

PLAN 1 輸送機関の選択

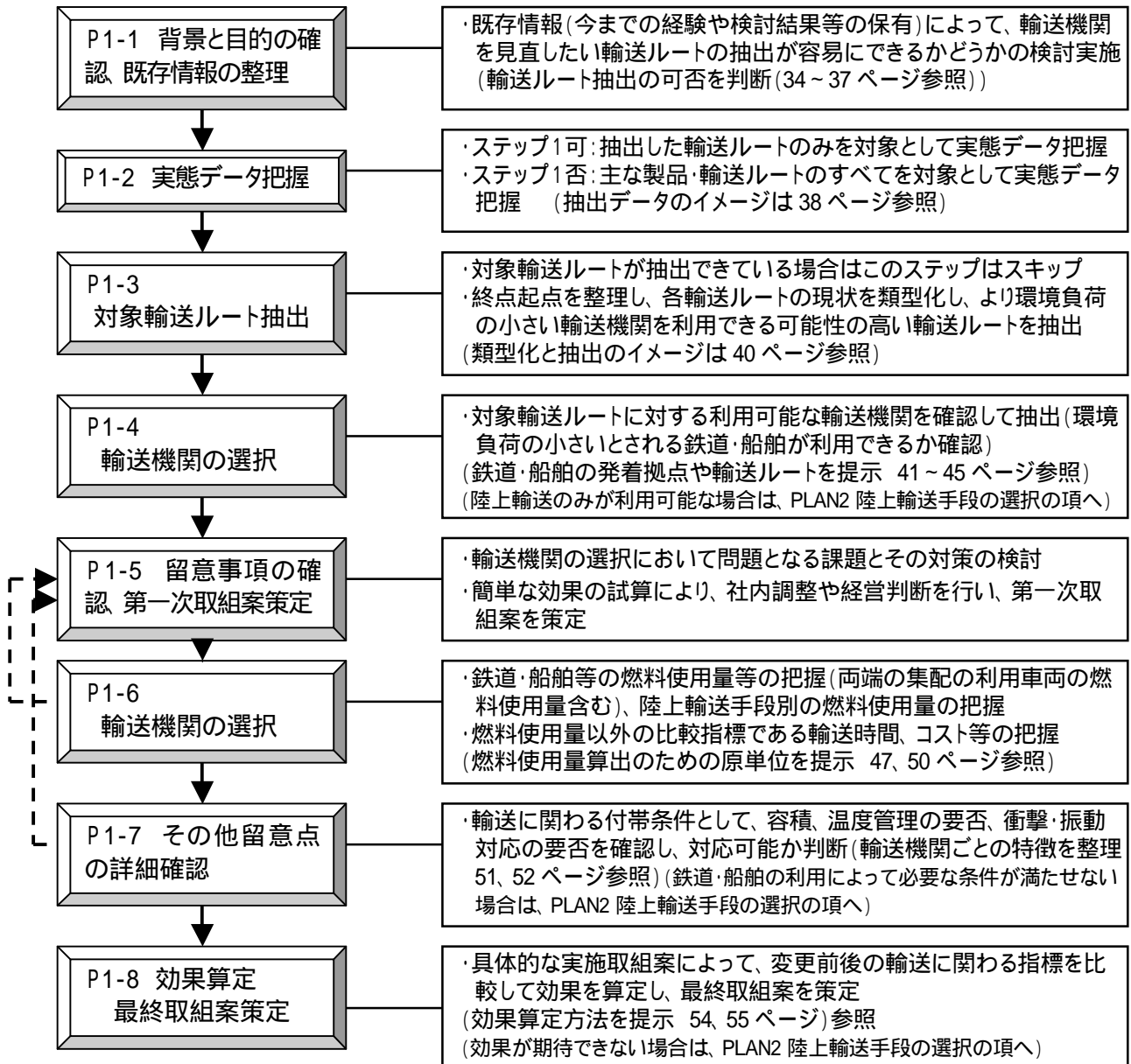
1. 輸送機関選択の考え方

現状での荷主の輸送機関の選択プロセスに選定基準として CO2 の排出量の概念を加味し、環境にやさしい輸送機関を選択します。単に輸送機関を選択するだけでなく、出荷地から荷受地までの輸送トータルでの CO2 発生量を把握する必要があり、鉄道や海運を活用した場合は末端のトラック輸送や港湾や空港での積替時も含めた指標による検討を実施します。

具体的には、現状の輸送機関による CO2 発生量を算定し、他の輸送機関を活用した場合の CO2 発生量を算定、比較して、物流コスト等との兼ね合いで輸送機関を選択・変更します。

なお、マニュアルの構成とステップは下記の図表に示した流れを提案しますが、企業の状況によって進め方は異なるので、必要な情報を取捨選択するとともに、ステップの順番についても変更してもかまいません。

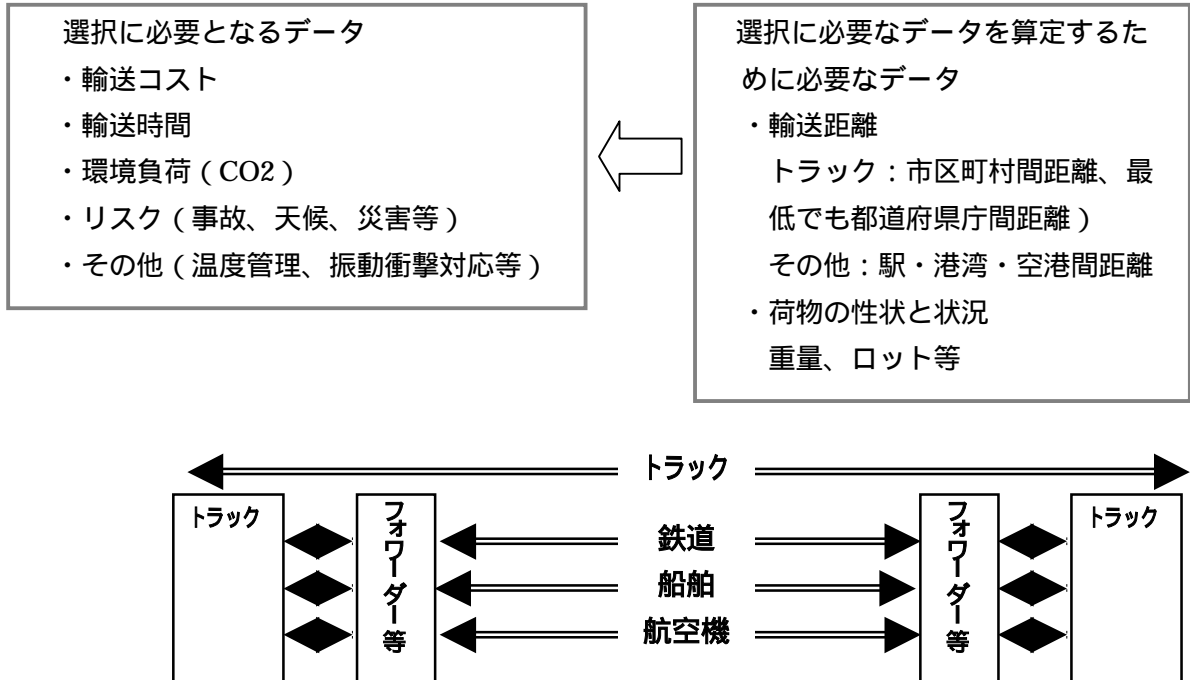
図表 1-1 輸送機関の選択のステップと概要



2. 輸送機関と比較データの整理

輸送機関選択に必要なデータならびに輸送機関との関係は、下図のとおりです。

図表 1-2 輸送機関選択に必要なデータならびに輸送機関との関係



必要な情報

	比較項目	集荷	フォワーダー等	キャリア	フォワーダー等	配達
トラック	コスト	ロット別(2トン、4トン、10トン車等)コスト				
	時間	輸送区間別輸送時間、平均走行速度(高速利用等)				
	環境負荷	CO2 排出原単位(車種別、走行速度別、積載重量別等)				
	リスク	事故率、気象条件などによる遅延率(以下、遅延率とする)				
	その他	耐衝撃性、温度管理など				
鉄道・船舶・航空機	コスト	ロット別(2トン、4トン、10トン車等)コスト	通運、港湾荷役、港運、海貨取扱等	ロット別(2トン、4トン、10トン車等)コスト	通運、港湾荷役、港運、海貨取扱等	ロット別(2トン、4トン、10トン車等)コスト
	時間	地域別輸送時間	荷役取扱時間等	ダイヤ結節点での待ち時間	荷役取扱時間等	地域別輸送時間
	環境負荷	CO2 排出原単位(車種別、走行速度別、積載重量別等)	CO2 排出原単位(フォークリフト等)	CO2 排出原単位(鉄道、船舶、航空機 できれば船体別、機体別)	CO2 排出原単位(フォークリフト等)	CO2 排出原単位(車種別、走行速度別、積載重量別等)
	リスク	事故率、遅延率	事故率、遅延率	事故率、遅延率	事故率、遅延率	事故率、遅延率
	その他	耐衝撃性、温度管理	耐衝撃性、温度管理	耐衝撃性、温度管理	耐衝撃性、温度管理	耐衝撃性、温度管理

ステップ 1 P 1 -1 背景と目的の整理

輸送機関を選択する目的を設定します。環境負荷を低減することが第一義ですが、コストやリードタイムも決定要因となるでしょう。

ステップ 1 P 1 -1 既存情報の整理 (概要整理)

既存情報の簡単な確認で、輸送機関の見直しを行うべき輸送ルートが抽出できるかどうか確認します。以下の 、 に該当する場合は、簡単に抽出できるものと考えます。

今までに、鉄道・船舶などの利用を検討した実績などがあり、ある程度輸送機関を見直すべき荷物と輸送ルートの特定が可能(不可能な場合は へ)。

現在の荷物の輸送状況を踏まえ、一定の選択条件(輸送距離とロット、ロットとリードタイム等)を与えることによって、対象の荷物と輸送ルートの抽出が可能(以下に示す各指標(環境・ロット・輸送時間・コスト)を参考に、選定条件を決定し、該当する荷物と輸送ルートを絞り込んで下さい)。

及び 項に該当しない場合は、現状では、輸送機関を見直すべき荷物と輸送ルートが想定できないと考えられますので、実態データを分析して、対象となる輸送ルートを選定します(ステップ2)。

輸送機関の特長整理

陸上(トラック)・鉄道・船舶輸送の特長を整理します。

表 1-3 輸送機関の特長の比較

比較項目	陸上輸送(トラックなど)	鉄道・船舶
コスト	車両の大きさ別(2トン、4トン、10トン車等)に、時間制、距離制コストが設定される	輸送距離が長い場合にコスト競争力が高く、モーダルシフト化率 ^{注)} 算定の基準となっている距離を参考にすれば、500km程度の輸送距離が目安になると考えられる
ロット	車両の大きさによりさまざまなロットを選択可能 混載による小口貨物への対応も可能	キャリアの設定する輸送ロットに依存する(鉄道・船舶は5トン以上のロットが必要な場合が多い) 小口貨物の混載システムがないため、小ロットでの利用は難しい
立地	立地による制約はなく、ドアツードアでの対応が可能	駅、港湾、空港などのインフラが近隣に必要となる(インフラが近隣にない場合は、トラック輸送の距離が長くなるため、環境効果減少、コスト増を招く)
時間	輸送ルートごとの輸送時間を平均走行速度(高速利用等)等により設定しやすい	結節点での接続などの諸条件により、所要時間が長くなりやすい 発着ダイヤの影響を受け、利用したい時間帯で利用できない可能性がある 港湾荷役については、日曜祭日、夜間荷役がなされないことが多い
環境負荷		トラックよりも輸送量あたりのエネルギー消費量が小さい
リスク	交通事故発生リスクは鉄道・船舶よりも高いが、代替輸送の手配が比較的容易である	交通事故発生リスクはトラックよりも低い、ひとたび発生した場合の影響は甚大である 災害や天候による遅延への対応や代替輸送の必要が発生する 港湾荷役については、労働争議によって作業されない可能性がある

注) モーダルシフト化率とは、輸送距離 500km 以上の雑貨輸送量(産業基礎物資(鉄道にあっては車取扱物)を除く。)のうち、鉄道または海運により運ばれている輸送量の割合をいう。近年は、4割前後で推移している。

ステップ1 P1-1 既存情報の整理 (指標確認)

環境指標

環境指標は、物流量当たりのエネルギー使用量を整理します。

- ・基本的に輸送機関選択の際に、参考となるエネルギー使用量は、下表のとおりですので、環境負荷の小さくなる輸送機関の変更のパターンは、下記を想定すれば良いと考えられます（ただし、駅や港湾の立地によって例外が考えられます）。

航空機 鉄道及び船舶

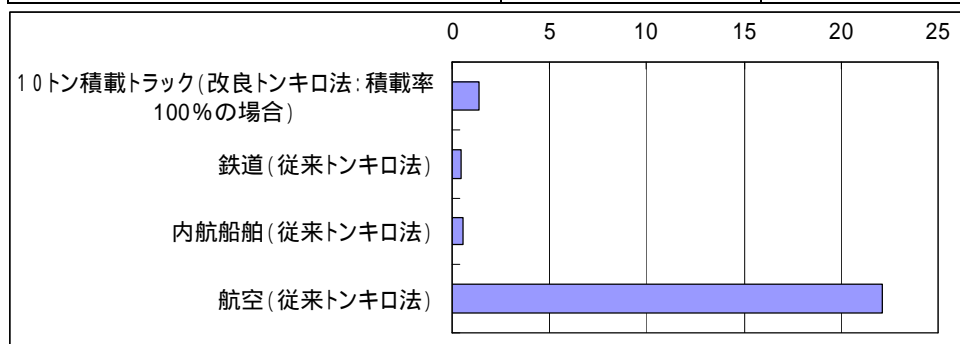
陸上輸送（トラック） 鉄道及び船舶

船舶 鉄道

図表 1-4 輸送機関別の物流量(輸送トンキロ)当たりのエネルギー使用量・CO2 排出量

区 分	輸送トンキロ当たり（1tの荷物を1km運ぶ）の数量	
	エネルギー使用量 (MJ / トンキロ)	CO2 排出量 (g-CO2 / トンキロ)
10トン積載トラック (改良トンキロ法：積載率100%の場合)	1.413	97
鉄道（従来トンキロ法）	0.459	21
内航船舶（従来トンキロ法）	0.555	40
航空（従来トンキロ法）	22.177	1,483

改正省エネ法の省令公布で更新されます。数値は最新のものを利用しましょう



出典：ロジスティクス分野におけるCO2排出量算定方法共同ガイドライン、平成17年3月より算出

改正省エネ法では、エネルギー使用量での算出を基本としているため、発熱量（MJ：メガジュール）で示しました。燃料の種類ごとに単位発熱量が異なるため、それぞれの燃料使用量に単位発熱量を乗じて合計することで、エネルギー使用量を算出します。なお、CO2排出係数との関係は下記のとおりとなっています。

参考：燃料ごとの単位発熱量

No.	燃料の種類	単位	単位発熱量	CO2 排出係数
1	ガソリン	ℓ	34.6 MJ/ℓ	2320(g-CO2 / ℓ)に相当
2	軽油	ℓ	38.2 MJ/ℓ	2620(g-CO2 / ℓ)に相当
3	A 重油	ℓ	39.1 MJ/ℓ	2710(g-CO2 / ℓ)に相当
4	B 重油	ℓ	40.4 MJ/ℓ	2840(g-CO2 / ℓ)に相当
5	C 重油	ℓ	41.7 MJ/ℓ	2980(kg-CO2 / ℓ)に相当
6	液化石油ガス(LPG)	kg	50.2 MJ/kg	3000(kg-CO2 / ℓ)に相当
7	ジェット燃料油	ℓ	36.7 MJ/ℓ	2460(kg-CO2 / ℓ)に相当
8	灯油	ℓ	36.7 MJ/ℓ	2490(kg-CO2 / ℓ)に相当
9	都市ガス(CNG車)	Nm ³	41.1 MJ/Nm ³	1960(kg-CO2 / m ³)に相当

出典：地球温暖化対策の推進に関する法律施行例第三条

ステップ 1 P 1 -1 既存情報の整理 (指標確認)

輸送ロットの 指標

輸送機関ごとに輸送ロットを整理します。

- ・特別積み合わせ便（いわゆる宅配便・路線便など）などを利用する場合は、幹線輸送の輸送機関を任意に選択できないため、輸送機関の選択の範囲から除外し、明確に航空機などの輸送機関を指定できる場合のみを対象とするものとします。

トラック：2,4,10,12,15 トンなど、車種によって幅広く選定可能

鉄道：コンテナが主（12 フィートコンテナ：積載量 5 トン程度、31 フィートコンテナ：積載量 10 トン程度）

船舶：コンテナ船（12 フィートコンテナ：積載量 5 トン程度、20 フィートコンテナ：積載量 10 トン程度、24 フィートコンテナ：積載量 13 トン程度）、フェリーやRORO船（トレーラ等：積載量 15 トン程度）、総トン数 199、499 などのバラ積み専用船（100 トン～数百トン）

航空機：国内輸送においてフレーターの利用は一部の利用運送事業者のみであることから、利用可能なロットは、旅客便の貨物コンテナに入る大きさよりも小さいロットになる（LD 3 コンテナ 容積：1570 × 1530 × 1630mm）

輸送時間の 指標

輸送機関ごとに速度を設定して輸送距離ごとの輸送時間を整理します。

- ・船舶は、時速に換算すると約 20km/h、40km/h であり、輸送時間がかなり長くなります。さらに、鉄道・船舶は、ダイヤや荷役・集配との結節にさらに時間が必要となります。なお、航空機は、国内輸送であれば輸送時間は数時間であるので、割愛しています。

図表 1-5 輸送距離と時間のイメージ(両端トラック輸送距離 10km 未満の場合)

輸送距離 (km)	陸上(平均40km/h)			陸上(平均80km/h)			鉄道		船舶	
	平均走行時間	必要休憩時間	合計	平均走行時間	必要休憩時間	合計	平均80km/h	平均130km/h	フェリー(22ノット)	一般貨物(10ノット)
300	7.5	0.5	8.0	3.8	0.0	3.8	3.8	2.3	7.4	16.2
400	10.0	1.0	11.0	5.0	0.5	5.5	5.0	3.1	9.8	21.6
500	12.5	1.5	14.0	6.3	0.5	6.8	6.3	3.8	12.3	27.0
750				9.4	1.0	10.4	9.4	5.8	18.4	40.5
1,000				12.5	1.5	14.0	12.5	7.7	24.6	54.1
1,250							15.6	9.6	30.7	67.6

- ・トラック輸送において輸送時間が 1 6 時間を超える場合は、労務管理の観点から現実的ではないと判断して割愛しています
- ・フェリーには RORO 船も含み、一般貨物には油送船やセメント船なども含みます

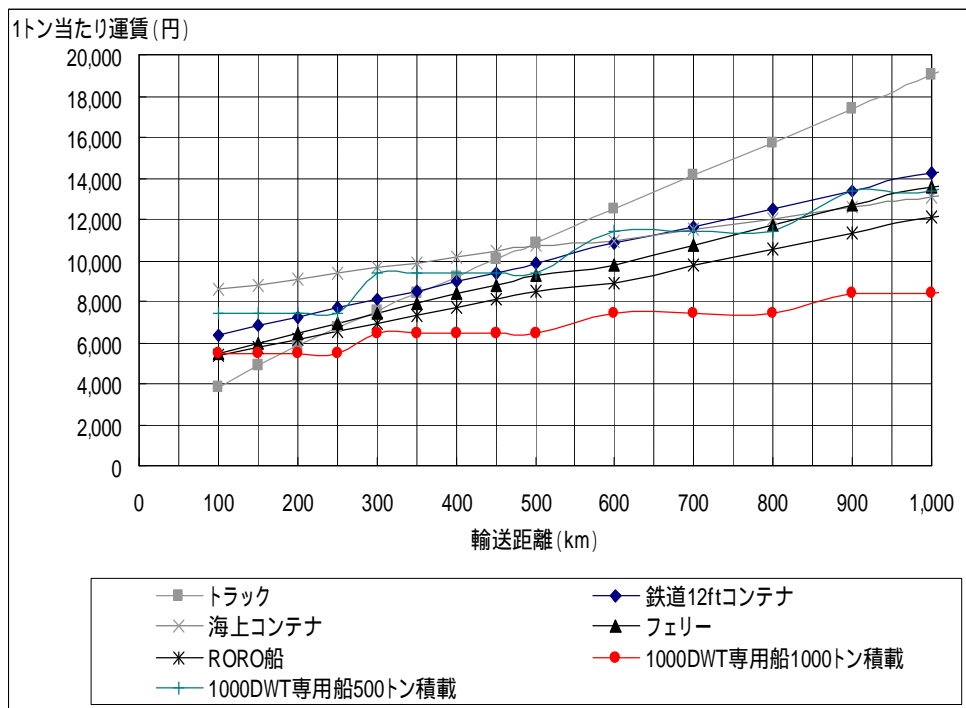
ステップ 1 P 1 -1 既存情報の整理 (指標確認)

コスト指標

コスト指標は、輸送機関別に輸送距離とコストの関係を整理します。

- ・下表は、集配のコストがそれほど大きな割合とならない条件であるが、それでも、300km 程度の輸送距離を越えないと、鉄道・船舶がトラックのコストを下回るとは難しいと考えられます。

図表 1-6 輸送距離とコストのイメージ(両端トラック輸送距離 10km 未満の場合)



出典：「港湾投資の評価に関するガイドライン 1999（平成 11 年 4 月）」（港湾投資の社会経済に関する調査委員会 編）、「2000 年貨物運賃と各種料金表」（交通日本社）から抜粋して作成

ステップ2 P1-2 実態データ把握

データテーブルの作成

現在の荷物の輸送データを、荷物の種類別・輸送距離別に以下の項目を中心に整理します。（鉄道・海運の特長を踏まえ、2トン未満の小ロット、300km未満の輸送距離については、対象から除外するなどして作業量の削減を図ることも可能と考えられます）

輸送コスト
 輸送ロット
 輸送時間（リードタイム）

図表1-7 テーブルのイメージ(荷物と輸送距離別)

輸送コスト(単位:円/トン)

荷物		距離(km)								
		100	200	300	400	500	600	800	1000	1000以上
トラック・トレーラ	A製品	4000		6000						
	B製品		5000							
	C製品		5500			9000				
	...									
鉄道	A製品				7000	8000				12000
	B製品									
	C製品				7000	8000				12000
	...									
海運	A製品									
	B製品					6500	7000			
	C製品					6000				
	...									
航空機	A製品									18000
	B製品									
	C製品									22000
	...									

輸送ロット(重量ベースで把握)(単位:トン/回)

荷物		距離(km)								
		100	200	300	400	500	600	800	1000	1000以上
トラック・トレーラ	A製品	5		10						
	B製品		10							
	C製品		10			15				
	...									
鉄道、海運、航空機...										

輸送時間(単位:時間(時))

荷物		距離(km)								
		100	200	300	400	500	600	800	1000	1000以上
トラック・トレーラ	A製品	5		8						
	B製品		8							
	C製品		7			8				
	...									
鉄道、海運、航空機...										

ステップ2 P1-2 実態データ把握

輸送距離の確認

現在の実績から輸送ルート別の輸送距離を確認します。

- ・鉄道・船舶・航空機輸送は、両端のトラック・トレーラ輸送の距離も把握します。

トラック（実際の走行距離を把握します。難しい場合は、市区町村間の距離を代用します。下表に主要都市間のキロ程早見表を示しましたので、参考としてください。）

鉄道（JR貨物に確認します。営業窓口は、41、42 ページのアドレス参照）

海運（海運会社に確認します。参考となる資料：日本国内航海距離表（社内航新聞社））

航空機（航空会社に確認します。参考となる資料：航空輸送統計（国土交通省））

図表1-8 主要都市間通算キロ程早見表(通達:自動車路線営業キロ程表抄)

北海道		関東・北陸・山陰・山陽	
(230) (36) (37) (5) 号線 苫小牧 函館 248 室蘭 197 67 札幌 *154 *261 66 *は札幌経由	(5) 号線 函館 小樽 248 札幌 35 283	(12) (39) (240) 号線 釧路 北見 159 旭川 159 318 札幌 138 297 *456 *は北見経由	(2) (3) (9) 号線 北九州 下関 28 岩国 160 179 下関 197 216 大分 186 346 365 福岡 104 141 301 320 倉敷 45 149 186 346 365 岡山 17 62 166 203 363 382 広島 86 103 148 252 289 449 468 明石 37 123 140 185 289 326 486 505 神戸 23 60 146 163 208 312 349 509 528 大阪 34 57 94 180 197 242 346 383 543 562
(12) (38) 号線 釧路 帯広 121 札幌 *264 385 *は滝川・富良野経由	(237) (38) 号線 帯広 旭川 178	(4) 号線 青森 盛岡 213 仙台 185 398 福島 83 268 481 郡山 49 132 317 530 宇都宮 125 174 257 442 655 小山 34 159 208 291 476 689 東京 82 116 241 290 373 558 771	(6) 号線 仙台 いわき 155 水戸 105 260 東京 123 228 383
(7) 号線 青森 弘前 42 能代 99 141 秋田 64 163 205 酒田 101 165 264 306 鶴岡 23 124 188 287 329 新潟 152 175 276 340 439 481	(13) 号線 秋田 山形 214 福島 92 306	(1) (8) 号線 富山 高岡 21 金沢 44 65 福井 80 124 145 敦賀 58 138 182 203 彦根 62 120 200 244 265 大津 55 117 175 255 299 320 京都 13 68 130 188 268 312 333 大阪 51 64 119 181 239 319 363 384	(25) 号線 四日市 奈良 129 大阪 49 162
(1) 号線 大阪 大津 13 64 京都 51 64 119 181 239 319 363 384	(9) 号線 下関 山口 72 浜田 125 197 松江 126 251 323 米子 31 157 282 354 鳥取 96 127 253 378 450 京都 216 312 343 469 594 666	(26) 号線 和歌山 大阪 74	(28) (11) 号線 徳島 明石 71
(17) (18) (8) 号線 金沢 高岡 44 富山 21 65 上越 119 140 184 長野 81 198 219 263 高崎 120 201 318 339 383 東京 109 229 310 427 448 492	(17) (8) 号線 新潟 長岡 62 高崎 182 244 東京 109 291 353	(2) (28) (11) (56) 号線 宇和島 松山 104 新居浜 62 166 高松 102 156 260 大阪 **176 278 332 436	(11) 号線 徳島 高松 82
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 138 大垣 83 141 221 岐阜 17 100 158 238 名古屋 38 51 134 192 272	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(22) (21) (8) 号線 大津 彦根 55 大垣 37 92 岐阜 17 54 109 名古屋 38 51 88 143	(41) 号線 富山 高山 88 名古屋 161 249	(2) (28) (11) 号線 徳島 大阪 **128	(33) 号線 高知 松山 121
(19) (18) (8) 号線 新潟 長岡 62 上越 71 133 長野 81 152 214 松本 74 155 226 288 名古屋 188 262 343 414 476	(22) (21) (8) 号線 金沢 福井 80 敦賀 58 1		

ステップ4 P1-4 輸送機関の選択

環境に配慮した輸送機関の選択

環境負荷を考慮して輸送機関を選択する場合、航空機が選択されることは考えにくいので、鉄道と船舶の利用の可能性を確認できるデータを示します（輸送ルートが確保されているか確認）。

鉄道輸送網

鉄道を利用可能な輸送ルートを確認するために、現在のJR貨物の営業範囲を整理します。コンテナの大きさにより利用できる駅が限定されます（図表1-12）ので、詳細はJR貨物の営業窓口を確認します。

・JR貨物連絡窓口確認先：<http://www.jrfreight.co.jp/eigyuu/index07.html>

図表1-10 JR貨物の連絡先(関東以北)

支店名	〒	所在地	電話番号
帯広営業支店	080-2470	帯広市西20条南1丁目	(0155)33-3220
釧路営業所	084-0904	釧路市新富士町3丁目1	(0154)51-0212
旭川営業支店	079-8441	旭川市流通団地1条5丁目	(0166)48-4420
北見営業所	090-0020	北見市大通東1丁目	(0157)23-4210
札幌営業支店	003-0030	札幌市白石区流通センター3丁目1-48	(011)865-2490
室蘭営業所	050-0081	室蘭市日の出町1丁目無番地	(0143)44-5715
苫小牧営業支店	053-0007	苫小牧市船見町1丁目10	(0144)34-7688
函館営業支店	041-0821	函館市港町1丁目35	(0138)41-1186
盛岡営業支店	020-0034	盛岡市盛岡駅前通1-41	(019)651-9662
八戸営業所	039-1103	八戸市大字長苗代字亀子谷地20-1	(0178)28-1752
青森営業支店	030-0946	青森市大字古館字安田14-3	(0177)41-8388
山形営業所	990-2161	山形市大字漆山字二ツ段2111-6	(023)687-5855
横手在勤	013-0036	横手市駅前町5-1	(0182)36-2871
秋田営業支店	010-0817	秋田市泉菅野1丁目19-1	(018)866-5957
弘前在勤	036-8096	弘前市表町1丁目1	(0172)32-0102
郡山営業支店	963-0111	郡山市安積町大字荒井字猫田1-2	(024)943-1082
仙台営業支店	983-0045	仙台市宮城野区宮城野3丁目2-1	(022)295-9353
石巻営業所	986-0836	石巻市南光町2丁目222	(0225)95-2763
黒井営業所	942-0013	上越市大字黒井字西原2692-1	(0255)43-2236
長岡営業支店	940-1106	長岡市宮内8丁目11-1	(0258)32-0075
新潟支店	950-0086	新潟市花園1丁目1-1	(025)248-5151
酒田営業所	998-0063	酒田市南新町2丁目7-37	(0234)24-9070
熊谷営業所	360-0831	熊谷市大字久保島字宮田1080	(048)533-3196
高崎営業支店	370-0841	高崎市栄町6-26	(027)324-0062
水戸営業支店	310-0011	水戸市三の丸1丁目4-47	(029)227-2113
隅田川在勤	116-0003	荒川区南千住4丁目1-1	(03)3807-8808
千葉営業支店	260-0031	千葉市中央区新千葉1丁目3-24	(043)225-9106
宇都宮営業支店	329-0524	栃木県河内郡上三川町大字多功字上の原2970	(0285)53-1709
武蔵野営業支店	352-0004	新座市大和田2丁目1-9	(048)479-4061
東京営業支店	140-0003	品川区八潮3丁目3-22	(03)3790-0621
神奈川営業支店	221-0863	横浜市神奈川区羽沢町83-1	(045)371-3681
長野支店	380-0927	長野市栗田源田窪992-6 JR東日本長野支社ビル4F	(026)266-7230
松本営業所	390-0826	松本市出川町1丁目2	(0263)25-0653

ステップ4 P1-4 輸送機関の選択

鉄道輸送網

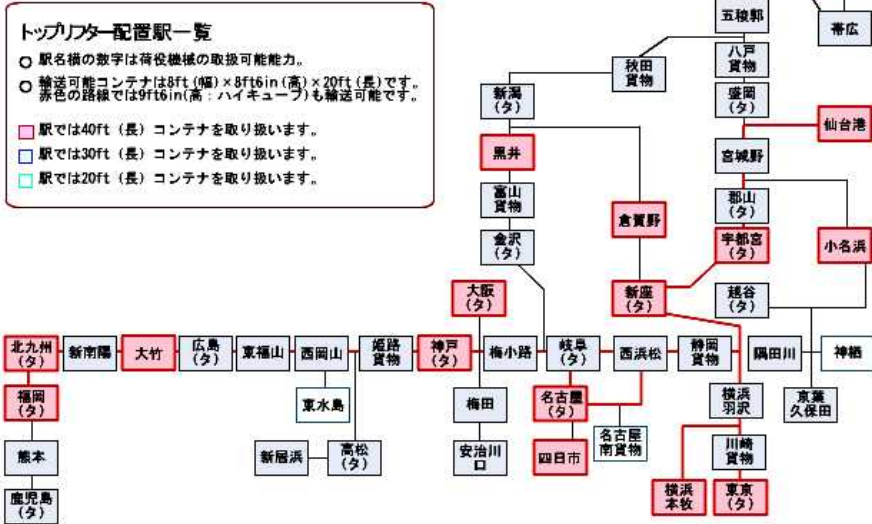
図表1-11 JR貨物の路線図(東海以西)

支店名	〒	所在地	電話番号
富士営業所	416-0914	富士市本町1-7	(0545)61-7611
沼津在勤	410-0867	沼津市堀合172-2	(0559)62-0243
静岡支店	420-0851	静岡市黒金町4番地	(054)284-2224
浜松営業支店	432-8048	浜松市森田町306-2	(053)453-2505
豊橋在勤	440-0071	豊橋市北島町中川原1丁目1	(0532)52-2003
名古屋営業支店	454-0865	名古屋市中川区掛入町3丁目4	(052)354-7082
岐阜営業支店	500-8388	岐阜市今嶺4丁目18-1	(058)276-0571
四日市営業支店	510-0093	四日市市本町3-85	(0593)53-6806
多治見在勤	507-0037	多治見市音羽町2丁目79-2	(0572)24-6535
福井営業支店	918-8012	福井市花堂北1丁目1-25	(0776)35-7886
金沢支店	920-0005	金沢市高柳町10-1-4	(076)251-7164
富山営業支店	930-0838	富山市下赤江中摺15	(076)441-0617
糸魚川営業所	949-0305	新潟県糸魚川市青海853	(0255)62-2171
高岡営業所	933-0002	高岡市吉久1丁目1-120	(0766)83-0582
京都営業支店	600-8851	京都市下京区梅小路頭町10-1	(075)314-6566
大阪営業支店	530-0011	大阪市北区大深町2丁目27	(06)6375-5569
兵庫営業支店	654-0026	神戸市須磨区大池町5丁目1-21	(078)735-1370
姫路営業所	671-0221	姫路市別所町別所字仲畑	(0792)52-6982
米子営業支店	683-0027	米子市陰田町331-2	(0859)34-2610
岡山支店	700-0023	岡山市駅前町2丁目1-7	(086)225-1181
倉敷営業所	712-8033	倉敷市水島東栄町12-46	(086)448-9913
福山営業所	721-0942	福山市引野町4丁目50-1	(0849)41-3816
四国支店	761-8014	高松市香西南町347-2	(087)882-6931
松山営業所	790-0003	松山市三番町8-326	(089)943-5003
広島営業所	732-0801	広島市南区東駅町1丁目3	(082)283-9215
大竹営業支店	739-0605	大竹市立戸1丁目1	(08275)2-4809
山口営業支店	746-0015	周南市清水2丁目16-1	(0834)62-3941
宇部営業所	759-0207	宇部市大字際波小張田1614-1	(0836)41-8840
下関営業所	750-0066	下関市東大和町2丁目7-7	(0832)66-1244
北九州営業支店	800-0057	北九州市門司区大里新町11-3	(093)372-3147
福岡営業支店	812-0051	福岡市東区箱崎埠頭2丁目3-2	(092)632-8254
久留米営業所	830-0022	久留米市城南町2丁目21	(0942)33-7813
佐賀営業所	840-0857	佐賀市鍋島町大字八戸上深町3010	(0952)33-4394
長崎営業所	850-0058	長崎市尾之上町1-89	(095)822-1083
大分営業支店	870-0002	大分市浜の市1丁目1	(097)537-3564
延岡営業所	882-0053	延岡市幸町3丁目4301-2	(0982)33-2533
熊本営業支店	860-0055	熊本市蓮台寺4丁目1-15	(096)354-6624
八代営業所	866-0823	八代市十条町420	(0965)34-1807
鹿児島営業支店	892-0812	鹿児島市浜町2丁目6	(099)222-6966
宮崎営業所	880-0211	宮崎県宮崎郡佐土原町大字下田島9895-1	(0985)72-0713

ステップ4 P1-4 輸送機関の選択

鉄道輸送網 (大型コンテナ取扱駅)

図表1-12 JR貨物の大型コンテナ取扱駅(トプリフター設置52駅)の一覧



出典: 日本貨物鉄道株式会社 (JR 貨物) ホームページ

船舶輸送網

海運を利用可能な輸送ルートを確認するために、定期航路を持つ現在の輸送ルートを整理します。

- ・ 主な定期航路と、重要港湾の立地を示しますので、輸送ルートの選定に利用します。なお、詳細情報は、内航ジャーナル株が運営するホームページで確認可能です。(アドレス: <http://www.naikouj.com/>)

図表1-13 主な定期航路(定期船,RORO船)

航路	就航船舶	総トン数	運航会社	問合せ先		
苫小牧 - 東京	ろーろーえりも	5954トン	近海郵船物流	03-5715-9150 0144-36-5255		
	ろーろーひだか					
釧路 - 東京	ろーろーさるま ろーろーまりも	8348				
苫小牧 - 敦賀	ほくとつるが(とかち)	8581				
苫小牧 - 常陸那珂	新北王丸	5901				
釧路 - 日立	ほくれん丸(第二ほくれん丸)	5517トン				
苫小牧 - 常陸那珂	勇王丸(新北王丸)	5335			川崎近海汽船	03-3592-5872
苫小牧 - 東京	ほっかいどう丸(王公丸)	12200				
油津 - 大阪 - 東京 - 油津	南王丸	9832				
苫小牧 - 東京	さんぷらわあともこまい	12526トン			商船三井フェリー	03-5501-1871
東京 - 博多 - 宇野 - 東京	さんぷらわあはかた	10507				
東京 - 徳山 - 博多 - 岩国 - 東京	さんぷらわあとうきょう	10503				
苫小牧 - 釧路 - 仙台 - 東京 - 大阪	神端丸(神川丸)	12684トン	栗林商船	03-5203-7983		
苫小牧 - 釧路 - 仙台 - 東京 - 名古屋 - 大阪	神泉丸	12560				
苫小牧 - 釧路 - 仙台 - 東京 - 名古屋	神明丸	12676				
苫小牧 - 東京	神王丸	10980				
東京 - 苫小牧 - 釧路	ひまわり1 ひまわり(ひまわり3)	7323トン	日本通運	03-3521-5681 03-3528-1311		
東京 - 徳山 - 博多 - 岩国 - 東京	ひまわり5	10600				
東京 - 博多 - 宇野 - 東京	ひまわり6	10600				
追浜 - 御前崎 - 菊田 - 大分	むさし丸(みやこ丸)	13927トン	九州急行フェリー	03-3537-8321		

出典: (財)日本海事広報協会ホームページより抜粋

ステップ4 P1-4 輸送機関の選択

船舶輸送網

図表1-14 主な定期航路(長距離フェリー)

航路	就航船舶	総トン数	旅客定員	運航会社	問合せ先
小樽～舞鶴	はまなす あかしあ	16810	820	新日本海フェリー	06-6345-2921 011-241-7100
小樽～新潟	らいらっく ゆうかり	18225	892		
苫小牧東港～秋田～新潟～敦賀	フェリーしらかば フェリーあざれあ	20558	926		
苫小牧東港～敦賀	すずらん すいせん	17345	507		
苫小牧～仙台～名古屋	きそ(2005.1就航船は16000トン)	13730	850	太平洋フェリー	052-582-8611 011-281-3311
	いしかり	14257	854		
	きたかみ	13937	842		
苫小牧～大洗	さんぶらわあみと	11782	514	商船三井フェリー	03-5501-1855 0144-34-3121
	さんぶらわあつくば	12325	342		
苫小牧～大洗	ばるな	13654	630	東日本フェリー	03-3535-0499 011-518-2718
	へすていあ	13539	703		
室蘭～直江津(～博多)	にゅーれいんぼうべる にゅーれいんぼうらぶ	11500	150	丸越フェリー	092-283-1230 0255-44-7010
(室蘭)～直江津～博多	にゅーれいんぼうべる にゅーれいんぼうらぶ	11500	150		
東京～徳島～新門司	おーしゃんいーすと おーしゃんうえすと おーしゃんのーす	11500	462	オーシャン東九 フェリー	03-5148-0109 093-481-7711
	おーしゃんさうす	11100	148		
	川崎～那智勝浦～宮崎	パンフィットクエクスプレス	11582		
川崎～高知～日向	フェニックスエクスプレス	11578	660	マリンエクスプレ ス	03-5540-6921 0982-55-9090 06-6616-4661
大阪～宮崎	おおさかエクスプレス	11933	690		
	みやざきエクスプレス	11931	690		
貝塚～日向～宮崎	フェリーひむか	13600	350	シャトル・ハイウ エイライン	0120-626-676
横須賀～大分	しゃとるよこすか しゃとるよこすかおおいた	11274 15137	284 285		
大阪～別府	さんぶらわあこばると さんぶらわあいぼり	9245	710	関西汽船	06-6572-5181
	さんぶらわあこがね さんぶらわあにしき	9684	859		
大阪～志布志	さんぶらわあさつま さんぶらわあきりしま	12415 12418	782 782	ブルーハイウェイ ライン西日本	06-6441-141
	ふえりーきたきゆうしゅう	9476	730		
大阪～新門司	フェリーおおさか	9479	730	名門大洋フェリー	06-6441-1411
	フェリーきょうと2 フェリーふくおか2	9730	697		
	やまと つくし	13353	667		
泉大津～新門司	フェリーせつつ フェリーすおう	15188	810	阪九フェリー	0725-22-7171 078-857-1211
	ニューながと ニューあかし	14988	921		
神戸～今治～松山～大分	フェリーダイヤモンド	9023	942	ダイヤモンドフェ リー	078-857-9525
	ブルーダイヤモンド	9447	942		
	スターダイヤモンド	9476	942		
東京～志布志～名瀬～与論～那覇	ありあけ	7910	426	大島運輸	03-5643-6170 06-6341-8071 099-226-4141 098-861-1811
神戸～大阪～宮崎～名瀬～亀徳～ 和泊～与論～那覇	琉球エクスプレス	6200	240		
鹿児島～名瀬～亀徳～和泊～与論 ～本部～那覇	あかつき なみのうえ	6500 6600	700 804		
鹿児島～喜界～名瀬～古仁屋～平 土野～知名	フェリーあまみ フェリーさかい	2980 2878	213 200	奄美海運	099-222-2338
	クルーズフェリー飛龍 クルーズフェリー飛龍21	16480 14700	250 250		

出典:(財)日本海事広報協会ホームページより抜粋

図表 1-15 重要港湾一覧

■重要港湾数一覧

(2005年4月1日現在)

区分	総数	港湾管理者					56条港湾
		都道府県	市町村	港務局	一部事務組合	計	
重要港湾	128	97	24	1	6	128	-
(うち特定重要港湾)	(23)	(12)	(8)	(-)	(3)	(23)	(-)
地方港湾	951	522	366	-	-	888	63
計	1,079	619	390	1	6	1,016	63
(うち避難港)	(35)	(29)	(6)	(-)	(-)	(35)	(-)

資料:国土交通省港湾局総務課調べ

(注)1. 東京都の洞輪沢港は避難港指定を受けているが、管理者未設立であり、かつ56条港湾ではないので本表より除く。

2. 地方港湾の総数欄951港には56条港湾63港湾が含まれる。



重要港湾：国際または国内の海上輸送網の拠点となり、国の利害に重大な影響を及ぼす港湾。
 地方港湾：重要港湾以外の港湾で、概ね地方の利害にかかる港湾。
 56条港湾：港湾区域の定めのない港湾で、都道府県知事が水域を公告した港湾。

ステップ5 P1-5 留意事項の確認

問題点や課題の抽出とその対策の検討
その他の留意事項

輸送機関の選 択における留 意事項

最小輸送ロットの確保。

- ・現状の経済的なコストを確保できる輸送商品では、鉄道や船舶で輸送できるロットの下限があります。
- ・一般的な輸送ロットは下記が想定されます。

鉄道：5トンコンテナ：積載重量5トン、積載容積約18m³

船舶：12フィートコンテナ：積載量5トン、積載容積約18m³

20フィートコンテナ：積載重量20トン、積載容積約30m³

シャーシ（フェリー含む）による輸送：コストの関連はあるが、任意に設定することが可能

輸送品質確保上（インフラ整備状況）の課題

- ・温度管理や鮮度管理が必要なものについては、輸送時間が長期化することによって商品の価値に影響が出ます。また、荷役作業等による衝撃も商品への負荷となり、品質劣化の要因となる場合も懸念されるので、十分に検討する必要があります。
- ・具体的に温度管理が必要な場合は、鉄道や船舶輸送における機材（リーファーコンテナ等）の整備状況、さらに、積替えを行う駅や港湾での電源の確保の可能性について確認しておく必要があります（定期的に機材を確保することや、インフラにおける電源確保ができない場合、鉄道や船舶の利用が難しいこととなります）。
- ・フェリーやRORO船でトラックやシャーシ等を積載する場合においても、船舶輸送中に温度管理ユニットを動かすことができる電源の確保が不可欠となりますので、利用の可能性がある拠点施設や輸送機関へ、これらの情報を確認します。

その他の留意事項

- ・平成15年に法制化されたスピードリミッターにより、自動車輸送の走行速度が抑制され、長距離の自動車輸送は時間がかかるようになりました。
- ・その結果、乗務員の労務管理上の課題（1日の拘束時間16時間未満（1人乗務の場合））から、長距離の自動車輸送は難しい状況となってきています。
- ・コンテナやシャーシのみの輸送は、無人であり、乗務員の労働時間に影響しないので、労務管理上の課題が解消されるメリットが考えられます。

なお、詳細情報は、ステップ7で確認してください

ステップ6 P1-6 輸送機関の選択

CO2 排出原単位による輸送機関の比較

輸送機関別の環境指標の整理

(環境指標 4 ページの詳細内容)

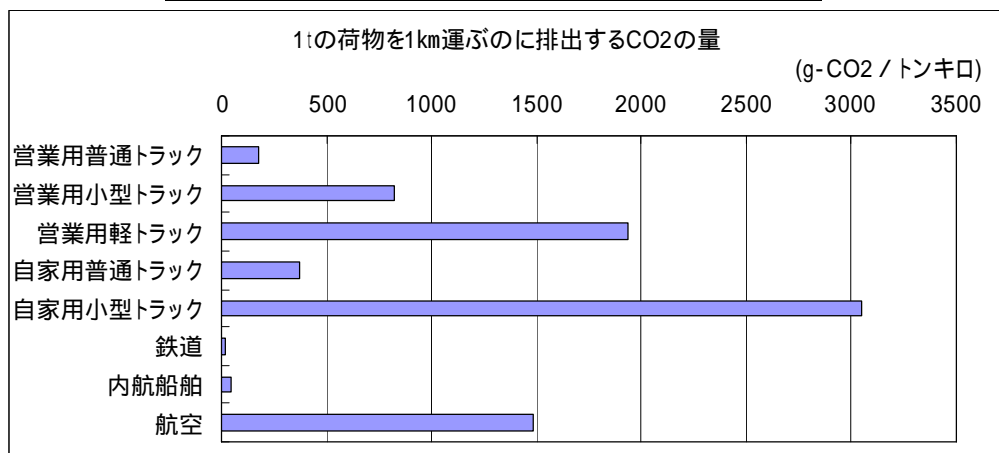
それぞれの輸送機関のエネルギー使用量・燃費・CO2 排出原単位などを把握して整理します。

- ・鉄道や航空機輸送は、エネルギー消費量を旅客と分割することが難しいため、現在利用されている輸送量(トンキロ)に対するCO2 排出原単位による環境負荷算出が現実的な対応となっています。
- ・下記に、輸送に関わる統計年報と輸送機関別のエネルギー消費量から算出した輸送量ベースのCO2 排出原単位を示します。トラック輸送は、普通車(積載量3トン以上)、小型車(積載量3トン未満及び44ナンバー車)、軽の3車種に分類し、自家用(白ナンバー)と営業用(緑ナンバー)の2分類、合計6区分で示しています。
- ・一般的に、自家用車は、自分の貨物しか運搬できないため、帰りが空車であることが多くなります。その結果、自家用車は積載効率が低くなり、排出原単位が大きくなってしまいます。

図表1-16 主な輸送機関別の輸送量(トンキロ)によるCO2排出原単位

1tの荷物を1km運ぶのに排出するCO2の量(g-CO2/t km)

区 分	CO2 排出原単位
営業用普通トラック	178
営業用小型トラック	819
営業用軽トラック	1,933
自家用普通トラック	372
自家用小型トラック	3,049
鉄道	21
内航船舶	40
航空	1,483



注) 積載量3,000kg以上を普通トラックとする

出典: 平成14年度国土交通白書

ステップ6 P1-6 輸送機関の選択

輸送機関ごとの具体的な輸送方法の比較

<p>それぞれの輸送機関での具体的な輸送方法の選択をするための指標</p>	<p>陸上（トラック・トレーラ）輸送、鉄道輸送、船舶輸送のうち、どの輸送機関を利用するのか決まったので、ここでは、それぞれの輸送機関における詳細な輸送方法について、環境指標によって比較して選択できるようにします。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄道や航空機輸送は、エネルギー消費量を旅客と分割することが難しく、かつ、機関車・機体別に把握することが困難なため、トラック輸送及び船舶輸送について詳細を確認します。 										
<p>陸上輸送手段</p>	<p>陸上（トラック・トレーラ）輸送については、燃料（ガソリン、ディーゼル、CNG等）、大きさ（1トン積載～トレーラ15トン程度積載まで）、輸送ルート（高速、一般道等）が任意に選択できるので、それぞれの項目についてPLAN 2以降に詳細を示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・なお、鉄道及び船舶輸送は、輸送ロットによって両端の陸上輸送の仕様が異なるため、参考となる情報を50ページに示します。 										
<p>船舶輸送の具体的な手段</p>	<p>船舶については、各船主・造船会社等（43、44ページ参照）に輸送ルートごとに確認します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・船舶による貨物輸送では、利用できる船舶に様々な種類がありますので、複数の船舶の利用が可能な場合は、環境負荷の考慮も必要になります。次ページ（図表1-17）に主な船舶の種類を示しましたので、参考としてください。 <p>主な船舶の種類ごとの業界団体の連絡先は次のとおりです。</p> <table border="1" data-bbox="478 1489 1412 1680"> <tr> <td>日本長距離フェリー協会</td> <td>03-3501-0889</td> </tr> <tr> <td>全国海運組合連合会（組合員45組合、2,674社）</td> <td>03-3288-8140</td> </tr> <tr> <td>全国内航タンカー海運組合（組合員858社）</td> <td>03-3556-6521</td> </tr> <tr> <td>全国内航輸送海運組合（組合員84社）</td> <td>03-3265-5835</td> </tr> <tr> <td>全日本内航船主海運組合（組合員586社）</td> <td>03-3265-4808</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・また、「海上輸送におけるエコドライブの確立によるモーダルシフトの推進及び環境負荷の軽減に関する調査」におけるアンケート結果から、海運会社の船舶ごとの航行速度や燃料使用量が示されています。参考資料（56ページ）として、例示しましたのでご確認下さい。 	日本長距離フェリー協会	03-3501-0889	全国海運組合連合会（組合員45組合、2,674社）	03-3288-8140	全国内航タンカー海運組合（組合員858社）	03-3556-6521	全国内航輸送海運組合（組合員84社）	03-3265-5835	全日本内航船主海運組合（組合員586社）	03-3265-4808
日本長距離フェリー協会	03-3501-0889										
全国海運組合連合会（組合員45組合、2,674社）	03-3288-8140										
全国内航タンカー海運組合（組合員858社）	03-3556-6521										
全国内航輸送海運組合（組合員84社）	03-3265-5835										
全日本内航船主海運組合（組合員586社）	03-3265-4808										

図表1-17 輸送に利用される船舶の主な種類と特徴

定期便		
船舶の種類	主な特徴	航行速度
中・長距離フェリー	・有人トラック、無人トラック、ヘッドレスシャーシの輸送に最適 ・運賃は認可運賃だが、大口割引制度がある。	20～30 ノット (時速 36～55km) スピードは最も早い
RORO 船 (ローロー)	・ヘッドレスシャーシの輸送に最適 ・コンテナやバラ荷の直積みも可能 ・自由運賃でフェリーよりは割安 ・夜荷役・休日荷役に制約がある	18～22 ノット (時速 32～40km)
コンテナ専用船	・コンテナを積む ・船倉にセルガイド(コンテナの固定ワク)がついており、コンテナだけしか積めない ・運賃は自由でフェリー・RORO船よりも割安 ・港湾荷役の制約がある	12～18 ノット (時速 22～32km)
貨客船	・乗客と貨物を運ぶ ・フェリーと異なる点は、貨物はクレーンによる積み降ろしが必要で、トラックやシャーシの乗船はできないところ ・古い船型であり、近年はRORO船に代替建造されつつある	
RORO コンテナ船	・RORO船とコンテナ船の両方の機能を兼ね備えたもの ・ロールオンロールオフ荷役、クレーン荷役のいずれも可能でシャーシとコンテナの輸送に最適 ・運賃は自由	18～22 ノット (時速 32～40km) スピードはRORO船と同等
貨物 コンテナ船	・一般貨物船だが、コンテナを主力に運んでいる ・コンテナ専用船と異なるのはセルガイドを設備せず、汎用性をもたせている点 ・運賃は安い	10～16 ノット (時速 18～29km)
貨物 フェリー	・旅客定員が少なく(13名未満)トラックとシャーシを主体に運ぶフェリー ・荷役の制約がなく、運賃も割安	
自動車 専用船	・自動車(商品車)を運ぶ船で自動車だけしか運べないPCCと一般貨物の積み合わせもできるCGCの二種類がある ・荷役はロールオンロールオフ方式でシャーシやキャタピラ、フォークリフトなどの輸送に最適 ・運賃は自由	
一般貨物船	・来型の最もポピュラーな貨物船 ・船倉がフラットで深いので長尺物、重量物、かさものなどの輸送に適している ・荷役はクレーンによるリフトオンリフトオフ ・荷役時間がかかり、運賃は最も安い	8～12 ノット (時速 15～22km) スピードは最も遅い

不定期便 (1船単位での貸切りで不定期に運航する船)

船舶の種類	主な特徴
一般貨物船	・鋼材、紙などの固体貨物を運ぶ船。499 総トン(1,600 重量トン)と 199 総トン(700 重量トン)が汎用タイプ
油送船	・原油や石油製品(ガソリン・灯油・軽油・ジェット燃料・重油)を運ぶ船 ・ガソリン・灯油・軽油・ジェット燃料を運ぶ船を白油船、重油を運ぶ船を黒油船と呼ぶ
ケミカル船	・石油化学製品(ベンゼン、トルエン、キシレンなど)を運ぶ船
特殊タンク船	・石油製品と石油化学製品以外の特殊な液体物質(液化石油ガス、アスファルト、硫酸、苛性ソーダなど)を運ぶ船
砂利船	・海底の砂利を吸入ポンプで吸い上げて船倉に貯め、港や海上の工事現場まで運ぶ船 ・砂は主にセメントに混ぜる骨材や海底の地盤改良材に使われる
土運船	・陸上の土を積んで埋立て地まで運び、船底を開いて土を海中に投棄する船

出典：海上定期便ガイドなどから抜粋して作成

ステップ6 P1-6 輸送機関の選択

鉄道・船舶輸送における両端のトラック輸送ロットの影響の確認

鉄道・船舶輸送では、両端にトラック輸送が必要になりますので、トラック輸送のロット別に、トラックなどの車両を大型化することによる効果を確認します。

- ・一般貨物船やRORO船の場合は、荷物に応じて任意に車両が選択できますのでトラックとトレーラの最大ロットを想定して比較します。
- ・大型の車両を使用するほうが、輸送トンキロ当たりのCO2排出量が少なくなっています（図表1-49参照）。
- ・国内輸送で40フィートコンテナを利用し走行する場合は、「特殊車両通行許可申請手続き」が必要になりますので、留意してください。

図表1-18 両端のトラック輸送の主なロット

	輸送ロット	最大積載重量(トン)
鉄道	12フィートコンテナ1個積み	5
	12フィートコンテナ2個積み	10
	20フィートコンテナ	20
	31フィートコンテナ	10
	40フィートコンテナ	24
	その他(タンクコンテナ等)	24
船舶	12フィートコンテナ1個積み	5
	20フィートコンテナ	20
	40フィートコンテナ	24
	トラック	15
	トレーラ	20

改正省エネ法の省令公布で更新されます。数値は最新のものを利用しましょう

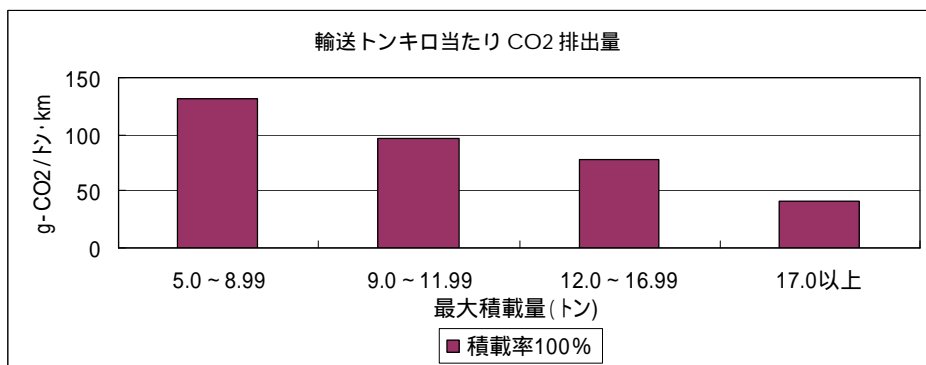
図表1-19 燃料別最大積載量別の積載率別輸送トンキロ当たりCO2排出量

車種	燃料	最大積載量(kg)	輸送トンキロ当たりCO2排出量(g-CO2/100km)					関数式 (x=積載率:小数)	キロ当たりCO2排出 原単位(g-CO2/km)
			積載率(%)						
			20%	40%	60%	80%	100%	空車	
軽・小型・普通貨物車	ガソリン	軽貨物車	3,514	1,789	1,206	911	733	$y=733.17x^{\wedge}-0.9737$	232
		~1,999	2,205	1,153	789	603	489	$y=489.01x^{\wedge}-0.9357$	279
		2,000kg以上	1,057	621	455	365	308	$y=307.75x^{\wedge}-0.7666$	371
小型・普通貨物車	軽油	~1,999	1,579	838	579	445	363	$y=363.02x^{\wedge}-0.9135$	315
		2,000~4,999	847	480	344	272	226	$y=226.36x^{\wedge}-0.8202$	367
		5,000~8,999	447	264	194	156	131	$y=131.41x^{\wedge}-0.7613$	472
		9,000~11,999	352	202	146	116	97	$y=97.31x^{\wedge}-0.7984$	498
		12,000~17,000	277	161	117	93	78	$y=78.17x^{\wedge}-0.7864$	525
17,000kg以上	141	83	61	49	41	$y=41.44x^{\wedge}-0.7592$	656		

注1: 関数式のxに積載率(10%以上)を代入すれば、より正確にCO2排出量を求められる。

注2: 積載率10%未満の場合は、積載率10%の時の値を用いる。ただし、空車の場合は空車の排出原単位を用いる。

注3: この原単位は一回の輸送でのCO2排出量の大小関係を表すというより、積載率や最大積載量の違いによる傾向を表すものである。最大積載量が違うと一般に走行形態が違うことを含めた値となっている。



出典: ロジスティクス分野におけるCO2排出量算定方法共同ガイドライン(平成17年3月)

ステップ7 P1-7 その他の留意点の確認

リスク

災害や天候不順により到着が遅くなることがありますので、JR貨物や船舶輸送会社に遅延対策の現状や、遅延状況について確認します。（連絡先情報：JR貨物ホームページアドレスは41ページに記載、船舶輸送会社は44,43ページに記載）

- ・なお、参考として輸送中の重大事故の分析結果を下記に示します。

図表1-20 輸送機関別の事故率

運搬方法	輸送量 (万ト/年)	(A) 輸送量 × 走行距離 (億トンキロ/年)	(B) 重大事故 発生件数 (件/年)	年間事故発生率 (C)= (B)/(A) 件数/億 トン	(D) 輸送時の 事故発生率 (件/10年間)
トラック 営業用危険物運搬車両	約 16,000	約 135	約 40	0.2963	0.2×10^{-1}
船舶 (内航船積卸量)	112,500	2,347	7.2	0.0031	0.2×10^{-3}
鉄道 (JRコンテナ貨物)	2,123	240	0.3	0.0013	0.8×10^{-4}

出典：「北九州市 PCB 処理安全性検討委員会」報告書

注) 重大事故の定義

- (トラック) ・ 転覆、転落、火災、鉄道車両との衝突・接触、死者・重傷者を伴ったもの
 - ・ 当該自動車・積載貨物・家屋等に 200 万円超の損害を与えたもの
 - ・ 故障により運転ができなくなったもの
- (船舶) ・ 全損事故(運行不能事故)
- (鉄道) ・ 脱線転覆事故

低温・定温輸送に係る状況の整理

輸送機関や拠点となるインフラ(駅・港湾など)での電源の確保が可能か確認します。(確認先は、リスクの項参照)

- ・船舶の停泊時、トラックの休憩時の冷凍冷蔵装置によるエネルギー消費量に関する研究は最近になって進められてきており、今後、定量的な指標が確認できるようになると考えられます。(詳細なデータについては、コンテナ・車体メーカーにご確認下さい。)
- ・なお、参考としてリーファーコンテナの温度制御方法の変更による電力消費量の削減例を示します。

参考：コンテナターミナルにおける地球温暖化防止対策調査(報告)

平成 16 年 4 月 (財)東京港埠頭公社 より抜粋

- ・リーファーコンテナの温度制御方法には、積荷の種類により、ON-OFF 運転(温度制御装置の電源を必要に応じて入り切りする運転)と連続運転(連続で冷却と加熱を行いながら微妙な温度調整を行う運転)の 2 つの方法がある。現状は、リーファーコンテナの温度設定を常温域にした場合、自動的に連続運転となり、微妙な温度管理を必要としない貨物でも連続運転となっている。
- ・そこで、現状連続運転を行っている常温域で、微妙な温度制御を必要としない貨物において、ON-OFF 運転の実験をし、電気量の使用調査を行った。
- ・その結果、コンテナ 1 本あたり 60%程度の電気量削減(省エネ)効果があることが判明した。ただし、上図に示す冷凍域では既に ON-OFF 運転となっている。また、冷凍域以外でも微妙な温度制御を必要とする貨物は ON-OFF 運転が適用できない。そのため、ターミナル全体のリーファーコンテナで使用する電気量が 60%削減されるものではない。
- ・また、実用化に当たっては、船社、荷主、メーカー等の協力を得て、十分な試行を行う必要がある。

ステップ7 P1-7 その他の留意点の確認

荷物特性・荷姿などの分析

- 商品を荷扱いの観点から分類します。
- ・荷物の大きさ、重量、耐衝撃性、温度管理の要否など別に物理的な輸送条件を整理し、分類します。荷物によっては、耐衝撃性などから特定の輸送機関で輸送できない場合が考えられます。
 - ・参考として輸送機関による振動・衝撃の発生状況の概要を下記に整理します。
 - ・振動・衝撃は重力加速度Gの倍数で示されることが多いため単位Gで示します。
 - ・加速度の数値の大きさのイメージを示すと、常に重力1Gが下方向に生じているので、荷物が動いて荷崩れや落下事故に至るには、上方向に1Gの加速度が生じて荷物が一瞬でも宙に浮くような状態になる必要があると考えられます。
 - ・なお、一般的に高速走行すると加速度は大きくなり、手荷役できるような小さな荷物は、ハンドリングによって大きな衝撃が生じる可能性が高くなります。

図表1-21 輸送中に発生する加速度の目安

輸送機関	輸送中の振動	荷役等による衝撃
トラック輸送	上下方向の加速度が最も大きく、2Gを超える場合あり	荷役回数2回(積み込みと取り降ろし時)であり、衝撃負荷は小さい
鉄道輸送	レールの継ぎ目で定期的な振動発生、加速度は最大で1.5G程度	コンテナなどを利用する場合は、荷役回数が増加し、衝撃負荷が大きくなる
船舶輸送	ローリングやピッチングにより大きく揺れるが加速度は最も小さい	コンテナなどを利用する場合は、荷役回数が増加し、衝撃負荷が大きくなる
航空輸送	エアポケットなどで1Gを超えることがあるが、通常は最大0.5G程度	空港での荷役機器は振動吸収性が低く、大きな衝撃が発生しやすい(30~40G程度が計測される可能性あり)

輸送機関の特徴の整理

- 輸送機関ごとに、荷室やコンテナの容積等の把握をします。
- ・嵩高い荷物は、容積により積載重量が減少する可能性があります。

トラックの荷室の容積

図表1-22 輸送設備の容積

貨物自動車の積載容量の早見表(目安) (単位: m³)

車種	荷台長 (m)	積載容量 (m ³)																					
		3.50	4.30	4.60	5.00	5.30	5.50	5.70	6.00	6.20	6.70	7.20	7.60	8.00	8.30	8.50	9.00	9.20	9.40	9.60	9.65	9.70	
普通車	ショートキャブ	17.4	21.3	22.8	24.8	26.3	27.3	28.3	29.8	30.8	33.3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	普通キャブ	*	22.0	23.5	25.5	27.0	28.1	29.1	30.6	31.7	34.2	36.8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	広幅キャブ	*	*	26.0	28.3	30.0	31.1	32.3	34.0	35.1	37.9	40.8	43.0	45.3	47.0	48.1	51.0	52.1	53.2	54.3	54.7	55.2	
	〃超低床	*	*	*	*	31.7	32.9	34.1	35.9	37.1	40.1	43.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
中・大型車	5.5t	*	24.4	26.1	28.4	30.1	31.2	32.4	34.1	35.2	38.1	40.9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	〃広幅	*	*	*	*	33.4	34.6	35.9	37.8	39.0	42.2	45.3	47.9	50.4	52.3	53.5	*	*	*	*	*	*	
	7t以上	*	*	26.4	28.7	30.4	31.5	32.7	34.4	35.6	38.4	41.3	43.6	45.9	47.6	48.7	51.6	52.8	*	*	*	*	
超大型車	20t車	前二軸	*	*	*	*	*	*	*	34.4	35.5	38.4	41.3	43.6	45.9	47.6	48.7	51.6	52.8	53.9	55.0	*	*
		後二軸	*	*	*	27.8	29.5	30.6	31.7	33.3	34.5	37.2	40.0	42.2	44.5	46.1	47.2	50.0	51.1	52.2	53.3	53.6	53.9
		後二軸低床	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	44.1	46.6	49.0	50.9	52.1	55.2	56.4	57.6	58.9	*	*
		四軸	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	47.1	49.6	51.5	52.7	55.8	57.0	58.3	59.5	*	*
	20t超	前二軸	*	*	*	*	*	*	*	*	*	37.9	40.8	43.0	45.3	47.0	48.1	51.0	52.1	53.2	54.4	54.6	54.9
		後二軸	*	*	*	*	*	*	*	*	*	36.8	39.6	41.8	44.0	45.6	46.7	49.5	50.6	51.7	52.8	53.1	53.3
		四軸	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	46.3	48.8	50.6	51.8	54.9	56.1	57.3	58.5	58.8	*
		〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

ステップ7 P1-7 その他の留意点の確認

輸送機関の 特徴の整理

JR コンテナ 容積

図表 1-23 JR コンテナの容積

形式	外法寸法(mm)			最小内法寸法(mm)			妻入口(mm)		側入口(mm)		床面積 (m ²)	容積 (m ³)	積載重量 (t)	扉位置			コンテナ 個数
	高さ	幅	長さ	高さ	幅	長さ	高さ	幅	高さ	幅				片妻	片側	両側	
12フィートコンテナ(一般用)																	
18A	2,500	2,438	3,658	2,188	2,315	3,534	2,138	2,258	2,138	3,352	8.2	18.0	5				1,526
18B	2,500	2,438	3,658	2,183	2,263	3,585	-	-	2,138	3,351	8.1	17.9	5				24
18C	2,500	2,438	3,658	2,200	2,315	3,534	2,150	2,258	2,150	3,352	8.2	18.1	5				3,456
18D	2,500	2,438	3,715	2,209	2,261	3,642	-	-	2,159	3,635	8.3	18.3	5				21,975
19A	2,500	2,482	3,715	2,252	2,307	3,642	-	-	2,202	3,635	8.4	19.0	5				995
19B	2,500	2,450	3,715	2,250	2,270	3,642	-	-	2,202	3,635	8.3	18.7	5				4,652
19D	2,500	2,450	3,715	2,252	2,277	3,647	-	-	2,187	3,635	8.3	18.7	5				8,954
19E	2,500	2,450	3,715			3,642			2,187								
19F	2,500	2,450	3,715	2,232	2,325	3,586	2,200	2,315	2,201	3,525	8.4	18.9	5				4,924
19G	2,500	2,450	3,715	2,232	2,325	3,588	2,158	2,315	2,187	3,525	8.3	18.8	5				2,000
20A	2,600	2,450	3,715	2,357	2,274	3,647			2,287	3,635							
20B	2,600	2,450	3,715	2,302	2,259	3,606	2,302	2,150	2,302	3,600	8.4	19.7	5				224
20C	2,600	2,450	3,715	2,352	2,278	3,647			2,287	3,635							
30C			6,150	2,178	2,328	5,961			2,061	6,007			9				
C20	2,350	2,438	3,658	2,061	2,325	3,521	1,940	2,330	-	-	8.2	17.0	5				639
C21	2,350	2,438	3,658	2,061	2,325	3,521	1,940	2,330	-	-	8.2	17.0	5				103
C30	2,350	2,438	3,658	2,036	2,290	3,521	1,915	2,295	1,922	3,350	8.1	16.5	5				21
C31	2,350	2,438	3,658	2,042	2,313	3,533	1,915	2,297	1,922	3,350	8.2	16.8	5				1,015
C35	2,438	2,438	3,658	2,081	2,322	3,541	1,937	2,257	1,937	3,351	8.3	17.2	5				4,961
C36	2,438	2,438	3,658	2,081	2,314	3,533	1,937	2,257	1,937	3,351	8.2	17.1	5				6,075
C40	2,500	2,438	3,658	2,188	2,313	3,533	2,138	2,297	2,138	3,350	8.2	18.0	5				33
12フィート通風コンテナ(輸送中の内部換気が可能。内壁面と天井が断熱材で簡易な保冷機能をもつ)																	
V18A	2,500	2,438	3,658	2,184	2,277	3,518	2,138	2,258	2,138	3,352	8.0	17.6	5				402
V18B	2,500	2,438	3,658	2,196	2,277	3,518	2,150	2,258	2,150	3,352	8.0	17.7	5				2,539
V18C	2,500	2,438	3,715	2,200	2,241	3,630	-	-	2,159	3,635	8.2	18.0	5				5,318
V19A	2,500	2,450	3,715	2,243	2,253	3,642	-	-	2,187	3,635	8.2	18.5	5				1,349
12フィート荷崩れ防止装置付きコンテナ																	
19C	2,500	2,450	3,715	2,227	2,270	3,642	-	-	2,202	3,635	8.3	18.5	5				399
19E	2,500	2,450	3,715	2,227	2,270	3,642	-	-	2,187	3,635	8.3	18.5	5				500
12フィート保冷コンテナ(断熱材付き)																	
C95	2,350	2,438	3,658	1,941	2,245	3,436	1,825	2,250	-	-	7.7	15.1	5				26
15フィートコンテナ(一般用)																	
24A	2,500	2,450	4,650	2,236	2,318	4,552	-	-	2,171	4,553	10.5	23.5	8				10
20フィートコンテナ(一般用)																	
30A	2,500	2,490	6,058	2,178	2,323	5,955	-	-	2,071	5,961	13.9	30.3	9				429
30A-500	2,500	2,490	6,058	2,178	2,365	5,923	2,071	2,351	2,071	5,831	14.0	30.7	9				30
30B	2,500	2,490	6,058	2,178	2,323	5,976	2,065	2,240	2,065	5,861	13.9	30.4	9				40

海上コンテナ 容積

図表 1-24 海上コンテナの容積(寸法)

最小内法寸法・内容積(JIS Z1618)

呼称	最小内法寸法 (mm)			内容積(参考値) (m ³)
	長さ	幅	高さ	
1AA (40ft)	11,998	2,330	2,350	65.7
1C (20ft)	5,867		2,197	30.0

内航コンテナの例

種類	内寸 mm			開口部寸 mm		内容積 m ³	最大積 載量 kgs
	長さ	幅	高さ	長さ	高さ		
12 フィート普 通コンテナ	3,557	2,288	2,204	3,557	2,100	18	5,000
24 型妻開	7,242	2,343	2,222	2,342	2,107	37.7	13,800

航空コンテナ 容積

・旅客便の貨物コンテナ(LD-3コンテナ)
容積：1570×1530×1630mm

ステップ8 P1-8 効果の算定

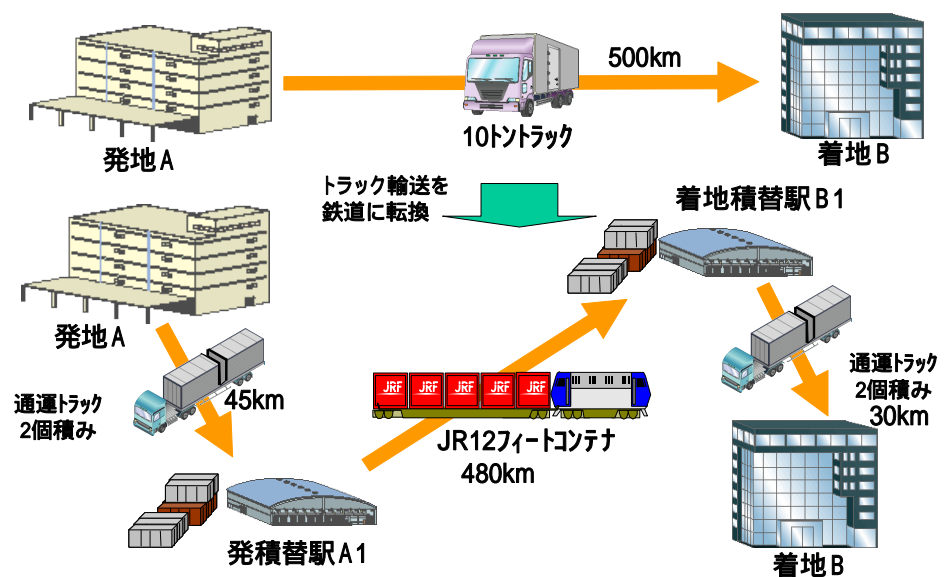
現状との比較による効果の算定

抽出した輸送ルートについて、効果を算定します。

- ・輸送ルートごとに変更前後のCO₂排出量を算出して比較することによって効果を算出します。
- ・また、CO₂排出量は減るが、コストが上昇する（経営面）、サービスレベルが著しく低下する（営業面）などを判断できる指標もあわせて整理し、総合的な評価ができるようにしておきます。（輸送コスト、輸送時間等が考えられます。）

図表 1-25 効果算出例

2地点間のトラック輸送を鉄道に転換する場合



年間貨物量T = 4,000トン/年をトラック輸送から鉄道輸送に転換した場合

試算条件の整理

現状（トラック輸送）

- ・発地A～着地B間の輸送距離 500km
- ・最大積載量10トン、平均積載率 80%
- ・10トン積載トラックのCO₂排出原単位 116g・CO₂/トンキロ

転換後

通運トラックによる端末輸送

- ・発地A～発積替駅A1間の輸送距離 45km
- ・着貨物駅B1～着地B間の輸送距離 30km
- ・5トンコンテナ積載率 80%、2個積
- ・通運トラックのCO₂排出原単位 116g・CO₂/トンキロ

鉄道輸送

- ・発積替駅A1～着貨物駅B1間の輸送距離 480km
- ・鉄道のCO₂排出原単位 21g・CO₂/トンキロ

ステップ8 P1-8 効果の算定

算定に使用した排出原単位

試算結果

	輸送距離 (km)	最大積載重量 (トン)	積載率 (%)	年間輸送量 (トン/年)	CO2 排出原単位 (g-CO2/トンキロ)	年間 CO2 排出量 (トン-CO2/年)
現状	500	10	80	4,000	116	232.0
転換後	集荷(トラック)	45	10	4,000	116	20.9
	鉄道輸送区間	480		4,000	21	40.3
	配達(トラック)	30	10	4,000	116	13.9
	合計					75.1
削減量(トン-CO2/年)						156.9
削減率 (%)						67.6%

CO2 排出原単位 (単位 : g-CO2/トンキロ)
トラック (図表1-19の再掲 (一部抜粋))

最大積載量(トン)	輸送トンキロ当たりの CO2 排出量				
	40%	60%	80%	100%	空車
2トン以上 5トン未満	480	344	272	226	367
5トン以上 9トン未満	264	194	156	131	472
9トン以上 12トン未満	202	146	116	97	498
12トン以上 17トン未満	161	117	93	78	525

鉄道・船舶 (図表1-16の再掲 (一部抜粋))

輸送機関	輸送トンキロ当たりの CO2 排出量
鉄道	21
内航船舶	40

ステップ8 P1-8 最終取組案策定

最終的な経営判断を可能とする取組案を策定する

輸送機関を変更・選択し、最終的な取組案を策定します。
・環境効果と経済効果を明確に示すことが重要と考えられます。

別紙：海上輸送におけるエコドライブの確立によるモーダルシフトの推進及び環境負荷の軽減に関する調査 海事産業研究所(平成15年3月)

業者 番号	業務 区分	社名	年間 航海	社船区分	運航区間 発着港名	運航区間 航路距離 (km)	総トン数	機関 馬力 (PS)	航海 速度 (ノット)	経済 速度 (ノット)	年間輸送量 (ト、TEU) ()は 平均積載台	平均 消費 率 (%)	年間燃 料 消費量 (KL:計)	その他				
														a重油	b重油	c重油	(油種・量)	
一般貨物船																		
1,002	定期	A社	147	定期傭船	阪神 - 博多	488	499	2,000	14.5	13.0	15,061		1,181	328		853		
			138	定期傭船	京浜 - 清水	203		1,500	13.0	12.0	17,650		1,137	302		835		
			85	定期傭船	阪神 - 岩国	267	401	1,000	11.0	10.5	4,076		365			365		
			46	定期傭船	神戸 - 広島	253		1,000	11.5	11.5	2,112		252	252				
			88	定期傭船	神戸 - 新居浜	182	499	1,800	11.0	11.0	9,181		338	81	257			
			97	定期傭船	京浜 - 仙台	475	499	2,000	13.5	12.5	11,520		1,188	435	753			
			149	運航委託船	阪神 - 広島・新居浜	253/182	494	1,500	11.5	11.0	16,514							
			123	運航委託船	阪神 - 博多	488	497	1,800	12.5	11.8	9,746							
1,004	定期	B社	68	社船	福山 - 名古屋等		697	2,000	13.0	12.0	98,778		811	114		697		
			63	社船	福山 - 京浜等		497	1,800	12.0	11.0	78,224		678	678				
			115	社船			3,619	4,500	17.0	13.0	667,000		2,716	264	2,452			
1,006	定期	C社	80	社船				1,000	10.5		32,000		500	500				
			93	社船				2,000	13.0		46,500		1,395	1,395				
			84	社船				1,000	11.0		42,000		510	510				
			83	社船				1,800	12.0		41,500		810	810				
			84	社船				1,000	11.0		33,600		481	481				
1,007	定期	D社	84	運航委託船	阪神 - 西九州	467	197	750	10.0	9.0	42,000	80.0	300	300				
			82	運航委託船	阪神 - 西九州	756	197	650	10.0	9.0	42,000	80.0	300	300				
			230	定期傭船	大阪 - 高松 - 多度津		165	550	10.0	9.0	54,000	73.0	190	190				
1,008	定期	E社					199	900		10.5								
							199	900		11.0								
1,020	定期	F社	66	定期傭船	不定期		498	1,800		12.0	87,571		752	178		574		
1,027	定期	G社	92	社船	不定期		674	1,900	13.6	11.3	8,650	51.6	726			726		
			62	社船	不定期		498	1,400	14.1	12.5	58,442	61.0	421			421		
			43	社船			1,800	13.0	12.6	9,740	59.8	138			138			
			95	定期傭船			199	800	10.5	10.0	49,468	74.4	461	461				
			83	定期傭船			199	800	11.8	10.1	49,022	88.2	344	344				
			85	定期傭船			499	1,800	13.0	12.6	101,033	74.9	726			726		
			159	定期傭船			1,800	13.0	12.6	10,999	58.9	367				367		
			82	定期傭船			1,000	12.0	11.2	103,665	84.2	645				645		
78	定期傭船			498	1,800	13.8	11.5	101,187	82.0	699			699					
86	定期傭船			1,000	12.0	11.3	111,665	81.2	721			721						
1,028	定期	H社	73	定期傭船	各地		499	1,000		12.0	79,269		684	684				
			87	定期傭船	各地		698	1,000		12.2	168,836		983	983				
			79	定期傭船	各地		968	1,000		12.1	131,149		855	855				
			65	定期傭船	各地		498	2,000		12.1	94,281		763	不明		不明		
			58	定期傭船	各地		499	1,850		13.4	79,956		1,095	不明		不明		
			75	社船	各地		499	1,800		11.7	101,750		905	不明		不明		
			76	社船	各地		499	1,800		11.6	96,608		762	不明		不明		
			70	定期傭船	各地		499	1,800		11.7	90,678		724	不明		不明		
			71	定期傭船	各地		499	1,800		12.0	100,941		853	853				
			79	定期傭船	各地		499	1,000		11.1	97,712		837	837				
			94	定期傭船	各地		499	1,000		11.0	106,612		814	不明		不明		
			103	社船	各地		499	1,800		11.0	112,129		916	不明		不明		
			54	定期傭船	各地		498	1,600		11.3	69,664		811	不明		不明		
			72	定期傭船	各地		497	1,600		10.8	88,877		640	不明		不明		
			68	社船	各地		691	1,500		9.6	127,263		551	不明		不明		
			80	定期傭船	各地		199	1,000		10.2	48,704		432	432				