

平成 15 年 12 月 22 日

平成 15 年度交通政策審議会

～ 第 3 回環境部会 ～
物流事業における地球温暖化
対策について

(社) 日本物流団体連合会
荒木 恒美

本日の進め方

1. 物流業の現状
2. 物流業における地球温暖化防止への取り組み
 - A. モーダルシフトの推進
 - (1) モーダルシフトによる効果
 - (2) 業界団体及び日本通運の取り組み
 - B. クリーンエネルギー車の導入
 - C. 共同配送のシステムの導入
3. 静脈物流への取り組み

1.物流業の現状

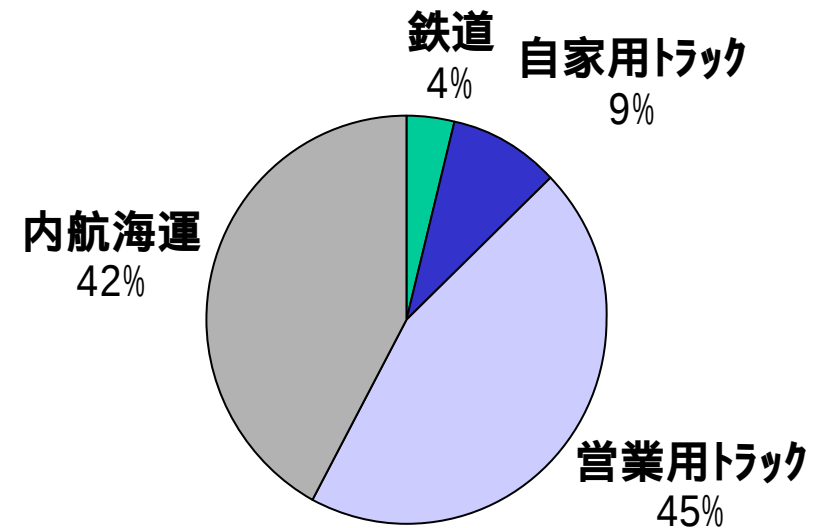
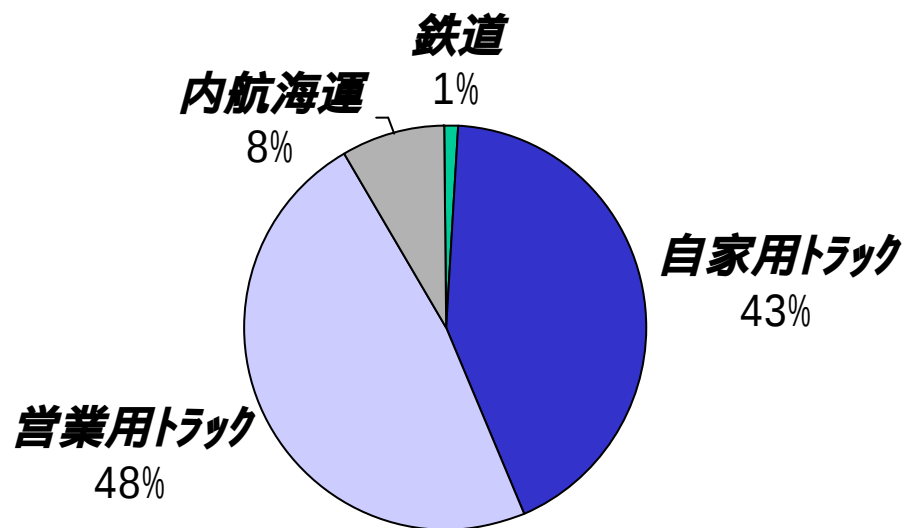
物 流 業 の 概 要 (平成13年度実績)

出典：日本物流団体連合会発行「数字で見る物流2003」

業 種	営業収入	事業者数	従業員数	中小企業の割合
トラック運送業	11兆3,332億円 1	56,871	115万6千人 1	99.9%
J R貨物	1,401億円 2	1	7千人	0.0%
内航海運業	1兆6,647億円 3	5,137 4	2万7千人 5	99.3% 4
外航海運業	3兆1,933億円 6	255 7	1万人 6、7	46.8% 6、7
港湾運送事業	1兆0,628億円 8	1,000 9	5万 3千人	92.6% 9
航空貨物運送事業	3,305億円	6	3万7千人 10	0.0%
鉄道利用運送事業	2,954億円 11	912 12	8千人 11	88.5%
外航利用運送事業	2,159億円 13	424 14	4千人 13	74.5%
航空利用運送事業	6,701億円 15	130 16	1万4千人 15	56.6%
倉庫業	1兆7,391億円 3	5,053	9万6千人 3	83.9% 17
トラックターミナル業	342億円 18	18	0.6千人	94.4%

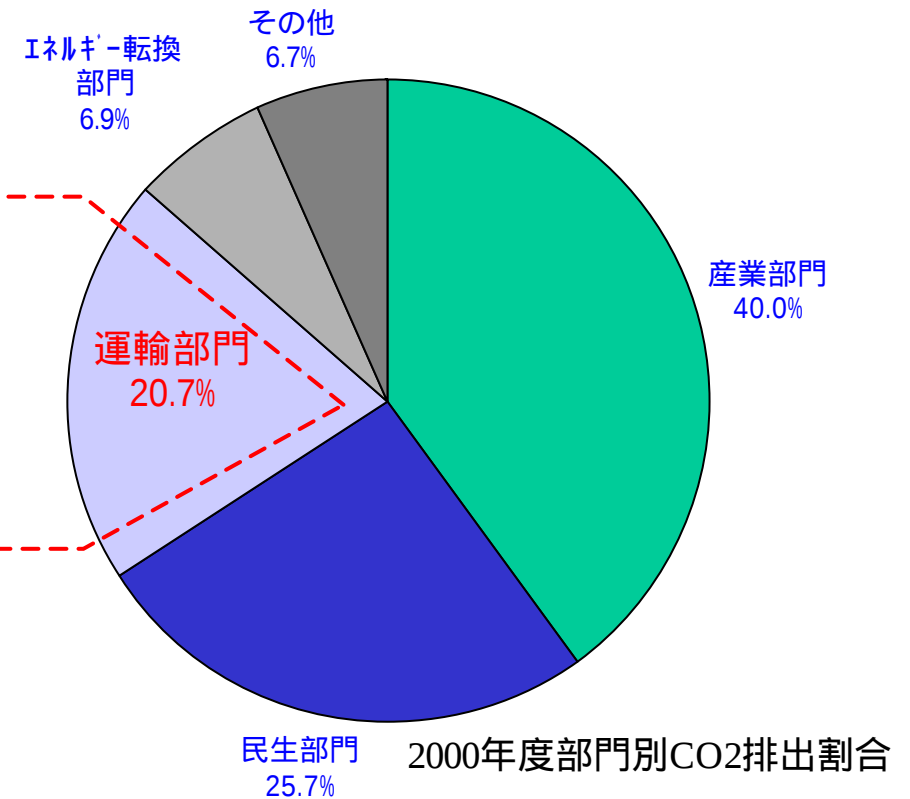
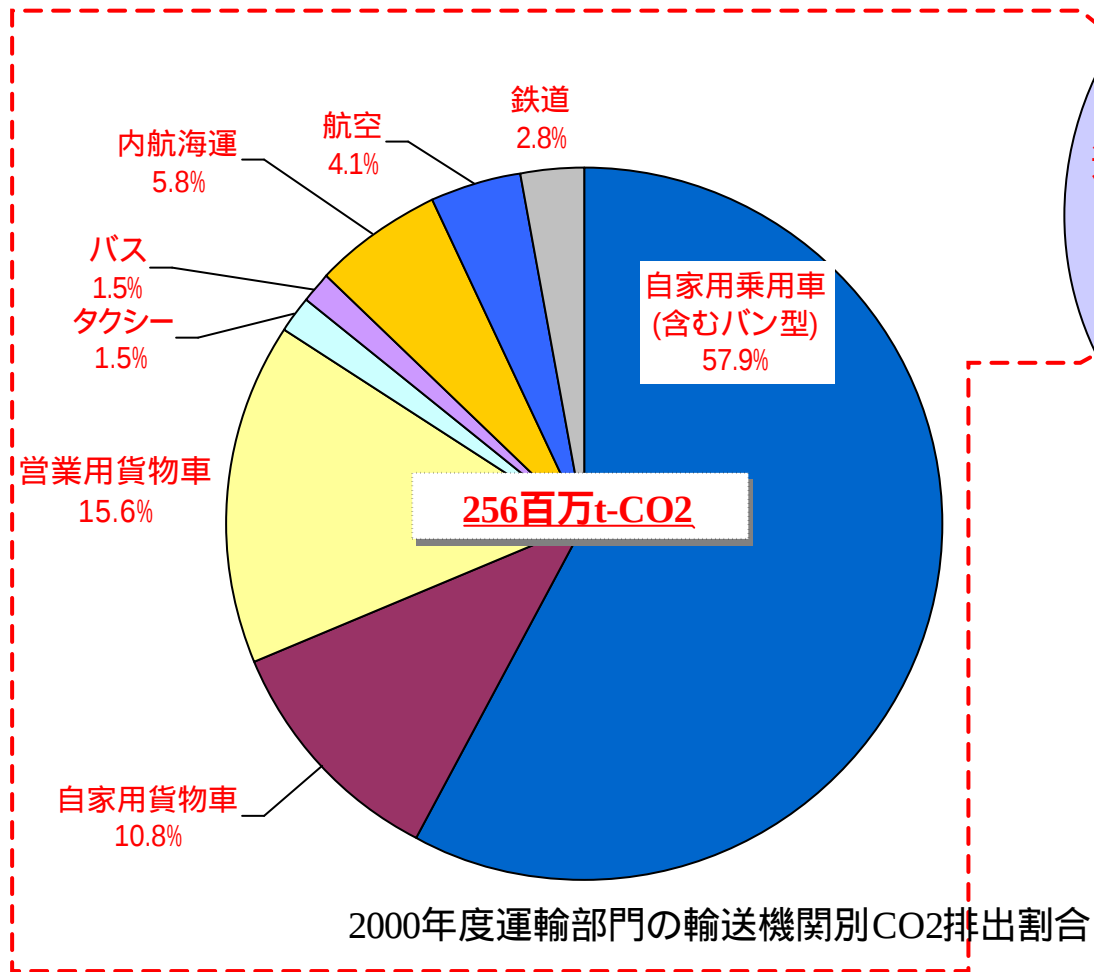
- (注) 1 平成12年度。 2 平成14年度。
 3 推計値。 4 平成15年 3月末時点。
 5 平成12年10月時点の船員数。 6 調査有効回答事業者156者分。
 7 平成14年 6月末時点。 8 報告書提出事業者914者分。
 9 平成14年 3月末時点。 10 平成14年度。
 11 報告書提出事業者746者分。
 12 第一種利用運送事業者及び第二種利用運送事業者の合計数。
 13 報告書提出事業者275者分。 14 外国人事業者61者含む。
 15 報告書提出事業者99者分。 16 外国人事業者20者を含む。
 17 平成12年度。 18 兼業事業者を含む。

輸送機関別国内貨物輸送分担率 (トン数・トンキロ・2001年度)



地球温暖化対策推進大綱

運輸部門のCO2排出量



出典：国土交通省政策調整官室モーダルシフト関連資料

2001年度温室効果ガス排出量

		(前年度比)	(1990年度比)
・産業部門	452百万 t	3.8%	5.1%
・運輸部門	267百万 t	+ 0.8%	+ 22.8%
・家庭部門	154百万 t	2.5%	+ 19.4%
・業務その他部門	188百万 t	+ 1.3%	+ 30.9%

運輸部門の排出量

220万 増加 (0.8%増)

旅客 300万 増(+1.9%)
(自家用乗用車 530万台)

貨物 70万 減 (▲0.7%)

営業用貨物車 走行量 +0.4%

自家用貨物車 走行量 ▲1.9%



自家用車から
営業車への転換進む

営業用トラックと自家用トラックの比較

(2001年度。出典：数字で見る物流2003)

	営業用	自家用
車両数	1,102千両 (12.8%)	6,805千両 (86.1%)
走行キロ	69,344百万キロ (37.6%)	114,867百万キロ (62.4%)
輸送トン数	2,881百万トン (53.0%)	2,556百万トン (47.0%)
実働延日車	300,929千日車 (16.6%)	1,513,282千日車 (83.4%)
輸送トンキロ	2,592億トンキロ (83.3%)	518億トンキロ (16.7%)
実働1日1車当り走行キロ	230.4km	75.9km
トン当り平均輸送キロ	90.0km	20.3km

2.物流業における地球温暖化防止への 取り組み

物流業に係わる主な環境問題 (主にトラックに関わるもの)

地球規模の問題

地球の温暖化

オゾン層の破壊

酸性雨

海洋汚染

資源の枯渇

地域的な問題

(公害問題)

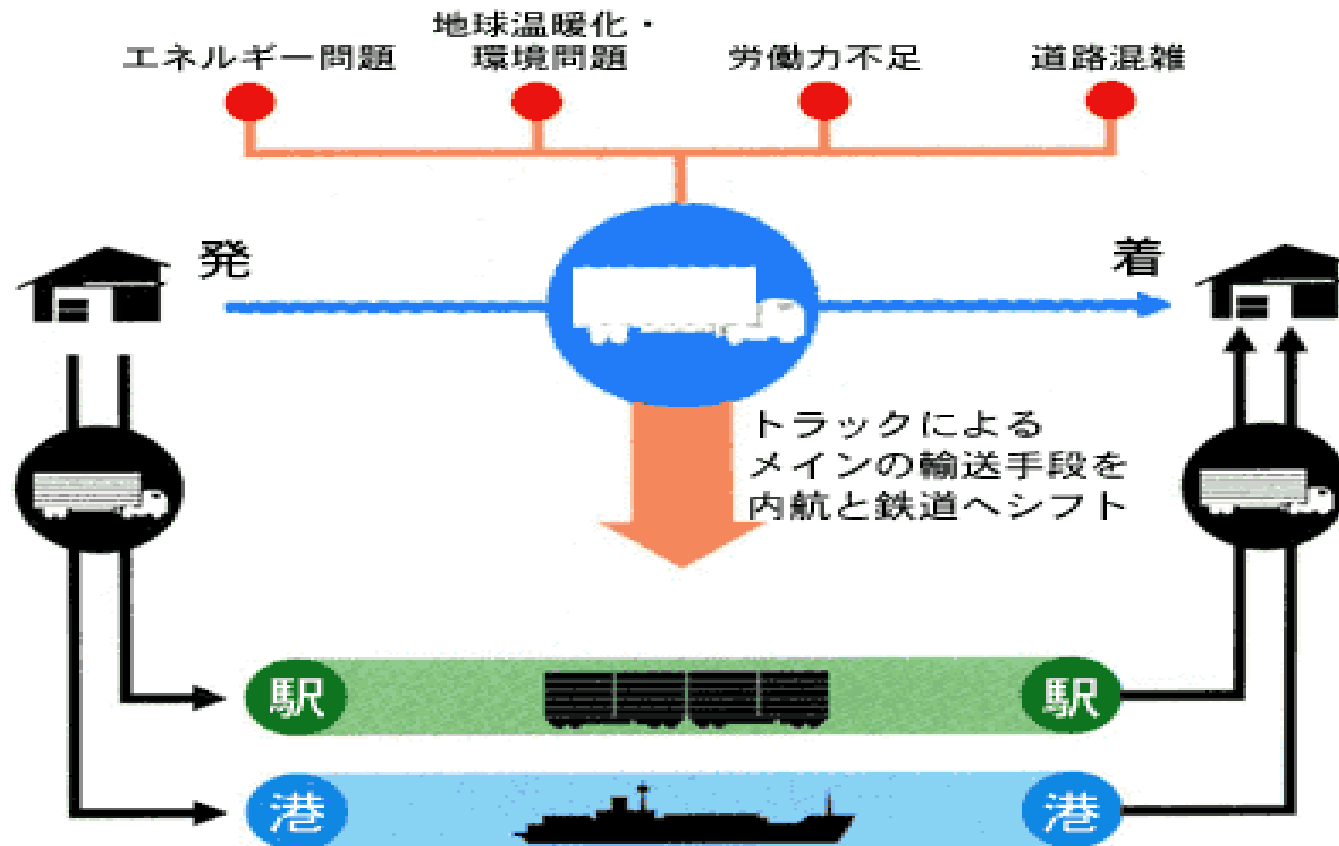
大気汚染

騒音 振動

廃棄物汚染

A. モーダルシフトの推進

(1) モーダルシフト全般の取組み



モーダルシフトによる効果

エネルギー問題

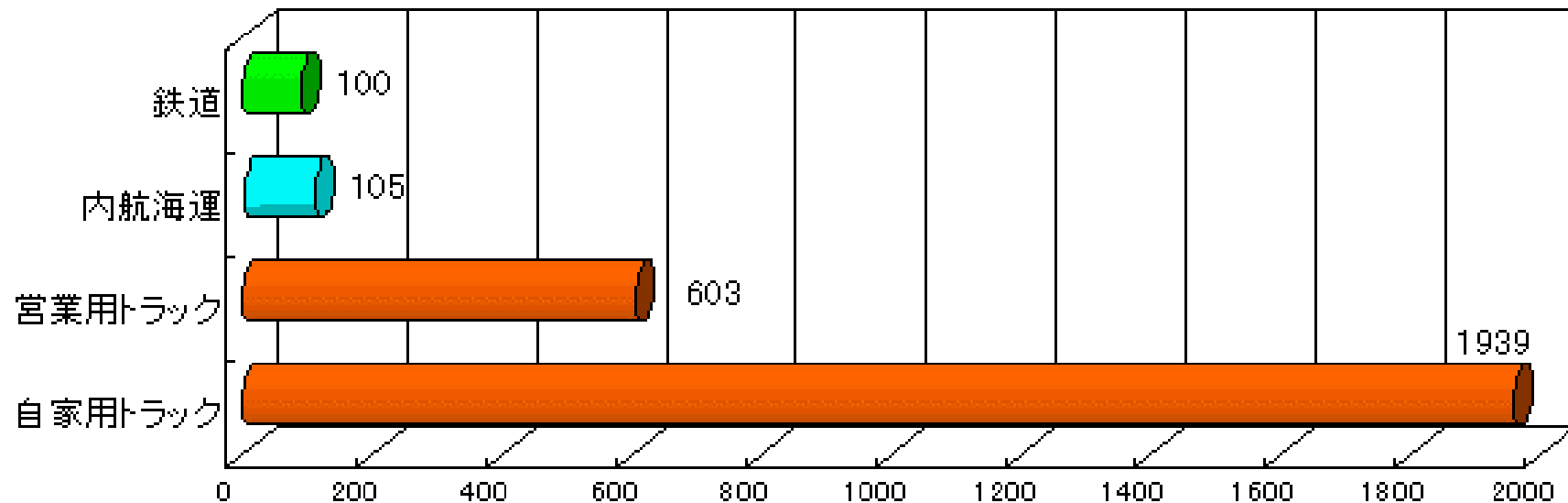
日本はエネルギーの大部分を海外依存

運輸部門も自動車を中心にエネルギーを大量消費



限られたエネルギーを効率良く使う方策を迫られる

トンキロ当りのエネルギー消費効率 (鉄道を100とした場合)



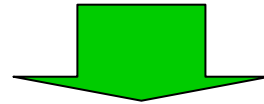
CO2

地球温暖化・環境問題

CO2

運輸部門のCO2排出量は日本全体の20%を占める

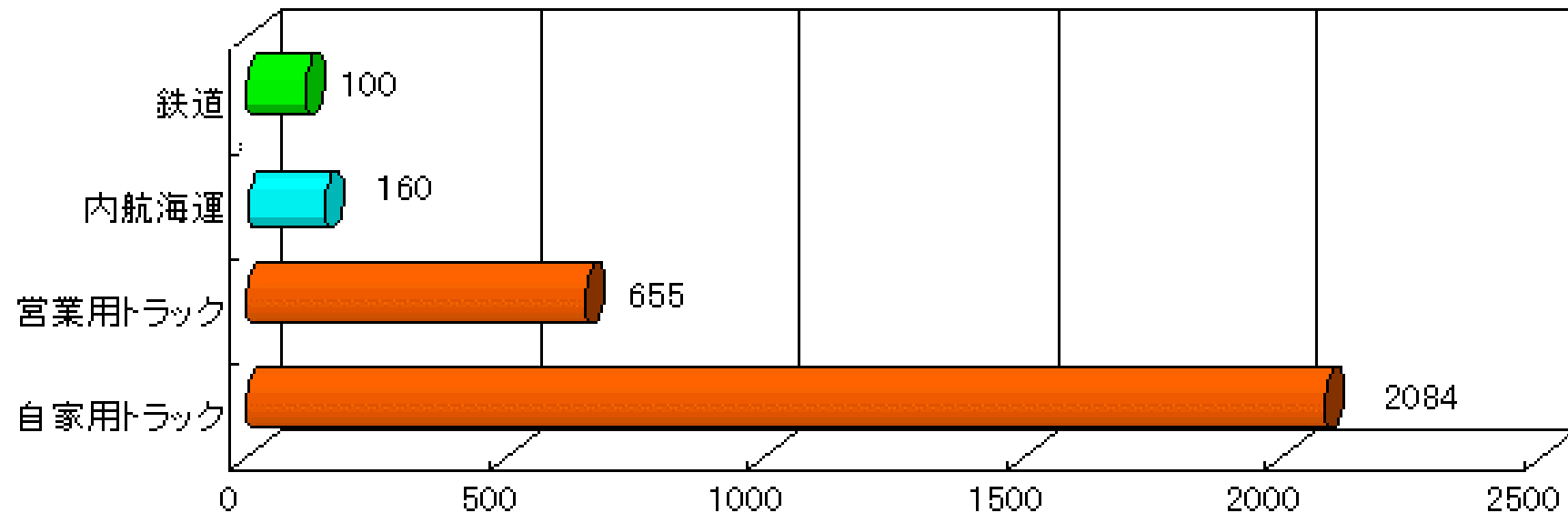
CO2



環境にやさしい物流システムの形成が必要

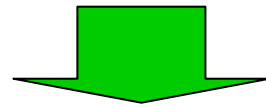


トンキロ当りのCO2排出量 (鉄道を100とした場合)



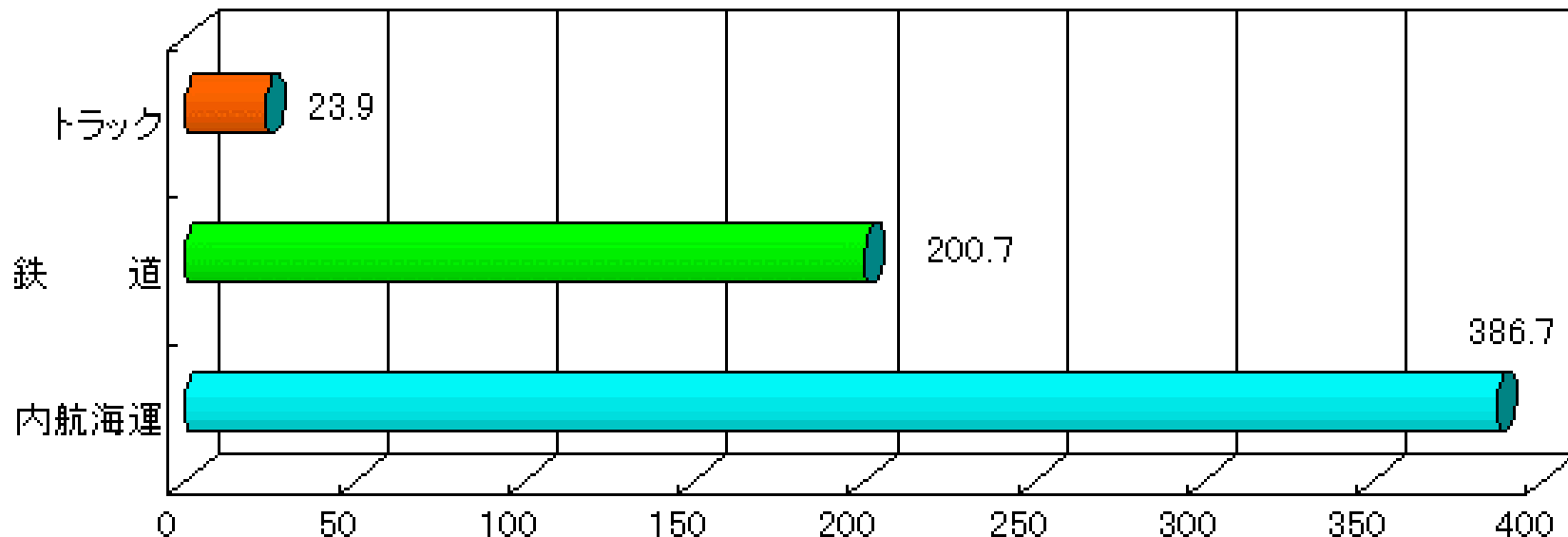
労働力不足

少子化 運輸労働者の高齢化により将来の労働力が不足
労働力不足からくる労働環境悪化を懸念



社会の変化に対応する効率的な輸送が重要

従業員 1人当たり年間貨物輸送量 (単位:百トン)

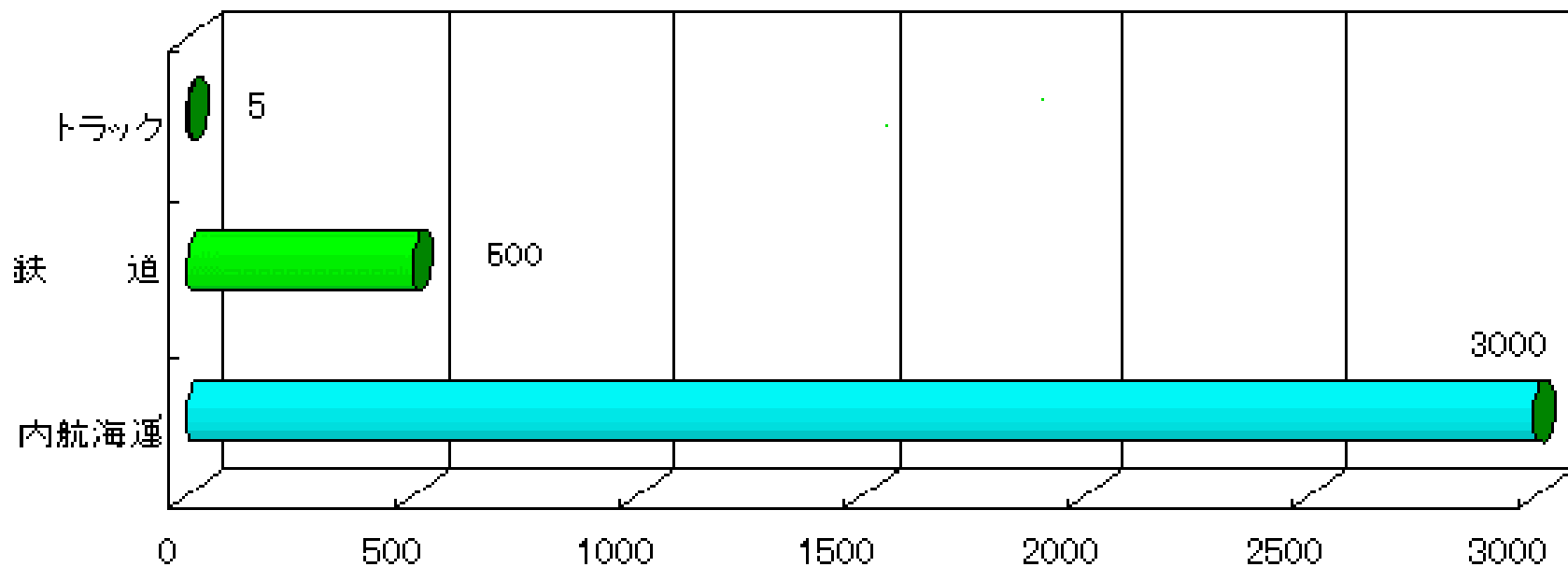


道路混雑・渋滞問題

車社会の日本であるがトラック輸送も渋滞の原因に
大型トラック 配送トラックのイメージ悪化→社会問題 規制へ

↓
トラック一辺倒からクリーンな輸送への転換策

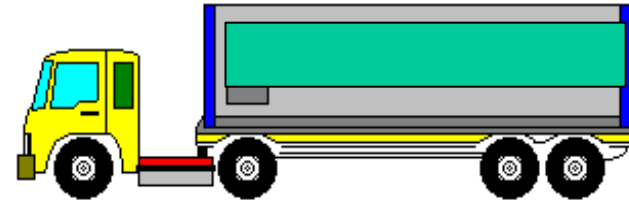
一度に輸送可能な貨物量 (コンテナ貨物) (単位 : トン)



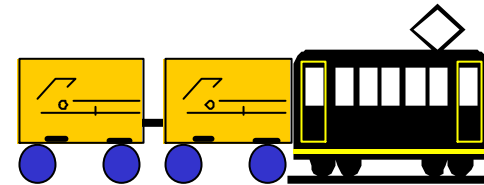
モーダルシフト推進効果

営業用トラック

CO2排出量 17.6^{トン}



鉄道輸送 2.20^{トン}
(トラックの 1 / 8)



船舶輸送 3.60^{トン}
(トラックの 1 / 5)

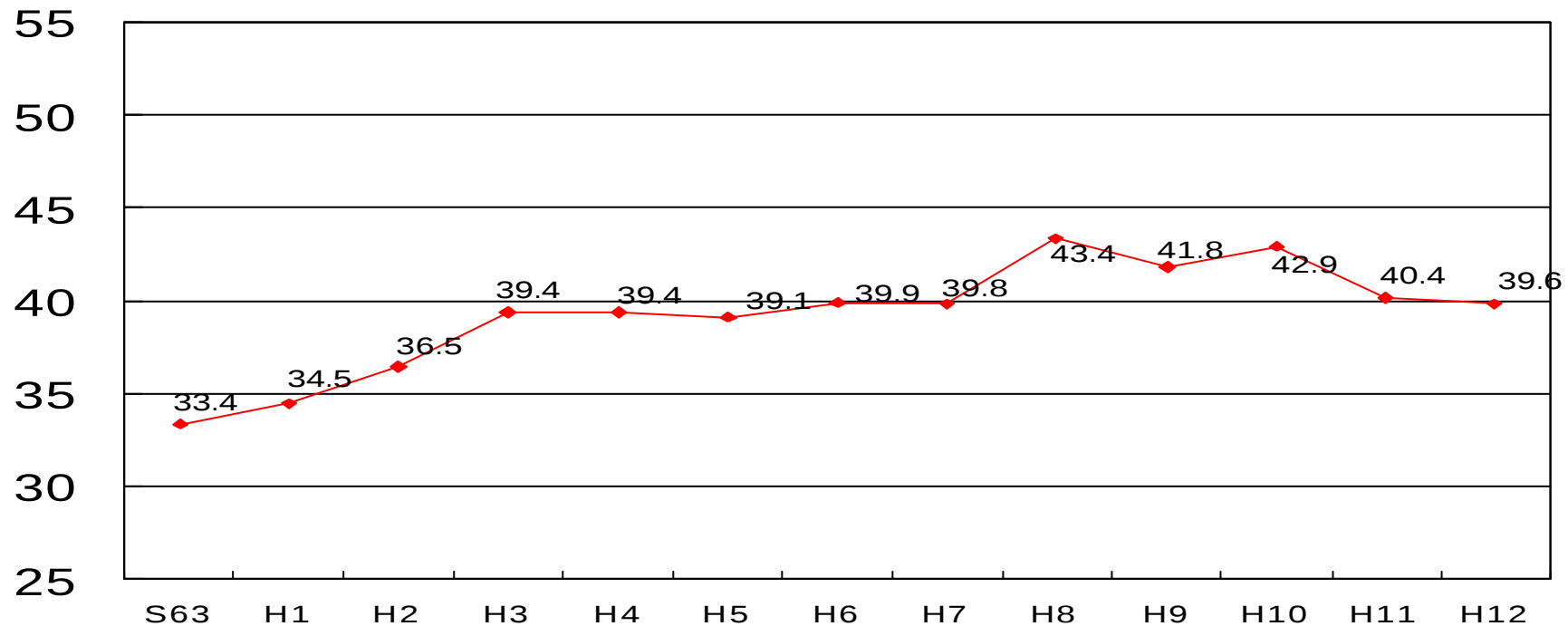


100トンの貨物を 1000km 輸送した時の排出量

モーダルシフト比率の推移と目標

(新総合物流施策大綱目標)

2010年までに、長距離雑貨貨物分野の
モーダルシフト比率(全輸送機関に占める鉄道・
内航海運の利用率)を50%に向上させる



(2) . 業界団体及び日本通運の取組み

業界団体の取組み

1 . 日本物流団体連合会

A . モーダルシフトに関する啓蒙活動実施

(1) モーダルシフト取り組み優良事業者公表制度実施

(2) モーダルシフトフォーラムの開催

(3) 物流環境大賞の制定

2 . 全国通運連盟

A . モーダルシフトに関する啓蒙活動実施

(1) 鉄道コンテナ利用キャンペーンの開催

B . 利用促進活動の実施

(1) 鉄道コンテナお試しキャンペーン実施

(2) 国土交通省 環境負荷の小さな物流体系構築に向けた実証実験」に対する会員事業者への積極的取り組みの推進

国土交通省「環境負荷の小さい物流体系の構築を目指す実証実験実施計画」第一次認定

認定する実験計画 計 21 件

実験名称（鉄：鉄道 海：海運）		申請者	実験内容	CO2排出削減量 t-CO2/年	H15補助申請 額	t-CO2/ 百万円・年
鉄	札幌 - 東京間クールコンテナ輸 送実証実験	サーモライン，日本貨物鉄道 （株）北海道支社	・トラック+船→鉄道 ・小規模事業者が取り組む、 小ロット貨物の鉄道利用化	843.2	11,333,333	74.4
鉄	札幌 - 東京、大阪間拠点間輸送 モーダルシフト実証実験	札幌通運（株），日本貨物鉄 道（株）北海道支社	・船+トラック→鉄道 ・31 f t コンテナを利用した、 長距離輸送のモーダルシフト	1,757.5	19,666,667	89.4
鉄	札幌 - 関西間冷凍食品輸送モー ダルシフト実証実験	（株）グリーンズ北見，クレー ドル食品（株），日本通運 （株）北見支店，日本貨物鉄 道（株）北海道支社	・船+トラック→鉄道 ・小ロット貨物の効率化によ り鉄道利用を可能に	88.2	904,000	97.6
鉄	北海道内（札幌 - 函館間）輸送 モーダルシフト実証実験	北海道西濃運輸（株），日本 貨物鉄道（株）北海道支社	・トラック→鉄道 ・31 f t コンテナを使用した、 北海道内中距離輸送のモーダ ルシフト	254.9	3,023,333	84.3
鉄	関東・東海 - 九州間鉄道幹線輸 送ネットワーク構築によるモー ダルシフト実証実験	日産自動車（株），日本通運 （株），日本貨物鉄道（株）	・船+トラック→鉄道 ・かつて海運にシフトしてい たものを、さらに鉄道にシフ ト	1,468.0	2,333,333	629.2
鉄	31フィートコンテナ改良による 東京 - 大阪間モーダルシフト拡 大	日本通運（株），日本貨物鉄 道（株）関東支社，キャノン （株）	・トラック→鉄道 ・従来の31 f t コンテナを改 良	556.3	2,000,000	278.2

鉄	(株)ニチレイ 関東-九州間 鉄道活用実証実験	(株)ニチレイ, (株)ロジ スティクス・プランナー, 日 本通運(株), 日本貨物鉄道 (株)関東支社, 日本石油輸 送(株)	・トラック→鉄道 ・31 f t 大型冷凍コンテナを 利用した長距離輸送のモーダ ルシフト	505.4	900,000	561.6
鉄	味の素(株) 関東~関西・九 州間の鉄道活用実証実験	味の素(株), 味の素物流 (株), 全国通運(株), 日本貨 物鉄道(株), 日本石油輸送 (株)	・トラック→鉄道 ・パレット対応の31 f t ウィ ングコンテナを導入し、作業 効率も改善	1,626.6	1,533,333	1,060.9
鉄	ハウス食品(株)及びヤマト運 輸(株)宅急便 関東~九州間の鉄 道活用実証実験	ハウス食品(株), ハウス物 流サービス(株), ヤマト運 輸(株), 日本貨物鉄道 (株), 日本石油輸送(株)	・トラック→鉄道 ・従来の31 f t コンテナを改 良	1,121.7	1,683,333	666.4
鉄	温度上昇防止機能付ウィングコ ンテナによるモーダルシフト実 証実験	アサヒ飲料(株), 日本通運 (株), 日本貨物鉄道(株) 関東支社	・トラック→鉄道 ・既存の31 f t コンテナに温 度上昇防止機能を付加	274.1	1,066,666	257.0
鉄	古紙リサイクル幹線輸送モーダ ルシフト	(株)國光, 日本通運(株), 日本貨物鉄道(株)関東支社	・トラック→鉄道 ・ロールボックス使用により 輸送効率向上を図る	613.8	5,000,000	122.8
海	敦賀港北陸・苫小牧北海道間フェ リー活用実証実験	日産化学工業(株), 北海道 日産化学(株), 日産物流 (株), 函館運送(株)	・トラック→船 ・船へのシフトと併せて、大 型ISOタンクを導入しトラッ クの輸送回数低減も	16.1	130,000	123.6
鉄	幹線輸送・北陸~九州間のモー ダルシフトに関する実証実験	トナミ運輸(株), 日本貨物 鉄道(株)関西支社	・トラック→鉄道 ・20 f t コンテナを利用した 長距離輸送のモーダルシフト	245.7	688,667	356.7

鉄	新潟県黒井駅～香川県高松貨物ターミナル駅間 鉄道活用実証実験	信越化学工業（株），日本貨物鉄道（株）関東支社，日本通運（株），直江津産業（株）	・トラック→鉄道 ・ＩＳＯタンクコンテナを使用し、長距離輸送をモーダルシフト	191.3	1,582,933	120.9
鉄	愛知県東海市～新潟間の鋼材トラック輸送を鉄道輸送にするための実証実験	大同特殊鋼（株），名古屋臨海鉄道（株），名古屋臨海通運（株），知多通運（株），日本貨物鉄道（株）東海支社，中越通運（株）	・トラック→鉄道 ・無蓋コンテナを利用した長距離輸送のモーダルシフト	4,764.7	28,000,000	170.2
鉄	日本ケミカル・関東自動車 東海・東北間鉄道活用実証実験	日本ケミカル工業（株），清水運送（株），日本貨物鉄道（株）東海支社	・トラック→鉄道 ・専用タンクによるトラック輸送から、ポリタンクを使用した鉄道輸送へシフト	95.1	383,333	248.2
鉄	ダイキン工業（株）空調機器 31ｾｯﾄコンテナによる関西～関東間鉄道活用実証実験	ダイキン工業（株），センコー（株），日本貨物鉄道（株）関西支社	・トラック→鉄道 ・31ｾｯﾄコンテナを利用した長距離輸送のモーダルシフト	307.3	3,000,000	102.4
海	ユニット方式による姫路（広畑）～大阪間海上輸送切替え実証実験	新日本製鐵（株），日鐵物流（株）	・トラック→船 ・短距離輸送のモーダルシフト ・疑似ユニットＢＯＸ利用により、荷役効率の向上と品質確保	1,229.6	6,553,333	187.6
海	姫路（網干地区）/神戸フィーダー輸送実証実験	日触物流（株），（株）浜田海陸，井本商運（株）	・トラック→船 ・短距離輸送のモーダルシフト	1,796.3	16,666,667	107.8

海	岡山→関東および北海道 RORO船利用によるモーダルシフト実証実験	銘建工業（株），日本通運（株）	・トラック→船 ・13トントラックから20トントレーラー、RORO船にシフト	1,283.0	3,414,000	375.8
海	宮崎県から関西へのRORO船活用実証実験	旭化成（株），八興運輸（株）	・トラック→船（輸送距離を約半分に短縮） ・トラックから20トントレーラー、RORO船にシフト	2,642.5	20,000,000	132.1

・日本通運(株)としての取組み

モーダルシフト推進事業者としての日通

- 当社はこれまでも、ＪＲ貨物におけるコンテナ輸送の約４５％を取り扱っており、さらには内航コンテナ船による雑貨輸送の先駆者として、鉄道・海運モードによる輸送商品の販売を行なうことでモーダルシフトを推進しています。

又、内航輸送では、2001年に大型RORO/コンテナ船2隻、また本年10月より大型RORO船2隻の投入、鉄道輸送では、私有大型コンテナ（Eコライナ-31）の整備など、これまでもモーダルシフト推進の投資を行っています。



鉄道へのモーダルシフト



12フィートコンテナ

エコライナー31



クールコンテナ



保冷通風コンテナ

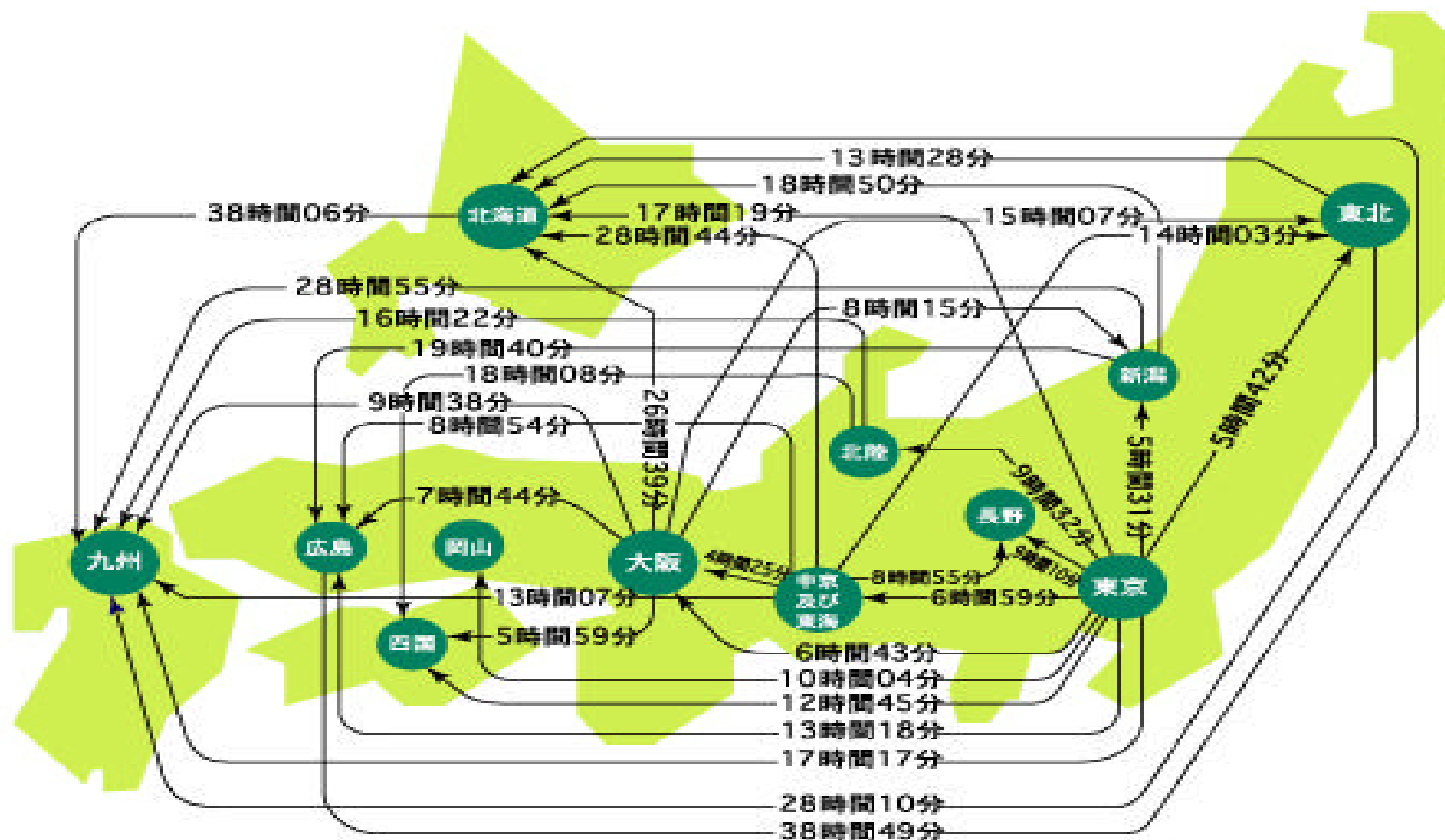


2トンコンテナ

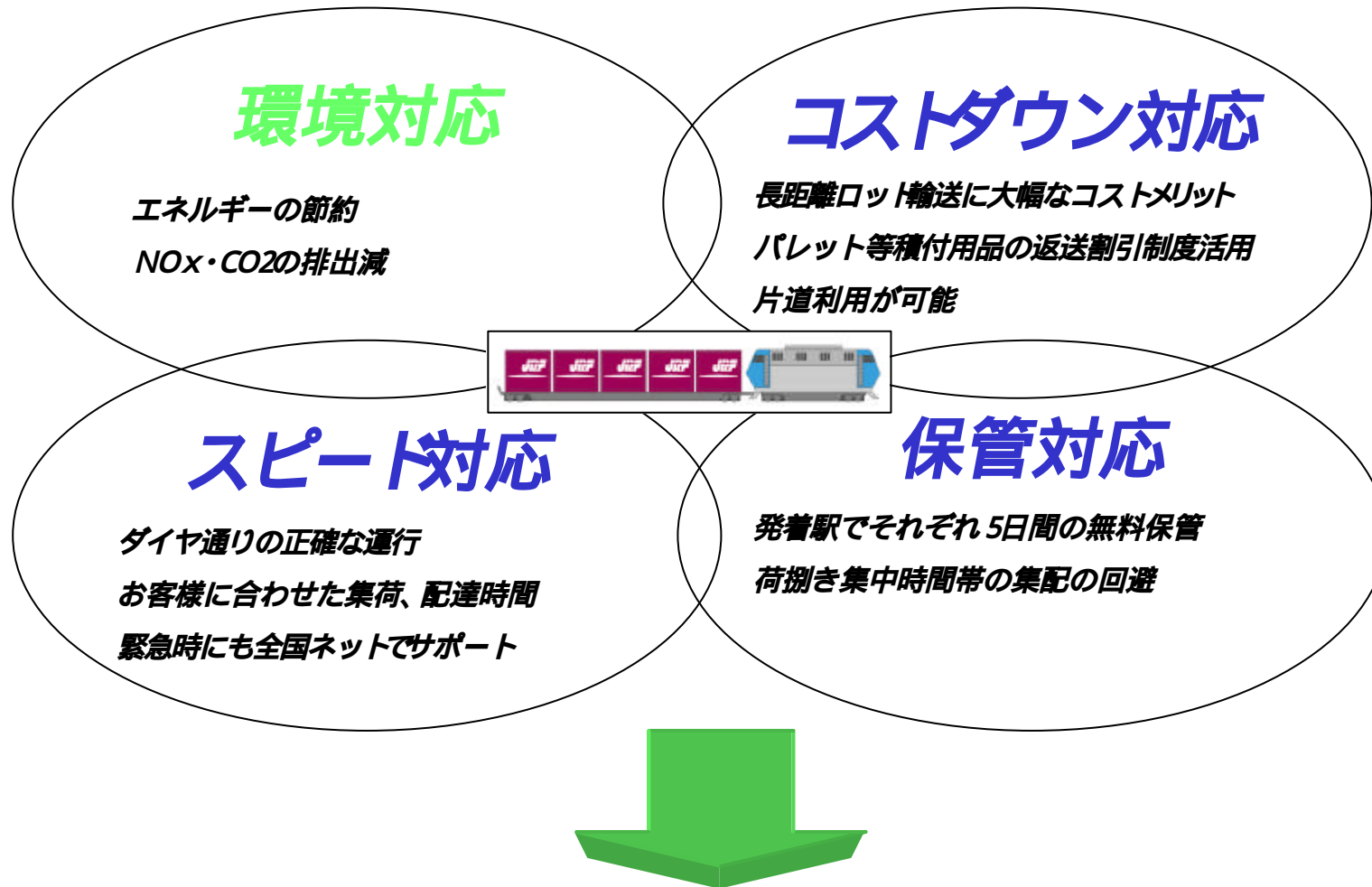
主要都市間ネットワークと輸送時間 (2002.3改正)

(出典：2002年 JR貨物営業案内)

到達部分は主要区間のオレール部分の下り列車最速達時分を示す。



鉄道コンテナ利用による物流改善



物流の効率化 ・ 物流コストの節減 ・ 環境保全

モーダルシフト事例のパターン

トラックと同等の積載重量を確保することによるモーダルシフト

事例 1) 背高 31feet コンテナの導入によるモーダルシフト

**事例 2) 背高コンテナ (12feet) 導入による自動車部品のモーダルシフト
共同輸送によるモーダルシフト**

事例 1) 複数メーカーがコンテナを共同で仕立ててのモーダルシフト

**事例 2) 複数工場から出荷される路線貨物をコンテナに取りまとめたの
モーダルシフト**

技術革新によるモーダルシフト (荷主専用コンテナの作成)

事例 1) 大型冷凍コンテナ利用によるモーダルシフト

事例 2) 専用コイルコンテナ利用によるモーダルシフト

輸入貨物の国内輸送のモーダルシフト

事例 1) 韓国発輸入貨物の関釜フェリー利用によるモーダルシフト

**事例 2) 輸入貨物と国内からの貨物の組み合わせによるモーダルシフト
長距離輸送を単純にコンテナにモーダルシフトしたもの**

海上モーダルシフト



システム船の運航概要

ライン名	船名 (航海速力)	総トン数 (重量トン数)	最大積載個数及 台数	大型コンテナ対応施設			RORO 設備 トレーラー
				40ft	20ft	冷凍	
あかしあ・えりもライン 東京 - 苫小牧 - (十勝) - 釧路 (所要時間33時間) (9時間30分) - 東京 (27時間) (RORO/コンテナ船:ひまわり1、2東京発火・木・土) (RORO/コンテナ船:ひまわり3、フルコンテナ船東京発月・水・金)	ひまわり1 (23.0 kt)	7,323t 4,000t	コンテナ 260個 トレーラー 50台	○	○	○	○
	ひまわり2 (23.0 kt)	7,323t 4,000t	コンテナ 260個 トレーラー 50台	○	○	○	○
	ひまわり3 (21.5 kt)	7,754t 4,152t	コンテナ 300個 トレーラー 20台	○	○	○	○
	むさしの丸 (17.5 kt)	3,863t 3,150t	コンテナ 310個	○	○	○	
	ひまわり5 (23.0 kt)	10,600t 5,000t	トレーラー 160台 乗用車 251台	○	○	○	○
くろしおライン 東京 - 徳山 - 博多 - 岩国 - 東京 (所要時間24時間40分) (9時間30分) (8時間40分) (27時間50分) (ひまわり5、さんふらわとうきょう:東京発月・水・金) 東京 - 博多 - 宇野 - 東京 (所要時間35時間) (12時間15分) (22時間45分) (ひまわり6、さんふらわはかた:東京発火・木・土) (商船三井フェリー㈱と共同運航)	さんふらわあとうきょう (23.0 kt)	10,600t 5,000t	トレーラー 160台 乗用車 251台	○	○	○	○
	ひまわり6 (23.0 kt)	10,600t 5,000t	トレーラー 160台 乗用車 251台	○	○	○	○
	さんふらわあはかた (23.0 kt)	10,600t 5,000t	トレーラー 160台 乗用車 251台	○	○	○	○
	ひまわり5 (23.0 kt)	10,600t 5,000t	トレーラー 160台 乗用車 251台	○	○	○	○
	ひまわり6 (23.0 kt)	10,600t 5,000t	トレーラー 160台 乗用車 251台	○	○	○	○
おやしおライン (大阪発火・土) 大阪 - 玉島 - 高松 - 大阪 (所要時間 5時間30分) (12時間) (4時間) - 苫小牧 - 釧路 - 大阪 (41時間30分) (9時間30分) (45時間30分)	おやしお丸 (20.6 kt)	4,523t 3,260t	コンテナ 310個	○	○	○	
	うらが丸 (20.6 kt)	5,818t 4,150t	コンテナ 434個	○	○	○	

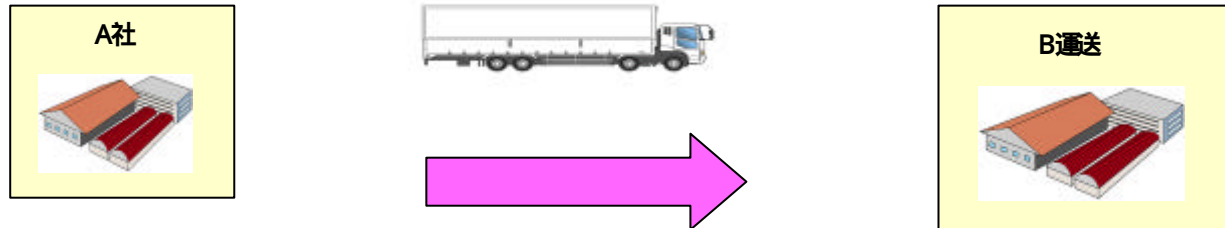
鉄道・海運共用コンテナ

Rail& Sea



内航海運利用の事例

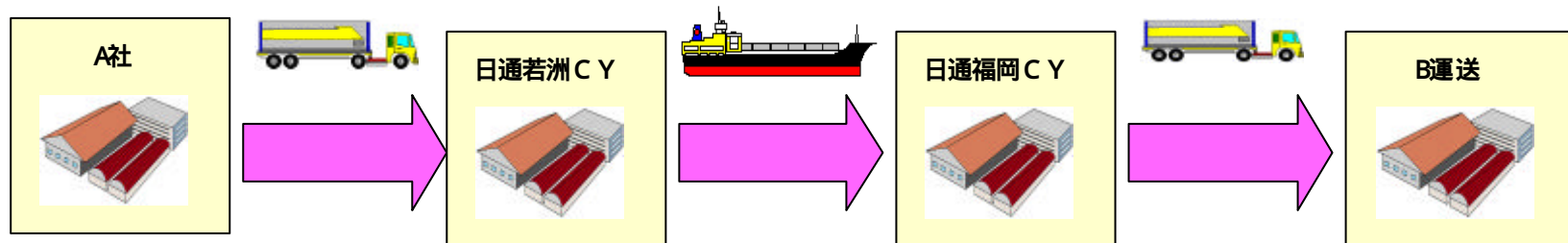
トラック輸送（シフト前）



問題点として

- ・ 10 t 車で輸送しているがコストが高い
- ・ 積載率が悪い
- ・ 輸送距離が長いため製品破損が心配

海上輸送（シフト後）



トレーラー輸送のメリット

- ➡ 当社RORO / コンテナ船を利用した発着一貫作業のためローコストを実現
- ➡ 幹線輸送部分が海上輸送のため振動がほとんど無く荷痛みを軽減し高品質な輸送を実現

日本通運モーダルシフト化率試算表 (2001年、2002年実績比較)
(物流連モーダルシフト取り組み優良事業者公表制度応募実績)

	2002年実績 (1月～12月の合計輸送重量)トン				2001年実績 (1月～12月の合計輸送重量)トン			
	貨物の 輸送重量	うち評価対象輸送重量			貨物の 輸送重量	うち評価対象輸送重量		
		合 計	うち 鉄 道	うち 海 運		合 計	うち 鉄 道	うち 海 運
輸送重量の合計	A1 45,187,468	B 1 21,360,643	C 1 19,589,268	D 1 1,771,375	A2 47,137,921	B 2 22,187,878	C 2 20,585,182	D 2 1,602,696
E 評価対象比率	E 1 = B 1 ÷ A 1 × 100 47.3 %				E 2 = B 2 ÷ A 2 × 100 47.1 %			
F 評価対象比率の 増減 (%)	F = E 1 - E 2 0.2 %							

注)本年度鉄道コンテナモーダルシフト状況 (参考データ)

上期 JRコンテナ発送実績: 983,011個 (増個数対前年 103.5%)

荷主企業等のモーダルシフトの取り組みにより増加したと思われる個数 35,581個

モーダルシフト効果試算表(2002年日本通運計)

内 航 海 運				トラック輸送			
海上輸送 平均距離(km)	トンキロ	エネルギー消費量 (kJ/トンキロ)	CO2排出量 (kg)	陸上輸送 距離(km)	トンキロ	エネルギー消費量 (kJ/トンキロ)	CO2排出量 (kg)
1,141	2,020,253,188	1,093,361,025,075	80,810,128	1,141	2,020,253,188	5,629,839,557,606	359,605,067
J R 貨 物				トラック輸送			
鉄道輸送 平均距離(km)	トンキロ	エネルギー消費量 (kcal/トンキロ)	CO2排出量 (kg)	陸上輸送 距離(km)	トンキロ	エネルギー消費量 (kcal/トンキロ)	CO2排出量 (kg)
895	17,536,312,714	8,306,951,332,432	368,262,567	895	17,536,312,714	48,868,442,638,989	3,121,463,663
合 計				合 計			
	トンキロ	エネルギー消費量 (kcal/トンキロ)	CO2排出量 (kg)	陸上輸送 距離(km)	トンキロ	エネルギー消費量 (kcal/トンキロ)	CO2排出量 (kg)
	19,556,565,902	9,400,312,357,507	449,072,695		19,556,565,902	54,498,282,196,595	3,481,068,730

	内航輸送	対トラック効果			
		エネルギー消費量 (kJ)		CO2排出量 (t)	
		世帯/年		世帯/年	
	鉄道輸送	対トラック効果			
		エネルギー消費量 (kJ)		CO2排出量 (t)	
		世帯/日		世帯/年	
	合 計	合 計			
		エネルギー消費量 (kJ)		CO2排出量 (t)	
		世帯/年		世帯/年	

-4,536,478,532,531	397,667.8	-278,795	291,201.6
-40,561,491,306,557	3,555,620.8	-2,753,201	2,875,721.2
-45,097,969,839,088	3,953,288.6	-3,031,996	3,166,922.8

* 注 1 . 効果については下記指数にて試算

エネルギー消費量 (1トンキロ当り)

鉄 道	473.7kJ
内 航 (フェリー・RORO船)	541.2 kJ
営業用普通トラック	2,786.7 kJ
営業用小型トラック	

CO2排出量 (1トンキロ当り)

0.021kg
0.04kg
0.178kg
0.819kg

(CO2の排出量については、「国土交通省環境負荷の小さい物流体系の構築に向けた実証実験の支援策における原単位表(平成12年度)」による。)

モーダルシフトの課題

1. 600km圏内でのリードタイム
2. トラックとの運賃・料金格差
3. 鉄道輸送では、輸送力が不足しており、荷主の要望に応えられない。
4. 積載効率が悪い（特に12feetコンテナ）
5. 鉄道輸送における輸送事故。
6. 輸送障害が多く、対応力に欠ける。
7. 中小荷主やトラック事業者へのPR不足。

B .クリーンエネルギー車の導入

日通で導入している車種

メタノール車

電気自動車

ハイブリット車

天然ガス (CNG)車

LPG車 (ディーゼル代替)

計 1,265台 (2003年 9月)

エコドライブ

日通では、ドライバー研修等のあるゆる機会を捉え全社員にエコドライブの教育を実施（年間4,000人～5,000人に実施）

暖気運転はほどほどに
駐車中はエンジン停止
急発進・急加速の禁止
速度はひかえめに
等速運転の励行
急ブレーキの必要のない運転を
ギアの選択は適切に

タイヤの空気圧に注意
余分な物は車に積みっぱなしにしない
運行前点検と整備の徹底
エアコンの使用もひかえめに

C . 共同配送システムの導入

- 小売店の納品センター代行型共同物流
- 同業種による共同物流
- 異業種による共同物流
- 街ぐるみの共同物流
- 摩天楼の共同物流

3 . 静脈物流への取り組み

1 . リサイクルのための物流システム

- ・ 水銀リサイクルシステム
- ・ 建設副産物リサイクルシステム
- ・ 複写機交換システム
- ・ 家電リサイクルシステム
- ・ その他

2 . 環境保全のための廃棄物運搬

- ・ 地震、台風など災害時の廃棄物輸送
- ・ 新都心建設など残土輸送
- ・ その他

3 . 専門的処理のための廃棄物運搬

- ・ 汚染土壌回収システム
- ・ 食品、飲料廃棄物回収システム
- ・ 化粧品廃棄回収システム
- ・ その他