

荷主の内航海運利用の可能性に関する研究

Possibility of Choosing Coastal Shipping by Freight Shipper

運輸政策研究所
研究員 荒谷 太郎

- 効率的で環境負荷の小さい社会の実現を目指すため、物流に関わる関係者が連携して地球環境問題に対応することが求められている
 - CO2排出量の小さい輸送手段への転換
⇒モーダルシフトの推進

モーダルシフトとは

- モーダルシフト

- 貨物輸送の手段を, トラックから大量輸送が可能で環境負荷の小さい鉄道や内航海運へ切り替えること

- モーダルシフトの歴史

1970年頃～
エネルギー問題

第一次石油危機
エネルギー供給の
不安定化

1990年頃～
労働力不足問題

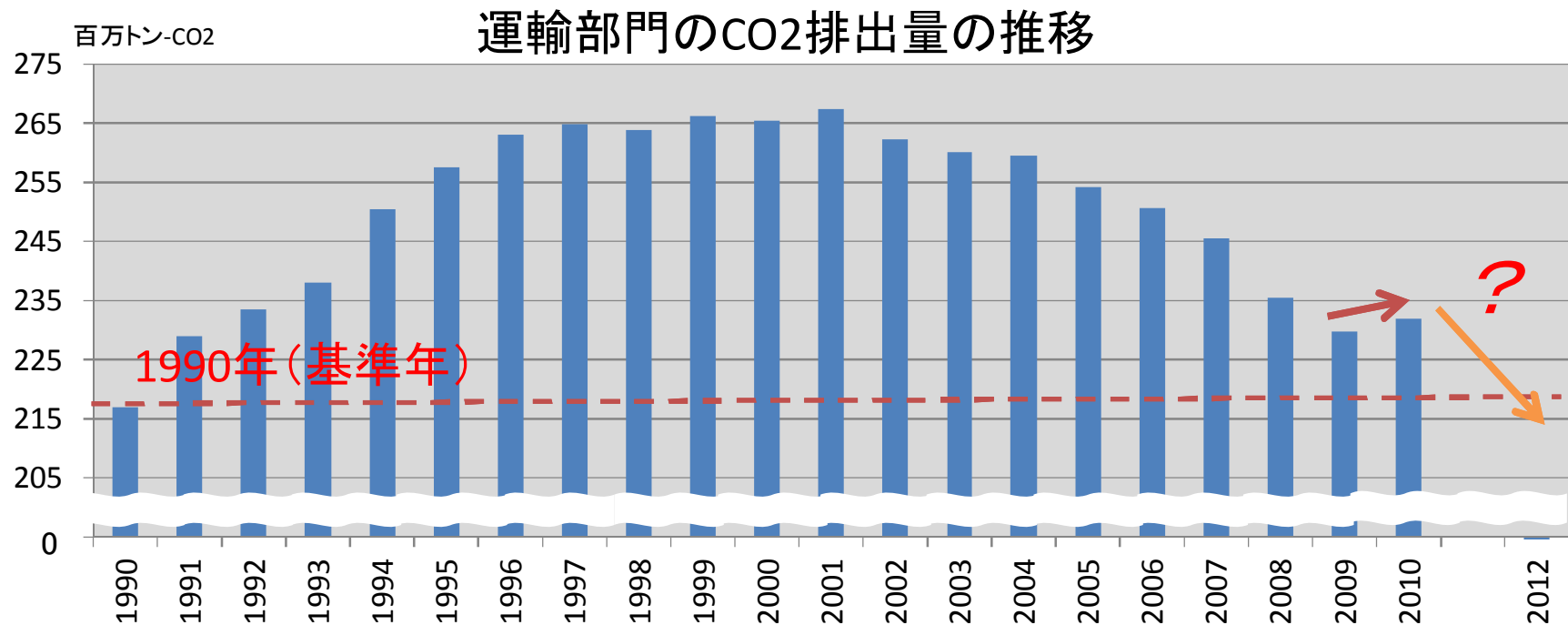
トラック運転者数
の労働力不足

1997年～
地球環境問題

京都議定書
CO2排出量の削減

わが国の地球環境問題対策

- 京都議定書目標達成計画(環境省) 出典: 環境省 京都議定書目標達成計画
 - 2012年末までに, 基準年(1990年)から排出量6%削減を確実に達成する
 - 加えて, さらなる長期的・継続的な排出削減を目指す

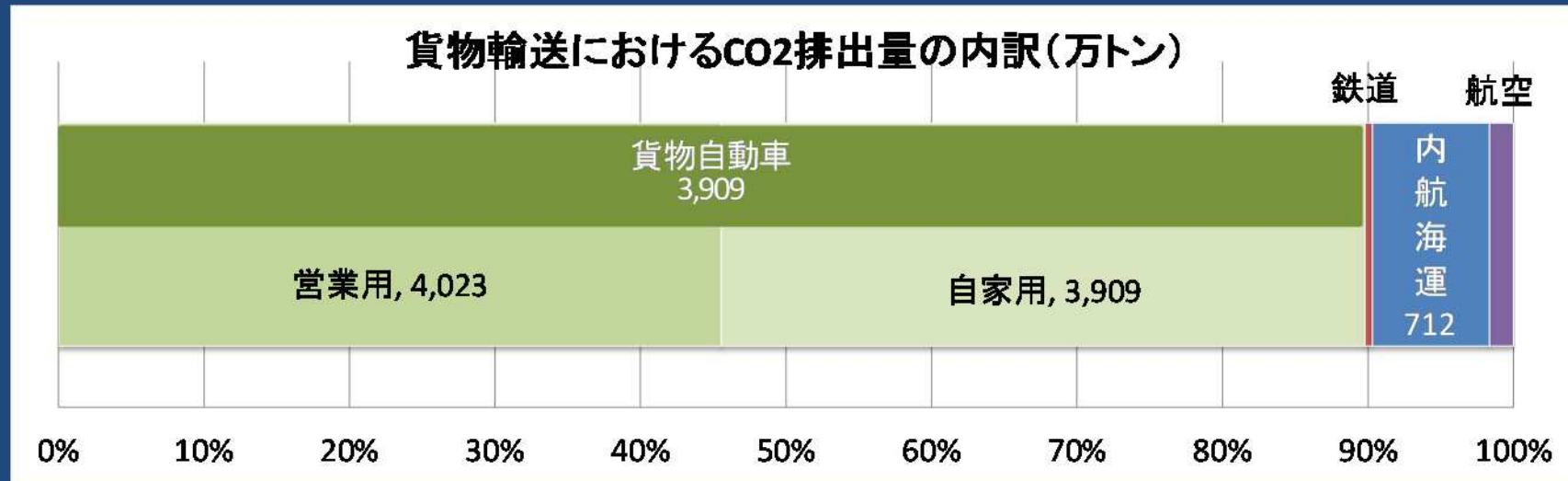


2009年まで順調に減少していたが, 2010年では増加している
 減少の要因として経済状況影響も一部あり, 経済が回復した際には再び上昇する恐れもある

出典: 温室効果ガスイベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ(1990~2010年度) 確定値」より作成

(C)Dr. Taro ARATANI, Institute for Transport Policy Studies, 2012

運輸部門におけるCO2排出量の内訳

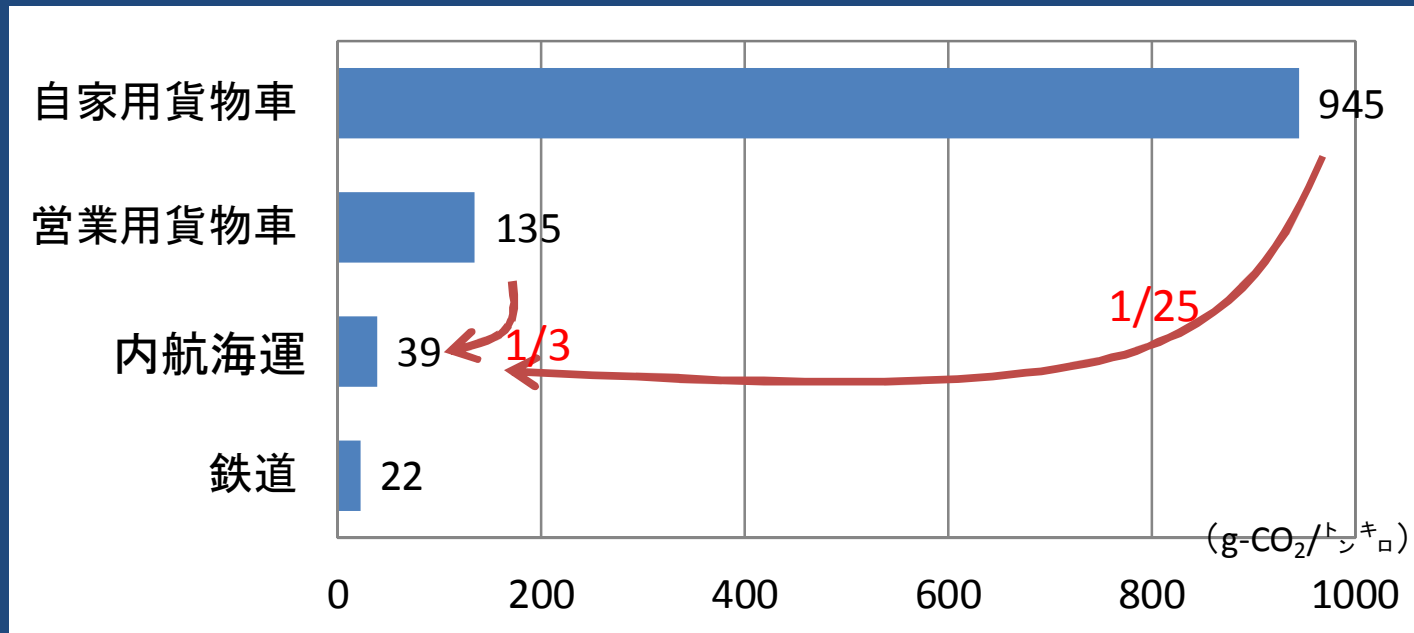


貨物輸送におけるCO2排出量の約9割が貨物自動車

地球環境問題を考える上で、貨物自動車からのCO2排出量を削減することが必要不可欠である

輸送機関別のCO₂排出量原単位

- 1トンの荷物を1km運ぶ際に排出するCO₂の比較
(ロードファクターや端末輸送機関は考慮されていない)

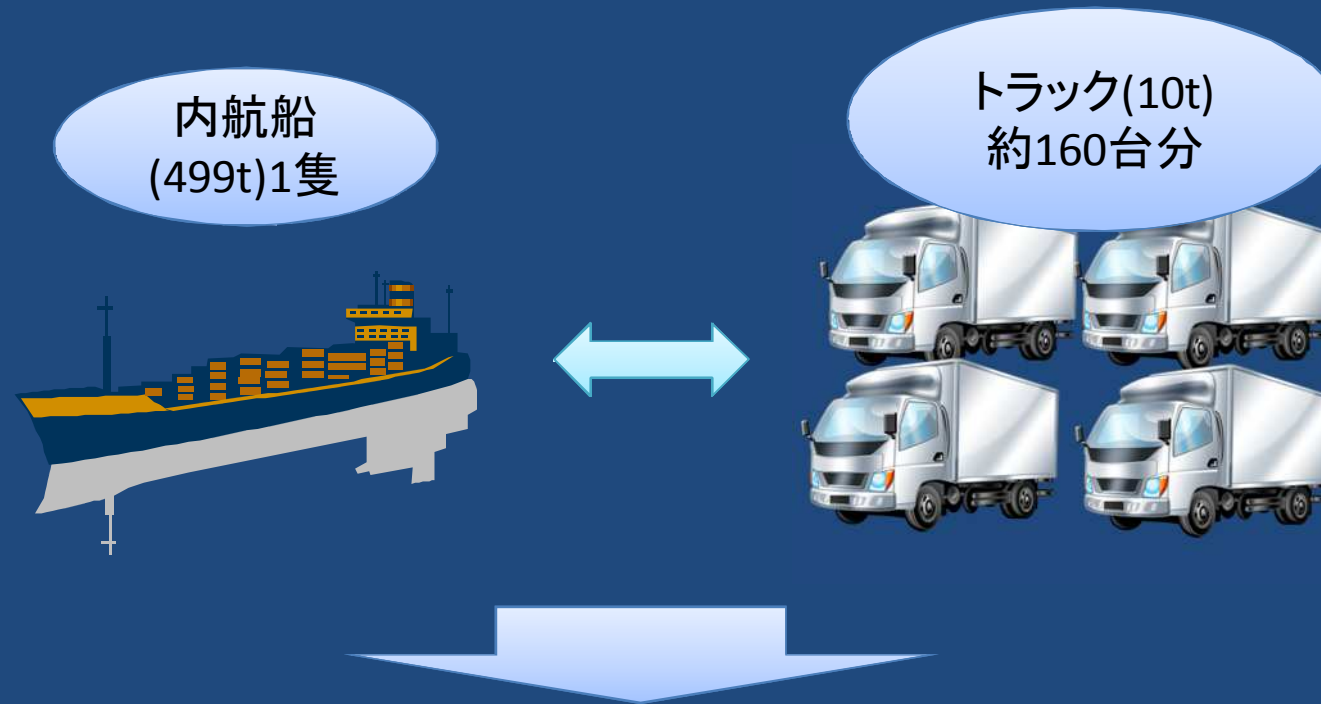


出典: 国土交通省: モーダルシフト等推進事業の概要

日本の温室効果ガス排出量データ, 自動車統計年報, 鉄道輸送統計年報, 航空輸送統計年報より算定

内航海運はCO₂排出が少ない輸送機関である

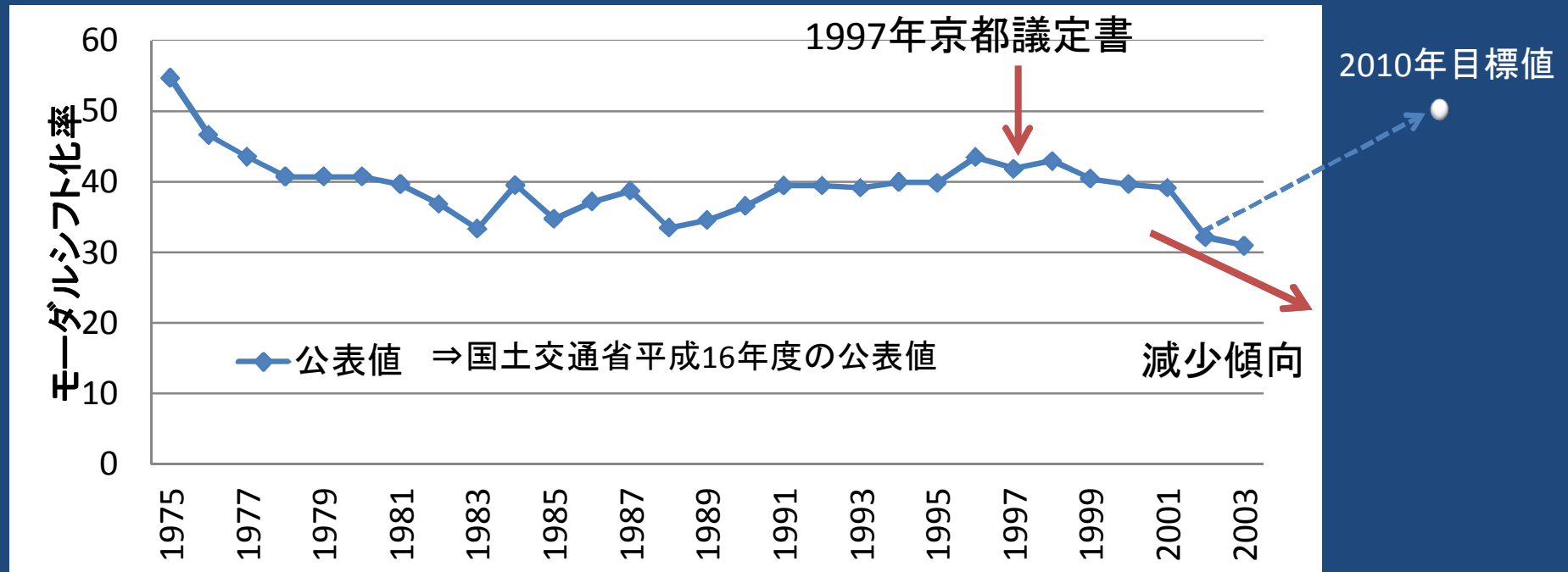
内航海運の必要性



船1隻あたりで、トラック160台分の貨物が運べるため
内航海運は輸送効率のよい輸送機関である

モーダルシフト化率の推移

輸送距離500km以上の産業基礎物資以外の雑貨輸送量のうち、鉄道または内航海運（フェリーを含む）により運ばれている輸送量の割合



新総合物流施策大綱（2001年）において、2010年までにモーダルシフト化率を50%超を目標
⇒モーダルシフト化率は減少傾向を示す

背景のまとめと研究目的

- 地球環境問題の観点から、環境にやさしい輸送機関を利用すべき
- 内航海運は環境にやさしく輸送効率のよい輸送機関
- モーダルシフトが思うように進んでいない



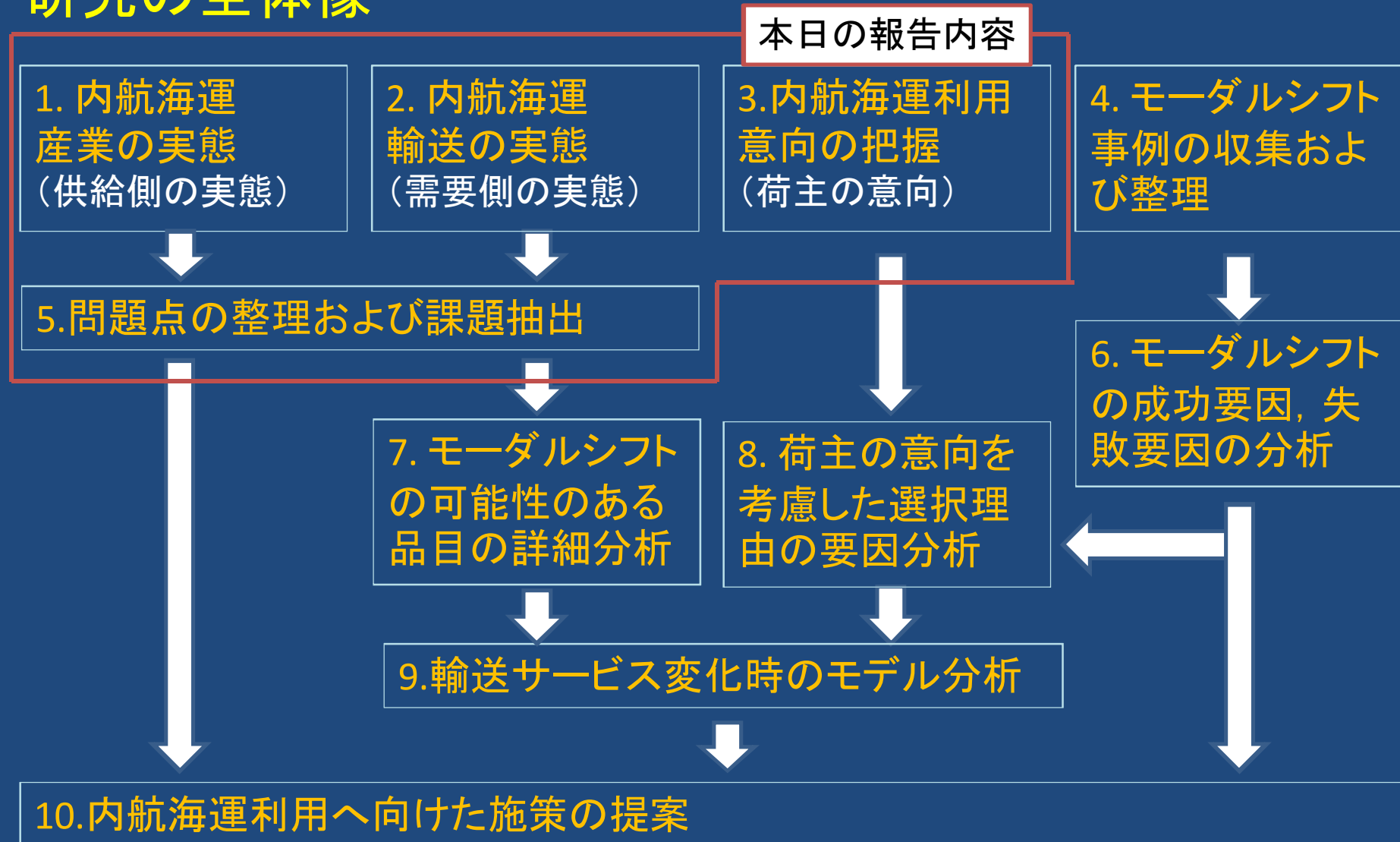
研究の目的

- 荷主の内航海運利用の可能性を検討する

本日の報告内容

- わが国の貨物輸送，特に内航海運輸送の実態を把握
- 輸送モードを決定している荷主の意識を明らかにする

研究の全体像



1. 内航海運産業の実態

- － 産業構造と事業者数の状況
- － 船舶の種類と隻数

2. 輸送の実態

- － 分析に用いるデータの概要
- － 内航海運輸送の特徴と地域間流動の実態
- － 分担率の拮抗状況の実態
- － 輸送サービス（物流時間，輸送単価など）の実態

3. 荷主の輸送機関選択理由

4. まとめ

内航海運とは

12

- 国内の港間における貨物輸送をしている船舶
– ⇒国内物流の海上輸送を担っている



貨物船:499G/T



RORO船:8,015G/T

(写真:内航. c o m)

内航海運における産業構造

13

- 荷主⇒「仕事を出す側」
- 運送事業者⇒「仕事を受ける側」

- 荷主

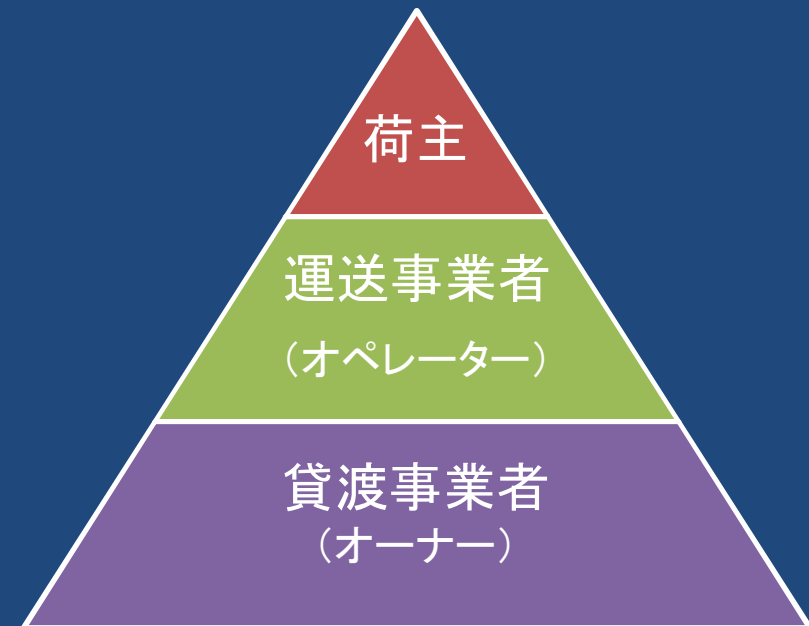
- 貨物を出荷する事業者

- 運送事業者(オペレーター)

- 荷主から依頼された荷物の輸送を行う事業者

- 貸渡事業者(オーナー)

- 運送事業者に船・船員を貸す事業者



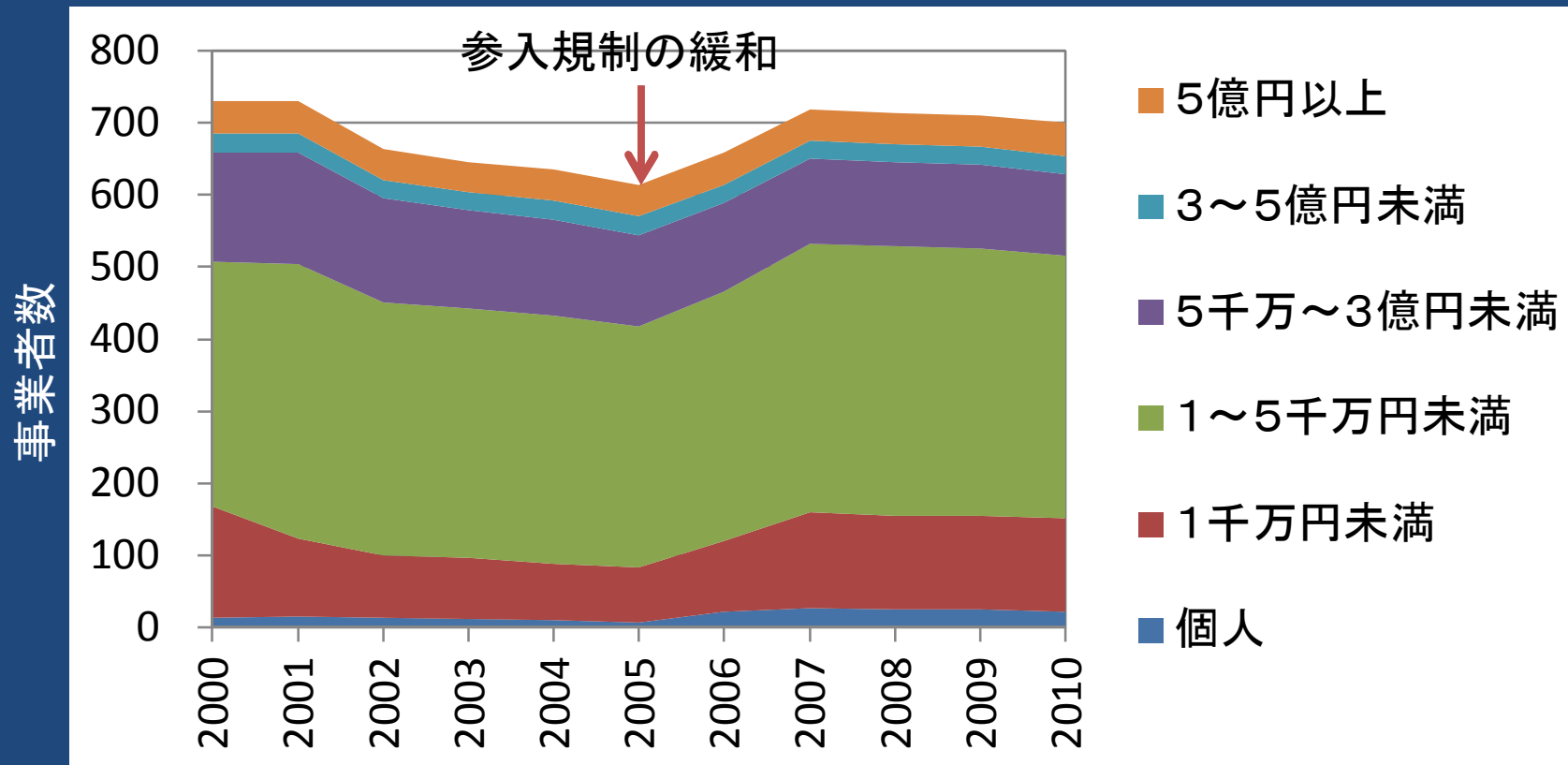
(国土交通省 次世代内航海運ビジョン, 海事レポート平成22年度版)

わが国の運送事業者数

14

• 資本金別 運送事業者数の推移

(荷主から依頼された荷物の輸送を行う事業者)



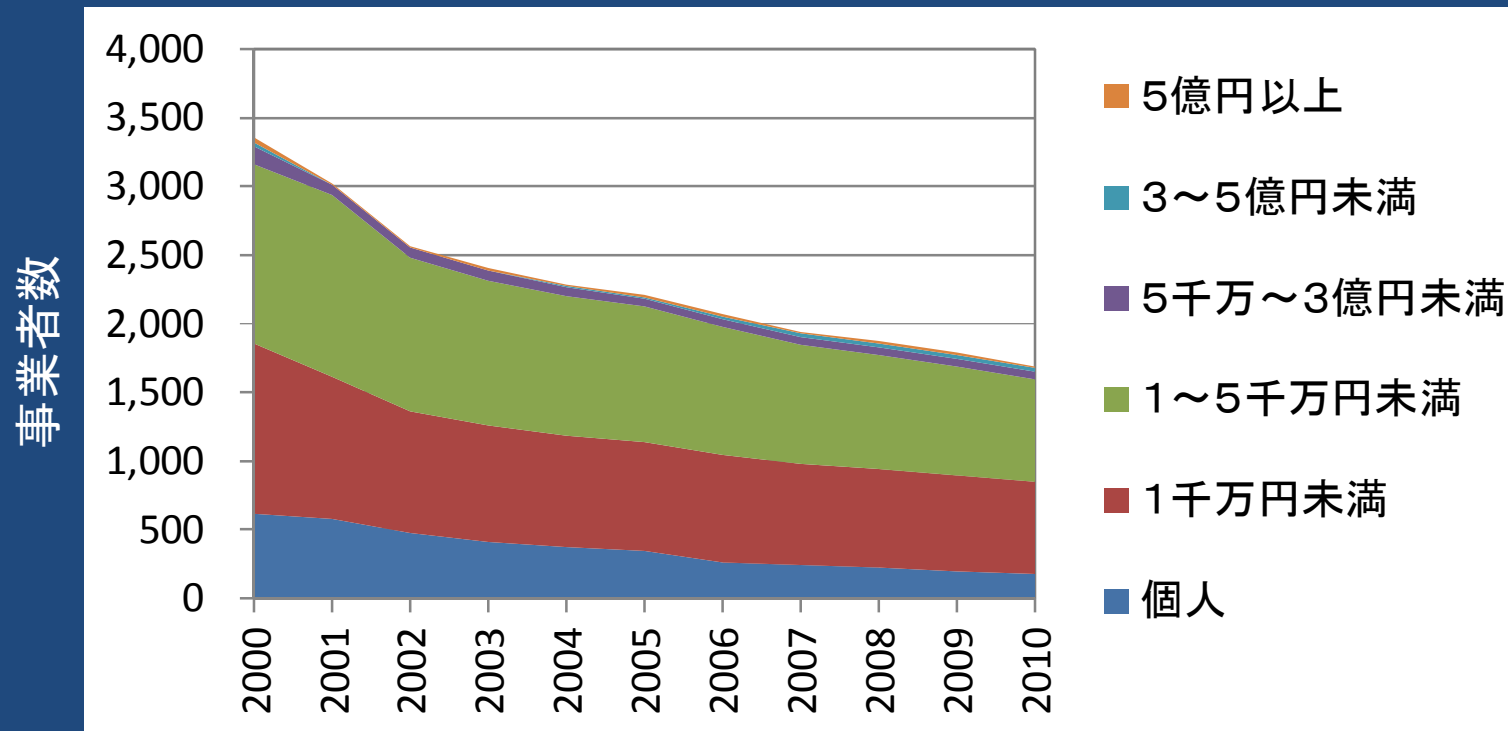
(出典: 日本内航海運組合総連合会)

運送事業者の多くが資本金5千万円未満

わが国の貸渡事業者数

• 資本金別 貸渡事業者数の推移

(運送事業者に船・船員を貸す事業者)



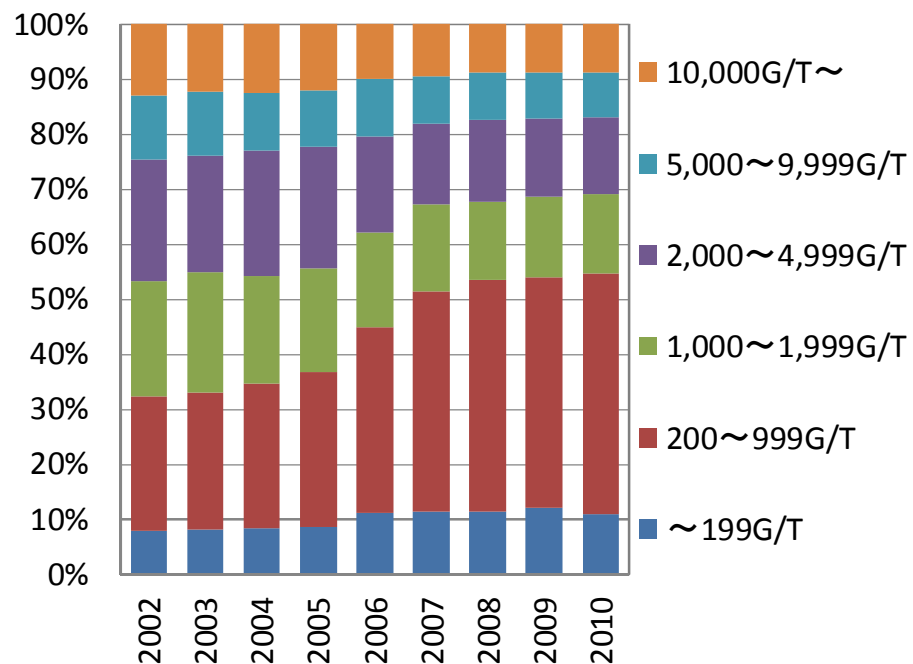
(出典: 日本内航海運組合総連合会)

貸渡事業者のほとんどが、資本金5千万円未満

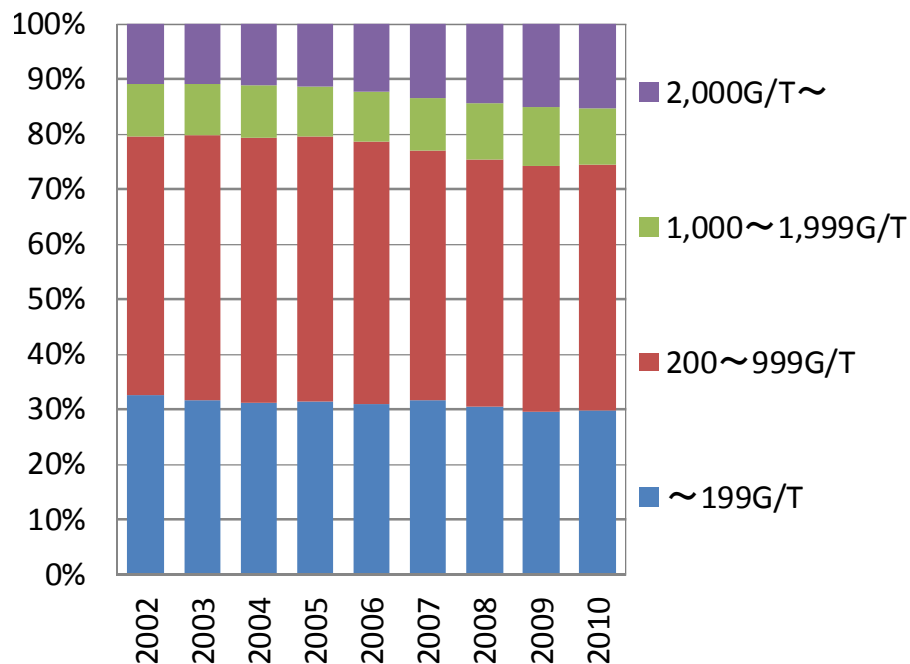
事業者別の船腹量

16

• 運送事業者



• 貸渡事業者



コンテナ船: 3,981G/T

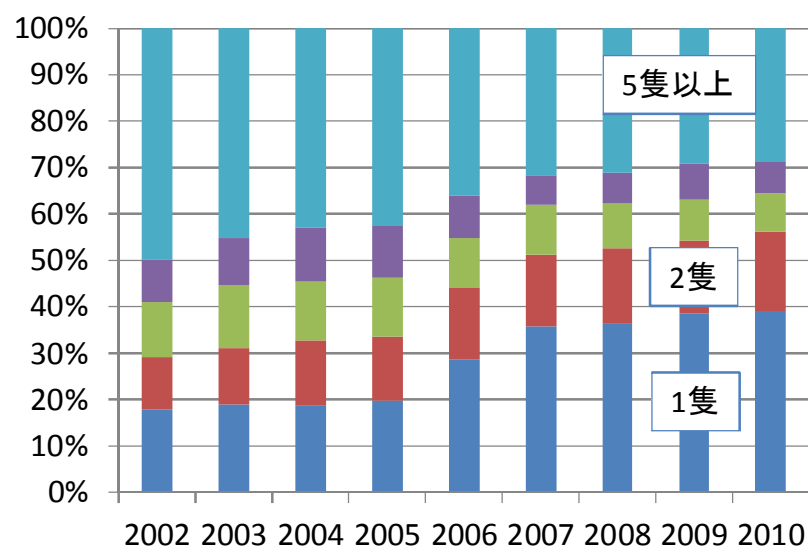


貨物船: 199G/T

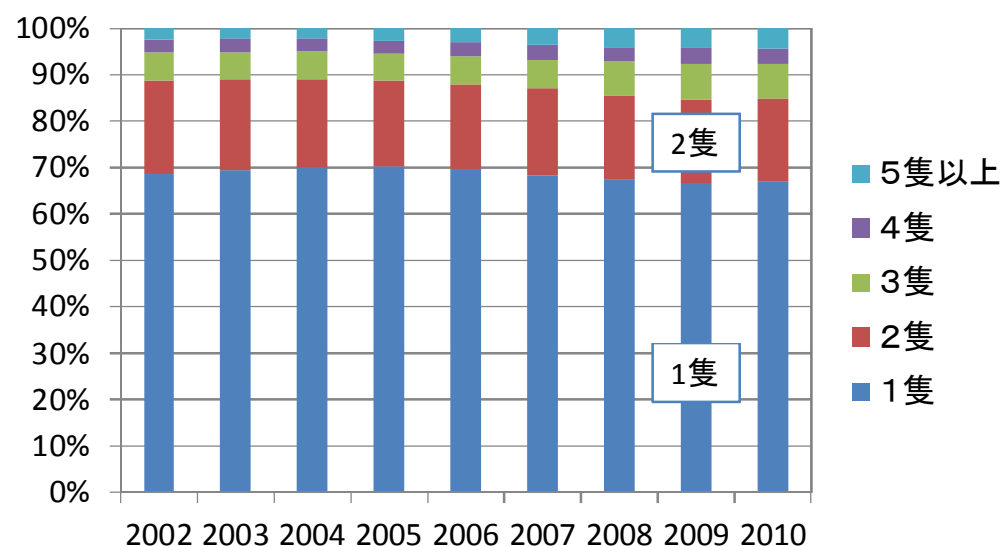
事業者別の内航船保有隻数

17

- 運送事業者



- 貸渡事業者



運送事業者は半分以上が2隻以下
貸渡事業者は、7割弱が1隻

(出典: 日本内航海運組合総連合会)

1. 内航海運産業の実態

- － 産業構造と事業者数の状況
- － 船舶の種類と隻数

2. 輸送の実態

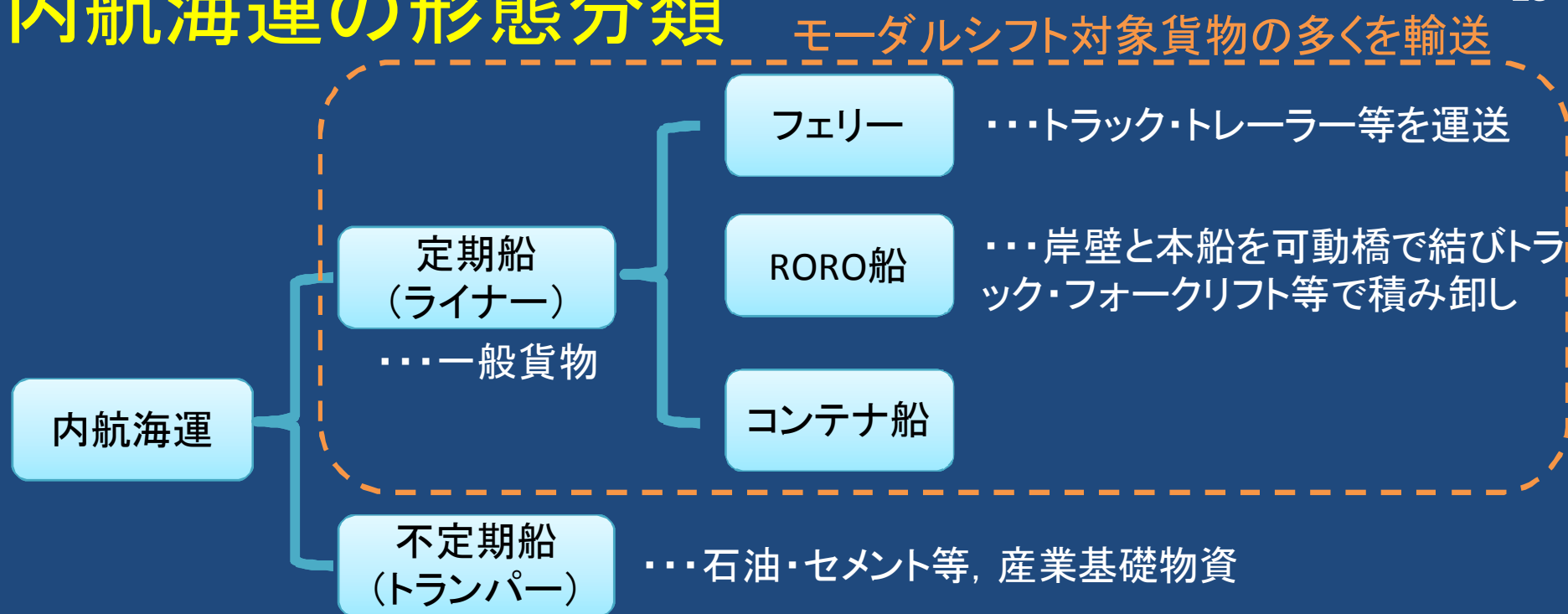
- － 分析に用いるデータの概要
- － 内航海運輸送の特徴と地域間流動の実態
- － 分担率の拮抗状況の実態
- － 輸送サービス(物流時間, 輸送単価など)の実態

3. 荷主の輸送機関選択理由

4. まとめ

内航海運の形態分類

19



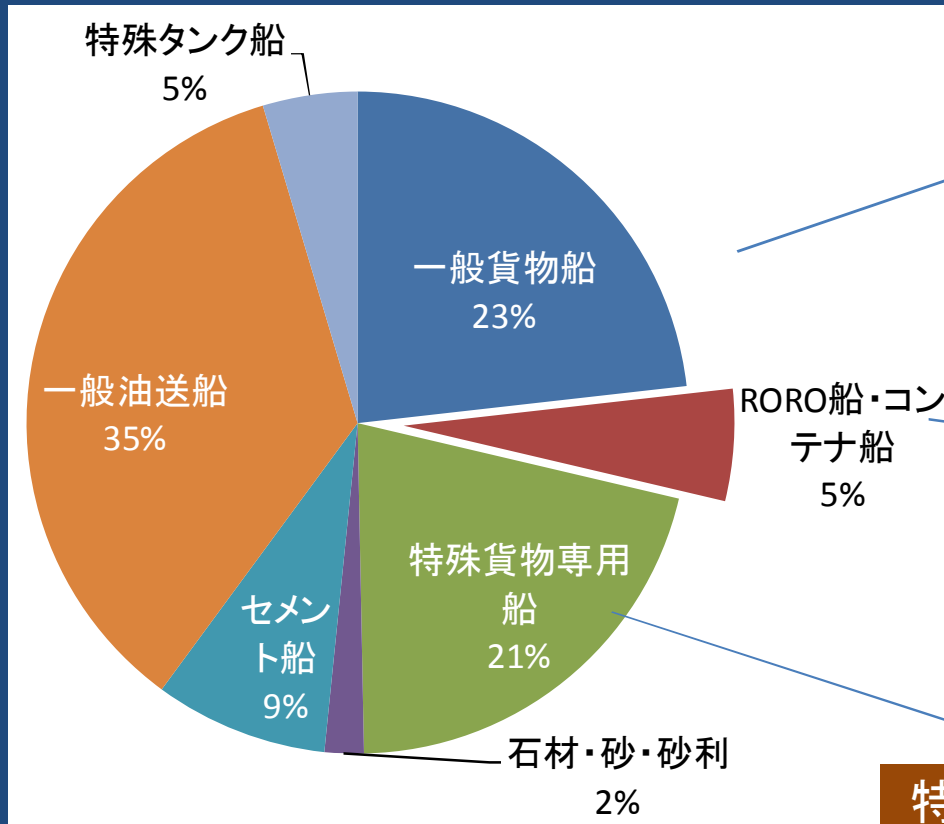
フェリーとRORO船の違い

	フェリー	RORO船
適用法律の違い	海上運送法 自動車航送をする一般旅客定期航路	内航海運業法
輸送対象	旅客と貨物(車両)	貨物
荷役	旅客ドライバー	港湾運送事業者

船種別品目別輸送構成

20

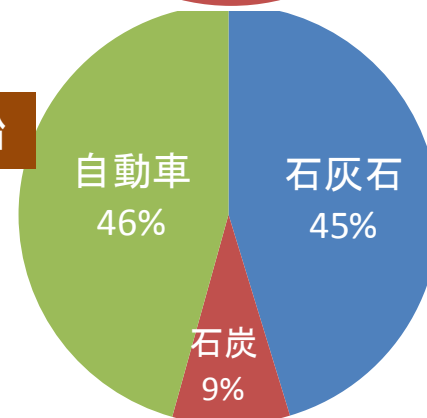
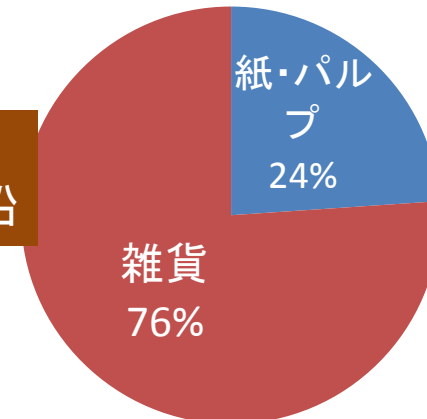
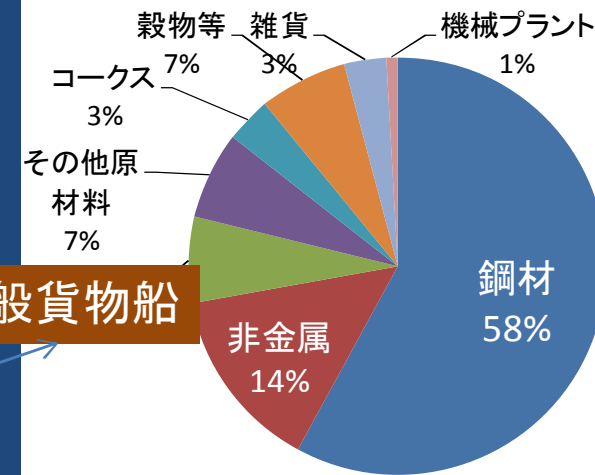
(平成16年度輸送実績)



一般貨物船

RORO
コンテナ船

特殊貨物専用船

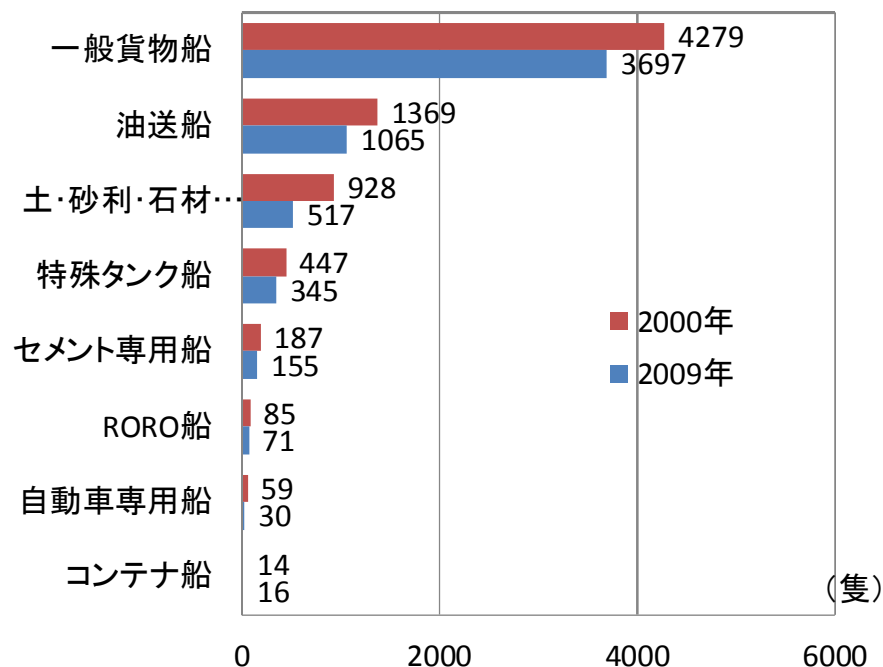


不定期船が全体の9割近くを
占めている

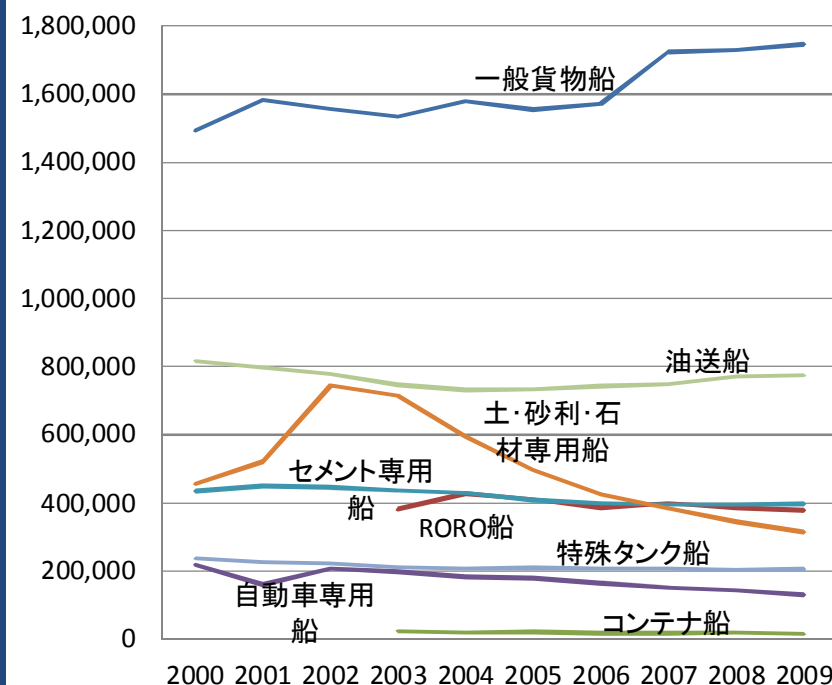
内航船の隻数と総トン数の推移

21

隻数



総トン数



RORO船やコンテナ船が他の船舶に比べて少ない
内航船の隻数は、00年→09年で減少傾向にあるが、総トン数は
維持or増加傾向にあり、船舶の大型化が進みつつある

(出典: 日本内航海運組合総連合会)

- RORO船やコンテナ船などモーダルシフト貨物を多く運んでいる船舶が少ない
- 事業者の船舶保有隻数が少ない
- 小規模な事業者が多い

⇒小規模事業者が多いと

- － 船舶の有効活用がしにくい
- － 競争が働きにくい(荷主がほぼ決まってしまうため)

輸送サービスの質の高度化や新たなサービス展開がしにくく
荷主が内航海運を利用しにくい状態になっている可能性がある

1. 内航海運産業の実態

- － 産業構造と事業者数の状況
- － 船舶の種類と隻数

2. 輸送の実態

- － 分析に用いるデータの概要
- － 内航海運輸送の特徴と地域間流動の実態
- － 分担率の拮抗状況の実態
- － 輸送サービス(物流時間, 輸送単価など)の実態

3. 荷主の輸送機関選択理由

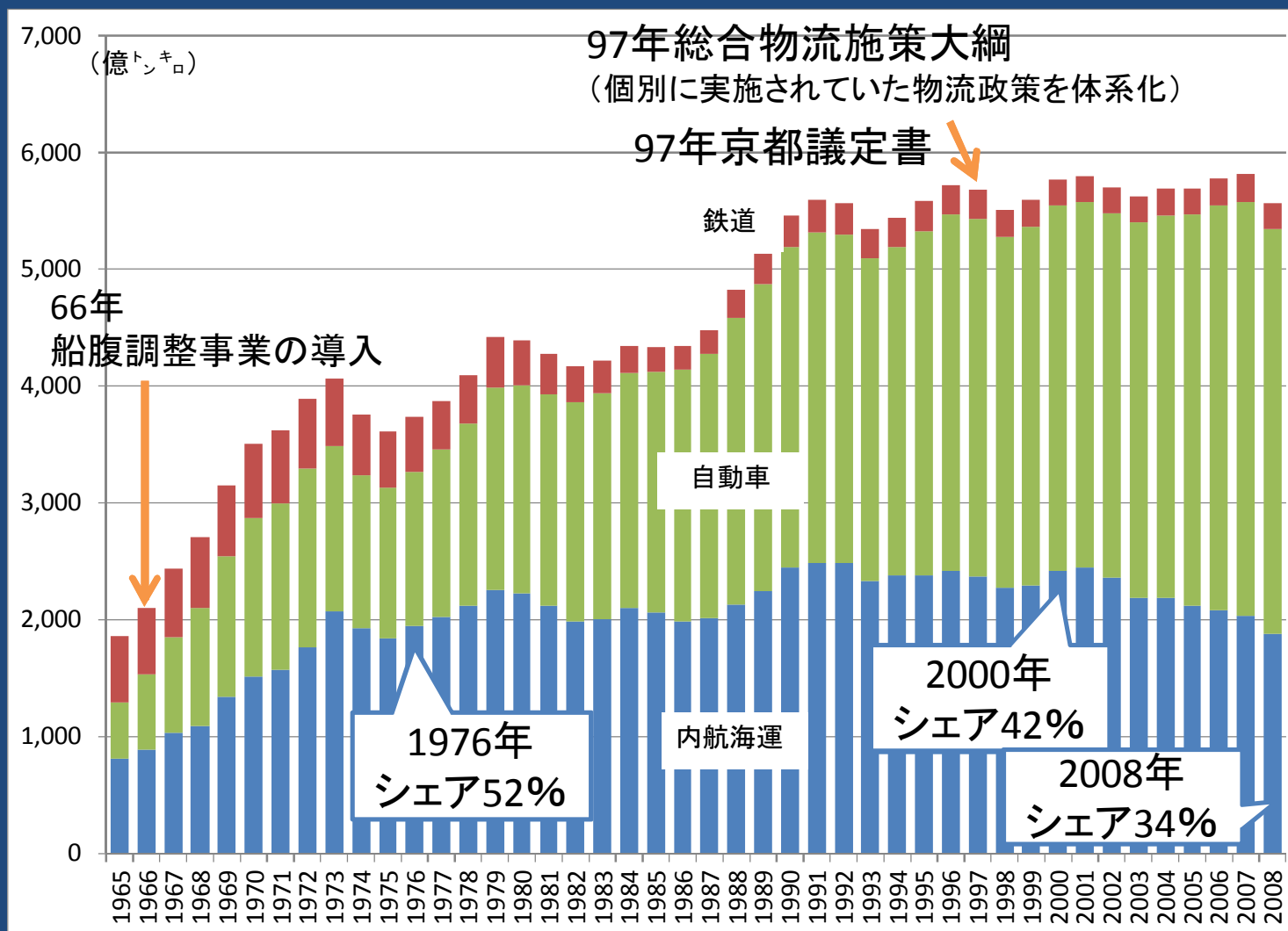
4. まとめ

- 内航海運へのモーダルシフトを検討する際の貨物流動の実態や、品目別の特性など基礎的な実態を把握する

- 貨物地域流動調査
 - 貨物地域流動調査は、鉄道、自動車、内航海運及び航空の各輸送機関別に、調査年次における国内地域相互間の輸送状況を明らかにしたもの
- 内航船舶輸送統計年報
 - 内航運送業を営む業者に対して、貨物の品名及びその重量、輸送区間及び輸送距離、航海距離並びに燃料消費量等について調査したもの
- 全国貨物純流動調査
 - 貨物を出荷する側（荷主）に対して、貨物の出発点から到着点までの動きを一区切りの流動として捉え、調査したもの

輸送機関別輸送活動量(トンキロ)の推移

26



内航海運の輸送活動量は2000年をピークに減少傾向
自動車の輸送活動量は年々増加傾向

鉄道統計年報, 自動車輸送統計年報, 内航船舶輸送統計年報より作成

(C)Dr. Taro ARATANI, Institute for Transport Policy Studies, 2012

内航海運の品目別輸送実績

- 内航海運の輸送品目で、何が減っているのか？

品目	2000年 (百万トン _{キロ})	2010年 (百万トン _{キロ})	増減率
農水産品	2,704	1,176	▲57%
林産品	1,679	1,224	▲27%
鉱産品	71,073	44,554	▲37%
金属機械工業品	37,670	31,595	▲16%
化学工業品	92,427	71,995	▲22%
軽工業品	5,009	2,167	▲57%
雑工業品	13,210	17,317	31%
特種品	17,695	9,860	▲44%
その他	1,998	6	▲97%
合計	241,671	179,898	▲26%

雑工業品（製造工業品など）の輸送のみ増えており、
他の品目は減少している（特に農水産品，軽工業品）
鉱産品，金属機械工業品，化学工業品で全体の8割以上

内航海運の地域間流動量

28

流動量ランキング
(内航海運・全品目)

	地域間	流動量 (千トン)
1	中国－九州	39,394
2	関東－九州	28,172
3	近畿－中国	25,106
4	関東－中部	23,544
5	北海道－関東	20,691
6	近畿－九州	19,738
7	東北－関東	17,244
8	中部－九州	15,888
9	中国－四国	12,640
10	関東－近畿	12,412

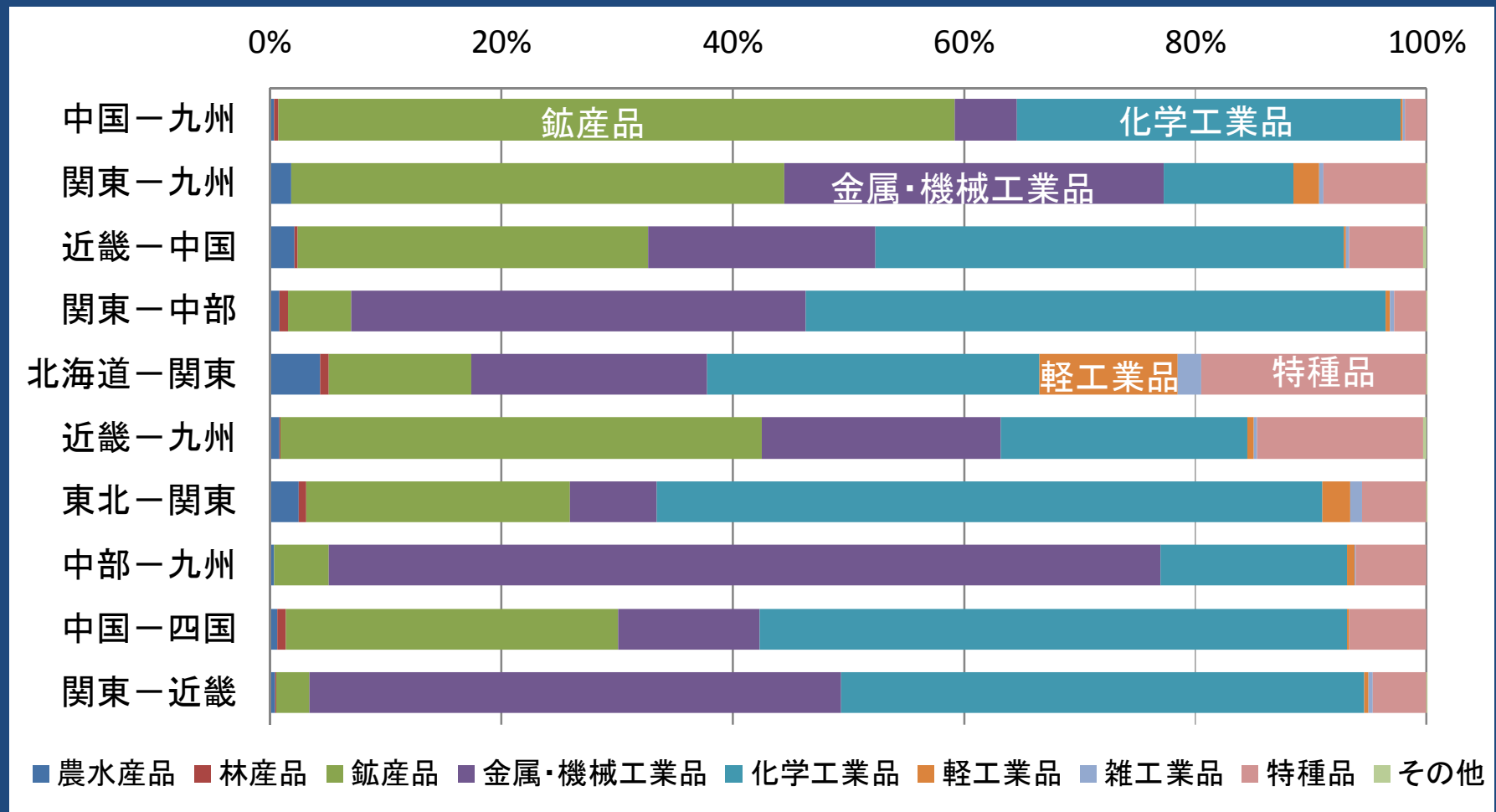


内航海運による輸送は、
瀬戸内海周辺および**太平洋側**で盛んである

(C)Dr. Taro ARATANI, Institute for Transport Policy Studies, 2012 (貨物地域流動調査より作成)

流動量が多い地域間における品目構成

29



内航海運は、鉱産品，金属・機械工業品，化学工業品の輸送が多いが，割合は地域間によってばらつきがある

(貨物地域流動調査)

モダルシフト対象品目の内航海運輸送実績

30

品目	2000年 (百万トンキロ)	2010年 (百万トンキロ)	増減率
農水産品	2,704	1,176	▲57%
木材	1,670	1,222	▲27%
金属製品	292	253	▲13%
機械	6,610	7,435	12%
紙・パルプ	4,134	1,456	▲65%
繊維工業品	25	11	▲53%
食料工業品	849	698	▲18%
その他の製造工業品	13,210	17,317	31%
金属くず	2,684	1,980	▲26%
その他の特種品	15,010	7,879	▲48%
合計	47,193	39,433	▲16%

機械, その他の製造品の輸送が増えているが, それ以外の品目
では減少している(特に農水産品, 紙・パルプ, その他特種品)
製造工業品, 機械, その他特種品で8割以上

1. 内航海運産業の実態

- － 産業構造と事業者数の状況
- － 船舶の種類と隻数

2. 輸送の実態

- － 分析に用いるデータの概要
- － 内航海運輸送の特徴と地域間流動の実態
- － 分担率の拮抗状況の実態
- － 輸送サービス（物流時間，輸送単価など）の実態

3. 荷主の輸送機関選択理由

4. まとめ

- トラック、海運の県間分担率が拮抗している（分けあっている）品目を明らかにし、モーダルシフトの可能性を探る
 - モーダルシフト対象貨物における16分類の分析
 - （穀物、野菜・果物、その他農産品、畜産品、水産品、木材、金属製品、機械、紙・パルプ、繊維工業品、食料工業品、日用品、その他製造工業品、金属くず、動植物性飼肥料、その他特種品、その他）
 - その他の品目も概観するため、9分類の分析
 - （農水産品、林産品、鉱産品、金属・機械工業品、化学工業品、軽工業品、雑工業品、特種品、その他）

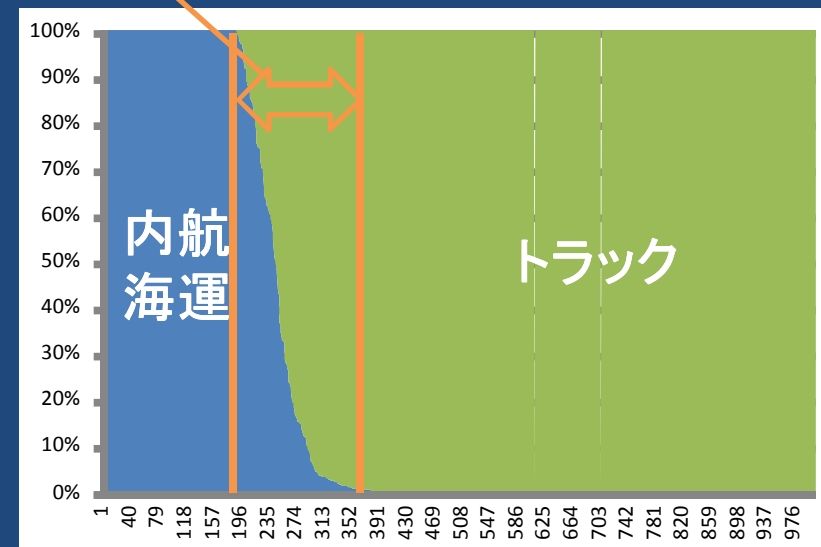
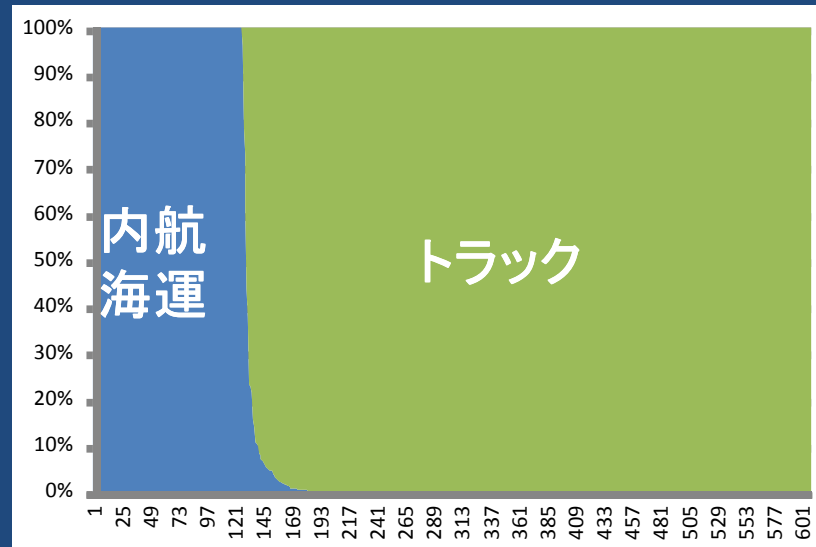
モーダルシフト対象貨物の分担率の拮抗状況

(一部)

金属製品

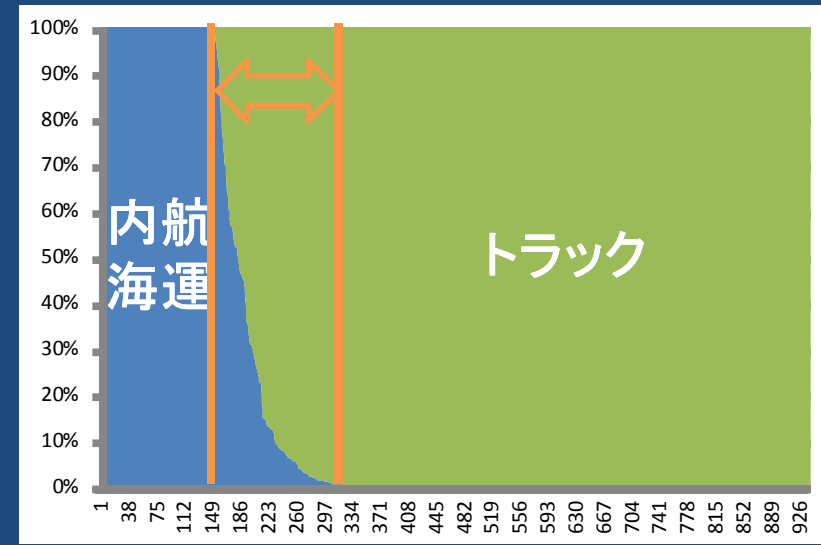
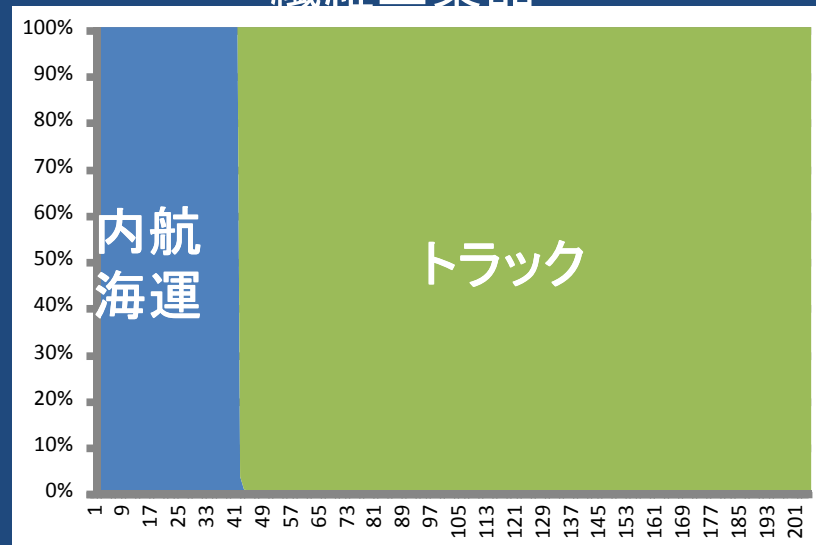
分担率の拮抗状況

機械(車両, 自動車部品など)



繊維工業品

その他特種品(廃棄物など)



モーダルシフトの可能性の検討 (モーダルシフト対象貨物)

- 多くの県間で分担率が拮抗している品目
 - 機械, その他特種品
- 一部の県間で分担率が拮抗している品目
 - 穀物, 野菜・果物, その他農産品, 畜産品, 水産品, 木材, 金属製品, 紙・パルプ, 食料工業品, その他製造工業品, 金属くず, 動植物性飼肥料
- 分担率がほぼ拮抗していない品目
 - 繊維工業品

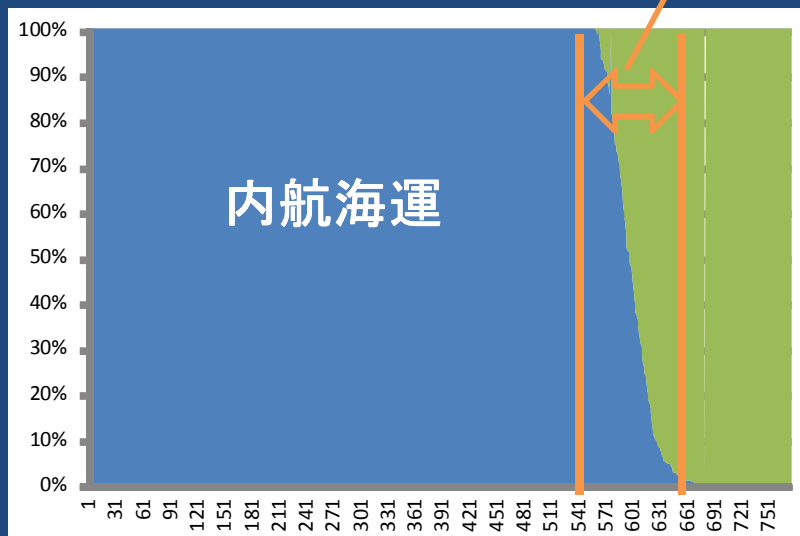
多くの県間で分担率が拮抗している品目は,
モーダルシフトが進みやすい可能性がある

全品目9分類による分担率の拮抗状況(一部)

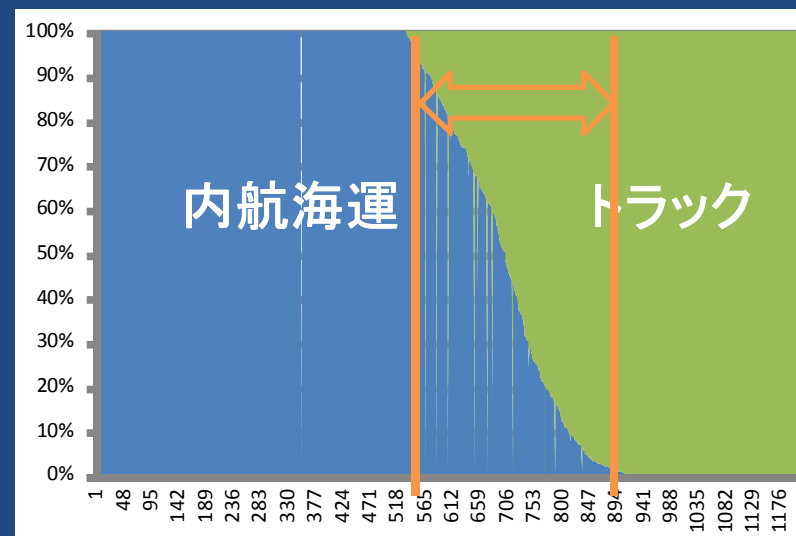
35

分担率の拮抗状況

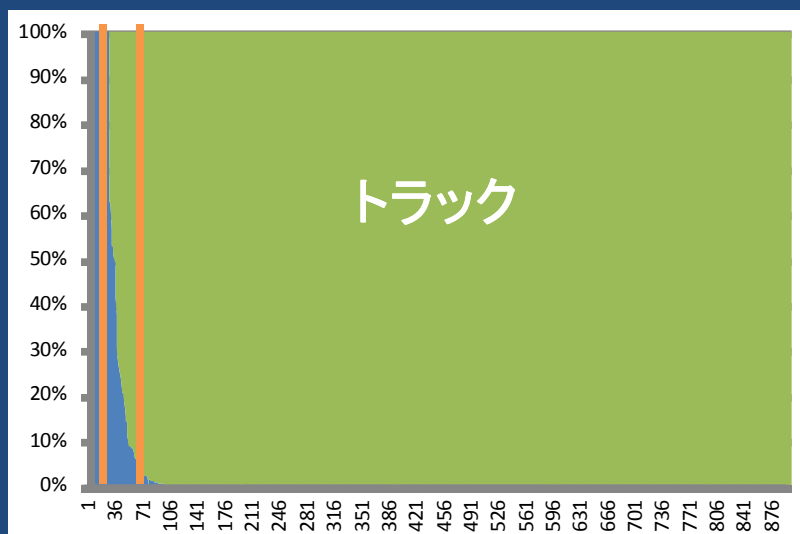
鉱産品



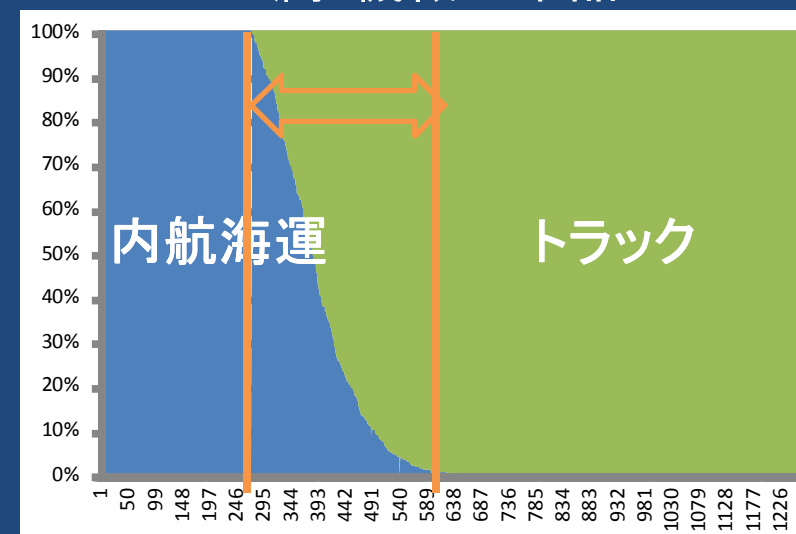
化学工業品



雑工業品



金属・機械工業品



モーダルシフトの可能性の検討 (9分類全品目)

- 多くの県間で分担率が拮抗している品目
 - － 農水産品, 鉱産品, 金属機械工業品, 化学工業品, 特種品
- 一部の県間で分担率が拮抗している品目
 - － 林産品, 軽工業品, 雑工業品

モーダルシフトの可能性の検討(まとめ)

37

- 品目ごとに分担率の状況が極端に異なっている
 - 分担率が拮抗している品目, していない品目それぞれ別の対応が必要
 - 拮抗している品目(モーダルシフトの可能性がある)
 - ⇒拮抗しているOD間にターゲットを当てて, 詳細をさらに分析していく必要がある(輸送サービス面からの検討など)
 - 拮抗していない品目(モーダルシフトの可能性が低い)
 - 可能性は低いかもしれないが, 少ない部分でも積み重ねる必要がある
 - ⇒モーダルシフトが進まない根本的な原因を分析する必要がある(マーケットの違い, 工場の立地問題, ロット数, 競合していない, 流動距離)

1. 内航海運産業の実態

- － 産業構造と事業者数の状況
- － 船舶の種類と隻数

2. 輸送の実態

- － 分析に用いるデータの概要
- － 内航海運輸送の特徴と地域間流動の実態
- － 分担率の拮抗状況の実態
- － 輸送サービス(物流時間, 輸送単価など)の実態

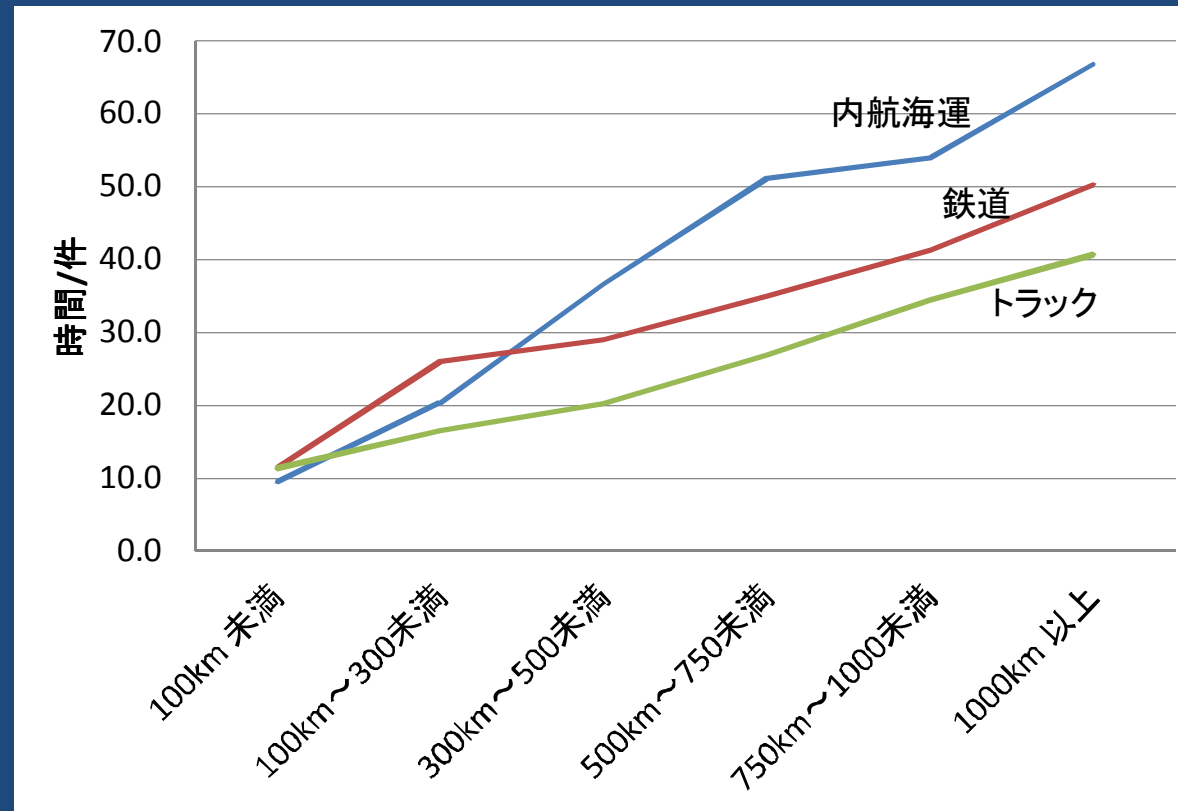
3. 荷主の輸送機関選択理由

4. まとめ

- 貨物輸送サービス(時間, 運賃)における輸送機関別の違いがどの程度あるのかを明らかにし, 内航海運のサービス面の問題点を明らかにする

距離帯別物流時間の推移

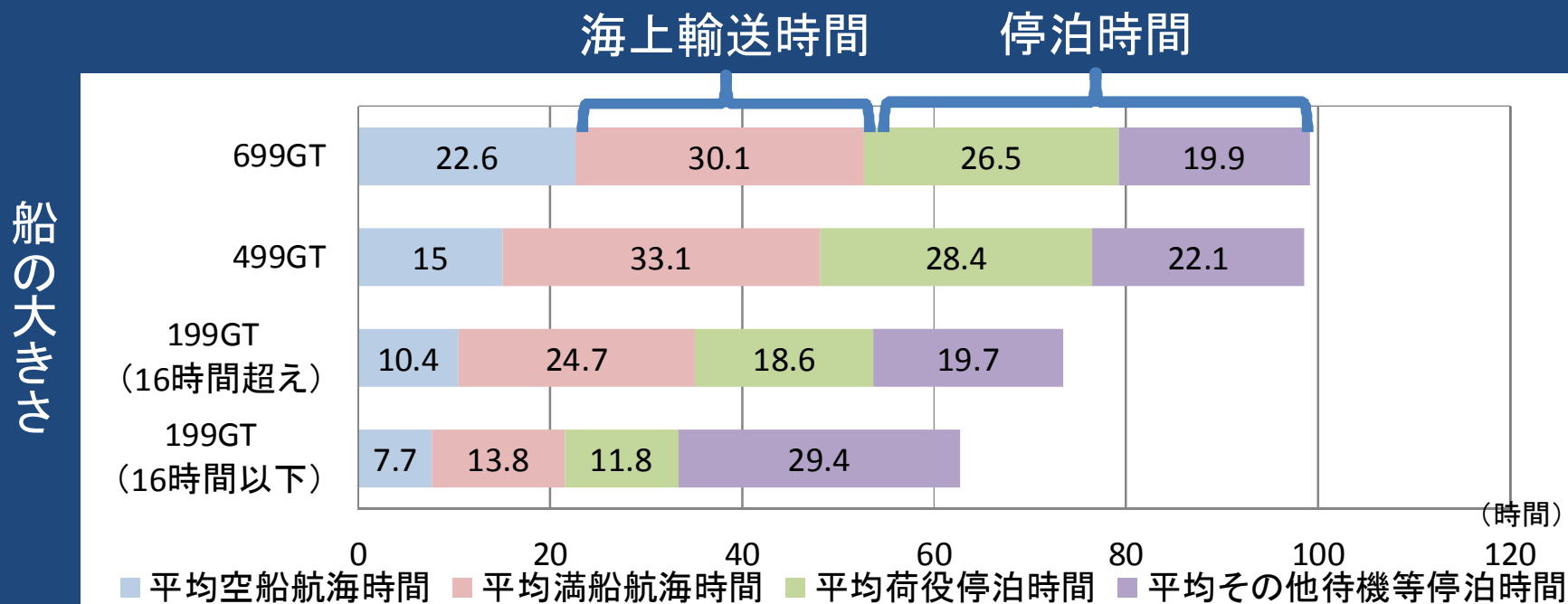
- 物流時間
⇒ 貨物が出荷されてから届先地に到着するまでの時間(積み替え時間含む)



300km以上辺りから、トラックと内航海運の差が開き始めている
⇒1000km以上では、トラックと内航海運は約25時間の差がある

内航海運の航海・停泊時間構成

41

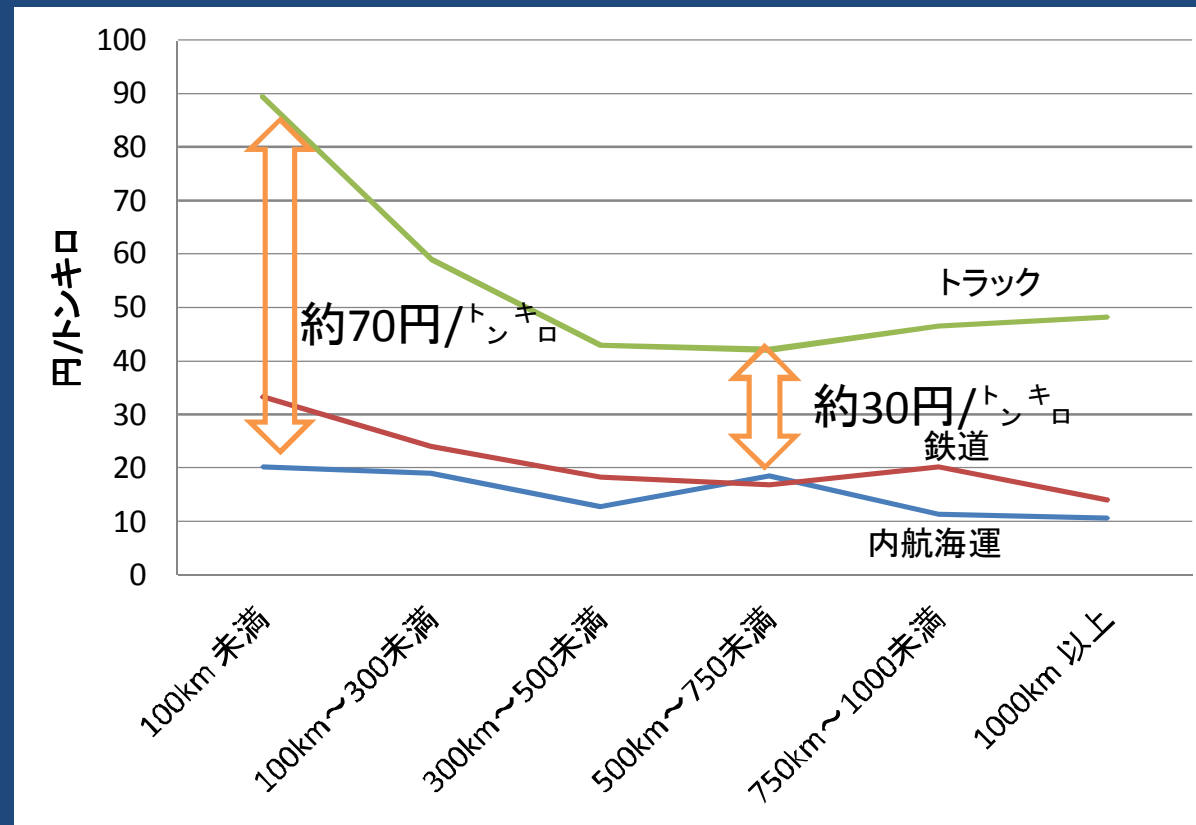


停泊時間が海上輸送時間より長い

499GTは、699GTより船舶の大きさは小さいが、停泊時間は長い
⇒停泊時間の短縮は、物流時間を短縮させ、モーダルシフトが進展する可能性がある

距離帯別の輸送単価

- 輸送単価
⇒ 貨物が出荷されてから届先地に到着するまでの価格



トラック: 短距離の輸送単価が高く、長距離は安い傾向
内航海運, 鉄道: 都市間距離に関わらず、同じ傾向
 ⇒ 内航海運の「長距離ほど価格面で有利」が必ずしも言えない

1. 内航海運産業の実態

- － 産業構造と事業者数の状況
- － 船舶の種類と隻数

2. 輸送の実態

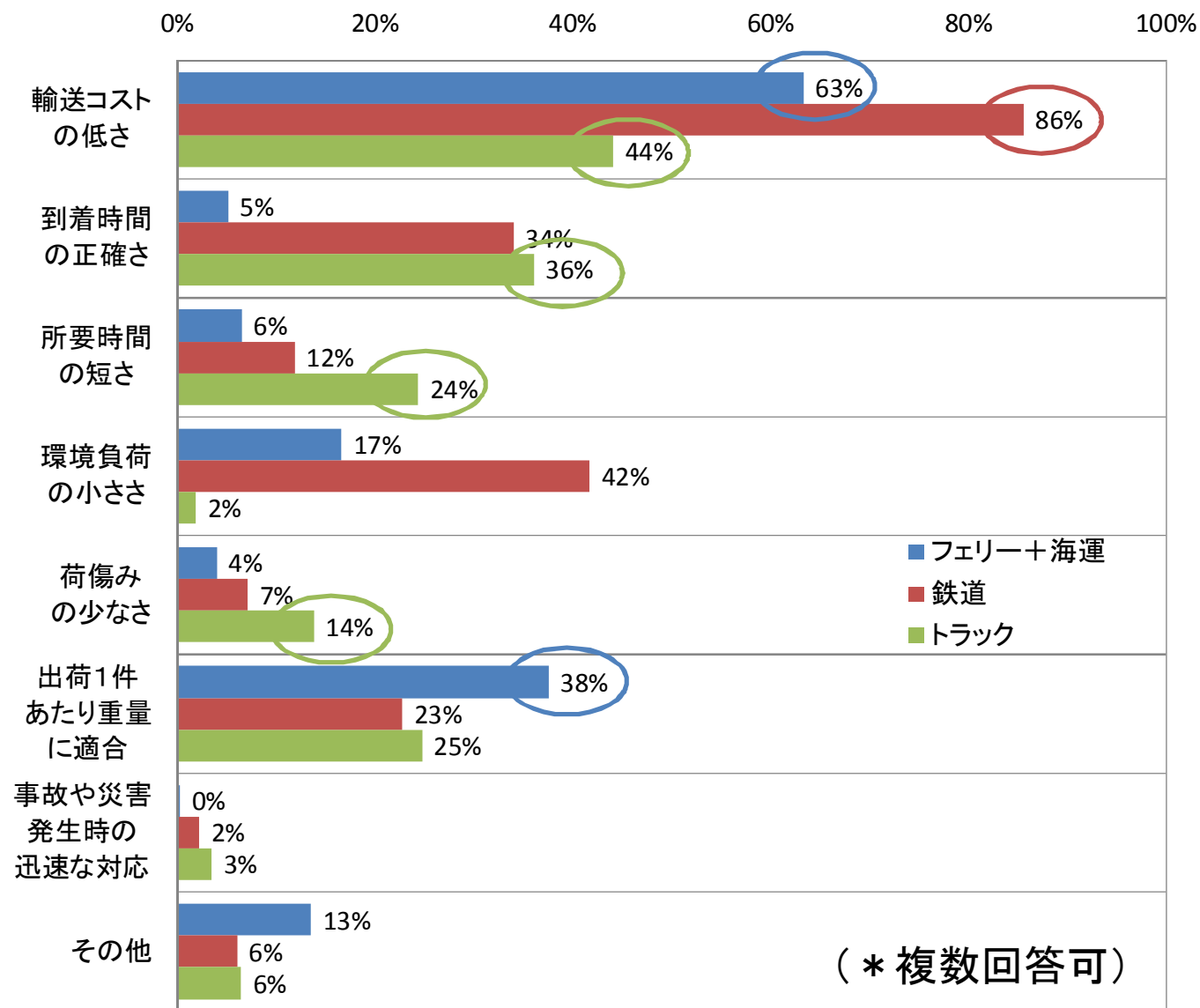
- － 分析に用いるデータの概要
- － 内航海運輸送の特徴と地域間流動の実態
- － 分担率の拮抗状況の実態
- － 輸送サービス（物流時間、輸送単価など）の実態

3. 荷主の輸送機関選択理由

4. まとめ

代表輸送機関別にみた輸送機関の選択理由

44



トラック

⇒ 輸送コストの低さ
⇒ 到着時間の正確さ
⇒ 所要時間の短さ



サービスのバランス

鉄道

⇒ 輸送コストの低さ

内航海運

⇒ 輸送コストの低さ
⇒ 出荷1件あたり重量



大量輸送とコストの低さ

内航海運の不足



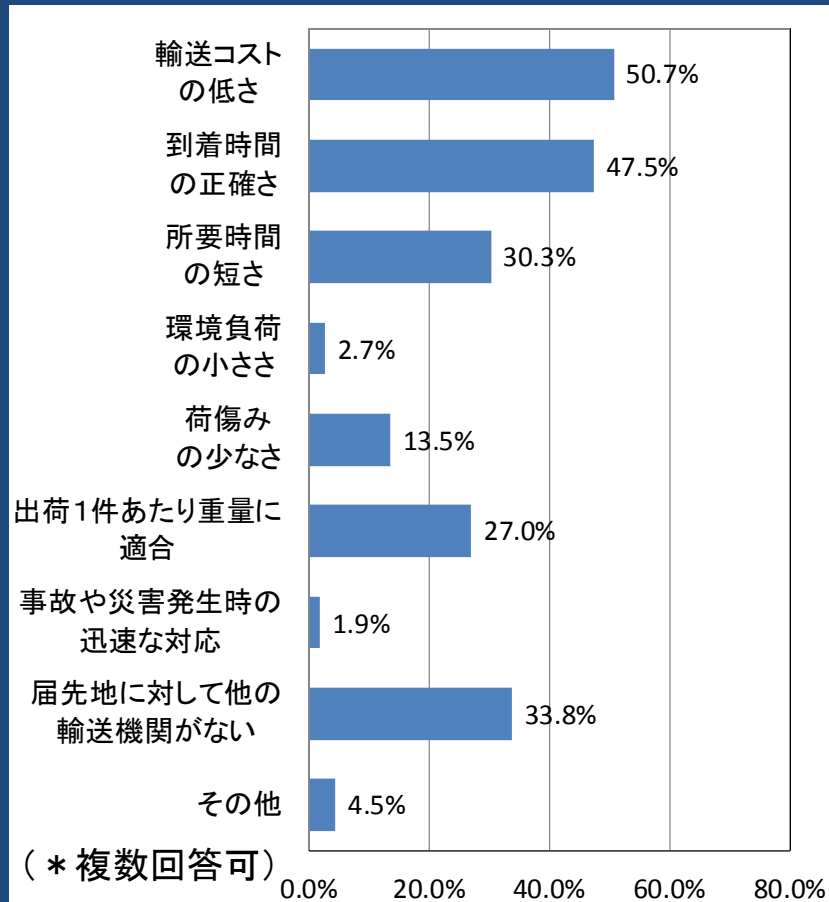
到着時間の正確性
所要時間の短さ

(2010年第9回物流センサス 3日間調査)

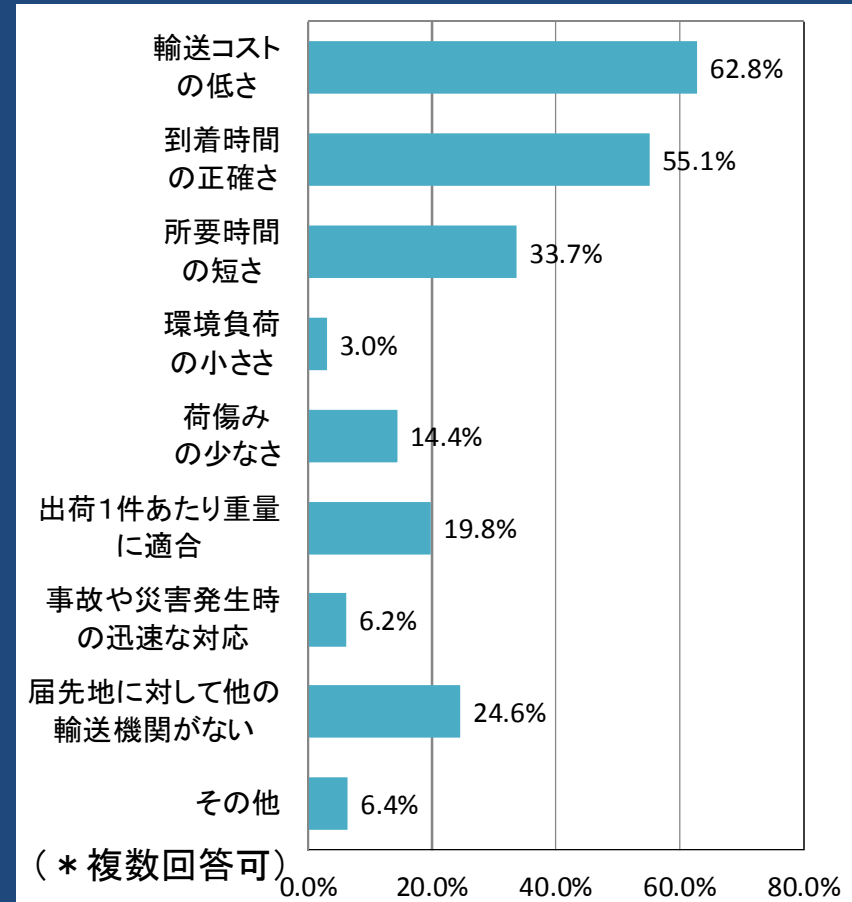
(C)Dr. Taro ARATANI, Institute for Transport Policy Studies, 2012

品目別にみた輸送機関の選択理由

金属製品
(一部の県間のみで分担率が拮抗)



機械(車両, 自動車部品など)
(多くの県間で分担率が拮抗)



分担率が拮抗している品目の方が
輸送コスト, 到着時間の正確さ, 所要時間の短さを重視

輸送サービスと選択理由のまとめ

- トラックと内航海運の輸送サービスの差
 - 物流時間：約25時間
 - 輸送単価：約30円/トンキロ～約70円/トンキロ
- トラックを選択している荷主は，
 - 輸送単価，物流時間の短さ，到着時間の正確さ，重視 ⇒ 分担率が拮抗している品目も同様

物流時間，輸送単価は，どの程度縮まればよいのか？
これ以外にトラックを選択している要因（到着時間の正確さ，荷傷みの少なさ）などに内航海運が対応出来るのか

1. 内航海運産業の実態

- － 産業構造と事業者数の状況
- － 船舶の種類と隻数

2. 輸送の実態

- － 分析に用いるデータの概要
- － 内航海運輸送の特徴と地域間流動の実態
- － 分担率の拮抗状況の実態
- － 輸送サービス(物流時間, 輸送単価など)の実態

3. 荷主の輸送機関選択理由

4. まとめ

まとめ

- モーダルシフトの進展へ向けた荷主の内航海運利用の可能性を検討
 - わが国の貨物輸送, 特に内航海運輸送の実態把握
 - 輸送モードを決定している荷主の意識の把握



- 内航海運事業者は小規模事業者が多い
- 内航海運の輸送活動量が年々減少(トラックは増加)
- 地域間の輸送は, 瀬戸内海および太平洋側が多い
- 品目別に分担率の拮抗状況が極端に異なり, それぞれに合ったモーダルシフト施策が必要
- 運賃, 所要時間はもちろんのこと, その他(定時性や荷傷みなど)にどこまで内航海運が対応出来るのか
- モーダルシフトを急速に行っていくことは難しいが, 少しの割合にも着目をし, 様々な施策を行っていくことが重要

4. モーダルシフト事例の収集および整理

- グリーン物流パートナーシップ会議
- モーダルシフト取り組み優良事業者
- 海外におけるモーダルシフト事例
- モーダルシフト失敗事例

6. モーダルシフトの成功要因, 失敗要因の分析

- 成功事例・失敗事例のヒアリング調査
- 成功要因・失敗要因の分析

7. モーダルシフトの可能性のある品目の詳細分析

- OD別による拮抗要因の分析
- 品目別による拮抗要因の分析

8. 荷主の意向を考慮した選択理由の要因分析

- 品目, 距離帯別の選択要因分析
- 輸送機関別, OD別の選択要因分析

ご清聴ありがとうございました.