業落ち込み等で必ずしも普及していない。												

輸送の合理化 の考え方	円滑な納入が生コン事業の生命である。 特に、需要の季節変動が大きいため、協組による協同配車方式の導入が考えられる。
車両大型化 との関連	大型化は輸送上のメリットがあるが、ドラムの安定等で交通安全上の問題がある。
道路について の日頃の意向	都市内の交通渋滞で労働時間が長くなっている。
そ の 他	生コン輸送協会はまだ30社程度しか加入していない。 特に、中小業者のコストのダンピング傾向があり、業界の団結が弱い。

事業所名	卸売市場関係
被面接者	市場内観察
輸送内容	次のような輸送に大型貨物車（8～9トンクラス）が使用されている。 地方の産地 → 中央卸売市場 （入荷の20～30%が地方へ搬出） 地方の卸売市場 ← （帰り荷） 輸入果実陸揚港 → 中央卸売市場 早期のせりに間に合うよう、荷台のスペースに若干空きがあっても輸送する。また、地方からの出荷の量に応じて、トラックの大きさも4トン～9トンと変わる。トラックは保冷車が多い。
貨物車の使用状況	
貨物車車両面の意向	

輸送の合理化 の考え方	
車両大型化 との関連	市場が都市内にあること、市場内の荷捌きスペースが手狭であること 出荷品目、量の変動が大きいことを考慮すると、トラックの大型化は 必ずしも得策ではない。
道路について の目頃の意向	
そ の 他	

貨物自動車の輸送特性

I S S N 0386-5878

土木研究所資料 第2772号

昭和63年12月 (1988)

神 崎 紘 郎, 黒 木 隆 晴
村 上 順 雄

要 旨 本報告は、近年著しく伸びた自動車による貨物輸送についてその輸送特性を明らかにすることを目的とし、貨物自動車の形態別のトリップとフレートとの関係、運搬特性の変化、最大積載量クラス選択モデル等について検討した結果を示したものである。

キーワード：貨物自動車、トラック、輸送特性、非集計モデル

郵便はがき

郵便切手を
はって下さ

3 0 5 - □ □

茨城県つくば市大字旭一番地
建設省土木研究所
新交通研究室 御中

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所

土木研究所資料第2772号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印

土木研究所資料第2772号

貨物自動車の輸送特性