

# 日中間国際貨物のインターモーダル輸送システムの構築 —海上輸送のデイリーサービスに関する検討—

A Study on the Construction of Intermodal Transport System for International Freight  
based on Sea Daily Service between China and Japan

厲 国権 (LI Guoquan, Senior Researcher)

運輸政策研究所 (Institute for Transport Policy Studies)

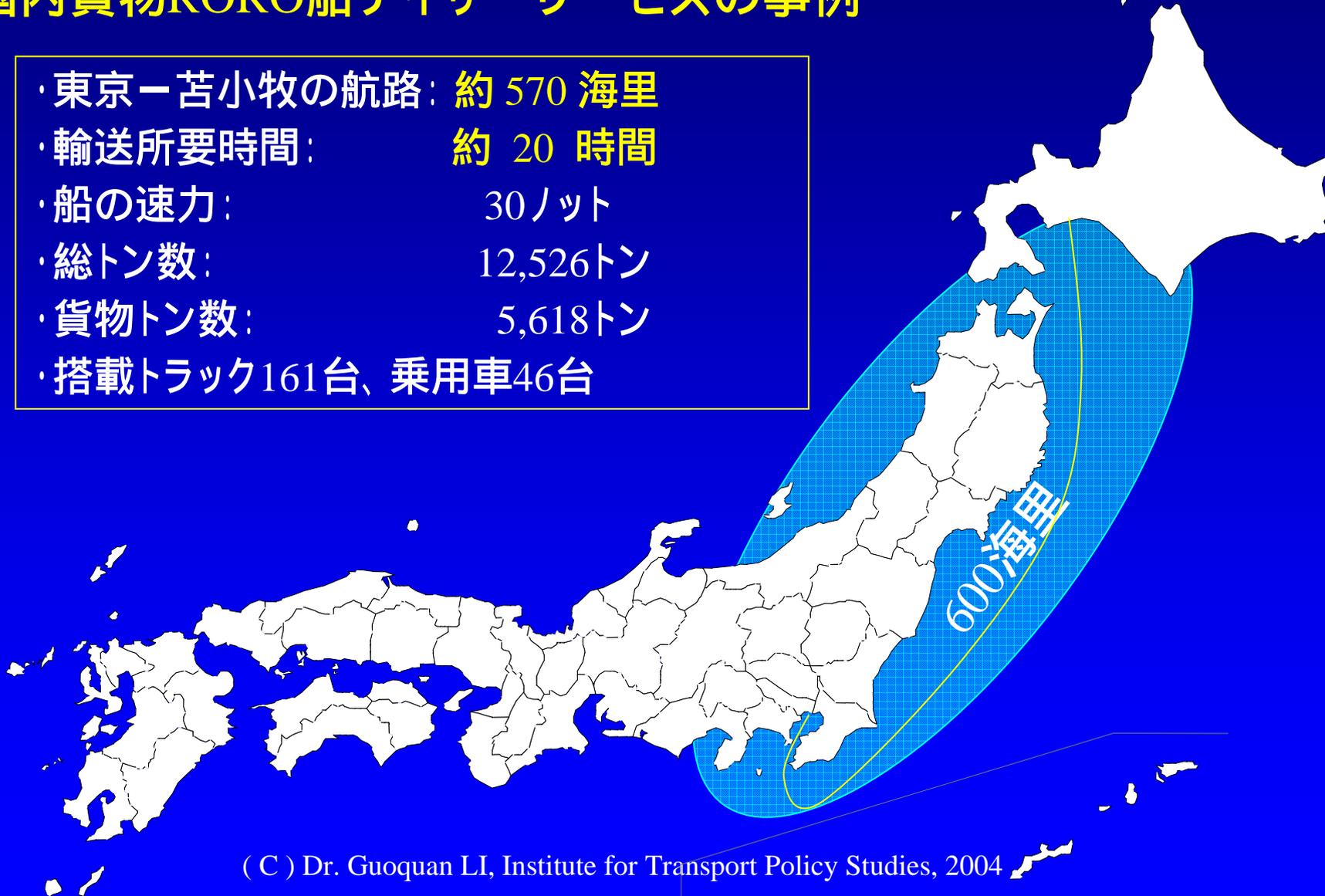
2004年11月25日

# 国際海上デリーサービスの事例

- ・下関－釜山の航路：約 123 海里
- ・輸送所要時間：約 14 時間
- ・船の速力：18ノット
- ・総トン数：16,187トン
- ・搭載コンテナトレーラーTEU:158、  
乗用車39台、旅客定員438人

# 国内貨物RORO船デイリーサービスの事例

- ・東京ー苫小牧の航路：約 570 海里
- ・輸送所要時間：約 20 時間
- ・船の速力：30ノット
- ・総トン数：12,526トン
- ・貨物トン数：5,618トン
- ・搭載トラック161台、乗用車46台



# 本研究の背景と目的

## 1) 本研究の背景

日中間貿易量の激しい伸び

両国間に流動している貨物内容の大きい変化

両国の国内輸送への大きい影響

既存貨物輸送における複数の問題

- ・海上輸送では所要時間

- ・航空輸送では高輸送費用と輸送容量

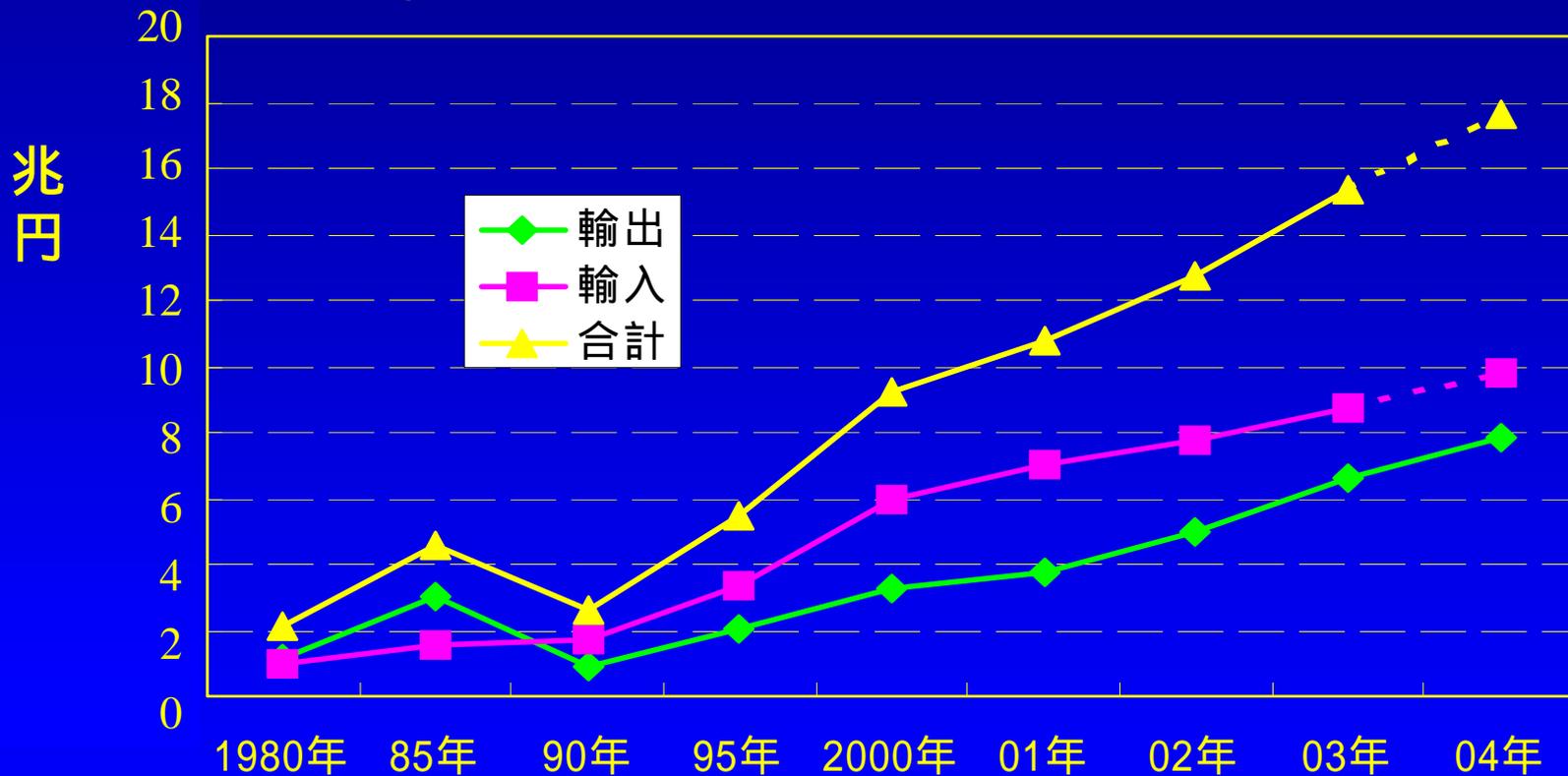
## 2) 本研究の目的

海上貨物輸送の現状を分析するとともに、対応策の1つとして近海海上デイリーサービスに基づいたインターモーダル貨物輸送システムの構築とそのシステムのフィジビリティを検討する。

# 1. 中国の国際貿易の変化と日本

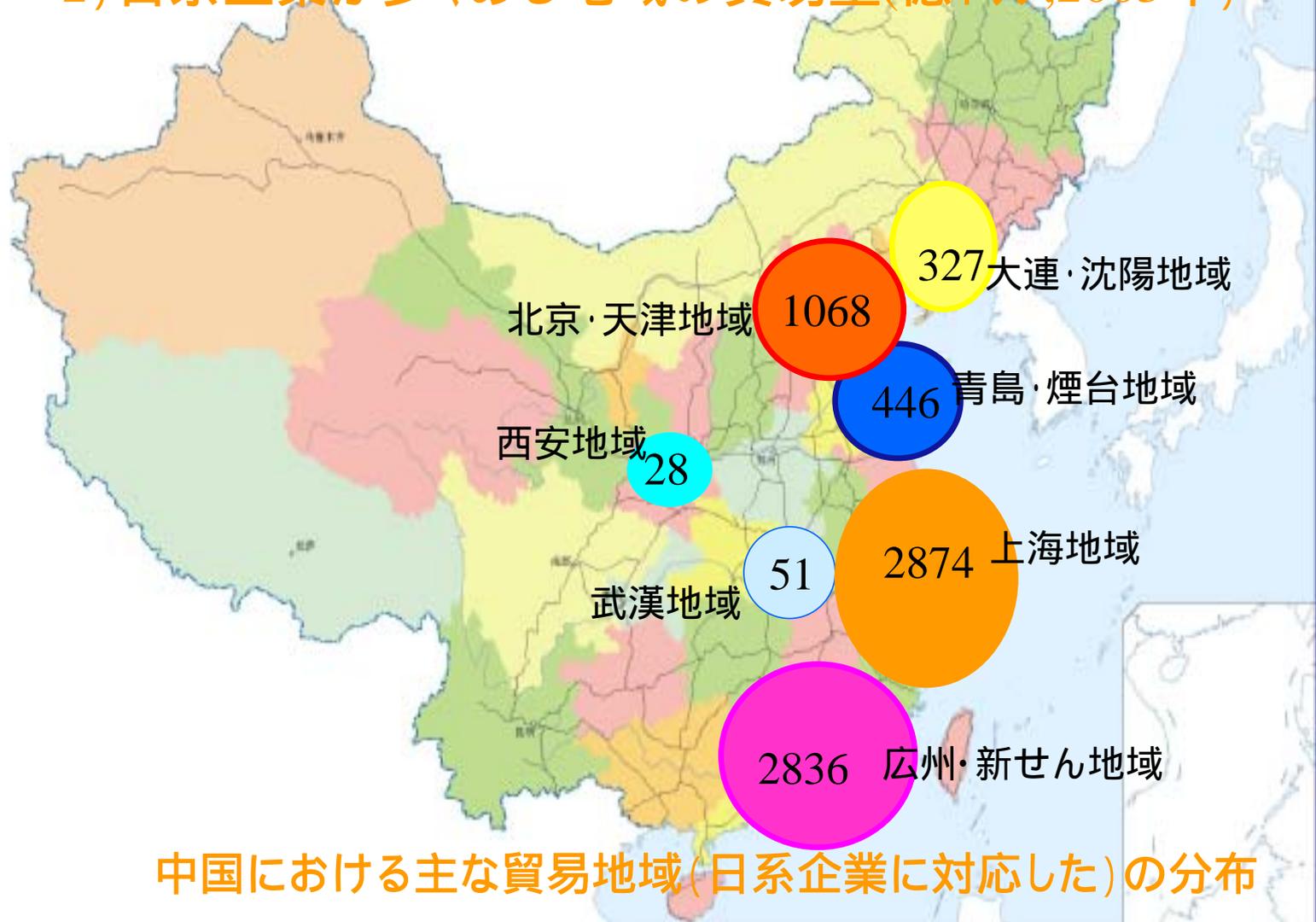
中国の国際貿易額： 2003年に8512億ドル 04年に約12000億ドル

## 1). 日本・中国間の貿易額の変遷



出所：日本貿易統計より作成と推定

## 2) 日系企業が多くある地域の貿易量(億ドル,2003年)





## 2. 海上コンテナ貨物輸送と問題点

### Sea Container Freight Transport System and Its Issues

#### 2.1 日中間の既存コンテナ輸送パターン

##### Patterns of container transport between China and Japan

陸上輸送からハブ港に集中する  
ハブ港間の輸送



フィーダーからハブ港に集中する  
ハブ港と主要港間の輸送



台湾の港を経由しながらハブ港  
主要港 ハブ港……輸送



地方港 ハブ港 主要港 地方港  
……両国間の輸送



地方港 地方港 ……地方港……両国間の輸送



地方港 釜山港でトランシップによって両国間の輸送



フェリーとRORO船 釜山港で積み替えによって両国間の輸送



フェリーとRORO船で両国間の輸送

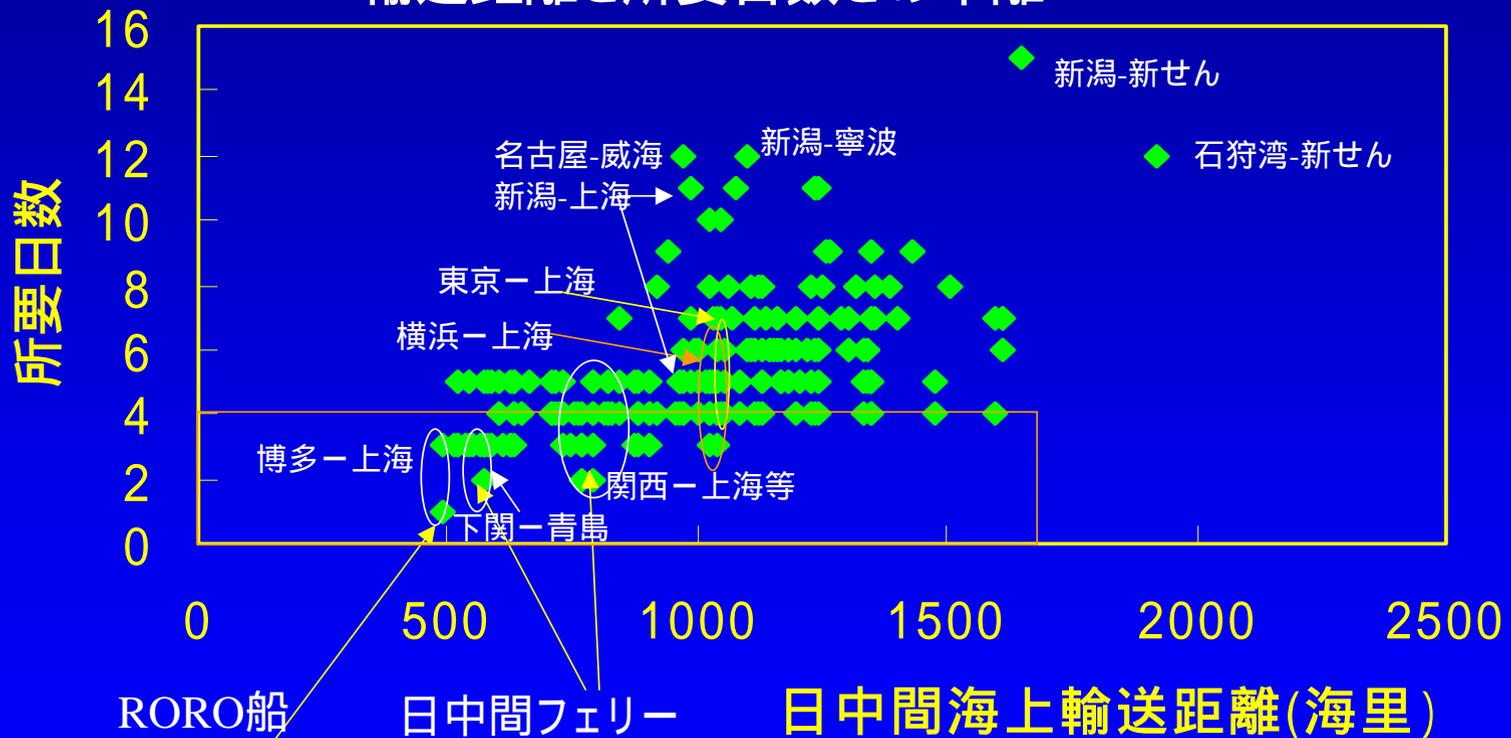


## 2.3 既存海上コンテナ輸送システムの問題点

コンテナ船の迂回寄港による海上輸送時間が長すぎること

日中間コンテナ定期船の海上輸送距離(海里)と所要日数

輸送距離と所要日数との乖離



出所: 国際輸送ハンドブックより作成

# コンテナターミナルにおける一定の処理時間が必要

## コンテナ港で作業プロセス



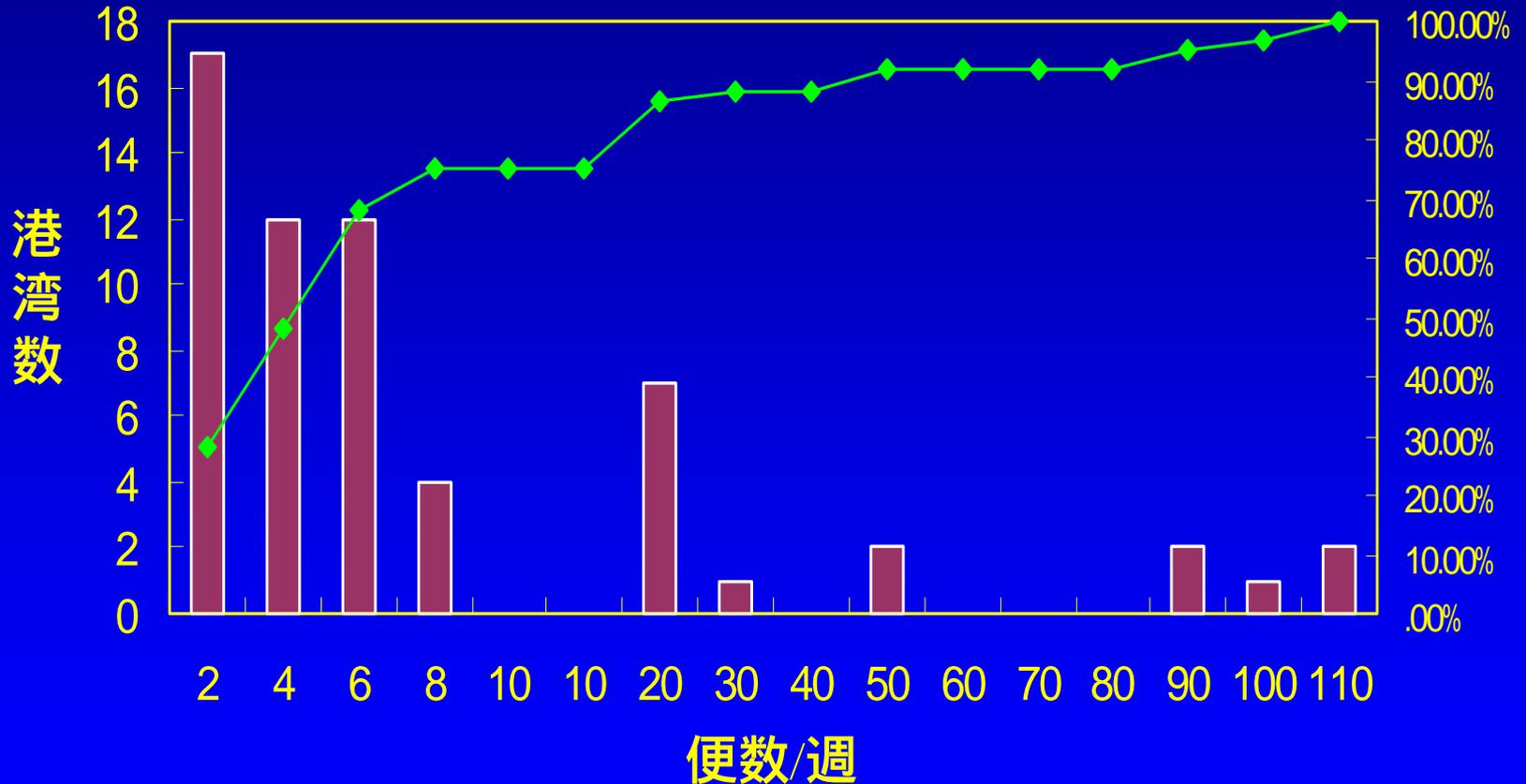
## 輸入手続に係る所要時間



目標: 2日程度 (平成17年)

# 地方コンテナ港の便数が少ない

75%のコンテナ港は、コンテナ船の寄港数が8便/週以下



# 港湾周辺の道路混雑と環境問題

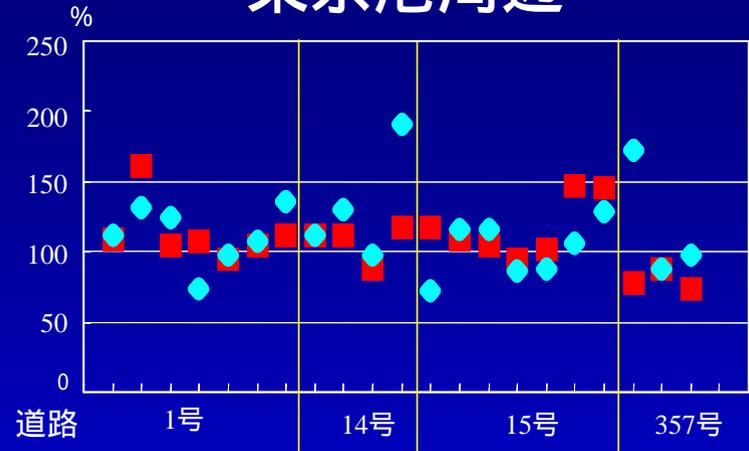
## 道路混雑問題

### 港周辺の道路混雑度

(平成2年と平成9年との比較)

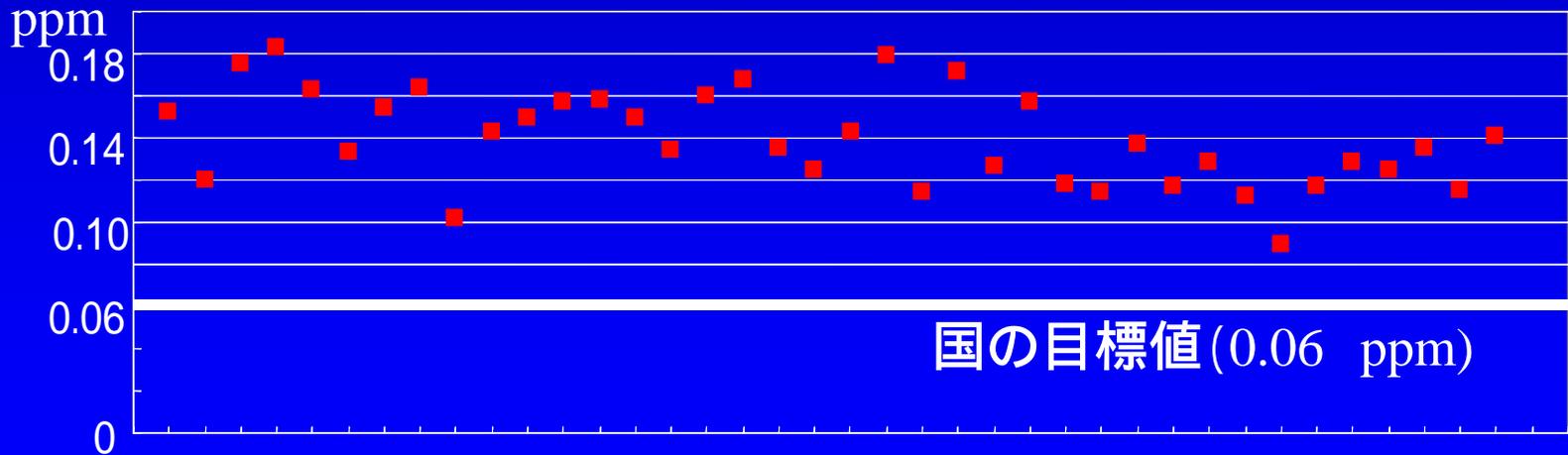


## 東京港周辺



## 環境問題

### 東京湾周辺地域におけるNO<sub>x</sub>濃度 (ppm)



平成12年度日本の大気汚染状況より

## 2.4 日中間貨物輸送の課題と対策

### 日中間貨物輸送の課題

- ・海上貨物輸送時間の短縮
- ・ターミナルで荷役作業と手続の改善
- ・各地域の国際貨物輸送の特定港湾への集約と便数の増加
- ・港湾へのアクセスサービスの向上
- ・環境の改善

日中間貨物を効率的に輸送できるシステムが求められる

近海海上デیلیーサービスに基づいたインターモーダル貨物輸送システムの構築

# 3. 近海海上デیلیーサービスに基づいた インターモーダル輸送システム

## 3.1 システムの概念と特性

### 1) このシステムとは

海上デیلیーサービス貨物輸送を環境に優しい鉄道との効率的かつ合理的に結合することによる荷主ニーズに対応できるし、航空との競争力を有する輸送システムである

### 2) サービスの特性

海上デیلیーサービス:

- ・海上輸送時間が24時間以内
- ・毎日輸送サービスを提供すること

・美味しい上海蟹！

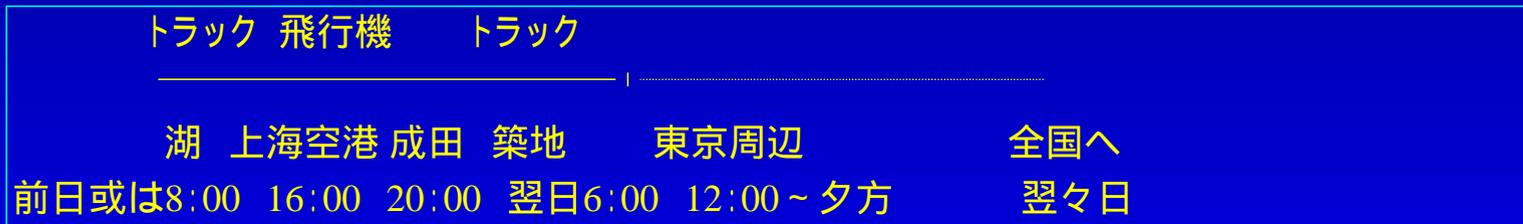
その美味しさは、活き上海蟹を料理することによる

・しかし、日本では高い

11,700円/300g(税込)送料別

・現状の流通ルート：

/量が僅かで輸送時間も1.5～2日以上



・海上デイリーサービスを導入する場合：博多1.5日、大阪2日、東京3日



日本で上海蟹を安く食べるため！

# 既存の輸送体制では荷主ニーズに合わない輸送サービス

航空貨物単価：高  
(円/kg)

1万

輸送条件：

- ・貨物価額
- ・スケジュール
- ・鮮度の保持
- ・ロット量
- ・付加価値
- ・迅速性
- ・輸送コスト

輸入貨物の品類

- ・再輸入品
- ・医薬品
- ・元素
- ・電気製品
- ・精密機器
- ・化学製品
- ・雑貨製品
- ・一般機械
- ・衣類
- ・非金属製品
- ・プラスチック
- ・輸送機器
- ・織物用糸
- ・精油
- ・魚介類
- ・果実野菜
- ・その他

航空貨物・海上コンテナ貨物の共通品類

荷主のモード変更：  
 航空 海上：13.4%  
 海上 航空：32.8%  
 変更なし：53.8%

出所：造船業基盤整備事業協会 (H12)  
 「国際航海型TSLの輸送需要・仕様調査」

コンテナ貨物単価：低

300

## 荷役時間が短い

ROROやフォクスリフターで荷役移動の削減と荷役機械の簡便化と情報の一体化による海上輸送と鉄道輸送とのスムーズな結合

## 陸上輸送利便性が高い

- ・速達性
- ・定時性
- ・正確性

## 環境に優しい

- ・鉄道の利用
- ・港湾荷役と移動の簡便化による環境負荷が低い

## 大量輸送機関の結合

- ・海上-陸上の輸送容量や貨物ロット量のマッチ

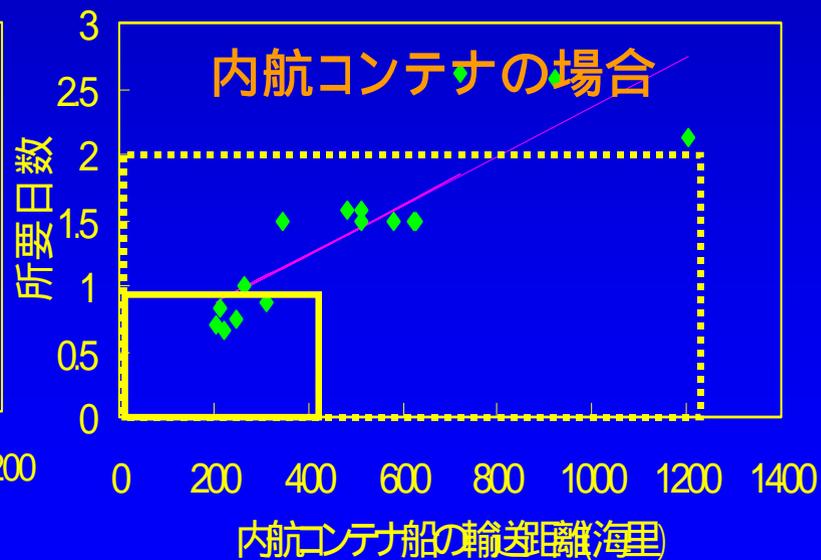
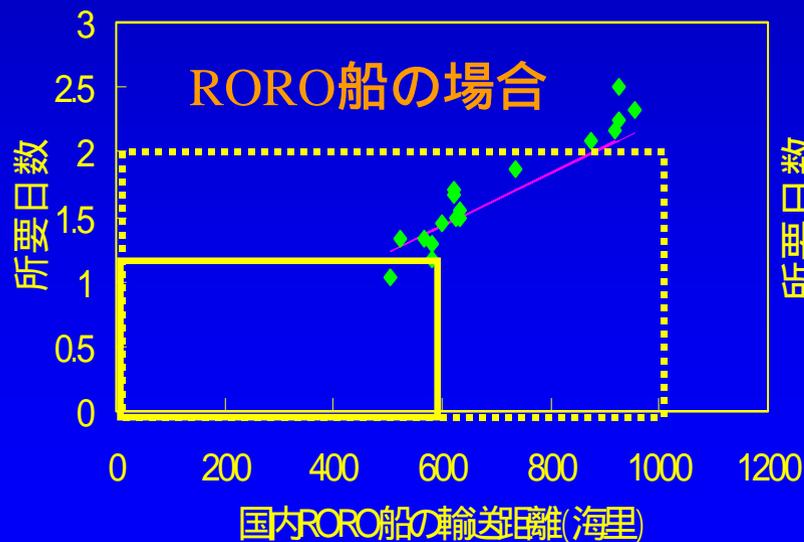
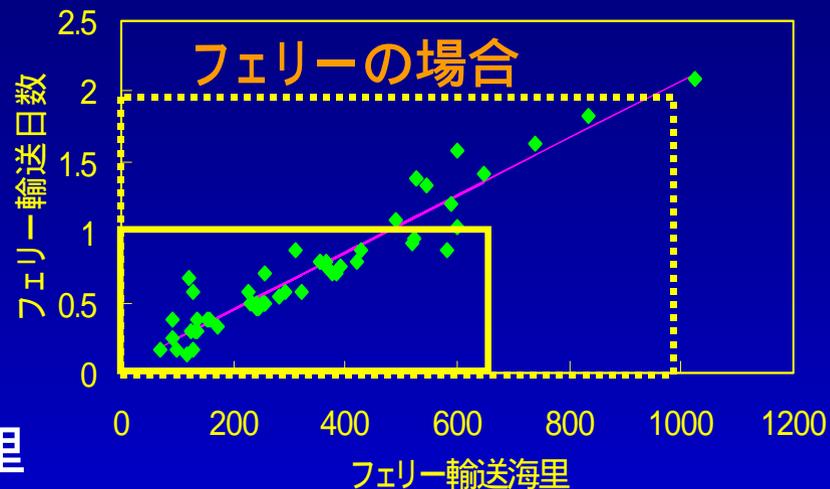
## 3.2 日中間貨物輸送の海上デیلیサービスの可能性

### 1) 国内海上輸送の所要時間

1日以内の航路長:

- ・フェリー: 650海里以内
- ・RORO船: 600海里以内
- ・コンテナ船: 400海里以内

2日の航路長: 1000 ~ 1200海里



## 2) 日中間海上輸送の航路長



### 3.3 海上輸送と鉄道輸送の連結点とシナリオ

#### 1) 既存輸送施設に基づいた連結点のロケーション設定の考え方

- ・地理上の条件： 短時間で船の加速ができる
- ・24時間で上海との海上輸送の可能性
- ・連結点周辺の物量：  
連結点周辺に一定の物量が存在
- ・鉄道へのアクセスが便利
- ・複数方面の鉄道ダイヤサービス



現実：北部九州(博多・北九州)

## 2) 近海デイリーサービスインターモーダル 輸送システムのシナリオ 北部九州を連結点とする場合

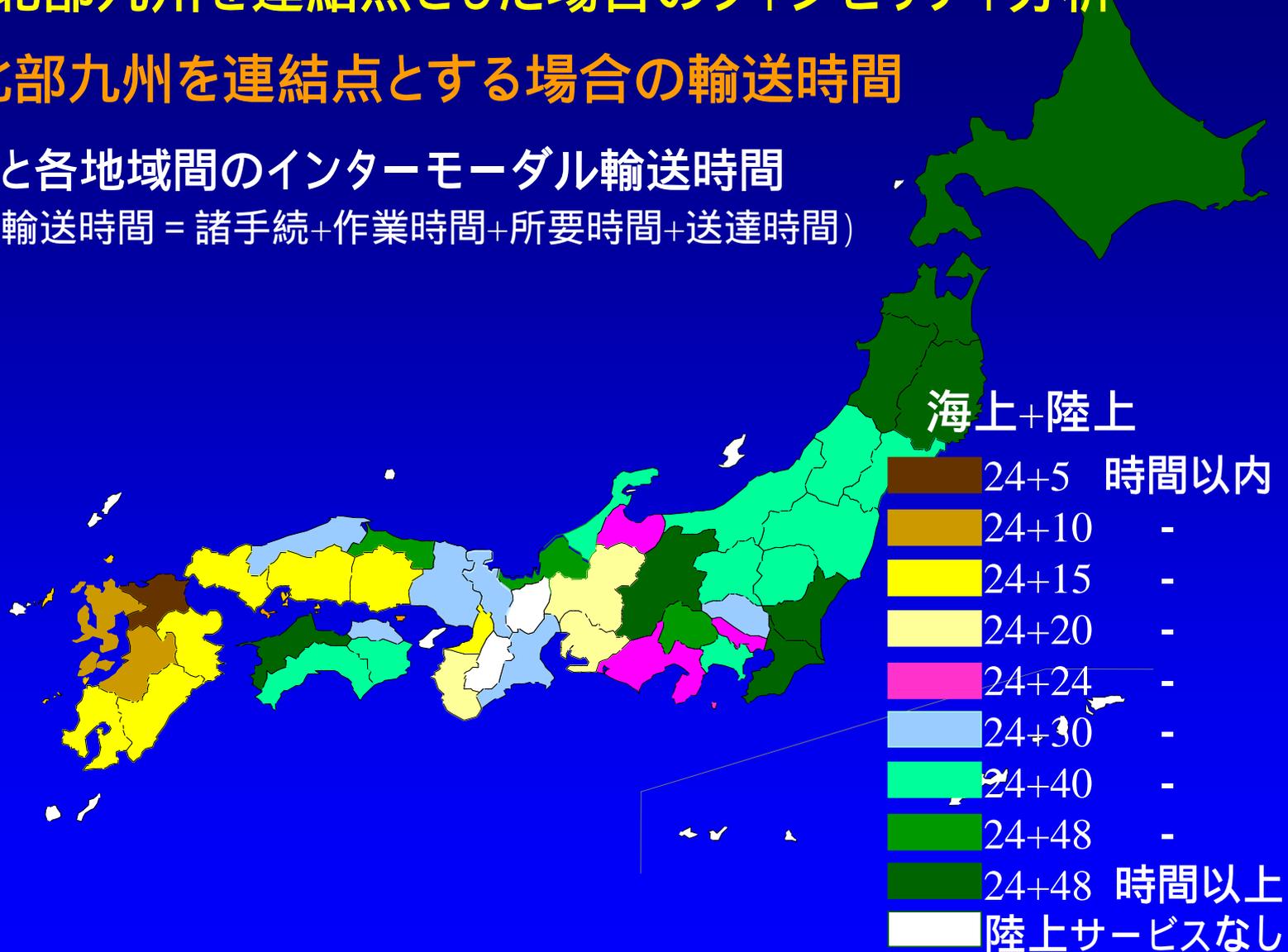


## 4. 北部九州を連結点とした場合のフィジビリティ分析

### 1) 北部九州を連結点とする場合の輸送時間

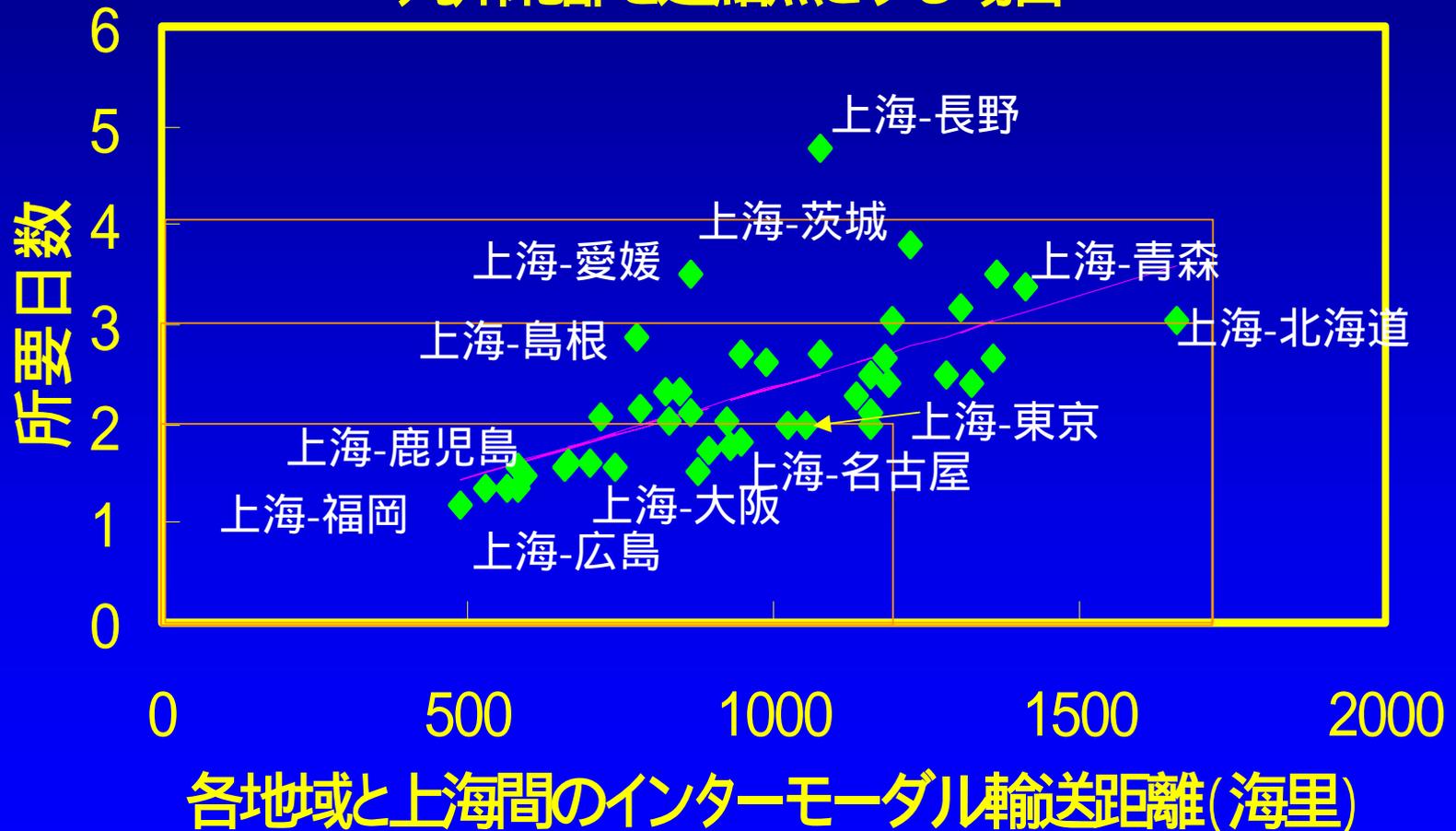
上海と各地域間のインターモーダル輸送時間

(鉄道輸送時間 = 諸手続+作業時間+所要時間+送達時間)



# 上海—各地域間のインターモーダル輸送距離と輸送日数

## 九州北部を連結点とする場合



## 2) フィジビリティ分析の設定条件

### ・各地域と上海周辺地域の輸送量

H13年9月1 - 7日全国輸出入貨物流動調査にもとついたもので  
日中間コンテナ貨物輸送の約50%は、日本・上海間の輸送

### ・海上輸送の技術条件

最高速力30ノットのRORO船  
(600海里以内に、24時間で運送可能)

### ・陸上輸送の条件

既存の鉄道コンテナ輸送

### ・海上運賃と諸料金、及び陸上輸送料金

実勢運賃と料金を参考に設定

### ・陸上輸送ルートの設定

既存鉄道ダイヤ

### 3) インターモーダル輸送量の推定

#### ・輸送機関選択モデルによるインターモーダル輸送分担率の推定

$$\text{非集計ロジットモデル: } P_i = \exp(W_i) / \sum_k \exp(W_k)$$

$$W_i = \text{定数} + \text{パラメータ1} * (\text{輸送時間}) + \text{パラメータ2} * (\text{輸送費用})$$

	パラメータ	t - 値
定数	- 2.1224	- 4.0059
輸送時間(時間)	- 4.2929*10 <sup>-2</sup>	- 5.7676
輸送費用(円/TEU)	- 6.5246*10 <sup>-5</sup>	- 2.6715

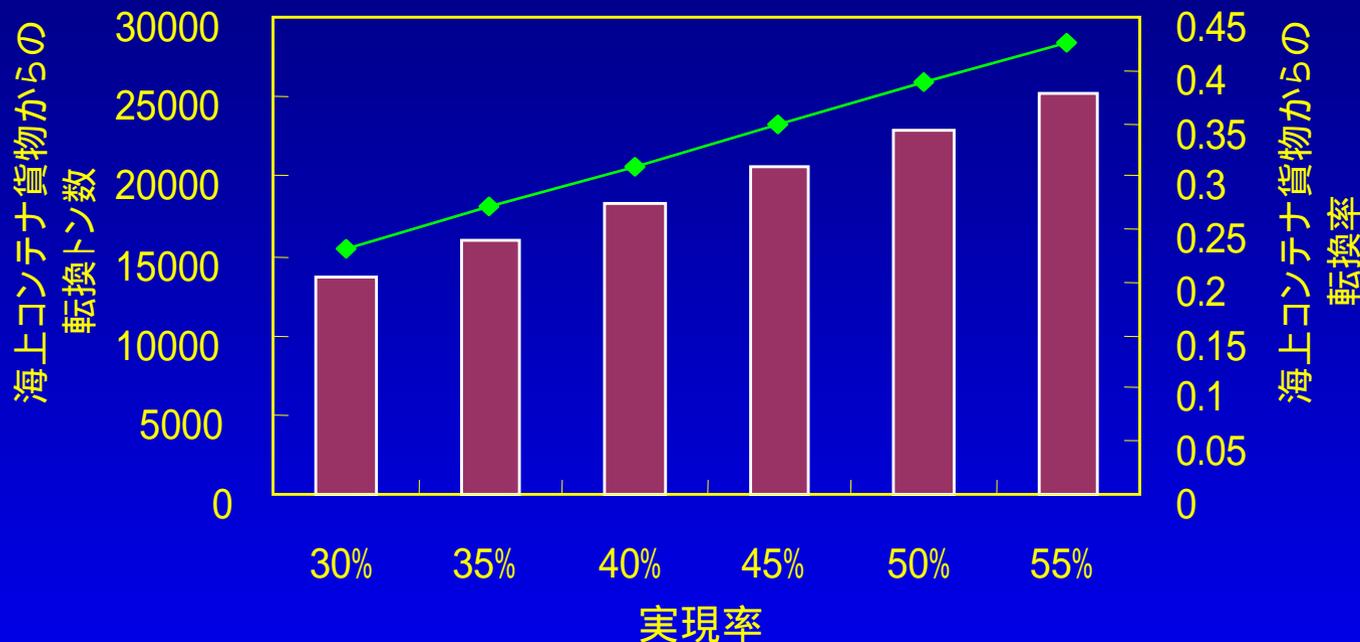
出所: 運輸省海上技術安全局H12年: 「国際海上輸送を取り巻く現状とTSL利用可能性について」

#### ・インターモーダル輸送量の推定値

$$= \sum_k (\text{上海-地域}k \text{ 間のコンテナ輸送量} * P_k)$$

## 4) 上海と日本のインターモーダル輸送量と便数の設定

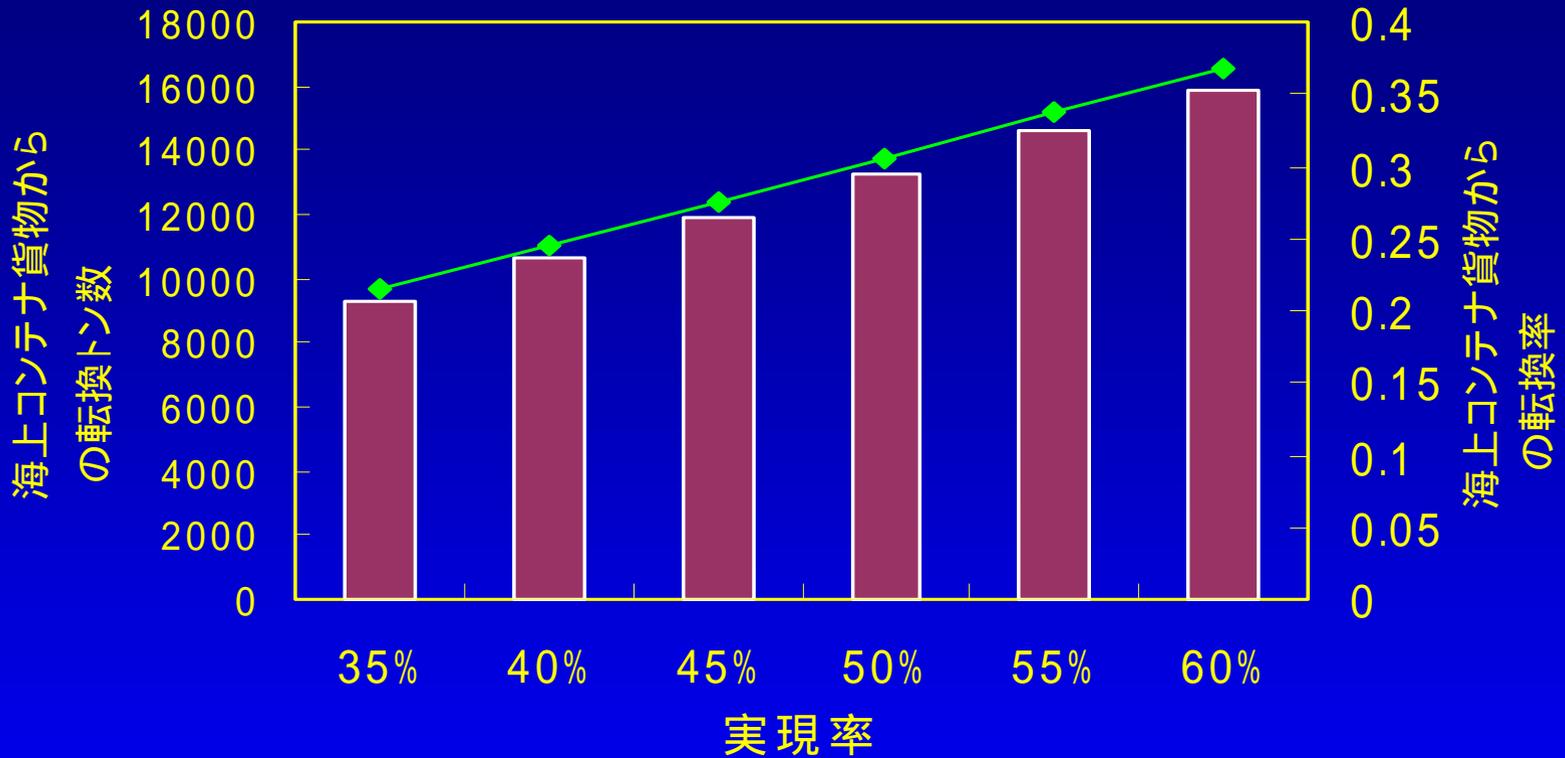
### ・上海から輸入貨物のインターモーダル輸送量



### ・船便数の設定 (積載率90%、シャシ数:200)

実現率	30%	35%	40%	45%	50%	55%
便数/週	6	6	7	8	9	10

# 上海へ輸出貨物のインターモーダル輸送量



## 船便数の設定 (積載率80%、シャシ数:200)

実現率	35%	40%	45%	50%	55%	60%
便数/週	4	5	5	6	7	7

## 5. まとめ

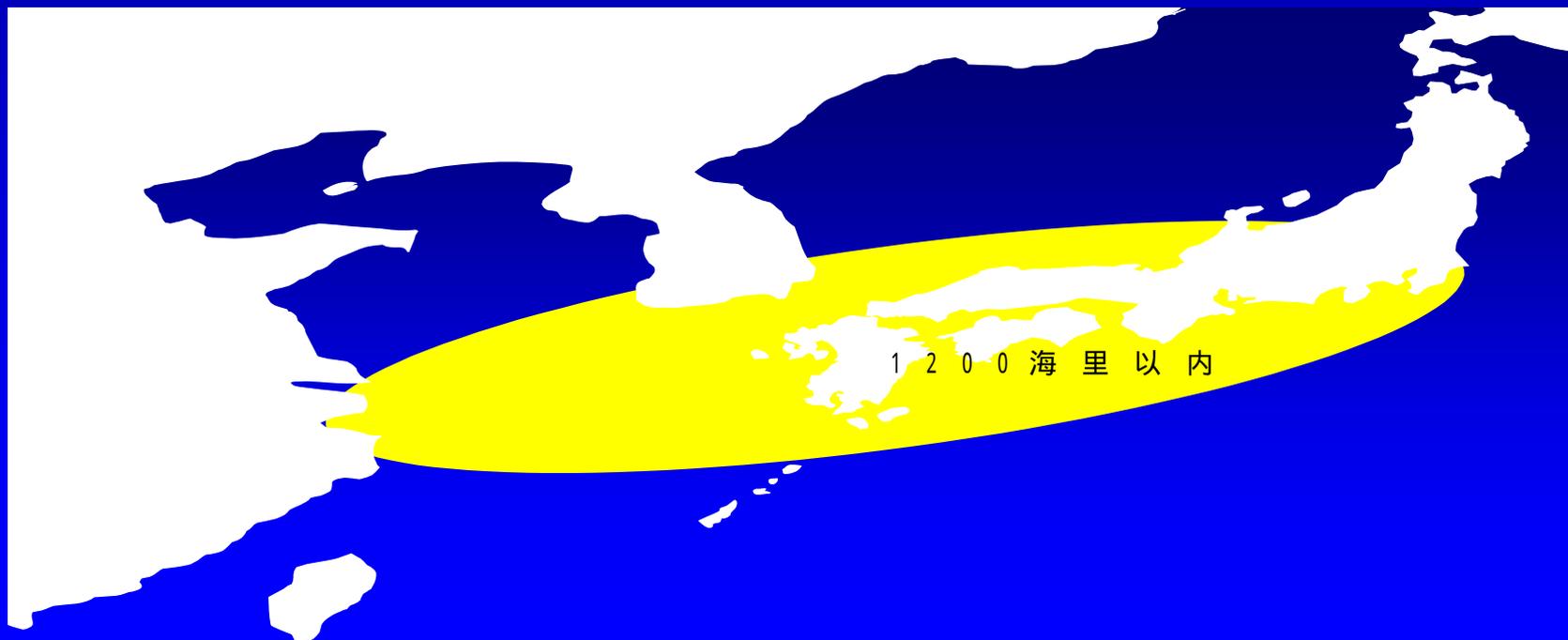
日中間の経済貿易の緊密化による貨物輸送が増加する一方、既存のコンテナ輸送に多くの問題点を考察した。

その対応策として新しいインターモーダル輸送システムの構築を提案し、フィジビリティを分析した結果：

日中間の近海海上デیلیーサービスインターモーダル貨物輸送システムの実現性が高い

## 今後の課題

- RORO船のスピードアップによる上海ー関西、関東の近いところまでの海上  
デیلیーサービスインターモーダル貨物輸送システムの構築
- 日中間のインターモーダル輸送の実現に関する政策や両国の陸上輸送の  
課題及び整備制度等の検討



ご清聴ありがとうございました。