

IT活用によりCO2削減効果
が期待される物流業での取組事例



1. 物流業に係る地球温暖化要因の現状と対策

A. 物流業のCO2排出の現状

B. 温暖化対策

2. 温暖化対策事例

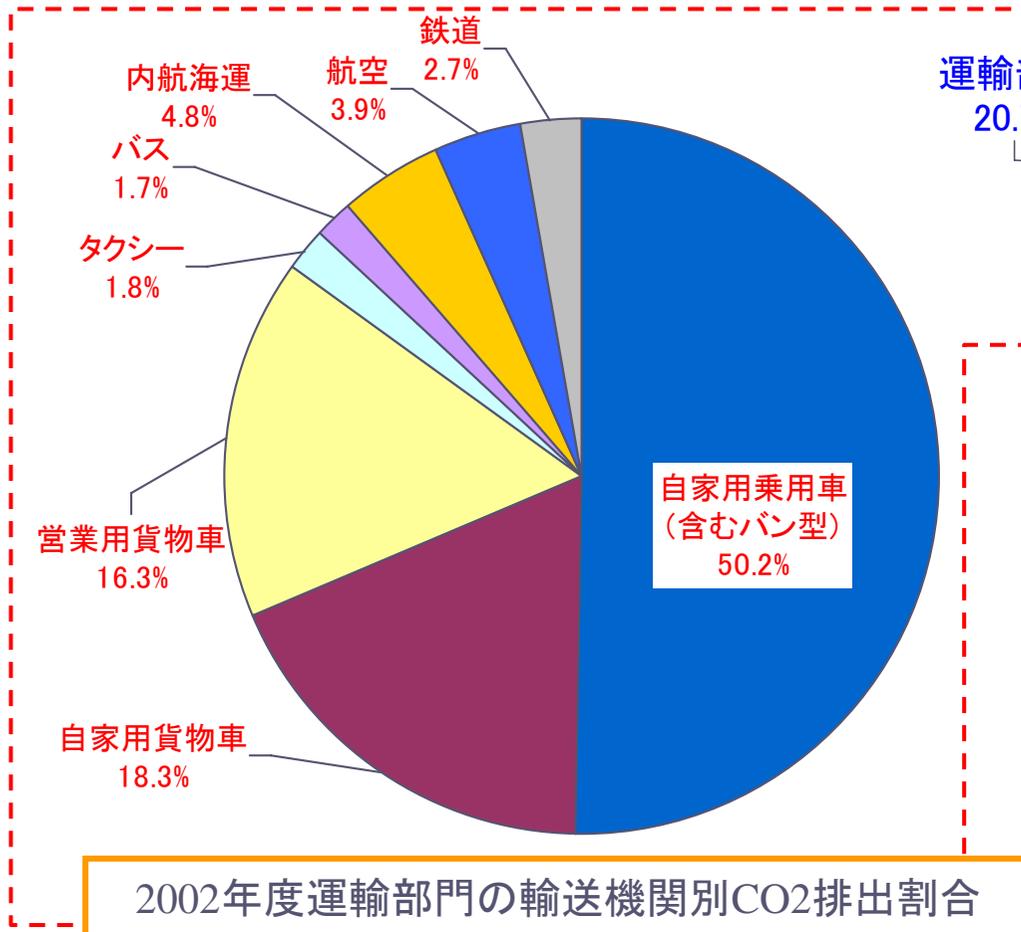
A. デジタル式運行記録計を活用した運行管理システム

B. コンテナ集配における運行管理システム
(RACS=Railway Container information System)

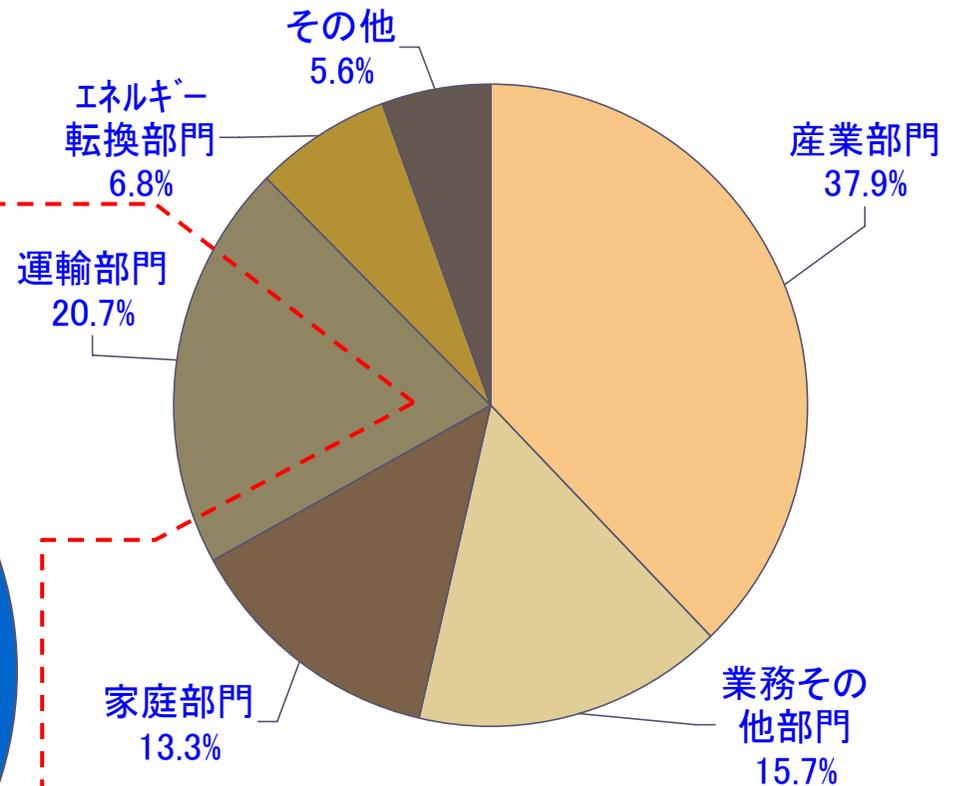
C. 共同配送システム(共配ネット)

1. A. 物流業のCO2排出の現状①

●部門ごとのCO2排出割合



注: 国立環境研究所「温室効果ガスインベントリオフィス」より作成

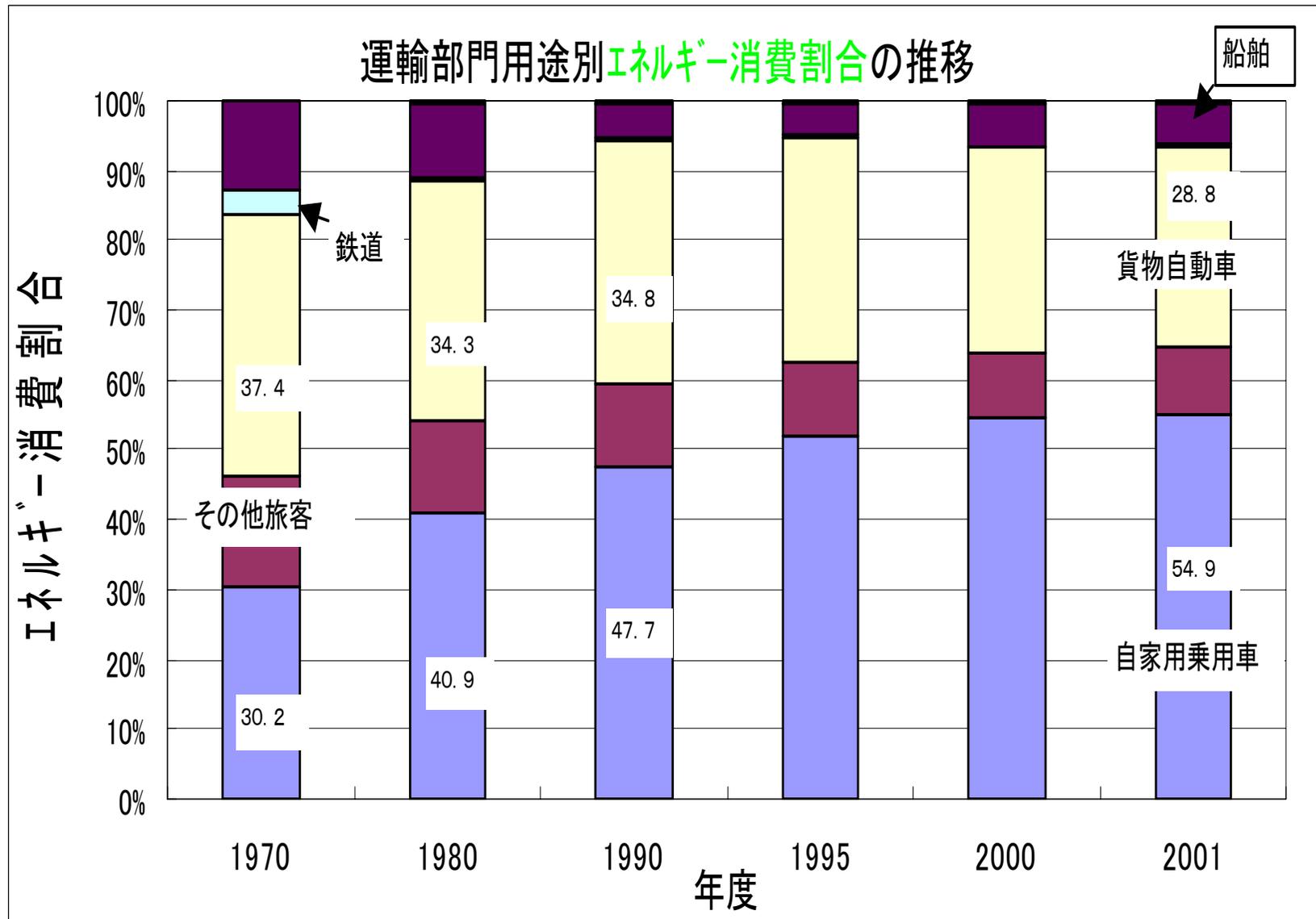


2003年度部門別CO2排出割合

注: 環境省 中央環境審議会地球環境部会2004.11.9資料より作成

2003年度値は環境省速報値

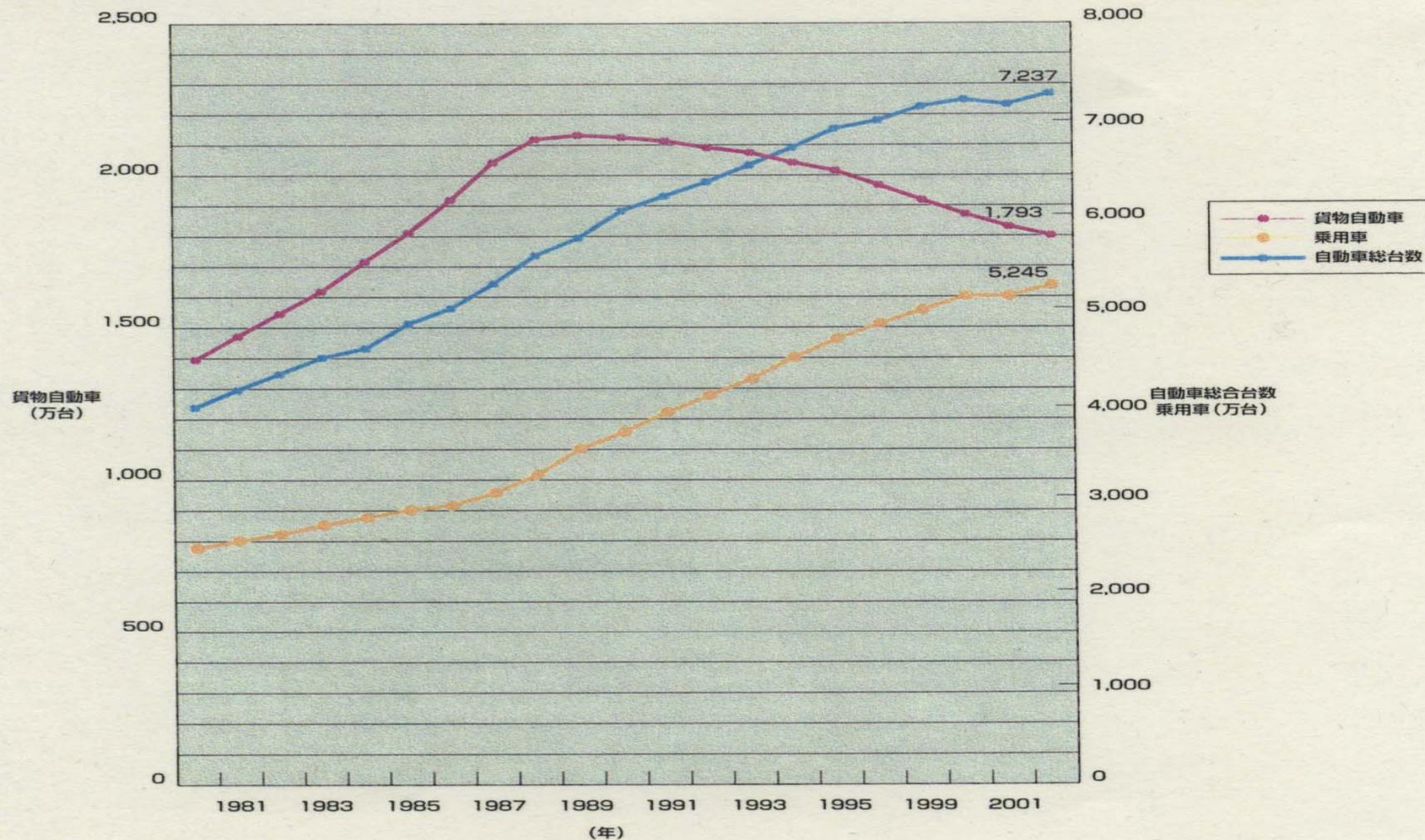
1. A. 物流業のCO2排出の現状②



(注) 「エネルギー経済統計要覧2003年版」 (財) 日本エネルギー経済研究所資料より作成

1. A. 物流業のCO2排出の現状③

●自動車保有台数の推移

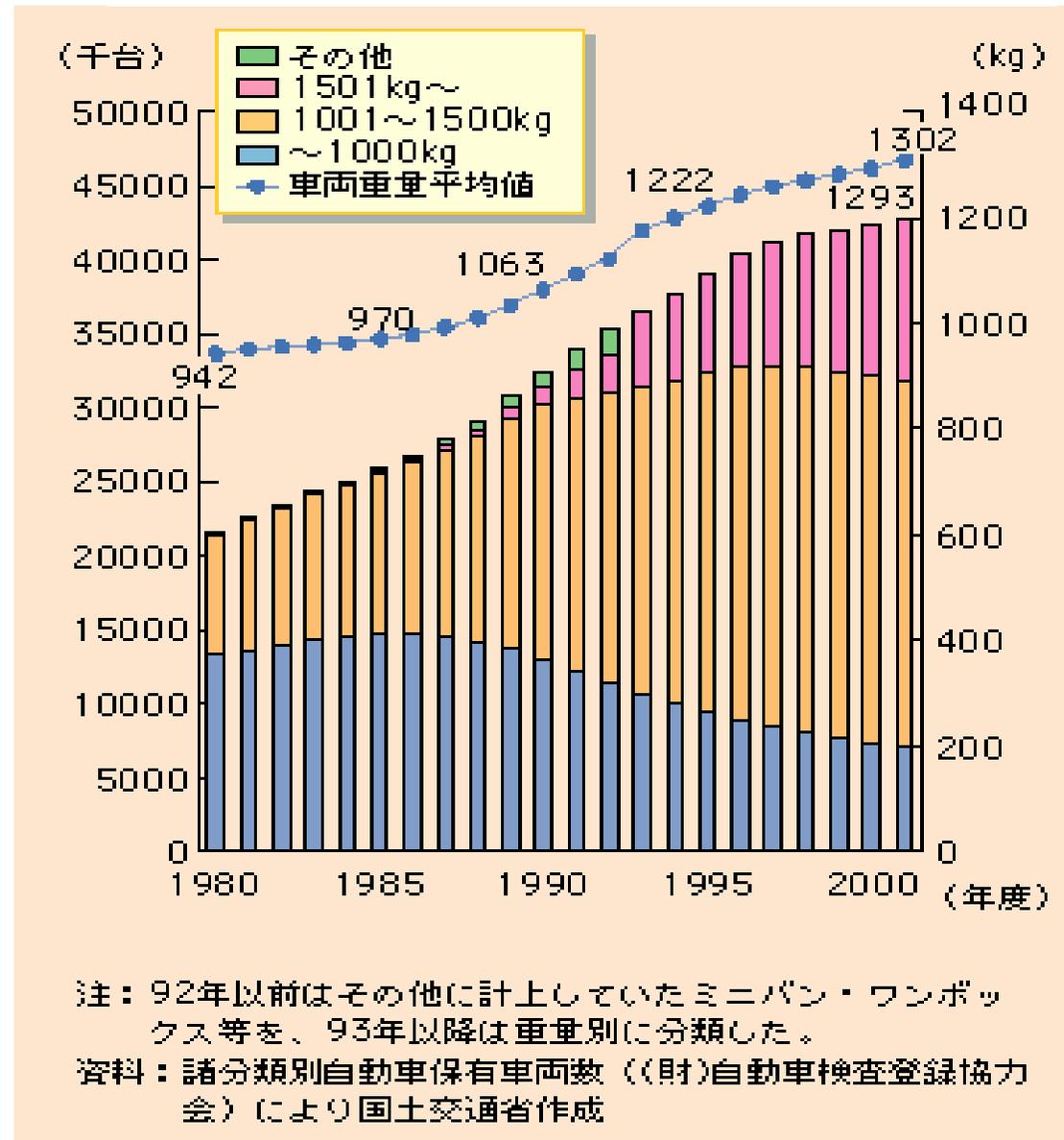


- 1 : 乗用車には軽乗用車を含む。
- 2 : 小型特殊、原付二種及び原付一種は含まず。
- 3 : 「自動車総台数」には、この他に乗合自動車及び特殊自動車を含む。

資料：国土交通省

1. A. 物流業のCO2排出の現状④

●乗用車の大型化の推移

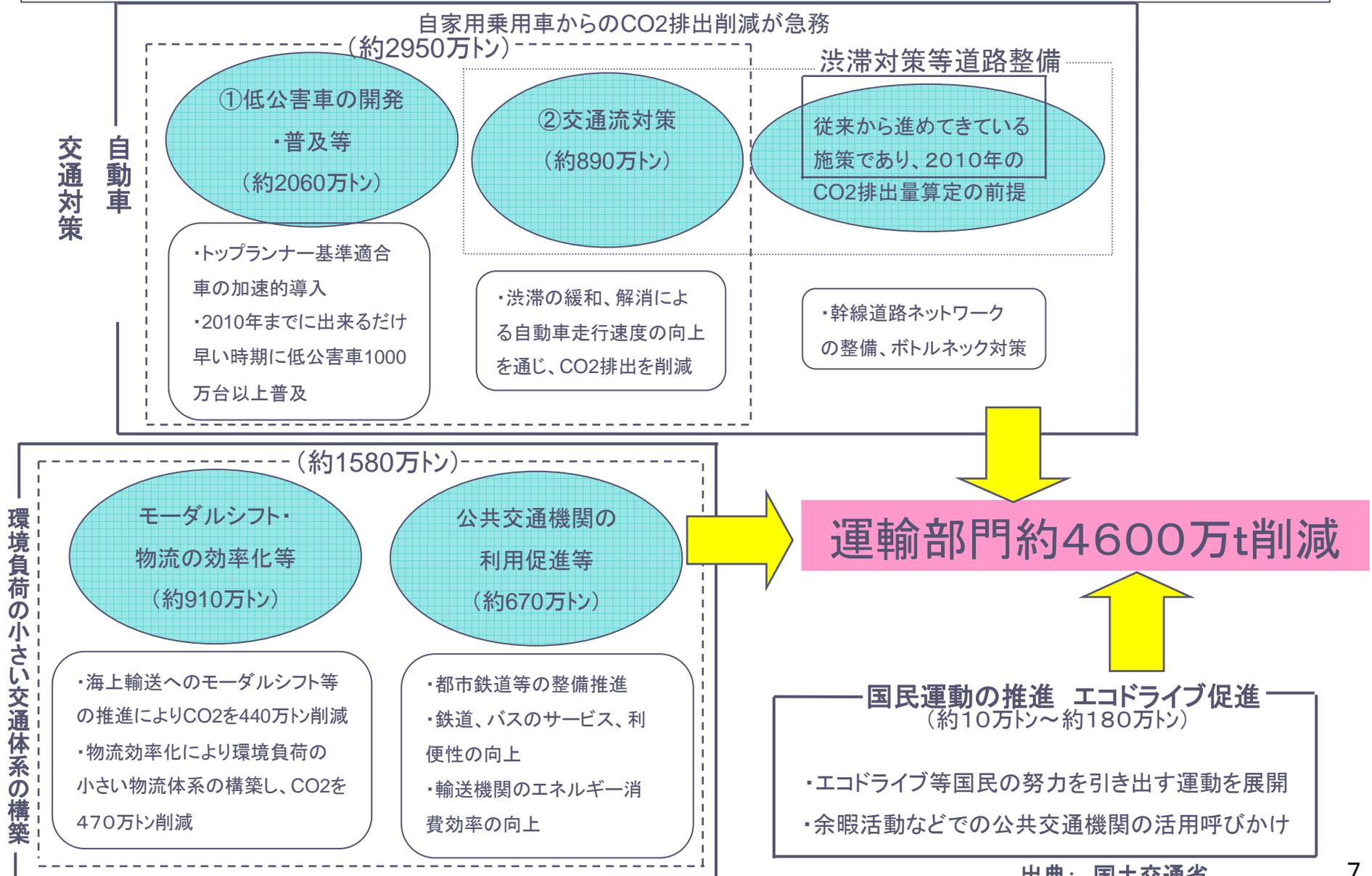


出典：平成15年環境白書（環境省）

1. B. 温暖化対策①

運輸部門のCO2削減対策

経済活動や国民生活に悪影響を与えないよう、自主的取り組み、インセンティブ付与、新技術の開発・導入等により推進。



出典：国土交通省

1. B. 温暖化対策② グリーン物流総合プログラム

<温暖化対策の現状>

1. 地球温暖化対策の現状は、民生・運輸分野が遅れており、今後重点的に取り組むことが必要。
2. 運輸分野については、現行対策を全て講じたとしても**追加的に500万トンの対策が必要**。

追加的対策は**経済と環境が両立できる物流分野で重点的に対応**

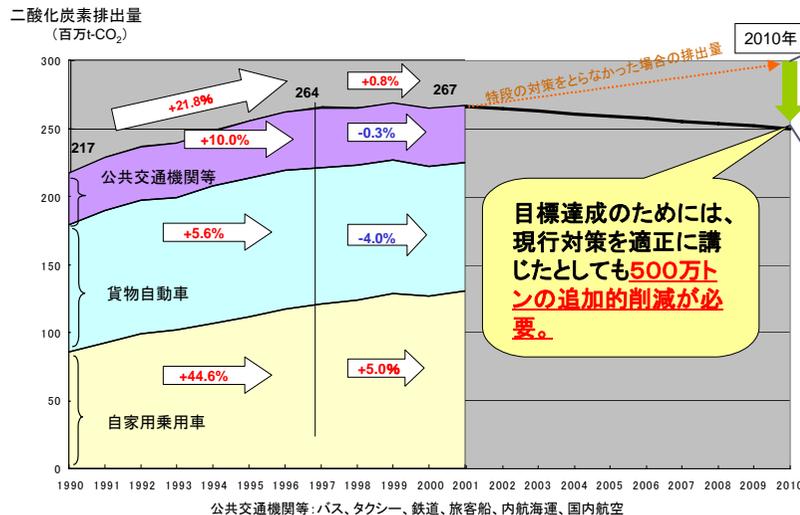
例えば荷主と物流事業者が連携すれば・・・

アウトソーシングにより営業用トラックの全国的比率が1%増えれば250万トンCO₂削減

3PLの導入により効率的な輸送・保管・荷捌き等が実施できれば
CO₂・コストとも2割程度削減

新たな目標→物流分野で約1400万トンのCO₂削減

運輸部門における二酸化炭素排出量の推移



物流分野で重点的な取り組み実施

物流のグリーン化 (約1400万トン)

【新たな対策】
荷主と物流事業者のパートナーシップによるCO₂排出削減への取組拡大

公共交通利用促進等(約700万トン)
～都市鉄道等の整備推進等

自動車交通対策(約3000万トン)
～低公害車の開発普及等

その他国民運動等
～広報等による呼びかけ等

(出典: 国土交通省)

1. B. 温暖化対策③

交通流対策

(渋滞の緩和、解消による自動車走行速度の向上を通じ、CO₂排出を削減)

A. 共同輸送・集配

- ・幹線の共同運行
- ・都市内の共同輸配送(納品代行・同業種による共同物流・街ぐるみ)

B. 車両の大型化

C. 情報システムの活用

- ・道路交通情報、料金の自動收受など高度道路交通システム
- ・求車求貨情報交換システム

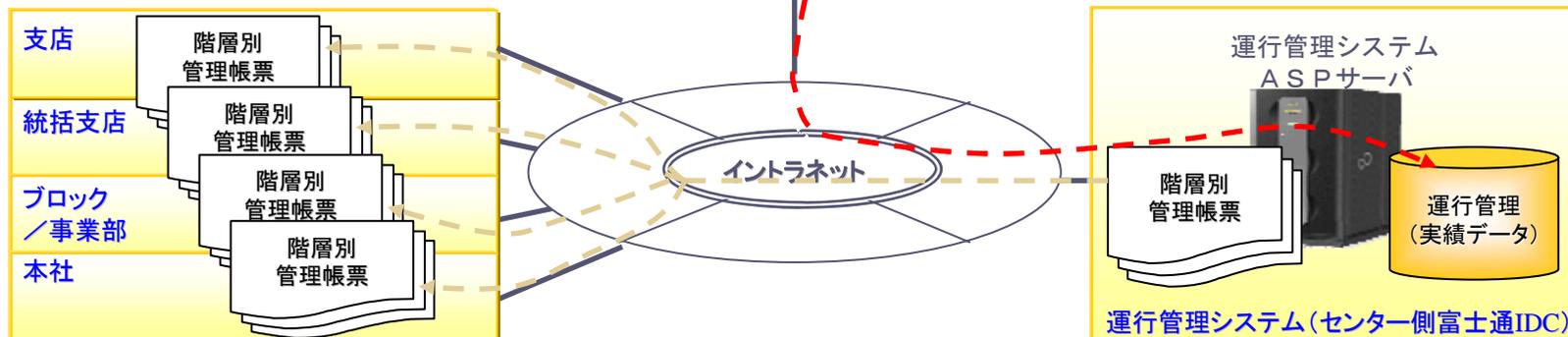
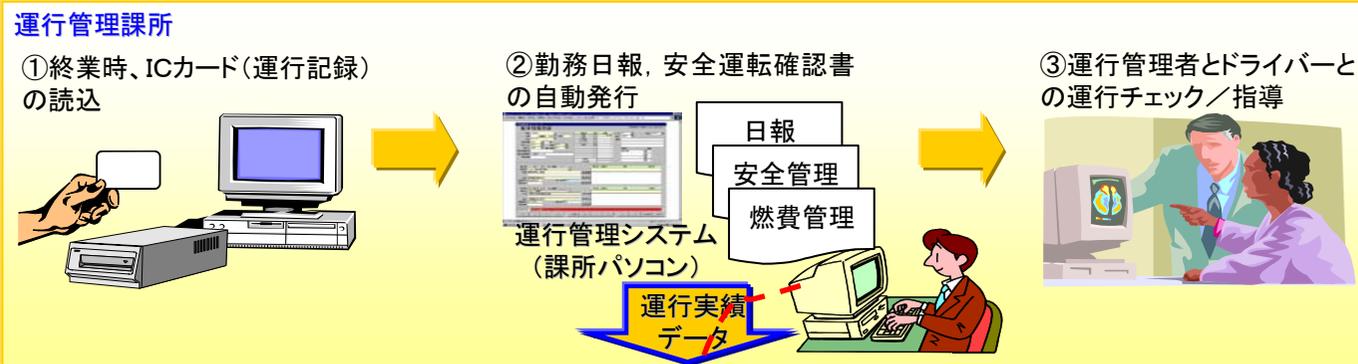
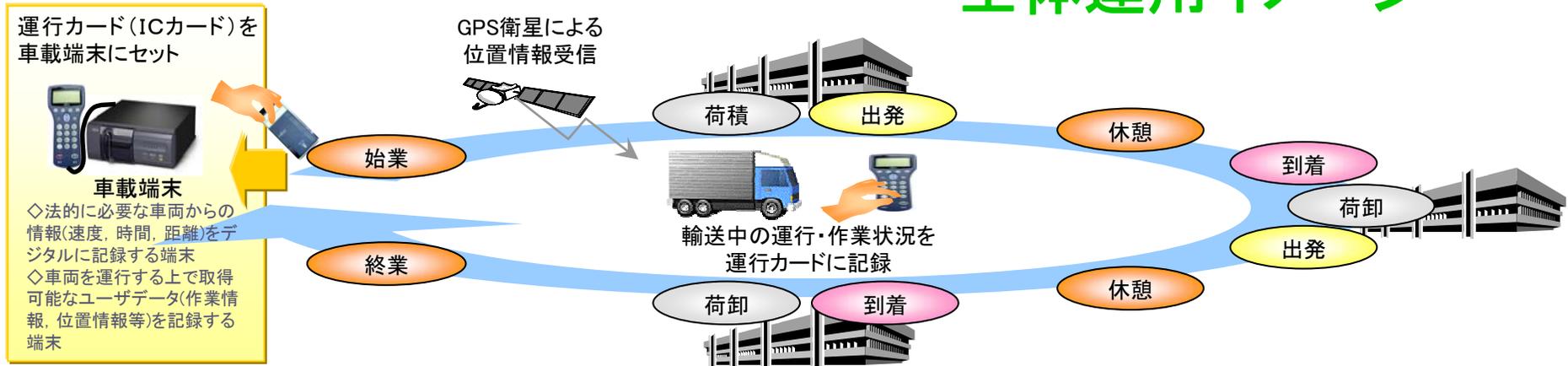
D. その他

- ・結節ターミナル

(郊外に大型積替え基地を配置し、積載効率を上げ、台数を少なくするとともに、バイパス方式で都心に入らないようにする。)

2. A. デジタル式運行記録計 運行管理システム①

—全体運用イメージ—



2. A. デジタル式運行記録計 運行管理システム ②

— 概要 —

・装着車両 ⇒ 全営業用車両 約17,500台

・装着完了 ⇒ 平成17年3月

・システム概要

・法定要素(速度・距離・時間)のほか、従来アナログ式では把握不可能であったドライバーや車両情報などをデジタルデータとして記録、集積

・データ(運行管理情報、車両稼働状況、燃費効率、安全運転成績など)管理

・車両別・個人別に把握 ⇒ ドライバー別アドバイス

・事業所・支店別に把握 ⇒ 全社ベースで一元管理

・効果

・省力化 ⇒ 従来手作業で集計していた、運転日報、拘束時間管理表など自動帳票として出力

・環境対策 ⇒ 環境関連データ把握による環境関連帳票出力(車両別燃費集計表 他)と環境情報集計(CO₂・NO_x・PM 排出量) ⇒

エコドライブ運転状況把握によるドライバーへの音声警告 ⇒

期待される燃費削減効果 約10%

2. A. デジタル式運行記録計 運行管理システム③

—環境対策(エコドライブ)のための音声警告—

車載ステーションで速度情報やエンジン回転情報を収集しています。状況によりドライバーへ音声警告しているため常に環境にやさしい運転を行う事が可能です。



エコドライブ実施

音声警告機能を利用し、「急発進」「急加速」「急ブレーキ」「速度違反」を音声にて違反発生前に警告しています。そのため、違反の抑制・事故防止と経済走行を実現しています。

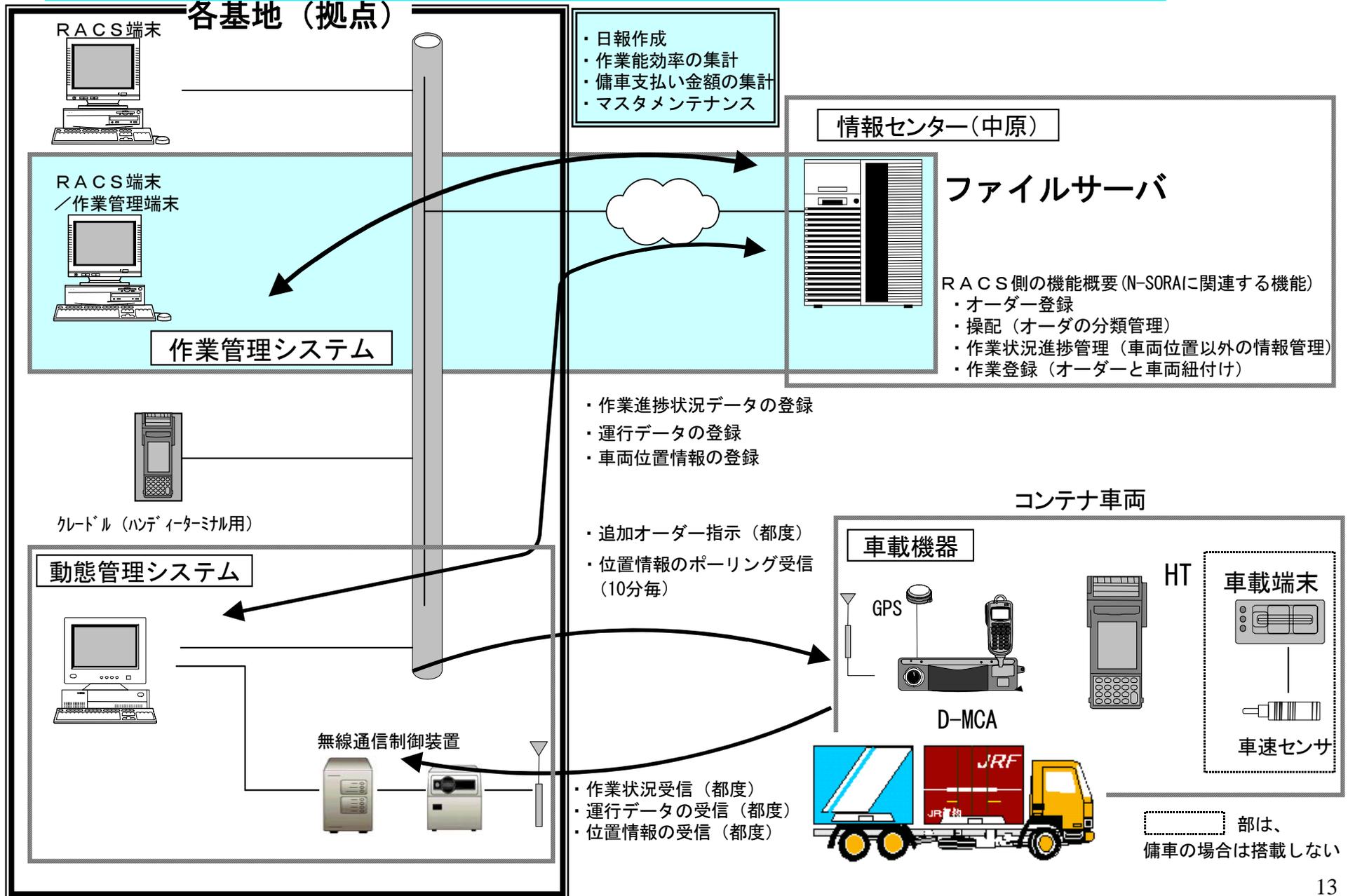


アイドリング・ストップ

音声警告機能により、空車時にはアイドリングを警告します。また、安全運転確認書で運行毎のアイドリング時間の把握し、違反者には管理者が運転手に対し、適切な指導を行い改善しております。また車両稼働実績表にて燃費情報、環境情報(CO₂, NO_x, PM排出量)を一括管理する事により、全社での環境対策に約立てております。

2. B. RACS①

全体システム概要図



2. B. RACS②

搭載されている車載機器

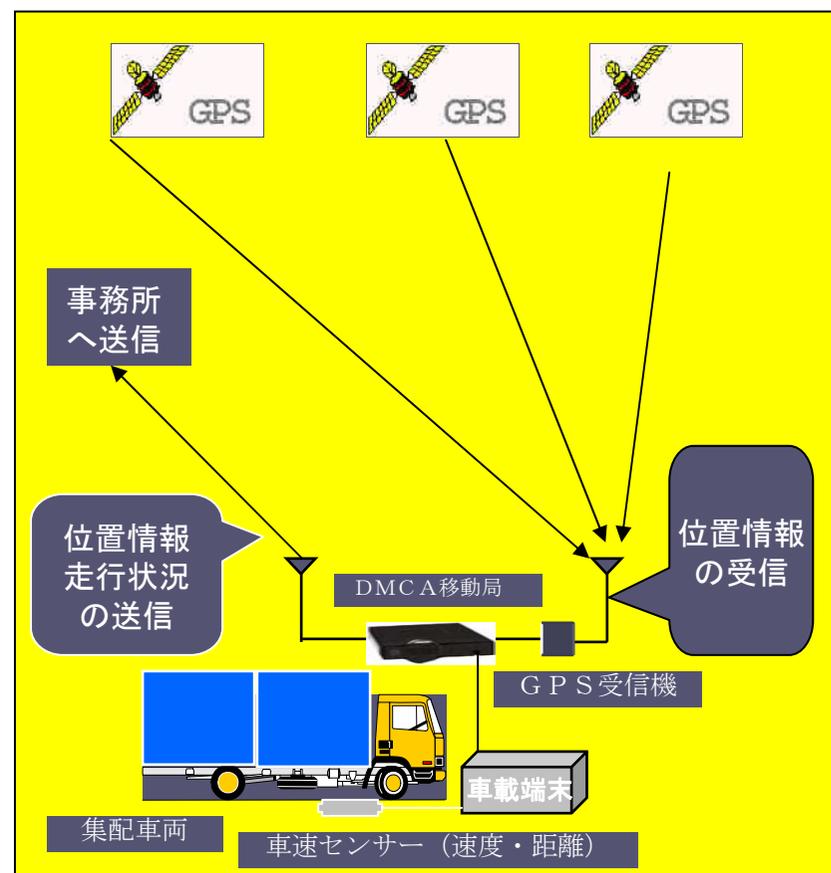


- ・デジタルMCA無線機とマイク
- ・車載端末機(車速センサと連動)
- ・ハンディターミナル
- ・道路種変更スイッチ

2. B. RACS③

車両現在位置のリアルタイム把握

- GPSによる車両現在位置の把握
- 車両位置情報の自動記録
- デジタルMCA無線による車両位置や走行状況の自動送信
- 事務所端末において車両位置を画面表示



2. B. RACS④ 運行管理サーバ(地図画面)

終了(S) 画面(G) 検索(E) 表示(V) 通信(M) 保守(C) HT(H) バージョン(I)

原票未送信件数: 340件 / 原票件数: 531件 00年10月25日 10:23

The map displays the Yamanote Line and surrounding areas. Vehicle locations are marked with labels showing time and ID numbers. For example, near Shinjuku Station, there are labels like '10:14 94290' and '10:14 63920'. Other labels include '10:14 95850', '10:14 02980', '10:14 84800', '10:14 69940', and '10:14 09290'. A green dot is also visible near Shinjuku Station.

車両管理情報

E	10:07	92050
S	9:47	49070
S	9:47	49070
B	9:18	71160
S	8:45	49070
S	8:44	49070
S	8:34	63920
S	8:33	63920
B	8:30	03270

未連絡データ

7:29	08530
7:08	84800
13:01	71160
15:26	82650
15:09	69370

拡大 縮小 2分割 履歴 状態収集 車両状態 地名検索 店所検索 車両検索 作業状況 空車一覧 車両一覧

2. B. RACS⑤ ドライバー入力状況

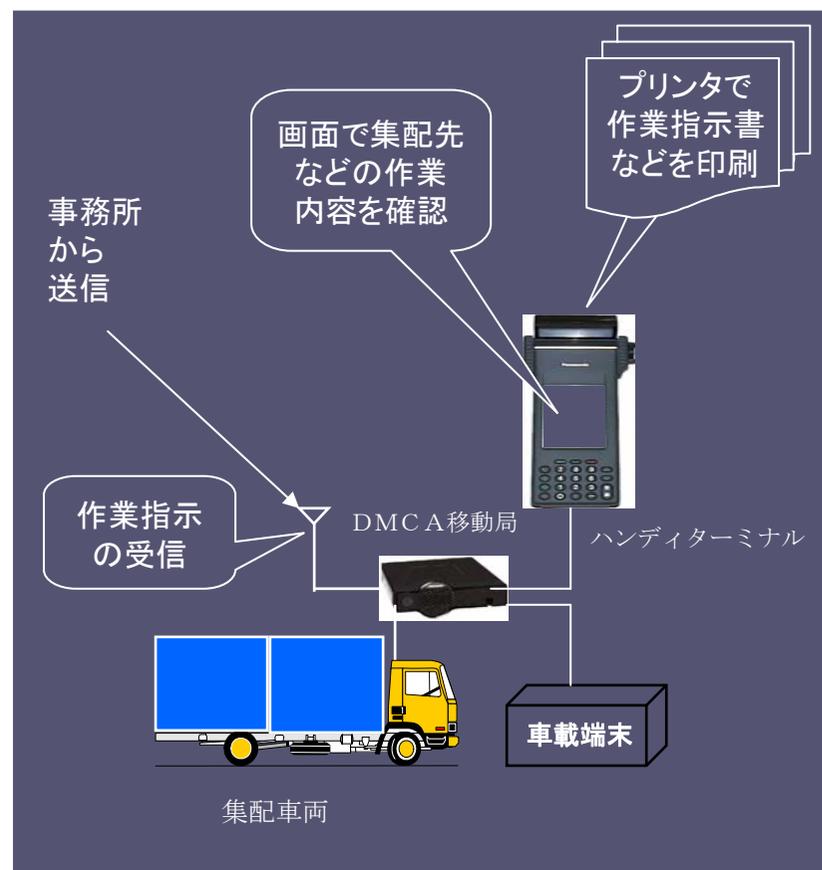
ドライバー自ら端末にて作業登録



2. B. RACS⑥

車両への作業指示データ送信

- 無線によるデータ送信による作業指示
- 車両を離れていても作業指示伝達が可能
- 車載プリンタへの作業指示内容の印刷
- 貨物受取書、作業指図書印刷



2. B. RACS⑦

日本通運株式会社 勤務日報 - Netscape

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ジャンプ(G) Communicator(C) ヘルプ(H)

勤務日報

2000年 9月29日 16:40:13 現在

店所 2000年 7月 25日

チーム 運転手一覧 メニュー

2000年7月25日	始業時刻	早出	深夜	運転時間	総走行Km	オイル補給	交換	燃料補給	出庫メ-カ	入庫メ-カ	集貨個数
東京支店東京コンテナ事業所	8:00	0:00	0:00	5:31	1 106	0.0		155.0	282,536	282,642	2
集配第1グループ	終業時刻	残業	正規深夜	拘束時間	2						配達個数
895072 藤原広志	18:45	1:45	0:00	10:45	3						6

扱	作業形態	車種 標記号 登録番号	発地 顧客名	着地 顧客名	品名・コンテナ番号	個数	積載 作業	積載	出発時刻 到着時刻
鉄道	配達	牽引高速 15.25 品川 11 き 6393	東京タ	江東区 日本製紙物流株式会社	印刷紙 18D-3363	8	10.00		8:33
鉄道	配達	牽引高速 15.25 品川 11 き 6393	江東区 日本製紙物流株式会社	東京タ	印刷紙 18D-15284	6	10.00	○	9:00(0:27)
		牽引高速 15.25 品川 11 き 6393	江東区 日本製紙物流株式会社	東京タ			0.00		9:08
		牽引高速 15.25 品川 11 き 6393	江東区 日本製紙物流株式会社	東京タ			0.00		9:25(0:17)
鉄道	配達	牽引高速 15.25 品川 11 き 6393	江東区	江東区	洋紙 18D-14707	7	10.00		0:00

車両運行外業務

作業内容	作業時間	作業場所	休憩	休憩時間	休憩場所	チャージプレートNo
配達作業	9:00-9:08(0:08)	江東区	休憩	12:16-13:13(0:57)	大井	
配達作業	10:08-11:18(1:10)	江東区				
配達作業	13:47-13:51(0:04)	江東区				

	走行距離	実車走行	空車走行	積込(集貨)	積込(区域)	荷卸(配達)	荷卸(区域)	高速料金種別計	立替現金(各合計)
一般	29km	16km	13km	1回 1:39	0回 0:00	3回 1:22	0回 0:00	回数券 11,200 円	道路料 0 円
高速	73km 8回	35km 4回	38km 4回	手待ち 0回 0:00	コンナ(積卸) 4回 1:06	休憩 1回 0:57	休息 0回 0:00	プレート 0 円	駐車料 0 円
アイドリング時間		0:61 3回		構内作業 0回 0:00	その他作業 1回 0:02			現金 0 円	燃料費 0 円
								計 11,200 円	その他 0 円
									計 0 円

前の運転手 次の運転手 入力訂正画面(その他) 入力訂正画面(作業内容) 戻る

ドキュメント:完了。

2. B. RACS⑧

日本通運株式会社 月間勤務計画・実績 - Netscape
 ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ジャンプ(G) Communicator(C) ヘルプ(H)

月間勤務計画・実績 2000年 9月29日 16:24:33 現在

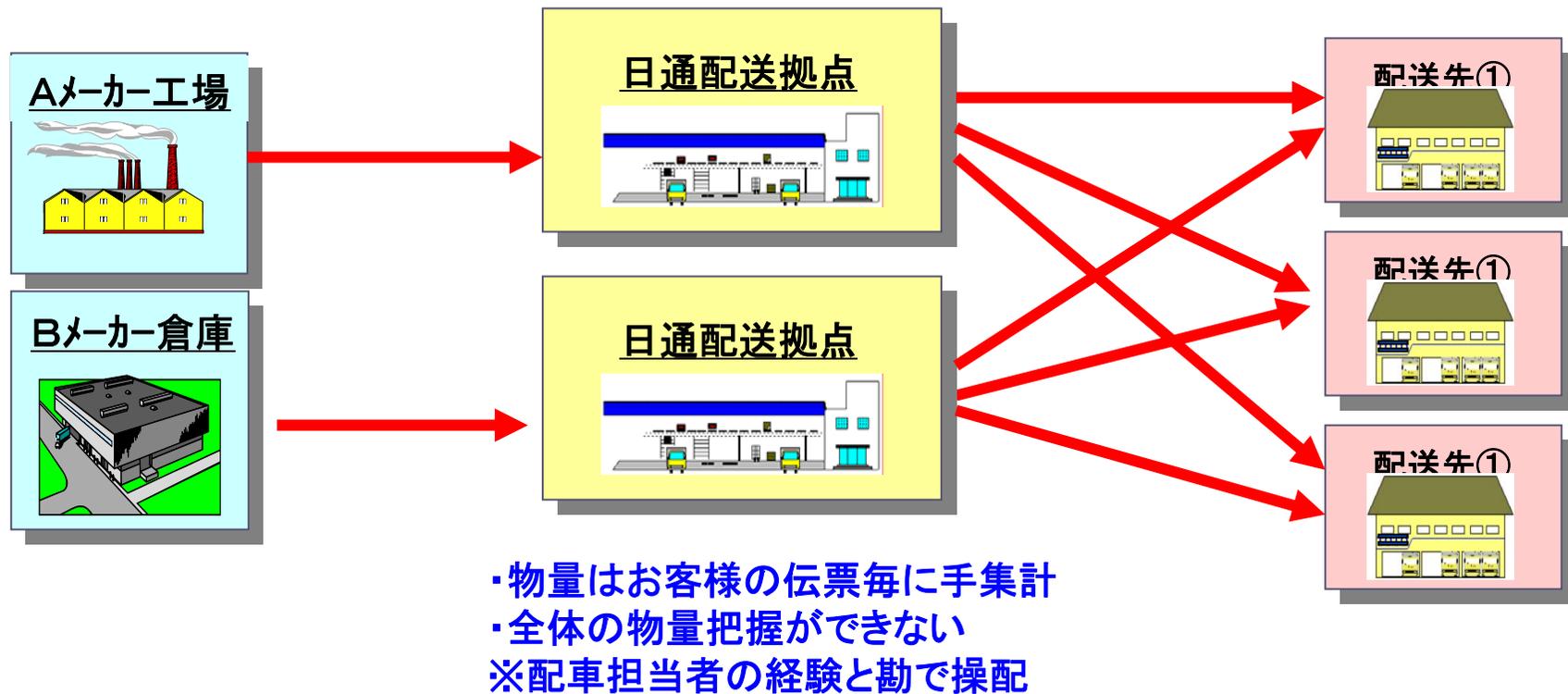
店所 2000年 7月
 チーム 帳票印刷 照会画面 運転手一覧 メニュー

集配第1グループ		佐藤芳明									
	1 (土)	2 (日)	3 (月)	4 (火)	5 (水)	6 (木)	7 (金)	8 (土)	9 (日)	10 (月)	
休割	休	休			休				休		
勤務	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="集配"/>	
勤務	<input type="text"/>										
振替	<input type="text"/>										
	11 (火)	12 (水)	13 (木)	14 (金)	15 (土)	16 (日)	17 (月)	18 (火)	19 (水)	20 (木)	
休割					休	休				休	
勤務	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="休日"/>	
勤務	<input type="text"/>										
振替	<input type="text"/>										
	21 (金)	22 (土)	23 (日)	24 (月)	25 (火)	26 (水)	27 (木)	28 (金)	29 (土)	30 (日)	31 (月)
休割		休		休					休	休	
勤務	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="集配"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="休日"/>	<input type="text" value="集配"/>
勤務	<input type="text"/>										
振替	<input type="text"/>										

次の運転手 クリア 登録 選択に戻る

ドキュメント: 完了。

2. C. 共配ネット① 従来の集配方式

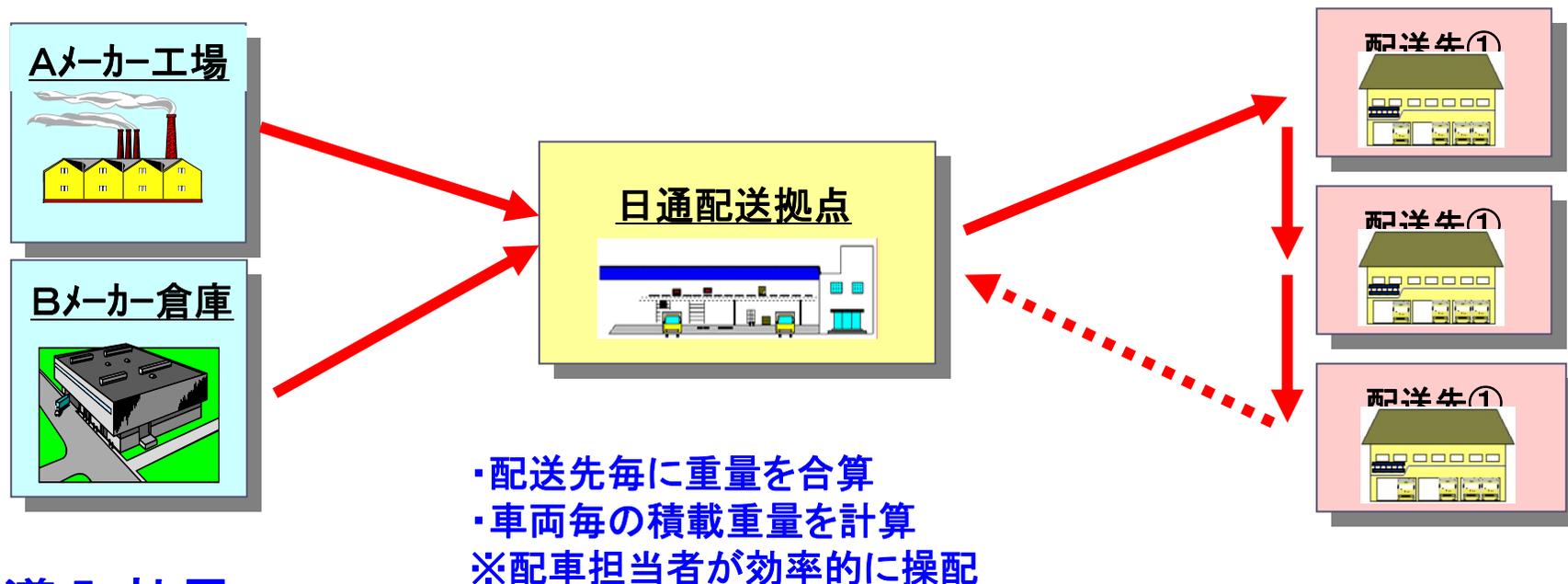


問題点

1. 伝票を方面別に分け、手集計で重量を算出し、車両を決定している。
→ 積載効率の悪化を招く
2. 突発的な物量の波動に対応できない。
→ 臨便の増加

2. C. 共配ネット②

共同配送システム導入後



導入効果

1. お客様のオーダーが名寄せされ、配送先毎の重量が明示される。
配車時に車両毎の積載重量が明示される。
→ 積載効率が改善
2. お客様から配送オーダーを事前に入手することで、物量の波動にも柔軟な対応が可能。
→ 臨便の削減

2. C. 共配ネット③ CO2削減効果

・算出のための条件

1. 配送拠点での使用車両について
 - ・小規模拠点で10台、大規模拠点で25台
 - ・配送車両は4t車
 - ・1日の走行距離は平均150km
2. 削減された車両台数
 - ・拠点平均 1.5台/日・拠点
3. システム導入拠点数
 - ・全国25拠点

・1日当り CO2削減値試算

『平成13年度輸送機関別CO2排出原単位:数字でみる物流2004(日本物流団体連合会発行)』

$$174(\text{g}\cdot\text{co2}/\text{t}\cdot\text{km}) \times 4(\text{t}) \times 1.5(\text{台}/\text{日}\cdot\text{拠点}) \times 150(\text{km}) \times 25(\text{拠点}) \\ = 3,987,750 (\text{g}\cdot\text{co2}/\text{日})$$

※約 4 t・co2/日の削減