

環境調和型ロジスティクス推進フォーラム

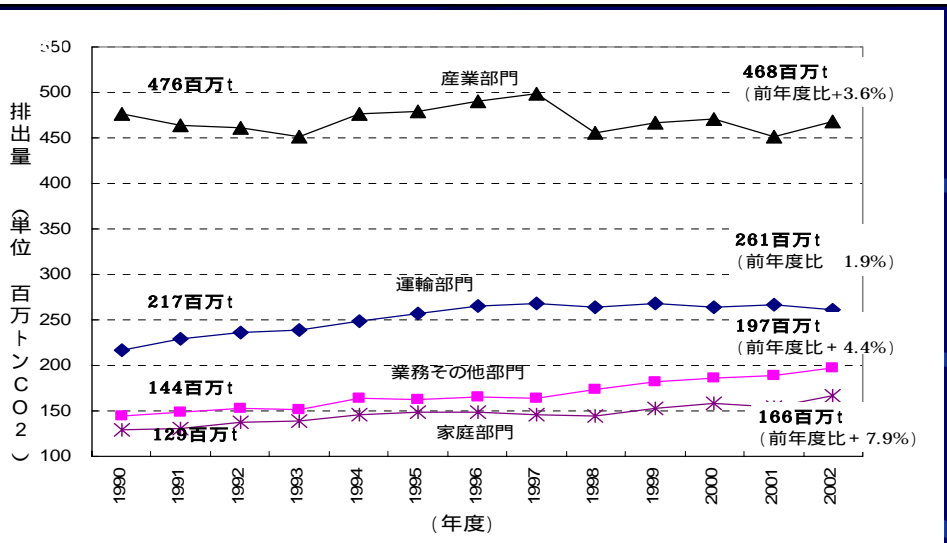
ロジスティクスにおける環境負荷低減への課題と展望

- グリーン物流パートナーシップの普及・拡大に向けて -

ロジスティクス環境会議
環境パフォーマンス評価手法検討委員会
委員長 増井 忠幸
(武蔵工業大学 環境情報学部)

目次

1. ロジスティクスと温暖化効果ガス(CO₂)排出量
2. 環境問題への取組の経緯
3. ロジスティクス活動と環境負荷
4. 環境負荷低減活動
5. 環境負荷算定の現状と課題
6. 算定方法の標準化 算定式と係数 按分方法
7. 算定標準について
8. パートナーシップ



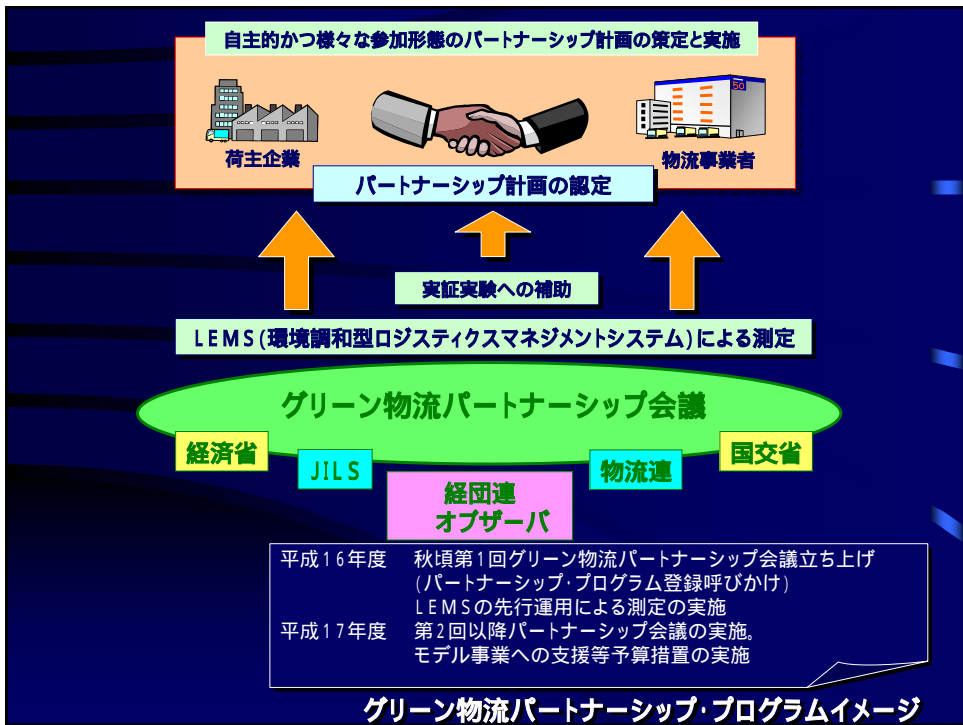
温室効果ガス排出量の推移

産業部門	90年度比	1.7%	運輸部門	90年度比	20.4%
業務部門	90年度比	36.7%	家庭部門	90年度比	28.8%

(出所: 環境省HP、地球温暖化対策推進本部資料より)

取り組み経緯

- 1996 「物流施策大綱」閣議決定
- 1997 COP3 京都会議 「京都議定書」
- 1999 環境調和型ロジスティクスシステム調査 (LEMS)
- 2001 「新総合物流施策大綱」
- 2002 環境調和型ロジスティクスシステム・マニュアル発行
- 2002 マニュアルに基づく実態調査
- 2003 **ロジスティクス環境会議 設立**
 - ・企画運営委
 - ・パフォーマンス評価手法検討委
 - ・源流管理による環境改善委
 - ・省資源ロジスティクス推進委
 - ・共通基盤整備委
 - ・リバースロジスティクス委
 - ・広報・普及専門委
- 2004 ロシア「京都議定書」批准
- 2004 **グリーン物流パートナーシップ会議**



環境負荷の種類

地球温暖化 温室効果ガス
(CO₂, メタン, N₂O, HFC, PFC, SF₆など)

廃棄物 (大気汚染:ダイオキシンなど 埋め立て問題)

天然資源枯渇 (石油・水:砂漠化)

環境破壊 (土壌 深海 宇宙 オゾン層破壊 酸性雨
森林減少 オゾン層破壊)

生態系の破壊 (1万種の動植物が絶滅の危機)

環境ホルモン (化学物質)

遺伝子組み替え

ロジスティクスが関わる 主な環境負荷

地球温暖化

温室効果ガス

環境負荷対策技術: 50%

システム・仕組み: 50%

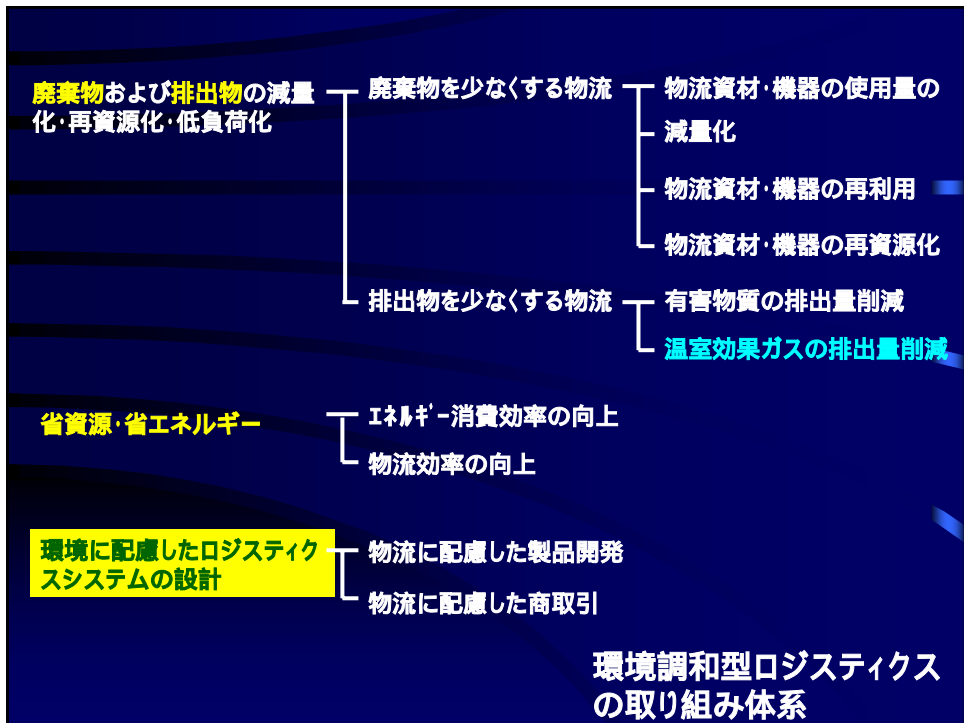
CO₂: 二酸化炭素の排出量

京都議定書 地球温暖化対策推進大綱

経団連環境自主行動計画

資源・廃棄物

包装材の使用量・廃棄量



環境負荷低減活動の実施状況

- ・ 法規制による取組
(公害防止・軽減, リユース・リサイクル etc.)
- ・ 物流コスト削減に直接つながるもの
(リユース・リサイクル, 積載率向上, エコドライブ etc.)
- ・ 物流要素ごとの取組
(省エネ車導入, 梱包材変更・削減, 保管方法 etc.)

**より大きな視点・長期的視点に立てば
環境と効率は両立する！！**

環境負荷定量化の現状

[環境報告書] ロジスティクス分野の記述がある企業

1999年 25.0% (27/108社) → 2003年 86.6% (175/202社)

環境パフォーマンスの記述がある企業の割合
73.5% (150/202社) (ロジスティクス分野の記述がある企業の85.7%)

[2003JILS調査] 環境調和型ロジスティクス取組企業
71.4% (170/238社)

環境パフォーマンスを算定している企業
21.0% (50/238社) (環境調和型ロジスティクス取組企業の29.4%)

理由「取組効果を算定する方法がわからない」

ロジスティクス環境負荷算定の課題

1. 環境負荷発生源が移動する

測定方法 データ入手方法
いかに測るか コストを下げるか

2. 負荷を与える主体が複数にわたる：多層構造

責任分担 負荷按分方法

3. 環境負荷(環境パフォーマンス)の定量的把握

負荷の計算方法の確立・共有

環境パフォーマンス標準指標(定量的把握)

- ・取り組み効果測定
- ・法的規制への対応
- ・他社との比較
- ・排出権取引

・「**流通・物流効率化法(仮称)**」(経済産業省+国土交通省)
優遇策:物流効率化の計画づくりを求め、補助金や固定資産税の軽減
朝日新聞:2004年11月19日)

・「**省エネ法改正案**」(経済産業省:資源エネルギー庁)
義務付け:省エネ計画策定とエネルギー使用量報告
大口の荷主、運送・旅客事業者

・「**グリーン物流総合プログラム**」(国土交通省)
物流分野で約1,400万トンの二酸化炭素削減

・「**環境税**」(環境省) (朝日新聞:2004年10月21日、2004年11月15日)
炭素1トン(二酸化炭素3.67トン)あたり約 **3,600** 円(最大)
炭素1トン(二酸化炭素3.67トン)あたり **2,400** 円

CO2算定の問題点

1. 複数の取組の成果として効果が表れる。
2. 企業によってデータの取り方が異なる。
(期間やデータソースなど)
3. 計算式が異なる。
4. 原単位(係数)が異なる。
5. 日本以外でのデータが把握できない。係数も異なる。
6. 荷主が物流事業者から入手できる情報が異なる。
7. その他

パフォーマンス算定のLEMSの考え方

1) 対象活動範囲

- ・ 輸配送 + 拠点 (包装・保管・荷役・流通加工)

2) 地理的範囲 : 日本国内

3) 対象期間

- ・ 1年間 (年度、暦年) (細かく取ることを妨げない)

4) 算定する主体の範囲 (主体間の連携について) : コスト負担範囲

5) 責任分担 (ダブルカウント)

- ・ 荷主と物流事業者で、区分を明記し、重複して計上
二酸化炭素を荷主もしくは物流事業者のどちらかに帰属

算定式標準化の壁

例：輸配送活動のCO2排出量算定

【燃料法：燃料使用量から換算】

二酸化炭素排出量 (kg-CO₂)

= 燃料使用量 (リットル)

× 二酸化炭素排出係数 (kg-CO₂/リットル)

【トンキロ法：輸送トンキロから換算】

二酸化炭素排出量 (kg-CO₂)

= 輸送量 (トンキロ)

× 二酸化炭素排出原単位 (kg-CO₂/トンキロ)

環境負荷総量の算定：輸配送

【燃料法：燃料使用量から換算】

二酸化炭素排出量 (kg-CO₂)

= 燃料使用量 (ℓ)

× 二酸化炭素排出係数 (kg-CO₂/ℓ)

必要なデータ

・燃料使用量 (ℓ)

・二酸化炭素排出係数 (kg-CO₂/ℓ)

燃焼の仕方で異なる 車種・車格で異なる

軽油 1 ℓから発生する二酸化炭素：2.62 kg-CO₂ / ℓ

データ把握の問題点

物流事業者

- ・実績ベースで把握可能
- ・荷主に按分して情報を提供できるか？

荷主

- ・把握不可能
- ・情報を提供してもらえるか？

【トンキロ法：輸送トンキロから換算】

二酸化炭素排出量 (kg-CO₂)

= 輸送量 (トンキロ)

× 二酸化炭素排出原単位 (kg-CO₂/トンキロ)

必要なデータ

・ 輸送量 (トンキロ)

・ 二酸化炭素排出原単位 (kg-CO₂/トンキロ)

: 0.178 kg-CO₂/トンキロ

積載率で異なる 空車をどう扱うか

運び方の工夫をどう評価するか

データ把握の問題点

物流事業者

・ 積載率をどのように計算するか
・ 荷主に按分して情報を提供できるか？

燃費：係数データの提供
(民間企業の努力が反映されるデータ)

荷主

・ 委託する荷の量と距離は把握できる
= トンキロ把握は計画レベルで可能

輸配送量(トンキロ)からCO2排出量を算定する場合の問題点

【取組前】 $5\text{トン} \times 100\text{km} \times 0.178\text{kg-CO}_2/\text{トン}\cdot\text{キロ} \times 2\text{台}$
 $= 178\text{ kg-CO}_2$

営業用普通貨物車
10トン車
5トン積載

営業用普通貨物車
10トン車
5トン積載

拠点
A



100 km

拠点
B

【取組後】

$10\text{トン} \times 100\text{km} \times 0.178\text{kg-CO}_2/\text{トン}\cdot\text{キロ} \times 1\text{台}$
 $= 178\text{ kg-CO}_2$



営業用普通貨物車
10トン車
10トン積載

燃料使用量(燃費)からCO2排出量を算定する場合

【取組前】 燃料使用実績 $28.6\text{リットル} (100 / 3.5)$
 $28.6 \times 2.62 = 74.9\text{kg-CO}_2$ 2台 = 150kg-CO_2

営業用普通貨物車
10トン車
5トン積載

営業用普通貨物車
10トン車
5トン積載

拠点
A



100 km

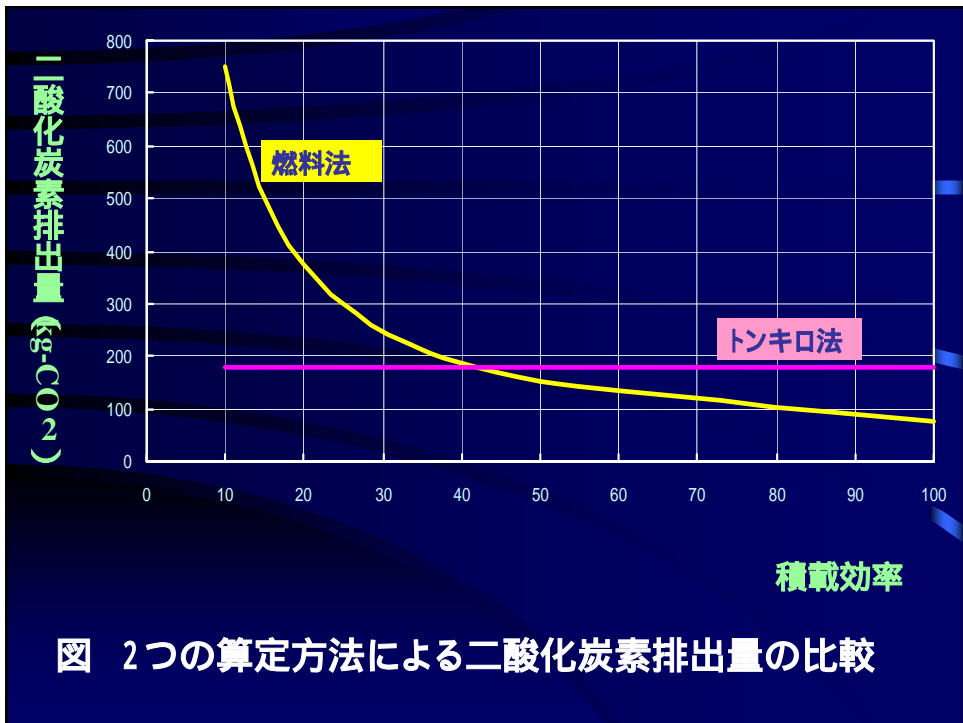
拠点
B

【取組後】

燃料使用実績 $28.6\text{リットル} (100 / 3.5)$
 $28.6 \times 2.62 = 74.9\text{kg-CO}_2$



営業用普通貨物車
10トン車
10トン積載



燃料別最大積載量別の積載率別輸送トンキロ当たり燃料使用量

車種	燃料	最大積載量 (kg)	積載率別輸送トンキロ当たり燃料使用量 (リットル/t・km)					関数式 (x: 積載率)
			20%	40%	60%	80%	100%	
軽・小型・普通 貨物車	ガソリン	軽貨物車						
		~1,999						
		2,000kg以上						
小型・普通 貨物車	軽油	~1,999						
		2,000~4,999						
		5,000~8,999						
		9,000~11,999						
		12,000~17,000						
		17,000kg以上						

各数値については国土交通省で作成中

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)	積載率別輸送トンキロ当たりCO2排出量 (g-CO2/t·km)				
			20%	40%	60%	80%	100%
軽・小型・普通 貨物車	ガソリン	軽貨物車					
		~1,999					
		2,000kg以上					
小型・普通貨物車	軽油	~1,999					
		2,000~4,999					
		5,000~8,999					
		9,000~11,999					
		12,000~17,000					
		17,000kg以上					

各数値については国土交通省で作成中

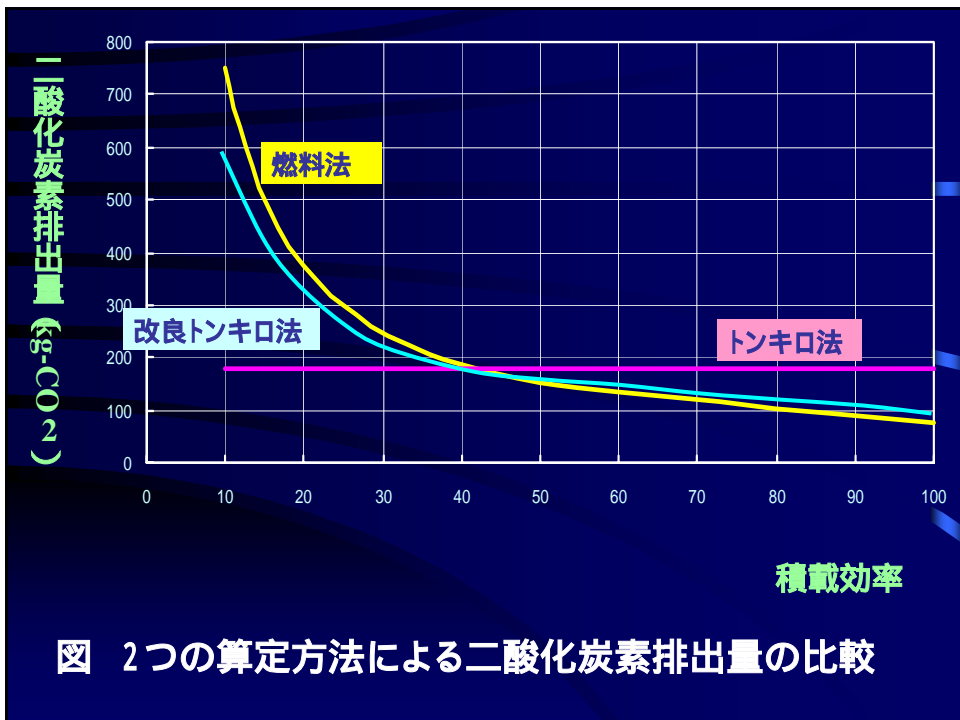


図 2つの算定方法による二酸化炭素排出量の比較

改良トンキロ法によるCO2排出量算定

積載率50%
 [取組前] $1000 \times 0.1574 = 157.4 \text{ kg-CO}_2$

営業用普通貨物車
 10トン車
 5トン積載

営業用普通貨物車
 10トン車
 5トン積載

拠点
 A

100 km

拠点
 B

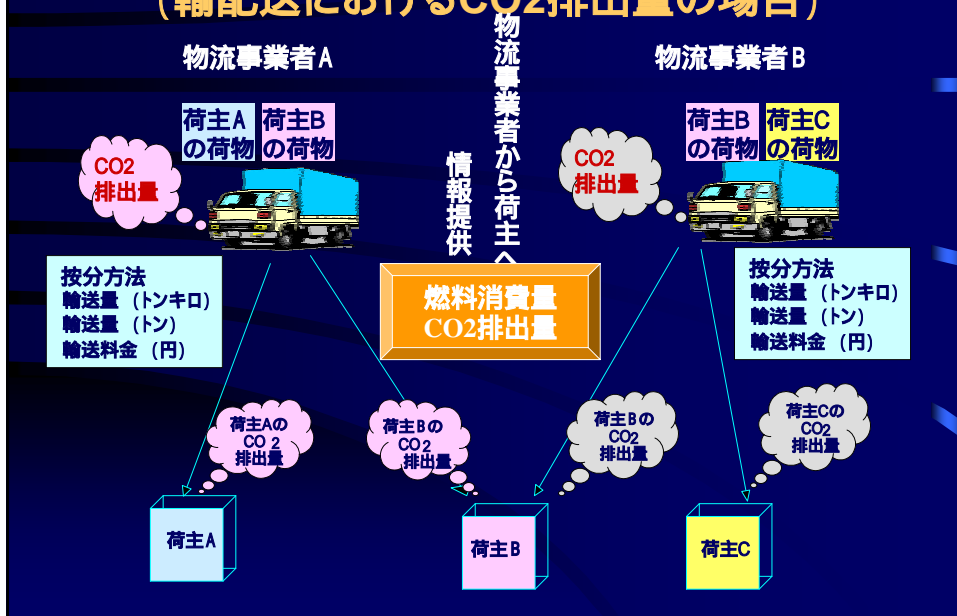


営業用普通貨物車
 10トン車
 10トン積載

[取組後]

積載率100%
 $1000 \times 0.1169 = 116.9 \text{ kg-CO}_2$

複数の主体の壁：按分方法について (輸配送におけるCO2排出量の場合)



負荷の責任・効果の配分：按分

・輸配送業務

環境負荷の按分を行っている企業は僅か
15.0% (22/147社) 2003JILS調査

表 按分方法 (輸配送：複数回
等)

按分基準	実施企業
重量・容積	36.4% (8社)
トンキロ	31.8% (7社)
輸送距離	22.7% (5社)
売上高	9.1% (2社)
その他	4.5% (1社)

まとめ：パフォーマンス算定標準の条件

- ・理解が容易なこと (体系化・利用しやすい・客観的)
- ・データがとりやすいこと (人材・費用)
- ・採算が合うこと (経営指標との連動)
- ・関係企業(他部門：荷主と運送業者)との関係配慮
- ・業際的事であること
- ・世界標準と整合性があること (グローバル標準)
- ・将来に対応していること (安心感・静脈物流配慮)
- ・継続性があること 係数の維持管理

まとめ：課題と展望

1. パフォーマンス評価標準算定式の設定のために

データソースの標準化

入手しやすいデータソース

計算式・係数の提示と維持管理

組織の設立

経営効率との連動

環境経営指標

2. 普及のために

将来の保証

行政の指導・努力

社会的インセンティブ

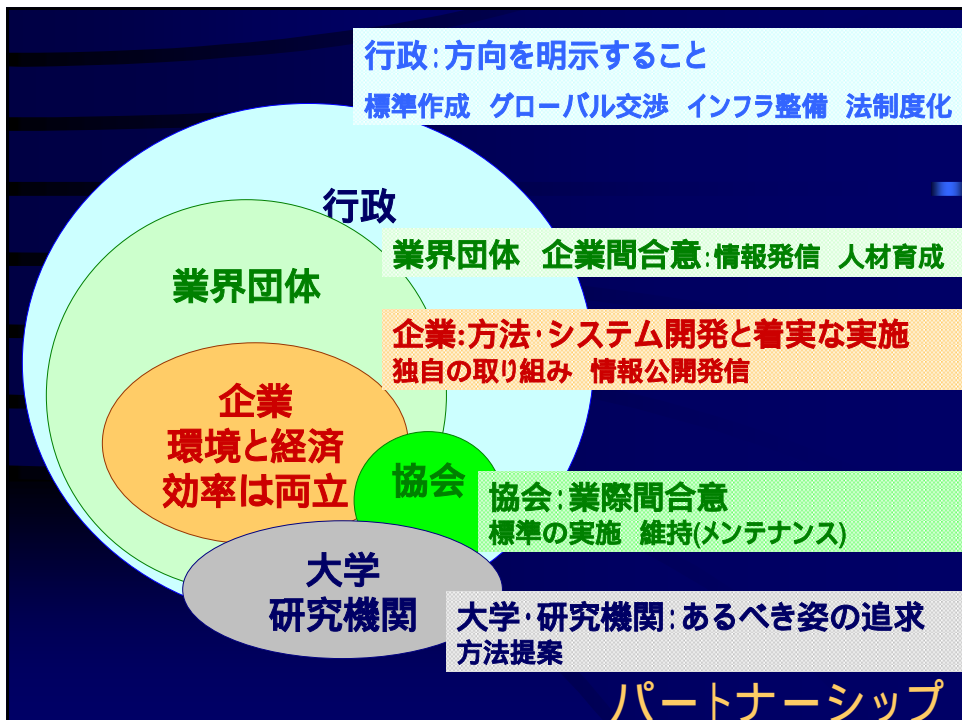
社会へのPR

荷主と物流事業者の連携・情報交換

パートナーシップの推進

世界への働きかけ

行政の努力



パートナーシップの強化によって
持続可能社会の構築へ

ご静聴ありがとうございました
Thank you for your attention .