

# 我が国の麦輸入における 海上・陸上輸送から発生するCO<sub>2</sub>排出量 の現状把握に関する研究

海運ロジスティクス専攻

0955016 鈴木理沙

指導教員 黒川久幸

# 発表の流れ

1. 研究背景
2. 研究目的
3. 我が国の小麦輸入の現状
4. CO<sub>2</sub>排出量の推計方法
5. CO<sub>2</sub>排出量の推計結果
6. 結論
7. 今後の課題

# 1.研究背景

# 研究背景①

- 現在地球温暖化が問題になっている  
(2007年の世界のCO<sub>2</sub>排出量は288億トン)
- 京都議定書では先進国全体で1990年比5%の削減を義務付けている
- しかし、外航海運についてはその複雑性、専門性から京都議定書では検討されず国際海事機関(IMO)に任されることになった

## 研究背景②

- 2007年の外航海運による温室効果ガス(GHG)排出量は8.5億t-CO<sub>2</sub>である (世界全体のCO<sub>2</sub>排出量の約3%を占める)
- 国内だけでなく輸出入を含めた国際間の外航海運によるCO<sub>2</sub>排出量も削減する必要がある
- 我が国にとって人間の生存のために最も重要な食品の輸入によるCO<sub>2</sub>排出量の削減は必須である  
(自給率がわずか4割)
- より多くのCO<sub>2</sub>排出量を削減するためには外航海運だけでなく国内輸送も含めた輸送全体から見た削減策を検討する必要がある

## 2.研究目的

# 研究目的①

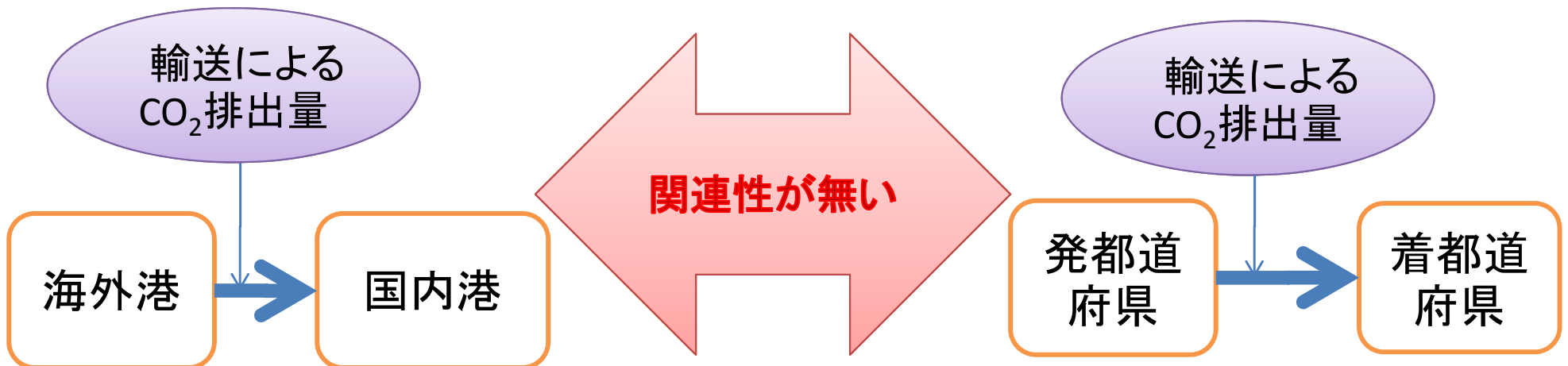
- 我が国の食品輸入のCO<sub>2</sub>排出量に関する既存研究は国内産の農水産品等を対象とするものが多い
- 輸入食品について国内輸送によるCO<sub>2</sub>排出量が明確に検討されていない

## 研究目的②

### 輸入食品(農林水産品)の既存研究の対象範囲

輸入品目のみ

物流センサスによる都道府県間の流動量を元データとしているので、国産品・輸入品の区別が無い

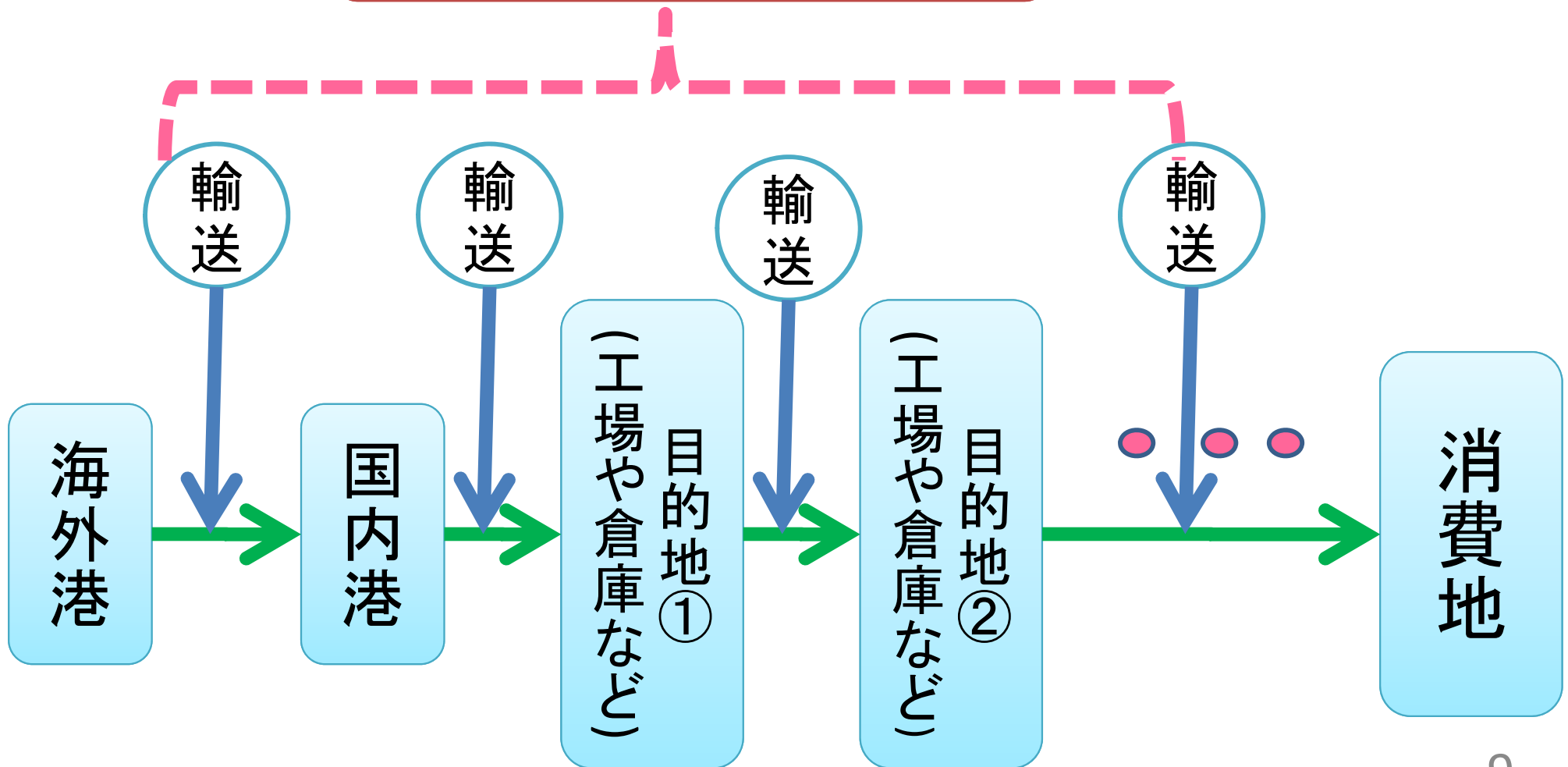


本研究では、輸入食品における海上輸送と国内輸送から発生するCO<sub>2</sub>排出量の現状把握を目的とする



# 研究目的③

ある輸入食品の輸送による  
CO<sub>2</sub>排出量



# 研究目的④

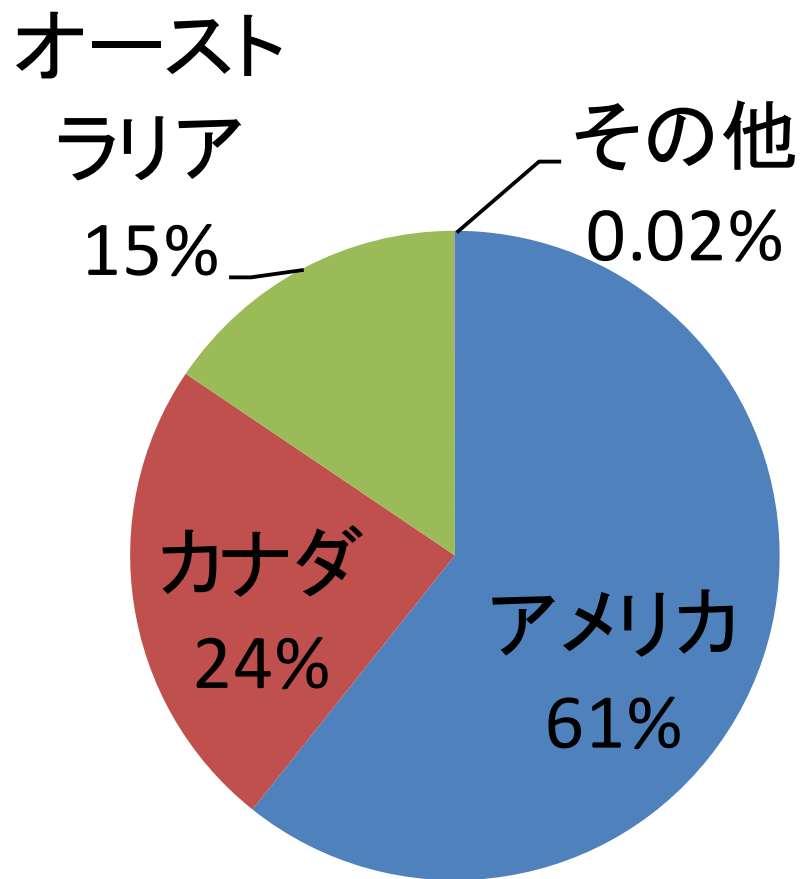
- 本研究で対象とする輸入食品は小麦とした

## 小麦は

- 私たちの食生活に身近である  
(うどん・パン・菓子等の原材料)
- 輸入依存度が86%
- 小麦はその8割以上が製粉工場→二次加工工場→  
消費者の特定の流通経路を持つ

### 3.我が国の小麦輸入の現状

# 小麦の輸入量における 輸入相手国別の割合

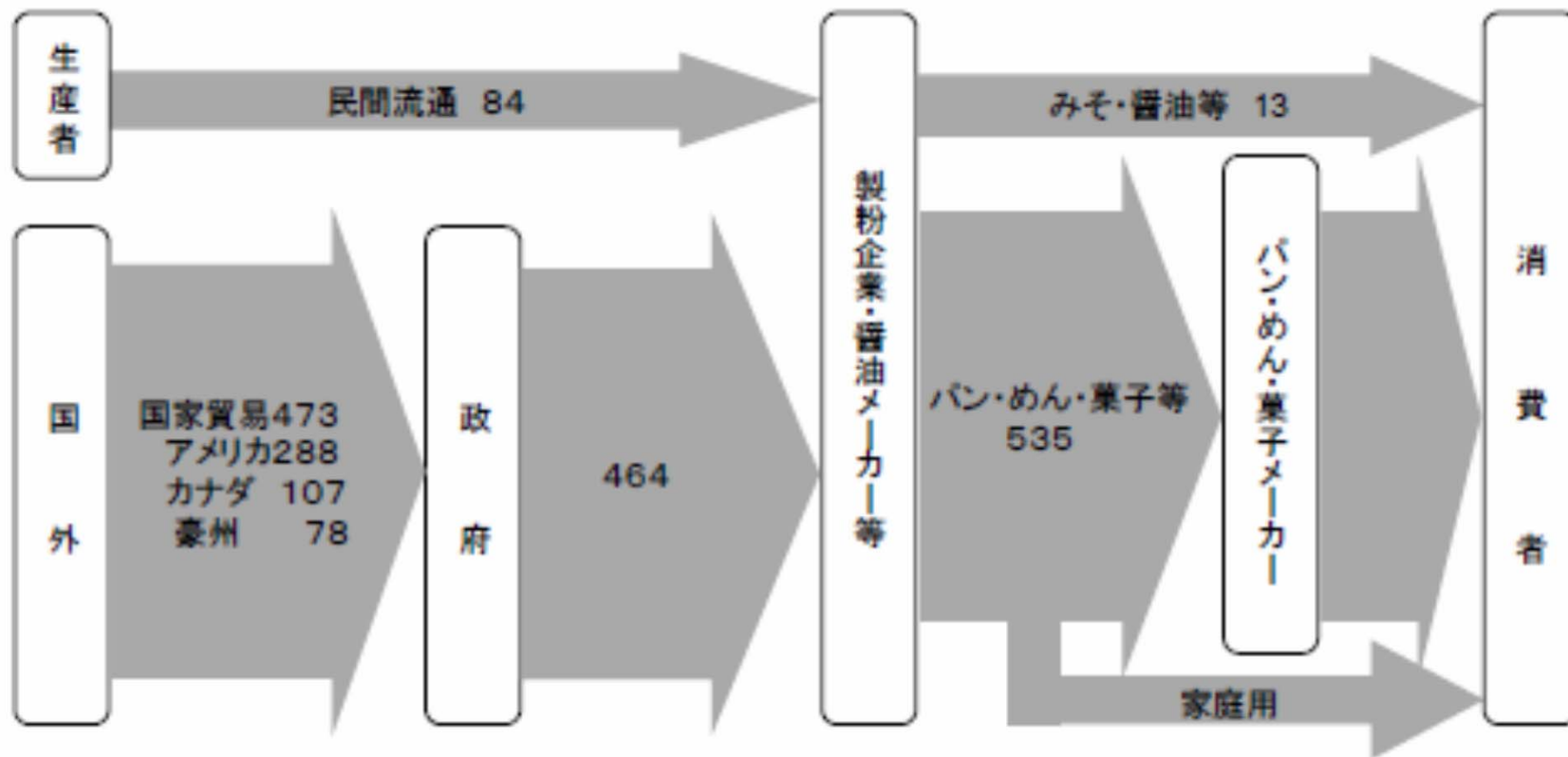


2008年度の小麦の  
輸入量は5,781,000  
トンである

# 食糧用小麦の流通の現状

図 I - 2 食糧用小麦の流通の現状（平成20年度）

（単位：万トン）

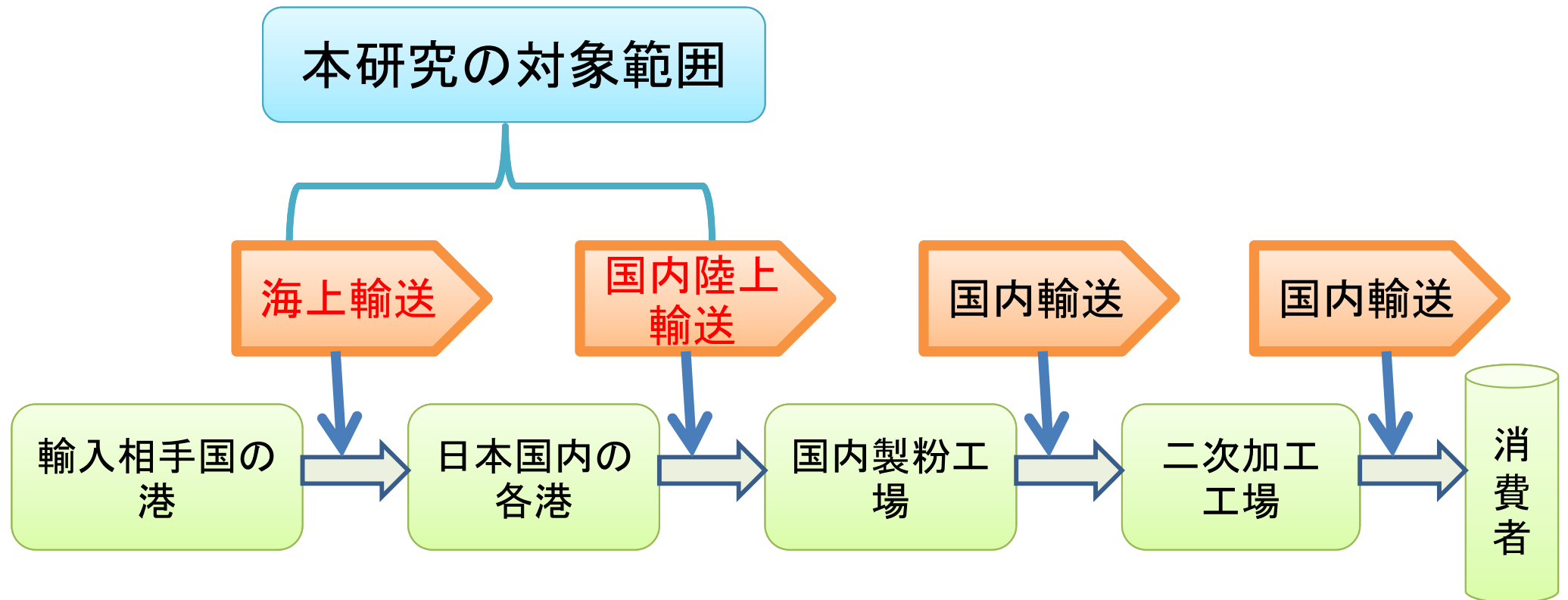


# 製粉工場について

- 現在、大手製粉工場と中小製粉工場に分類できる
- 大手4社の製粉工場が25工場立地  
(日清製粉株式会社・日本製粉株式会社・日東富士製粉株式会社・昭和製粉株式会社)
- 中小製粉会社の工場は90近く立地
- 大手製粉工場は臨海部、中小は臨海部に加えて内陸部にも数多く立地

## 4.CO<sub>2</sub>排出量の推計方法

# 本研究の輸送の対象範囲





# トンキロ法

- 本研究ではCO<sub>2</sub>排出量の推計はトンキロ法を用いた
- トンキロ法とは各輸送機関の輸送トンキロにCO<sub>2</sub>排出原単位を乗じる推計方法

## □CO<sub>2</sub>排出原単位

- 海上輸送 バルカー 16.25g/(ton\*km)
- 陸上輸送 営業用普通車 173g/(ton\*km)

# 本研究の推計精度①

## 海上輸送の場合

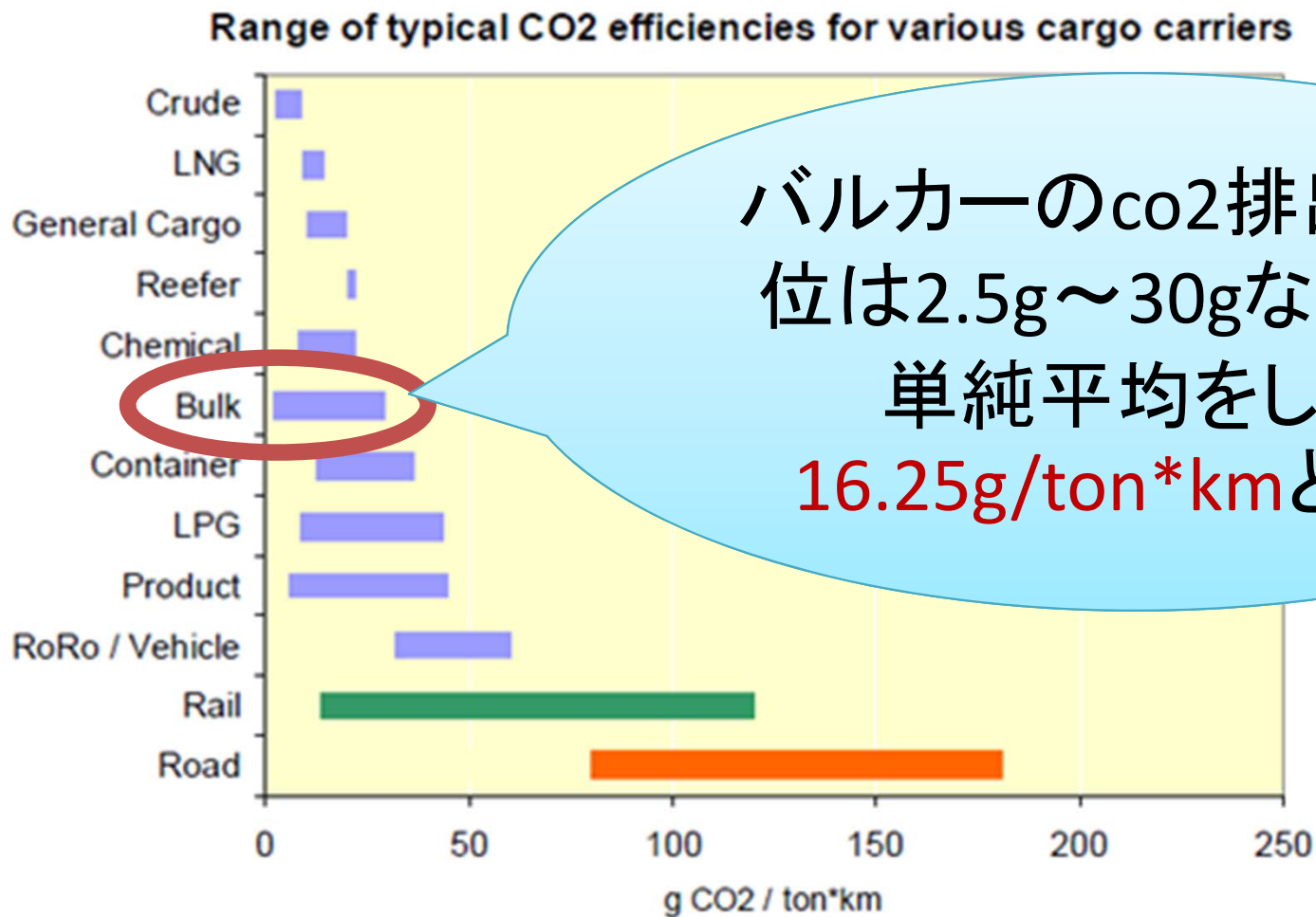


Figure 1-3 – Typical ranges of CO<sub>2</sub> efficiencies of ships compared with rail and road transport

# 本研究の推計精度② 国内陸上輸送の場合

従来トンキロ法CO<sub>2</sub>排出原単位  
(g-co2/トンキロ)

区 分		原単位
自動車	営業用普通車	173
	営業用小型車	808
	営業用軽自動車	1,951
	自家用普通車	394
	自家用小型車	3,443
鉄 道		22
内 航 船 舶		39
国 内 航 空		1,490

CO<sub>2</sub>排出原単位  
の一番小さい  
営業普通車  
の173g-CO<sub>2</sub>/ト  
ンキロを対象と  
した

本研究では大まかな全体像の概略  
が把握できると考えた

# 分析の視点

1. 輸送の種類

2. 事業規模

3. 地域

- 各項目の総CO<sub>2</sub>排出量と1トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量の特徴を明らかにする

# 製粉工場の取り扱いシェア

- ① 小麦粉の生産量のシェアについては大手4社が7割、中小が3割
- ① 原料使用比率については、大手4社は約9割が外国産麦、中小は規模等によりマチマチだが、内陸部や小規模の企業は国内産麦の使用比率が高い

# 小麦輸入力と海外代表港

## 事業規模別 小麦輸入力量の推計

## 小麦輸入相手国と代表港

大手製粉工場への製粉用輸入小麦推計	3,370,500トン
中小製粉工場への製粉用輸入小麦推計	1,159,500トン
合計 (製粉用小麦輸入力推計)	4,530,000トン

国名	港名
アメリカ	Portland
カナダ	Vancouver
オーストラリア	Fremantle
フランス	Le Harve

# 国内小麦輸入港

都道府県	国内港名
愛知	名古屋
茨城	鹿島
大阪	大阪
神奈川	横浜
三重	四日市
静岡	清水
千葉	千葉
東京	東京
新潟	新潟
兵庫	神戸

都道府県	国内港名
兵庫	姫路
北海道	函館
北海道	小樽
宮城	仙台塩釜
岡山	水島
広島	広島
香川	坂出
山口	下関
福岡	博多
沖縄	那覇

## 5.CO<sub>2</sub>排出量の推計結果

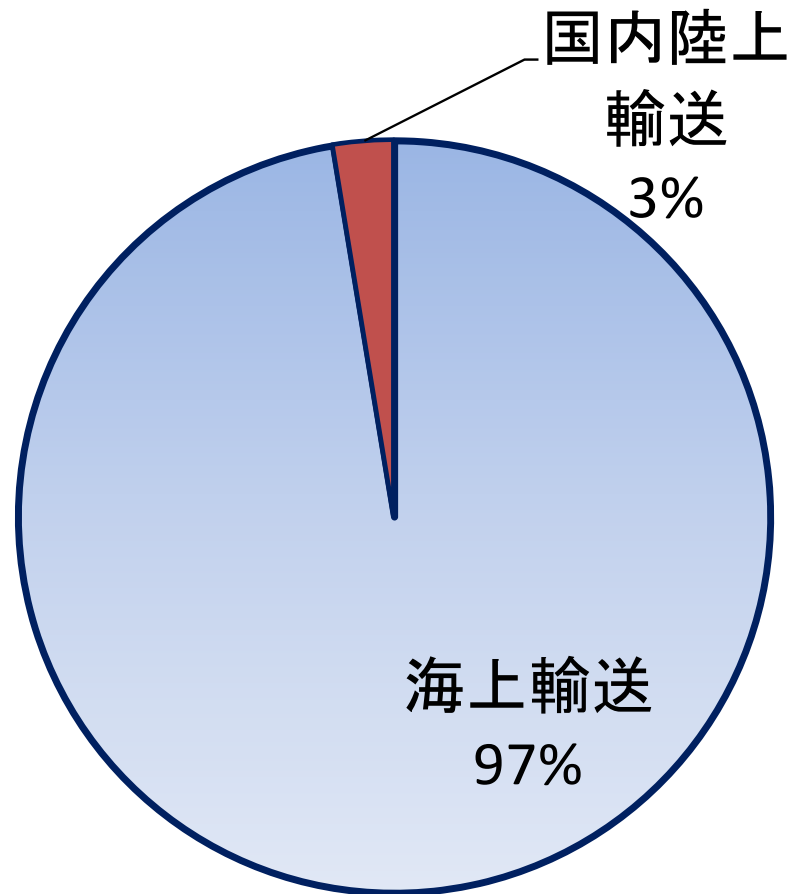


# 概要

- 2008年度の我が国の製粉用の小麦輸入における海上・国内陸上輸送から発生するCO<sub>2</sub>排出量は622,182トンとなった
- 輸入小麦1トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量は137kgとなった
- 続いて、輸送・事業規模・地域の3項目から見たCO<sub>2</sub>排出量の特徴を示す

# 輸送

# 輸送種類別 総CO<sub>2</sub>排出量①

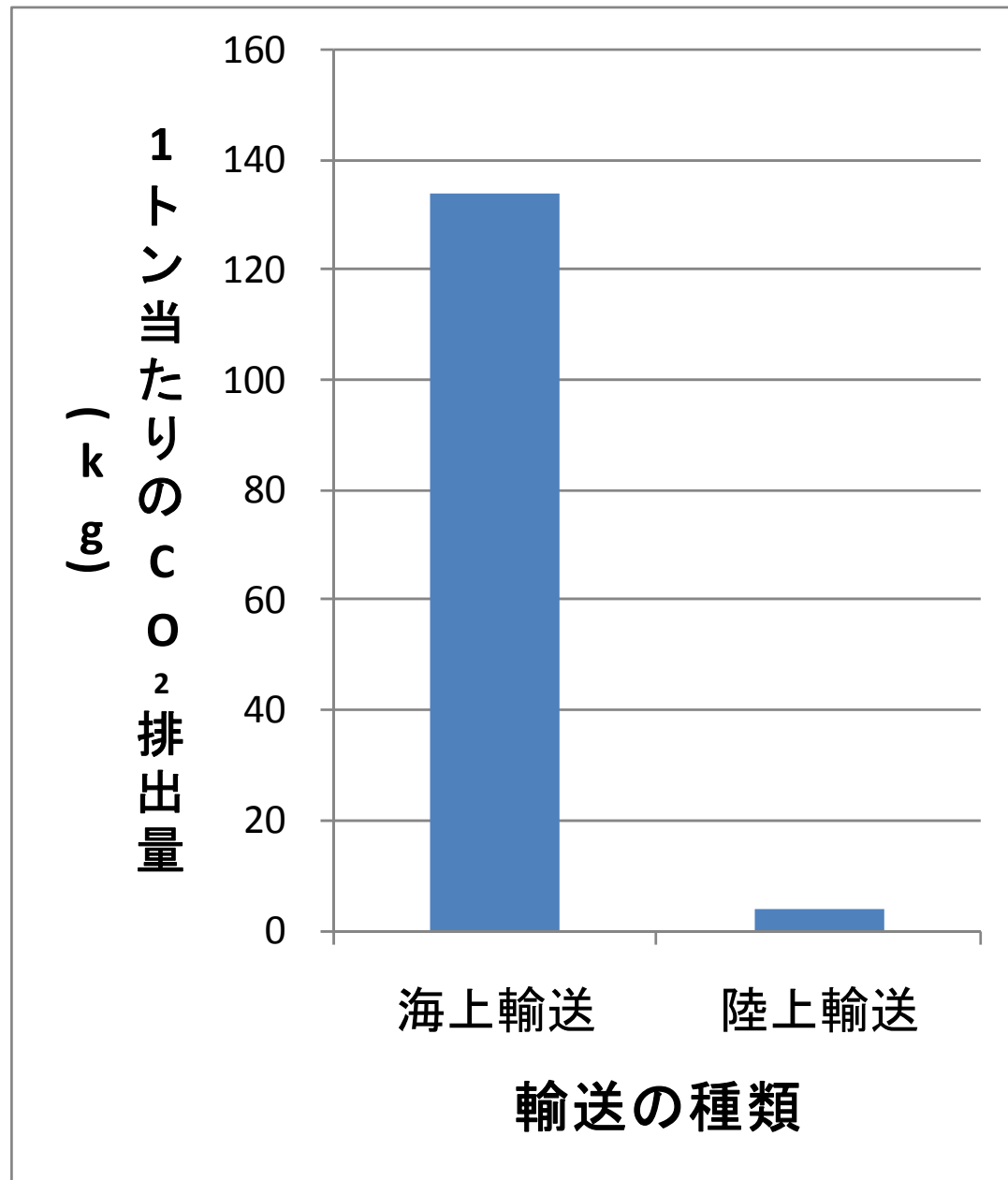


- 海上輸送によるCO<sub>2</sub>排出量は606,006トン
- 国内輸送によるCO<sub>2</sub>排出量は16,176トン
- 海上輸送によるCO<sub>2</sub>排出量が全体の97%と大部分を占めていた

# 輸送種類別 総CO<sub>2</sub>排出量②

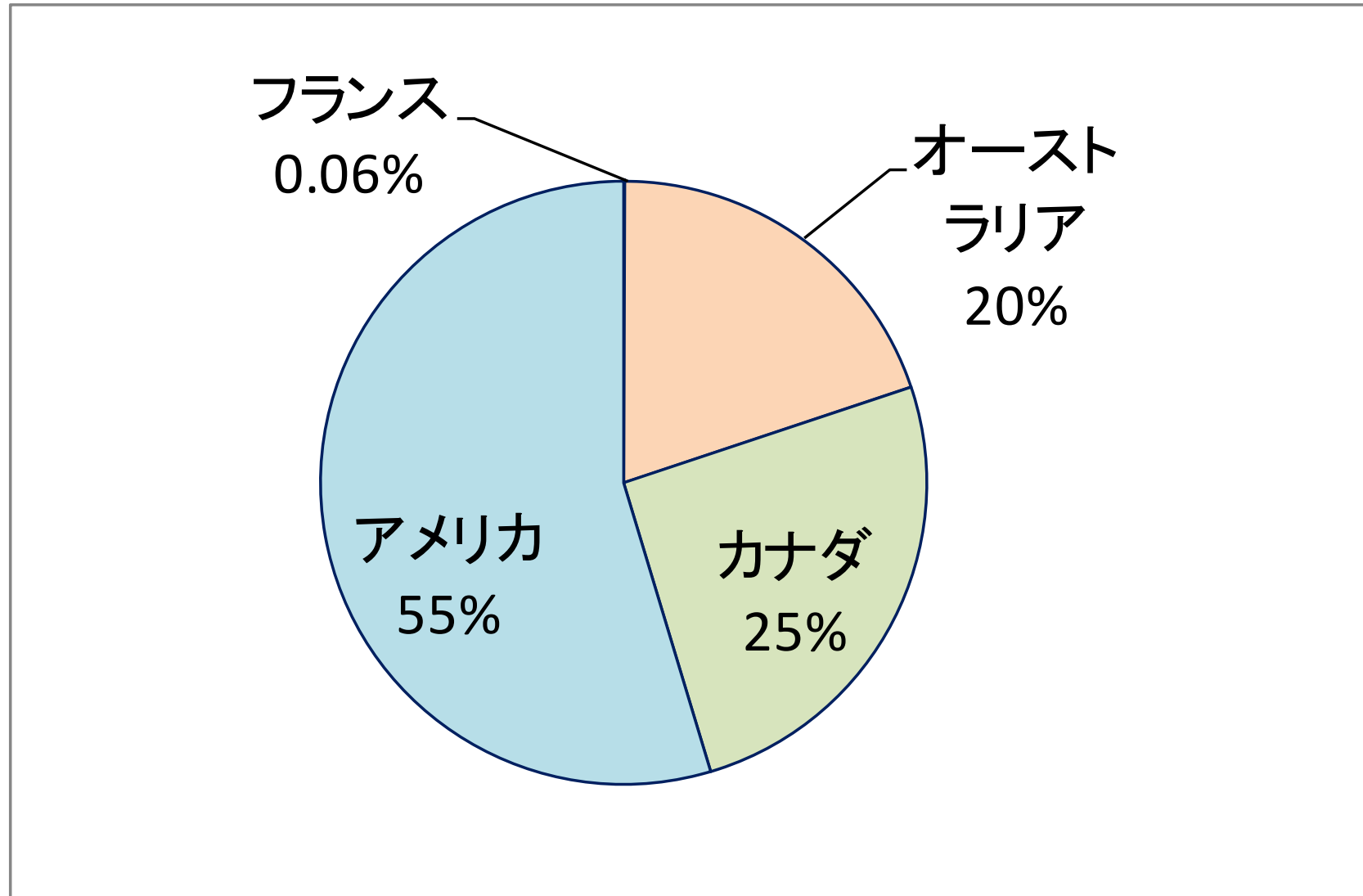
輸送の種類	CO <sub>2</sub> 排出量 (トン)	加重平均距離 (キロ)	トンキロ当たりの CO <sub>2</sub> 排出原単位 (g/ton*km)
海上輸送	606,006	8,232	16.25
陸上輸送	16,176	21	173
合計	622,182	8,253	

# 輸送種類別・1トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量

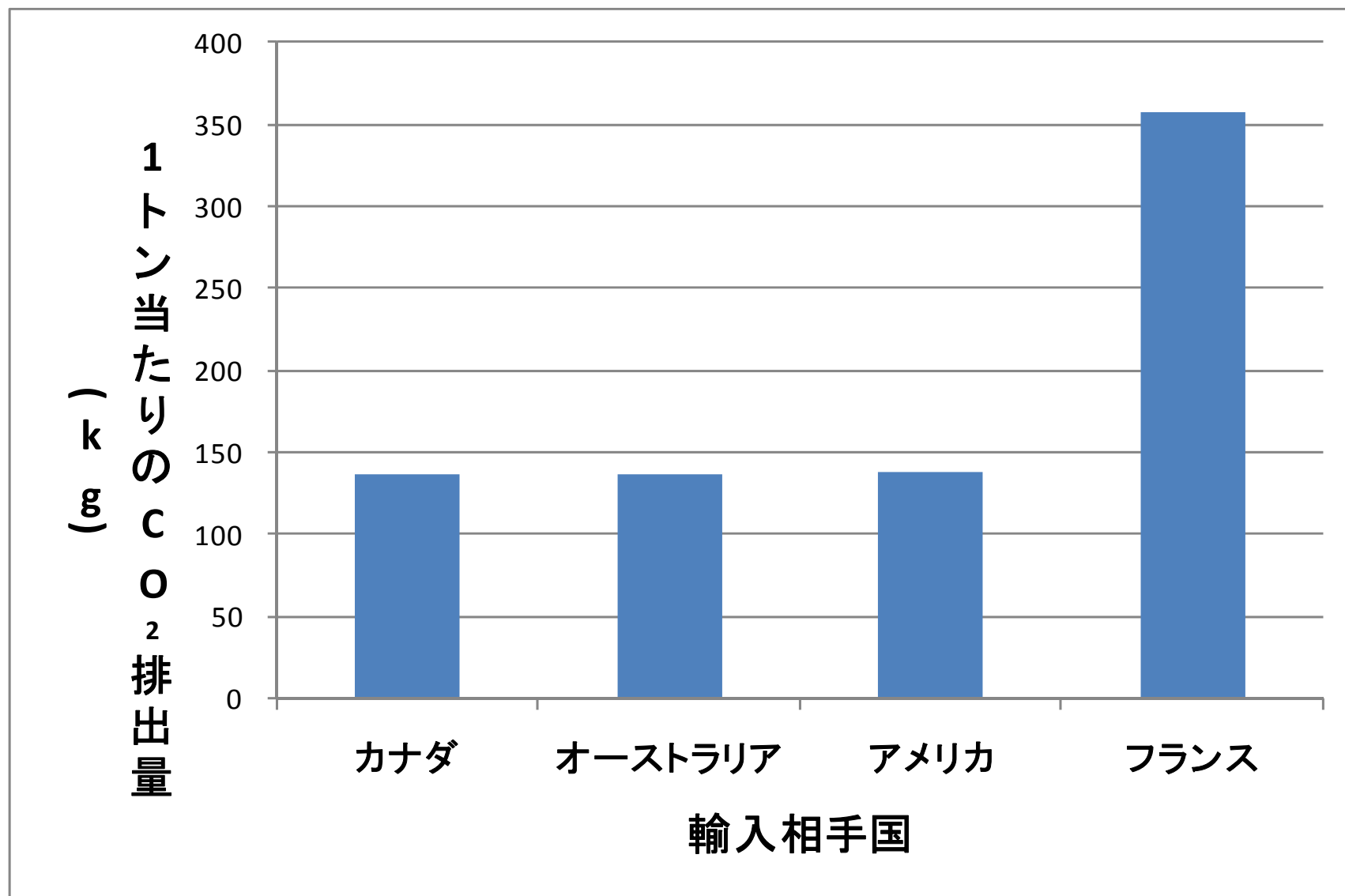


- 海上輸送の場合が134kg-CO<sub>2</sub>
- 国内陸上輸送の場合には3.4kg-CO<sub>2</sub>
- 海上輸送が40倍も大きい

# 輸入相手国別・総CO<sub>2</sub>排出量



# 輸入相手国別・ 1トン当たりのco2排出量①



# 輸入相手国別・ 1トン当たりのCO2排出量②

輸入相手国	輸入量 (千トン)	CO <sub>2</sub> 排出量 (千トン)	1トン当 たりのCO <sub>2</sub> 排出量 (kg)	海上・1 トン当た りのCO <sub>2</sub> 排出量 (kg)	陸上・1 トン当た りのCO <sub>2</sub> 排出量 (kg)	合計加 重平均 距離 (キロ)	海上加 重平均 距離 (キロ)	陸上加 重平均 距離 (キロ)
フランス	1	0.4	357	354	3	21,800	21,781	18
オーストラリア	900	123.4	137	134	3	8,249	8,230	19
カナダ	1,160	158.4	137	132	4	8,160	8,135	25
アメリカ	2,468	340.1	138	134	3	8,293	8,274	19
合計	4,530	622.2	137	134	4	46,501	46,420	81



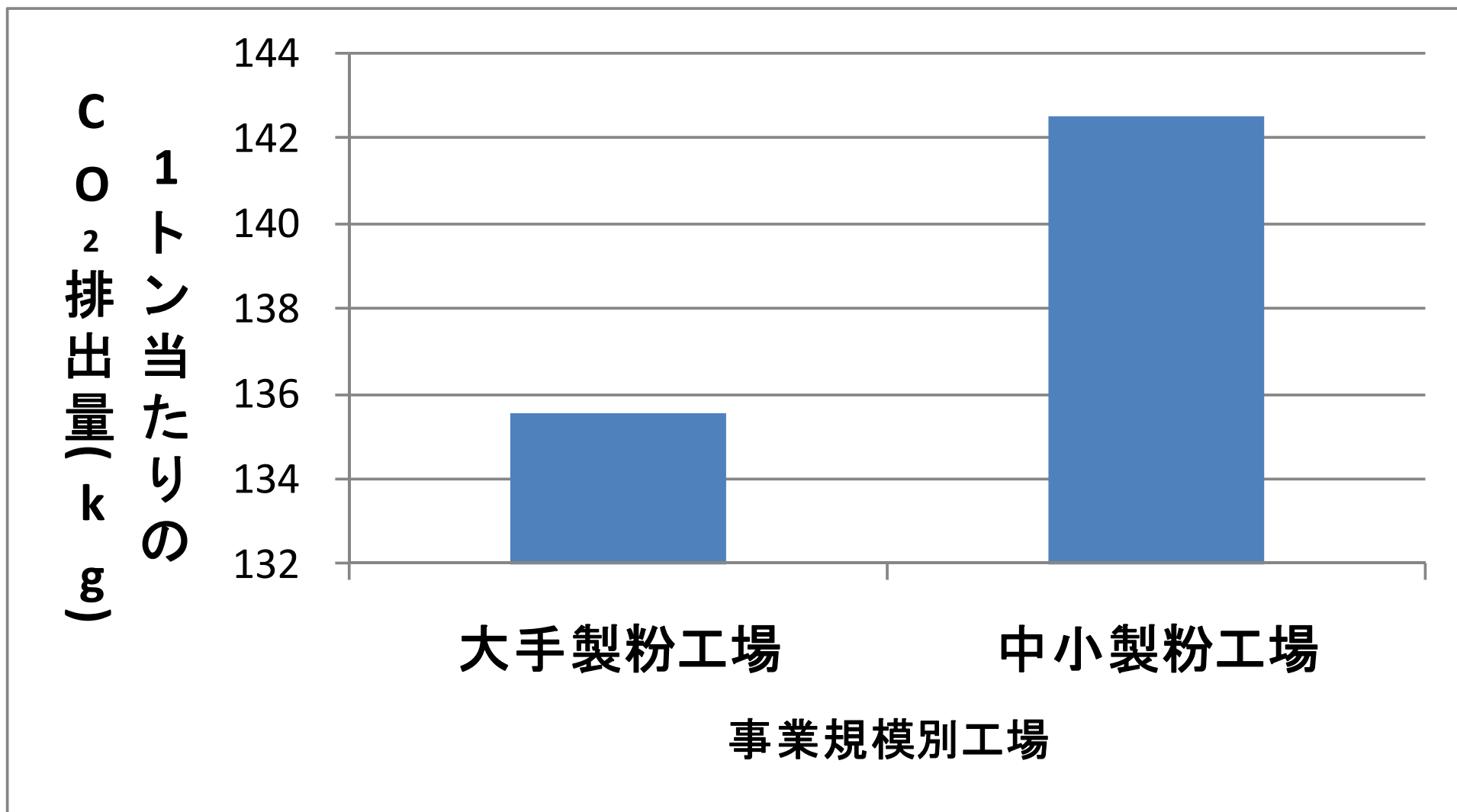
# 事業規模

# 事業規模別・総CO<sub>2</sub>排出量

事業規模	海陸合計 CO <sub>2</sub> 排出量 (トン)	海陸合計CO <sub>2</sub> 排出量の事 業別構成	輸入量 (トン)	輸入量の 事業規模 別構成
大手製粉工場	456,897	73.4%	3,370,500	74.4%
中小製粉工場	165,286	26.6%	1,159,500	25.6%
合計	622,182	100.0%	4,530,000	100.0%

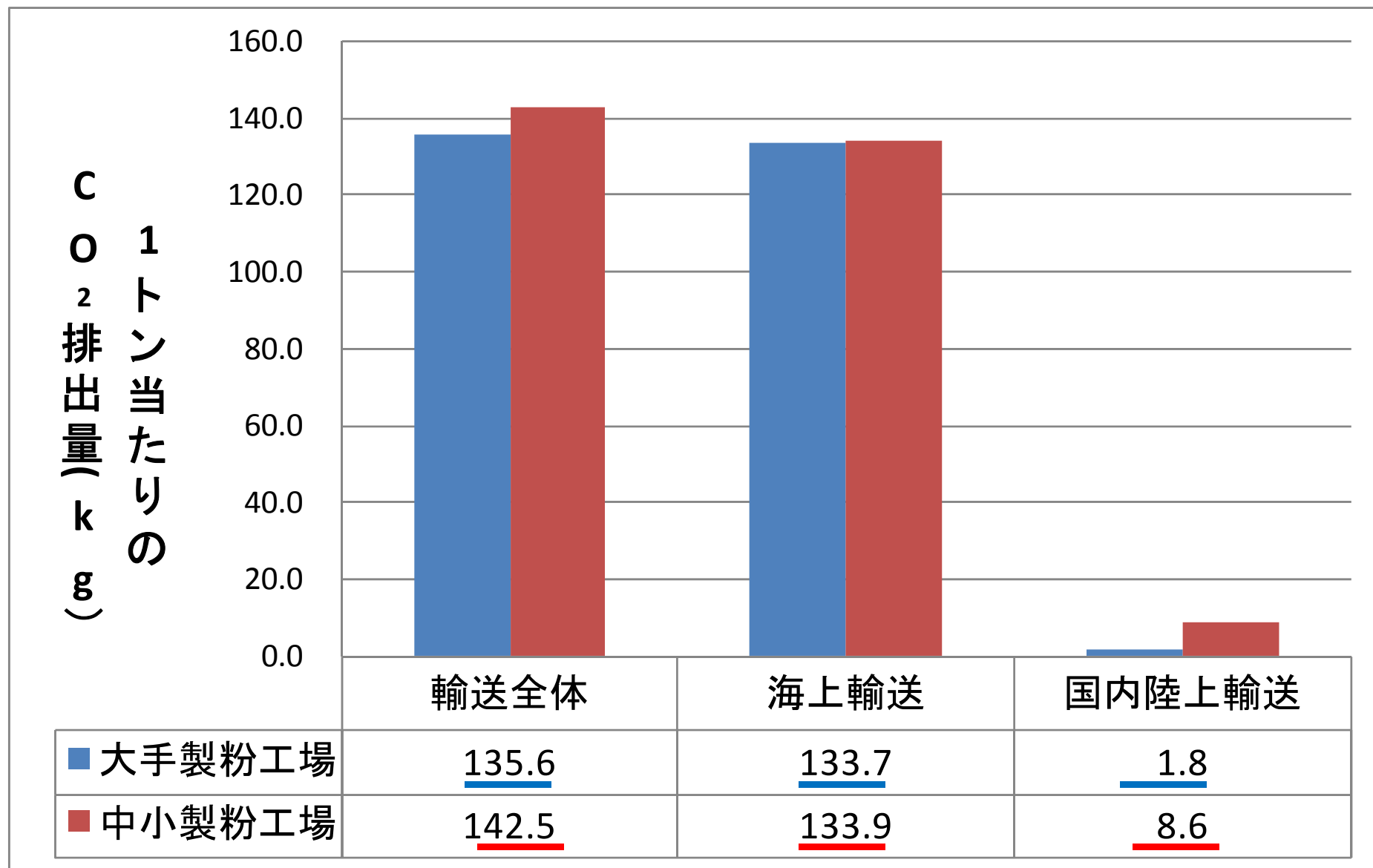
# 事業規模別・1トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量

①



# 事業規模別・1トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量

②



# 事業規模別・1トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量

③

事業規模	輸入量 (千トン)	1トン当 たりのCO <sub>2</sub> 排出量 (kg)	海上・1 トン当た りのCO <sub>2</sub> 排出量 (kg)	国内・1 トン当た りのCO <sub>2</sub> 排出量 (kg)	海陸合計 加重平均 距離 (キロ)	加重平均 海上輸送 距離 (キロ)	加重平均 国内輸送 距離 (キロ)
大手製粉 工場	3,371	136	134	2	8,240	8,229	11
中小製粉 工場	1,159	143	134	9	8,292	8,242	50
合計	4,530						

# 各事業規模の輸送種類別の結果

事業規模	海上 CO <sub>2</sub> (トン)	国内 CO <sub>2</sub> (トン)	全体CO <sub>2</sub> (トン)
大手製粉工場	450,712 (98.6%)	<u>6,185</u> (1.4%)	456,897 (100%)
中小製粉工場	155,295 (94.0%)	<u>9,991</u> (6.0%)	165,286 (100%)
合計	606,006 (97.4%)	16,176 (2.6%)	622,182 (100%)

# 事業規模別の工場立地

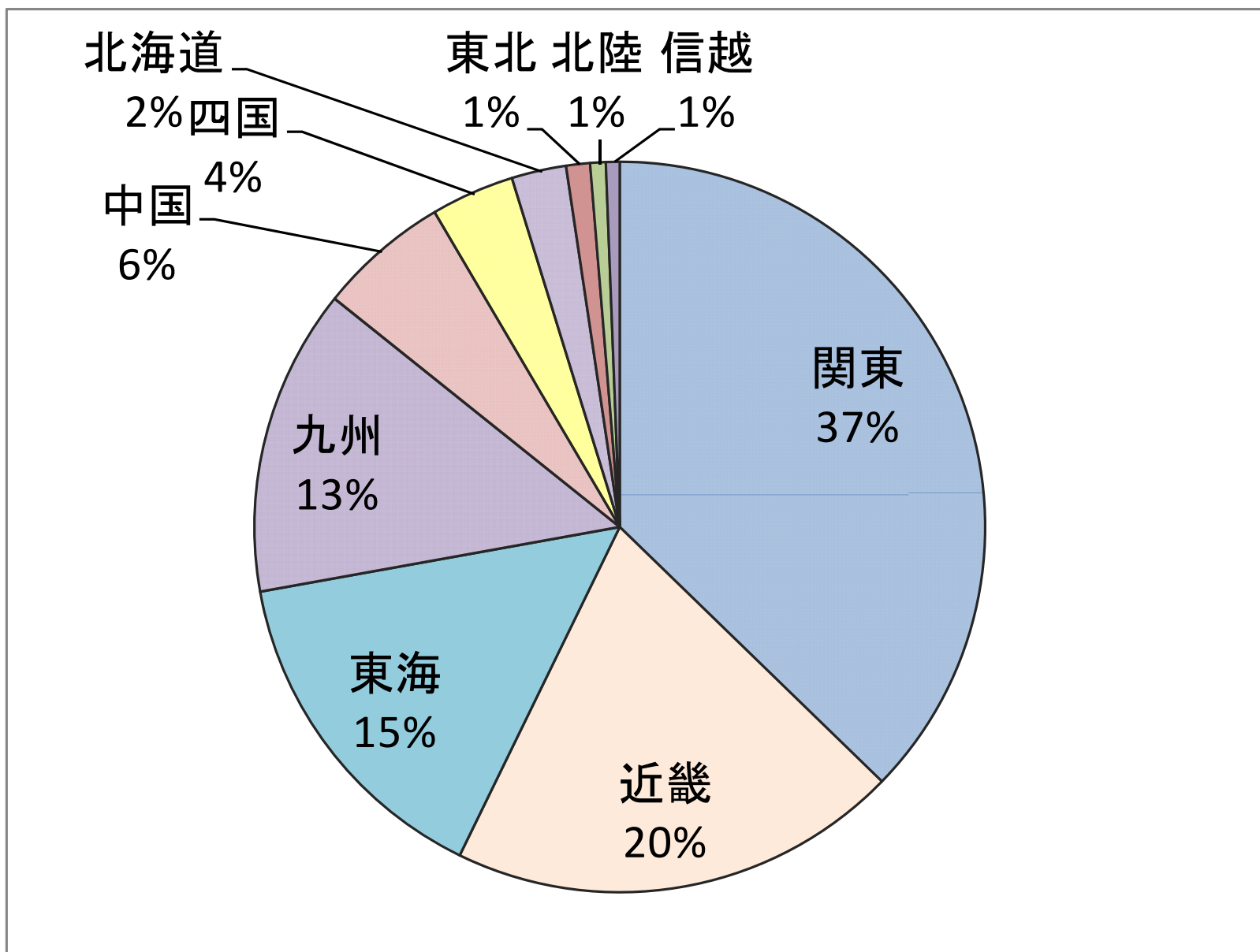
事業規模	工場数	内陸	臨海	内陸立地の工場が工場数全体に占める割合	臨海立地の工場が工場数全体に占める割合
大手製粉工場	25	6	19	24.0%	76.0%
中小製粉工場	78	61	17	78.2%	21.3%

中小製粉工場は内陸立地が多い

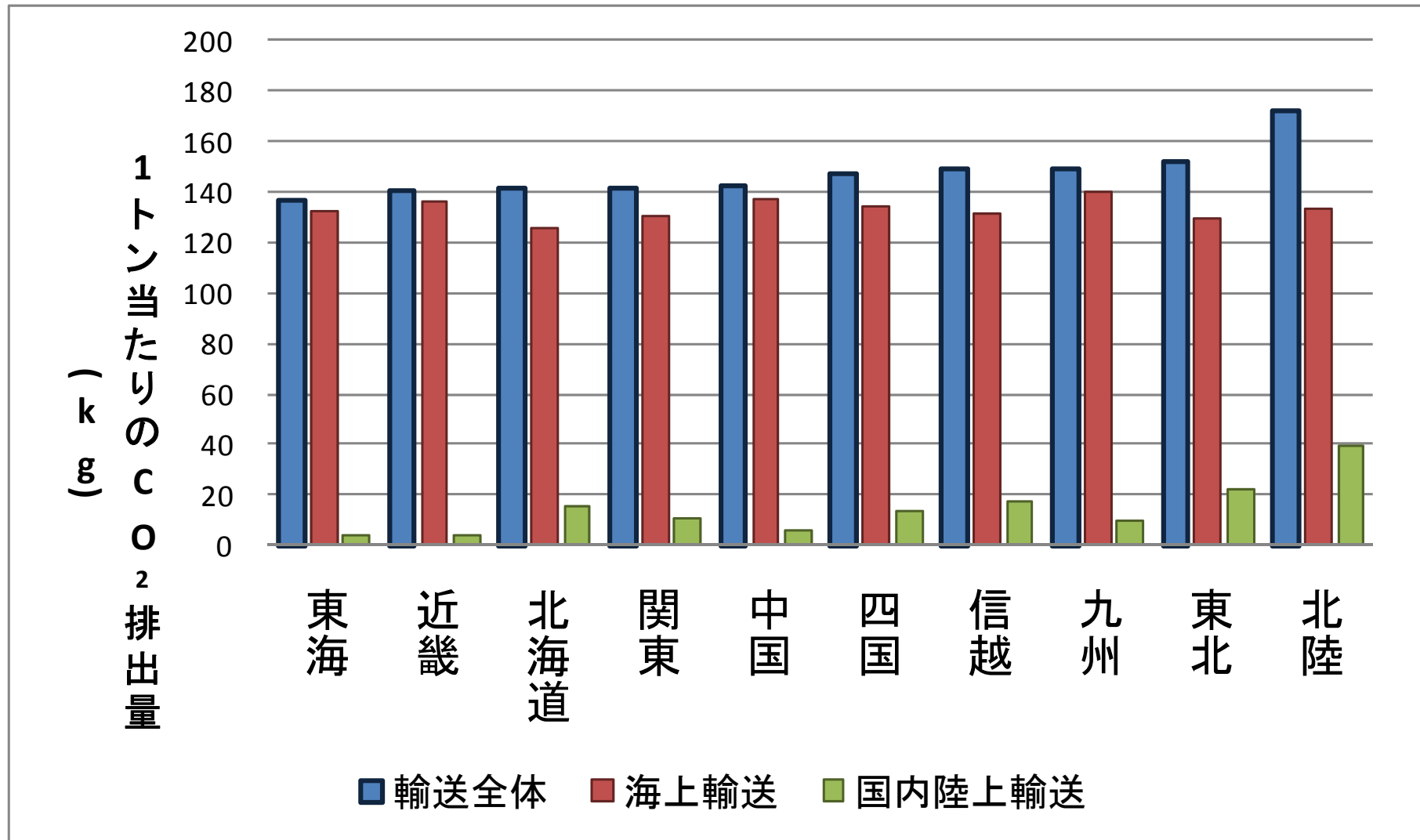
# 地域



# 地域別・総CO<sub>2</sub>排出量



# 地域別・1トン当たりのCO<sub>2</sub>排出量



## 6. 結論

# 結論

- 本研究では2008年度の我が国の製粉用の小麦輸入における輸送部分からのCO<sub>2</sub>排出量について現状把握を行った

## その結果

- 海上輸送によるCO<sub>2</sub>排出量が606,006トンと全体の97%を占めており、船舶輸送によるCO<sub>2</sub>排出量を削減する必要がある
- 国内陸上輸送については工場を臨海部に立地する方が多くのCO<sub>2</sub>排出量を削減できる

# 7. 今後の課題

# 今後の課題

- 本研究で対象とした範囲は一部分である
- より多くのCO<sub>2</sub>排出量削減のためには輸送全体の視点からの検討が必要である  
(製粉工場→二次加工工場→消費地)
- より精緻な検討のために港への荷役によるCO<sub>2</sub>排出量や、工場でのCO<sub>2</sub>排出量についての現状把握も重要である