北東アジアにおける貨物自動車の相互通行に関する研究

非常勤研究員
魏　鍾振

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

本日の報告内容

1. 研究の背景と目的

2. 北東アジアにおけるシームレス物流の現状

3. 貨物自動車の相互通行による効果の定量分析

4. 韓日間の実証実験の事例に基づく効果検証

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

研究の背景

- 北東アジア諸国間の経済交流の拡大による貨物輸送需要の増加
- グローバル・サプライチェーンの拡大による高度な輸送サービスの要求
  - スピーディで効率的な国際物流システムの構築が課題
  - シームレスな国際輸送のニーズとへの対応が課題

⇒EUやASEANなどでは、輸送効率や輸送品質確保を目的とした国際運輸部門での協調等の取組みが進展

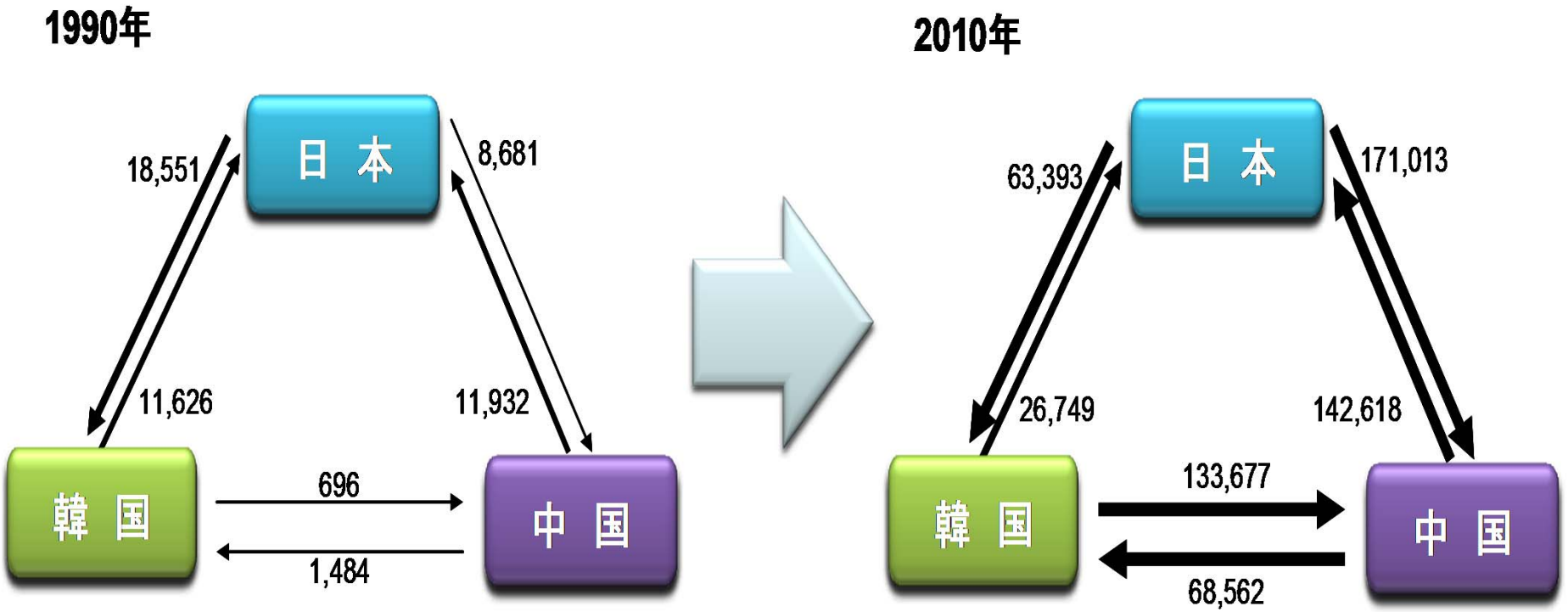
- 北東アジアでは?
- 各国の各種規制により円滑な国際物流が阻害されている

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

北東アジアを取り巻く国際物流の現状

- 水平分業の進展に伴い、3カ国間では経済交流が活性化している。
- 貿易取引額は、日韓間が3.0倍増、日中間が15.2倍増、韓中間が92.8倍増となり、3カ国間の経済が深化している。

●日中韓における貿易取引の変化（百万ドル）



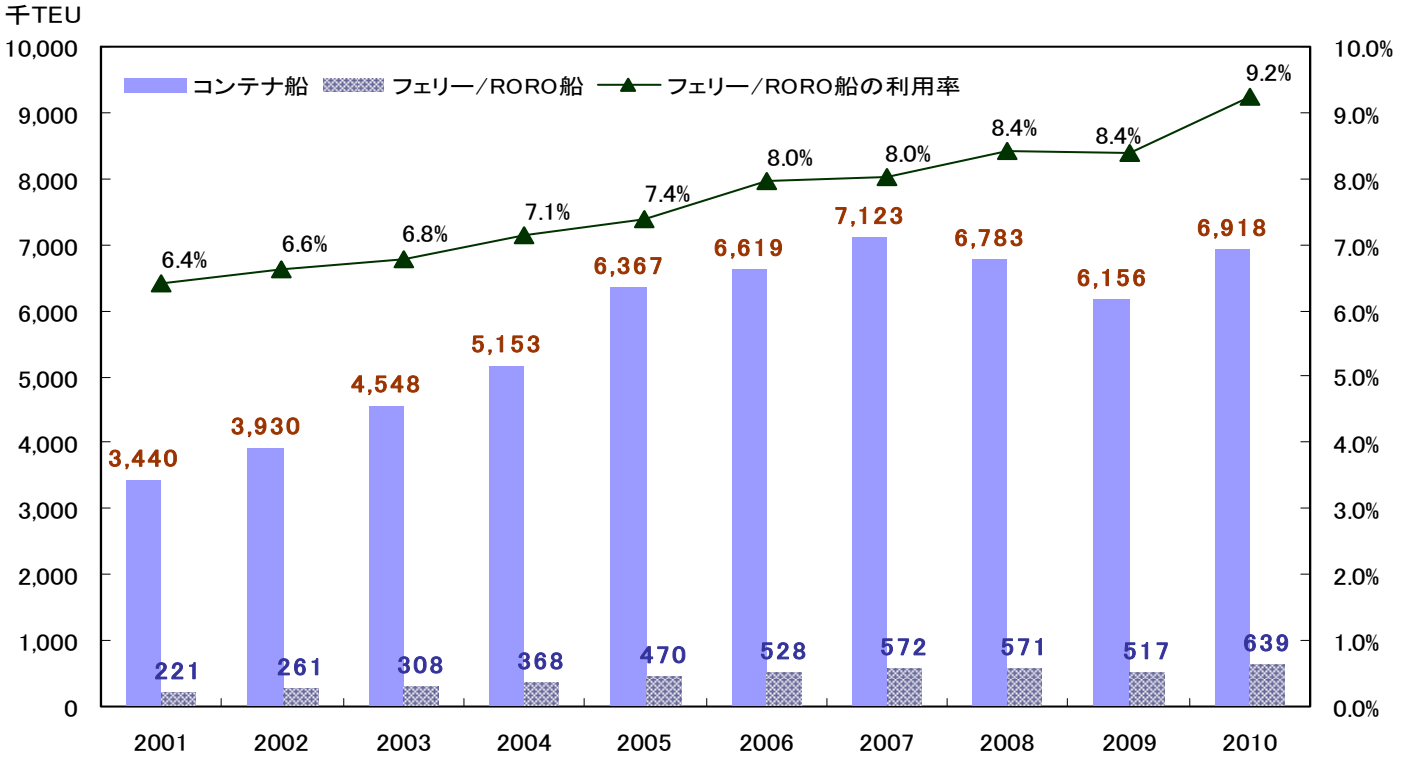
資料：RIETI-TID 2011（http://www.rieti-tid.com/）より作成

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

北東アジアにおけるフェリー/RORO船の貨物輸送量

・北東アジアにおける国際貨物輸送は、99.8%（重量ベースでは）コンテナ船とフェリー/RORO船が担っている。
・その内、フェリー/RORO船の利用率は、9.2%であり、SCMを支える輸送手段としての利用が増えている。（**年平均伸び率10%**）

●北東アジアにおける国際フェリー/RORO船の貨物輸送量の推移



資料：オーシャンコマース『国際輸送ハンドブック』各年及び国際フェリー航路を持つ各港湾局の統計資料より作成

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

国際フェリー・RORO船による貨物輸送形態

・国際フェリー/RORO船による貨物輸送は、

→韓日航路の約50%がコンテナ貨物である。
（残りの約50%の貨物は特殊車両を利用した貨物である。）
→日中航路ではほぼ100%がコンテナ貨物である。

	韓日航路		日中航路	
	日本→韓国	韓国→日本	日本→中国	中国→日本
コンテナ貨物	50%	60%	90%	95%
コンテナ貨物以外	50%	40%	10%	5%

資料：財団法人国際東アジア研究センター（2011）『国際フェリー・RORO船の物流基本調査』

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

貨物自動車による輸送ニーズ

【特殊車両】

－特殊な貨物を輸送する車両

活魚車

エアサスペンション車両

低温冷凍車

重量物輸送

資料：釜関フェリーホームページ

・活魚、野菜などの鮮度の維持（水槽・温度管理）を要する品目

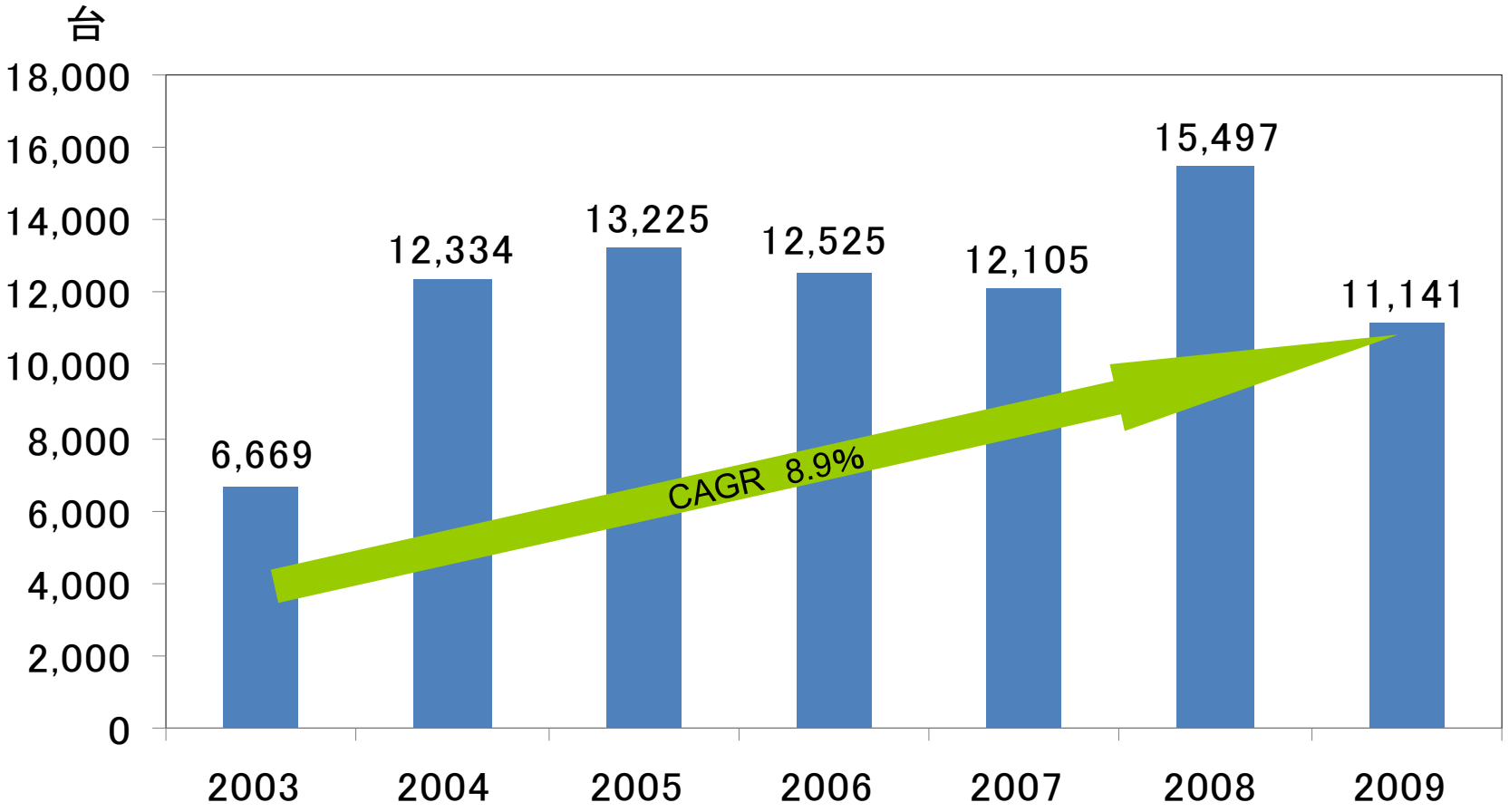
・半導体や液晶ディスプレイ、自動車部品など衝撃に弱い品目

・装置機械類や鋼材類などの重量物

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

国際フェリー・RORO船による貨物自動車台数

- 北東アジア諸国間の貨物自動車輸送台数は年間1万台
- 2003年～2009年の間、8.9%増加（年平均成長率）



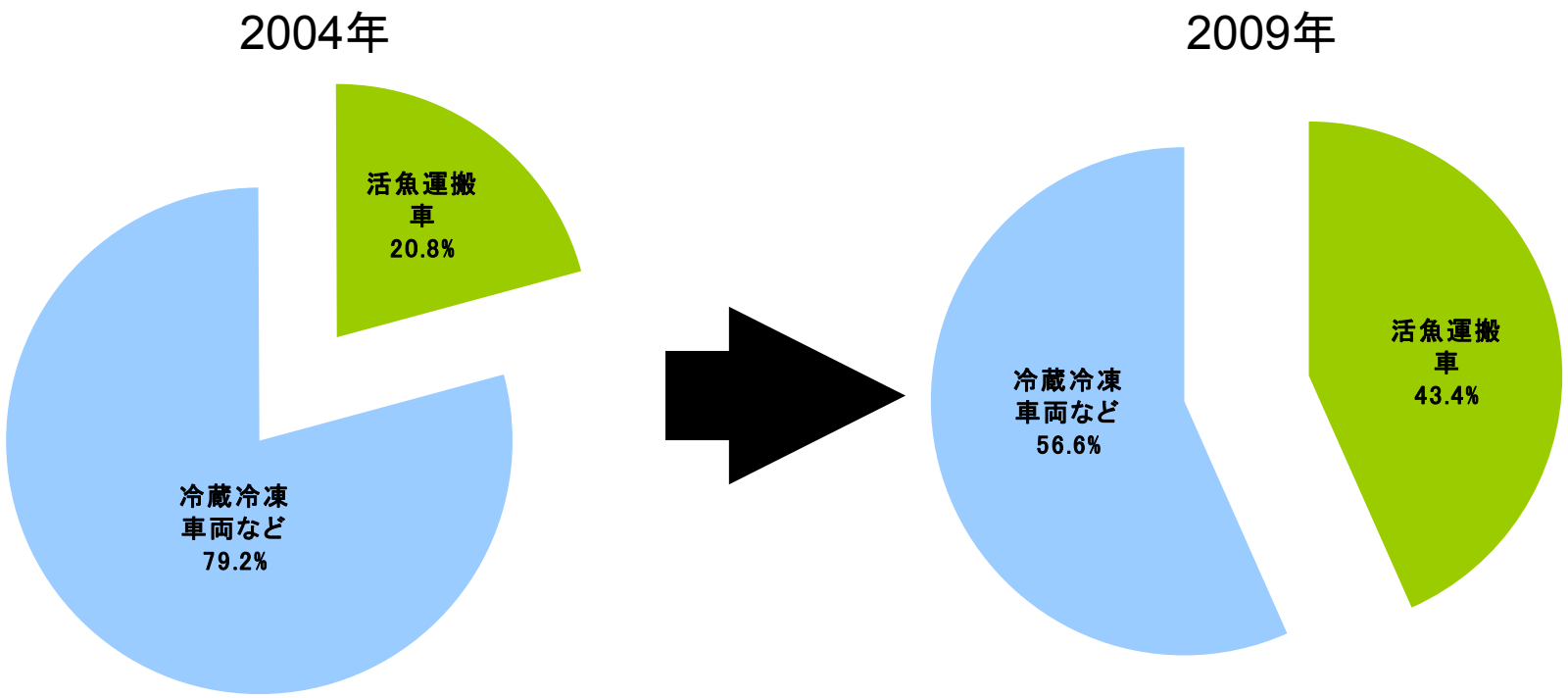
注：貨物自動車の輸送台数は韓国を中心とした周辺国間の輸送台数である。

資料：韓国関税庁

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

韓日間で輸送される貨物自動車の内訳

- 国際フェリー・RORO船を利用する貨物自動車の内訳
  - 冷蔵冷凍・エアサスペンション車両などが56.6%
  - 活魚運搬車が43.4%



資料：釜山本部関税

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

研究の目的

－北東アジア地域の物流効率化に向けて新たな国際物流システムとして導入が検討されている貨物自動車相互通行に焦点を合わせ、その必要性を明らかにする。

－現在日韓で実施されているシャーシ相互通行の実証実験の評価分析を通し、貨物自動車相互通行の促進における課題を明らかにする。

－制度及び運用上の課題を改善し、より効果的かつ円滑的な貨物自動車相互通行を実現するための方策を検討する。

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

本日の報告内容

1. 研究の背景と目的

2. 北東アジアにおけるシームレス物流の現状

3. 貨物自動車の相互通行による効果の定量分析

4. 韓日間の実証実験の事例に基づく効果検証

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

シームレス物流とは

・シームレス物流

－積替え、手続きなどの継ぎ目となる作業のハードルを下げ、貨物が止まることなくスムーズな物流を実現すること

・シームレス物流システム（日中韓物流大臣会合）

シャーシの相互通行	北東アジア物流情報サービスネットワーク(NEAL-NET)	パレットの標準化 ・パレットの再利用促進

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

シームレス物流の実現に向けて

北東アジア諸国間でシームレスな物流を行うには

・相手国で自国の貨物自動車が走行可能かどうか
　－相手国における相互通行の制度
　－相互通行が可能な範囲

・貨物自動車を搬入するための通関手続きはスムーズかどうか

北東アジアにおけるシームレスの現状

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

自動車相互通行に関する国際条約の加盟状況

	ジュネーブ会議 (Geneva,1949)		ウィーン会議 (Vienna,1968)	
	署名	批准	署名	批准
韓　国	○	○	○	×
日　本	○	○	×	×
中　国	×	×	×	×
備　考	乗用車に限定 (中華民国による加盟)		貨物自動車を含む全ての車両 (中華民国による署名)	

注：国際条約には台湾政府が加盟しているが、現在の中国政府はそれを認めていない。
資料：UNECE（United Nations Economic Commission for Europe）“UNECE TRANSPORT AGREEMENTS/AND CONVENTIONS

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

各国における貨物自動車相互通行の範囲

- 北東アジアでは、他国の貨物自動車の国内通行は認められていない。
- 但し、韓国においては税関の許可により国内通行が可能である。

	韓国	日本	中国
港湾エリア	車両、シャーシともに可	車両、シャーシともに可	シャーシのみ可
近接した保税倉庫	臨時許可が必要	不可	不可
内陸	臨時許可が必要	不可	不可

注：2010年11月に韓中政府による「海陸複合輸送協定」の締結により韓中では一部地域（山東省のみ）に限ってシャーシ相互通行が可能となっている。

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

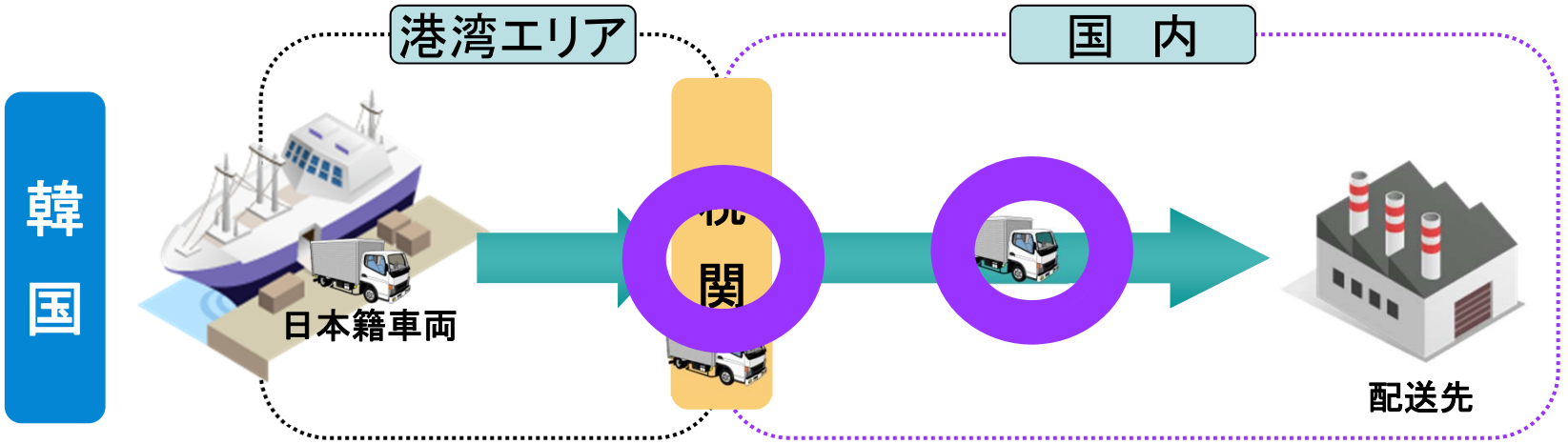
韓日の貨物自動車相互通行制度①

- 1967年の韓日閣僚会談での「船舶による車両等の一時的な輸出入を認める合意」を受け、1970年に「船便で車両等の一時輸出入を行う車両通関に関する告示」（関税庁告示第98 - 56号）制定

  →日本の特殊車両の一時的な輸入通関は可能

- 国内の関連法（自動車管理法、道路交通法等)に適用除外等の措置をとる。

  →日本の特殊車両は韓国国内も通行可能

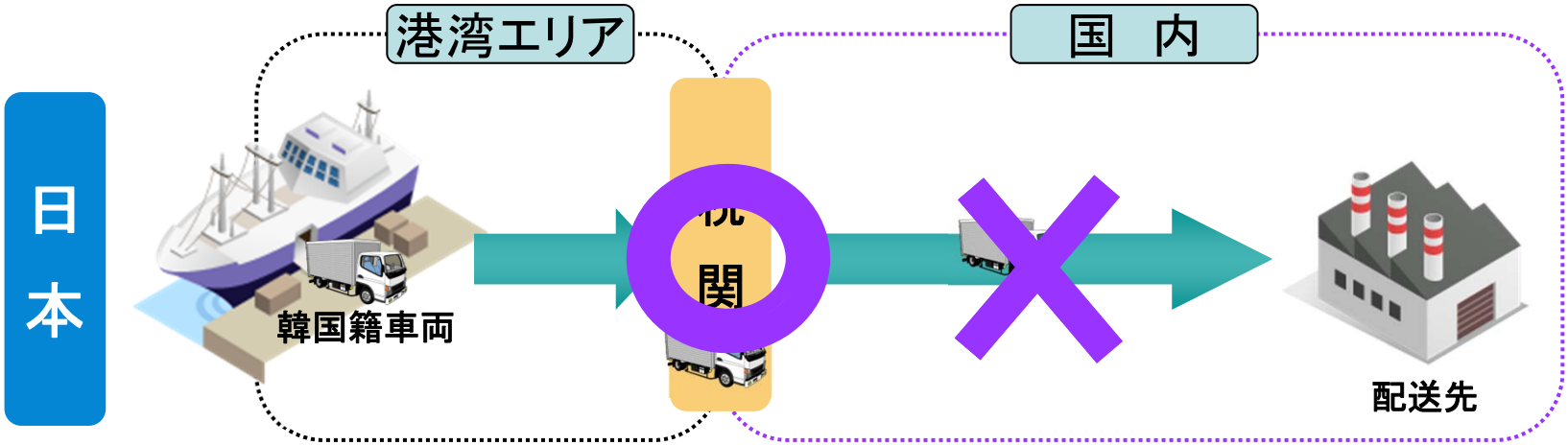


・車両の輸入通関処理　・運行許可証の発行

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

韓日の貨物自動車相互通行制度②

- 2000年に韓国政府の要請により「国際フェリーを利用し輸出入する車両の通関について」(大蔵省令第849号)の改正
  →韓国の特殊車両の一時的な輸入通関は可能
- 安全基準などを利用に道路運送車両法の適用除外等の措置はとられていない。
  →韓国の特殊車両は日本国内の通行は不可



・車両の輸入通関処理

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

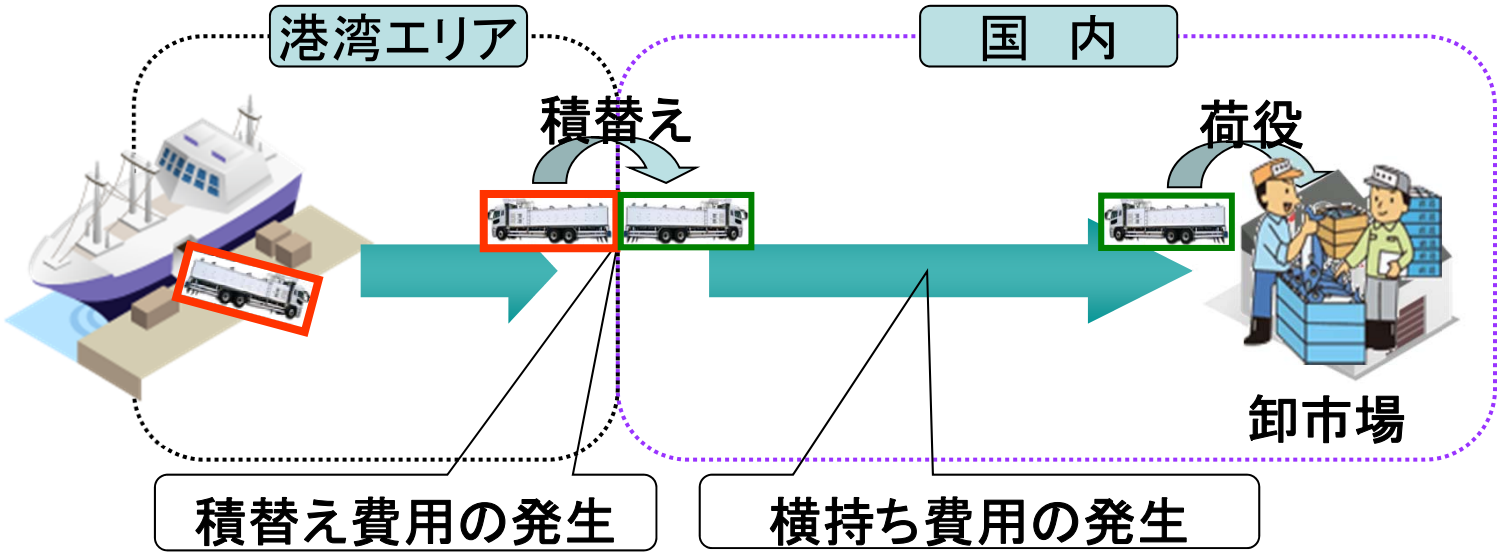
北東アジアにおけるコンテナ貨物の輸送実態

- コンテナ船によるコンテナ貨物輸送

- RORO船によるコンテナ貨物輸送

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

北東アジアにおける活魚輸送実態



- 積替え費用と横持ち費用の発生
- 網を使った積替えのため積替えによる魚へのストレス（鮮度の低下）
- 積替えによる時間のロスが発生

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

従来の輸送方式による衝撃の比較

- 荷役時の最大加速度（衝撃）は、RORO船とコンテナ船で大きな差が発生。
- 衝撃が大きいほど強固な輸出入梱包が必要となる。

	RORO（リーチ・スタッカー）		コンテナ船（ガントリー）	
	最大値	平均値	最大値	平均値
上下方向	+3.60G	+3.20G	+8.60G	+4.80G
	−3.40G	−2.20G	−13.40G	−9.68G
前後方向	+1.80G	+1.80G	+6.40G	+5.40G
	−3.80G	−2.20G	−14.20G	−7.36G
左右方向	+3.20G	+1.90G	+4.60G	+3.58G
	−3.00G	−1.60G	−8.60G	−3.84G

注：衝撃（＝加速度）とは、単位時間当たりの速度の変化率で、単位は「m/s2」であるが物流分野ではジー（G＝9.81m/s2 ）と表記するのが一般的である。

資料：ヒアリング資料

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

本日の報告内容

1. 研究の背景と目的

2. 北東アジアにおけるシームレス物流の現状

3. 貨物自動車の相互通行による効果の定量分析

4.韓日間の実証実験の事例に基づく効果検証

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

定量分析の目的と分析フロー

・貨物自動車相互通行による物流費用の削減効果（荷役・包装・時間費用）を検討する。

・分析フロー

①コンテナ船と貨物自動車相互通行の費用及び時間の比較

②韓日間の国際フェリー・RORO船のコンテナ輸送需要分析

③韓日間の国際フェリー・RORO船貨物の貨物自動車相互通行への転移量の推計

④貨物自動車相互通行による荷役・包装・時間費用の削減効果の推計

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

調査・分析の手法

○コンテナ船及びフェリー/RORO船の単価・時間

ー輸送貨物は、20ftコンテナと仮定し、輸送・荷役・時間費用を算定（日本の輸入基準）

	コンテナ船	フェリー/RORO船
輸送費用	韓国船主協会	韓日間の国際フェリーの平均貨物輸送運賃
荷役費用	IT-Silkroad LtdのTCS（Trade Cost & Requirement Simulator）	韓国側：国土海洋部の「港湾荷役料金表（2012）」 日本側：自動車専用船の荷役費用（港湾料率表（名古屋港））の適用
時間	韓国側：韓中間の被牽引トレーラー相互通行の運営方案及び経済的効果分析（KOTI、2009） 日本側：コンテナは、第10回 輸入手続の所要時間調査（総務省） フェリー・RORO船は、事業者ヒアリング	

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

コンテナ船との競争力比較

単位：時間、$/TEU

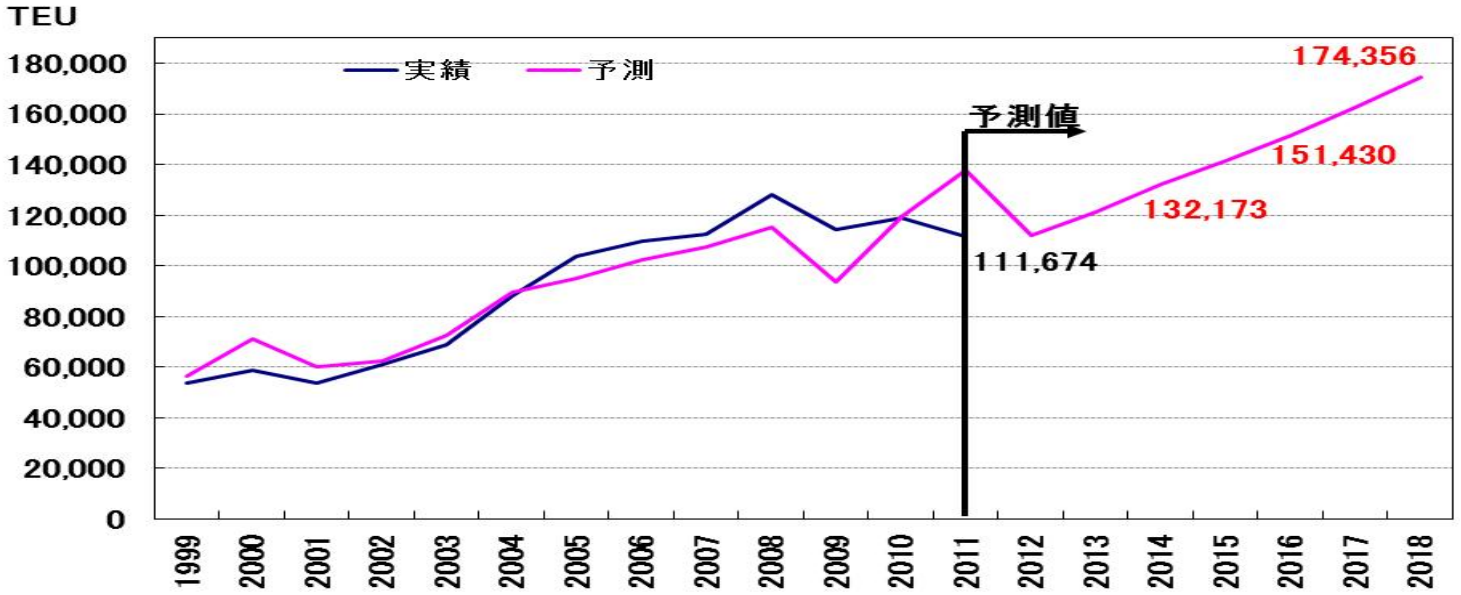
		コンテナ船（A）	フェリー・RORO船（シャーシ相互通行）（B）	（A）－（B）
時間	港湾処理（韓国）	12	9	3
	海上輸送	18	13	5
	港湾処理（日本）	31	7	24
	小計	61	29	32
コスト	港湾処理（韓国）	140	26	114
	海上輸送	350	555	−205
	港湾処理（日本）	510	77	433
	小計	1,000	658	342

注：1. 海上運賃には燃料割増料と通貨変動割増料を除く金額である。
2.港湾処理費用は、THC（Terminal Handling Charge）+埠頭利用料+ターミナル・チャージである。
3.港湾処理時間には荷役時間＋通関時間である。
4.為替レートは、100ウォン＝0.09ドル、100円= 0.98ドルと換算

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

韓日間の国際フェリー・RORO船の貨物輸送予測

- 需要予測
  - ー分析方法：回帰分析を用いて需要予測（R2：0.823）
  - ー韓日間の国際フェリー・RORO船の実績は、釜山港湾公社のデータ（1999年から2011年までの13年間の実績）
  - ー韓日間の貿易額は、野村総合研究所の「日韓EPAの経済効果について（2008）」データ
  - ー2011年の実績値と予測値をもとに補正係数（0.766）を算出し、2012年から2018年までの予測値に適用



注：赤字は予測値、黒字は2011年の実績値である。

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

貨物自動車の相互通行への転移率

- 貨物自動車の相互通行への転移率は、

  ⇒韓日航路を運航するフェリー会社3社へのヒアリングを実施

  ⇒各社に対し、貨物自動車が相互通行した場合、コンテナ・オンシャーシ・特殊車両のそれぞれがどの程度、比率で移るかを聞いた（下記はその平均）。

	上位	中位	下位
A社平均	45.0%	35.0%	28.0%
B社平均	55.0%	40.0%	25.0%
C社平均	45.0%	32.5%	20.0%
3社平均	48.3%	35.8%	24.3%

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

貨物自動車の相互通行への転移量の推移

- 貨物自動車の相互通行への転移量は、
  ⇒最大で84,214TEU（2018年）
  ⇒最小で42,369TEU（2018年）

単位：TEU

	2014年	2016年	2018年
総輸送量	132,173	151,430	174,356
上位	63,840	73,141	84,214
中位	47,318	54,212	62,419
下位	32,118	36,797	42,369

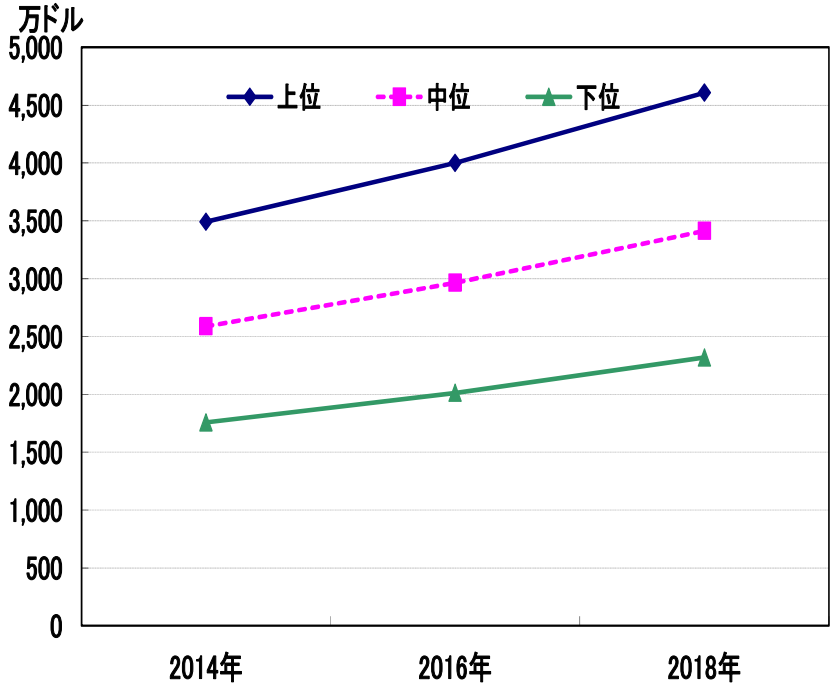
(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

港湾荷役及び包装費用の削減効果

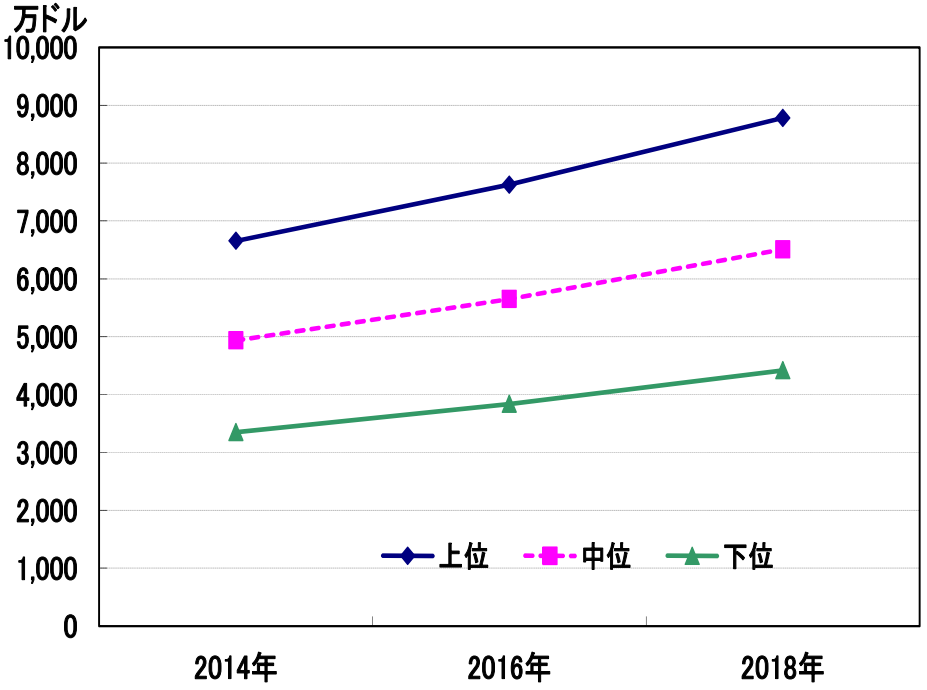
- 港湾荷役費用の削減効果→2,318～ 4,607万ドル（2018年）
- 包装費用の削減効果→4,418～8,781万ドル（2018年）

⇒貨物自動車相互通行による包装費用の削減効果が大きい

港湾荷役費用の削減効果



包装費用の削減効果



注：港湾費用は、荷役などの港湾処理費用である。
荷役費用の削減額＝（コンテナ船の荷役費用-相互通行の荷役費用）×転移量（TEU）
梱包費用の削減額＝(輸出梱包単価（$/m3）-簡易包装単価（$/m3））×転移量（TEU）

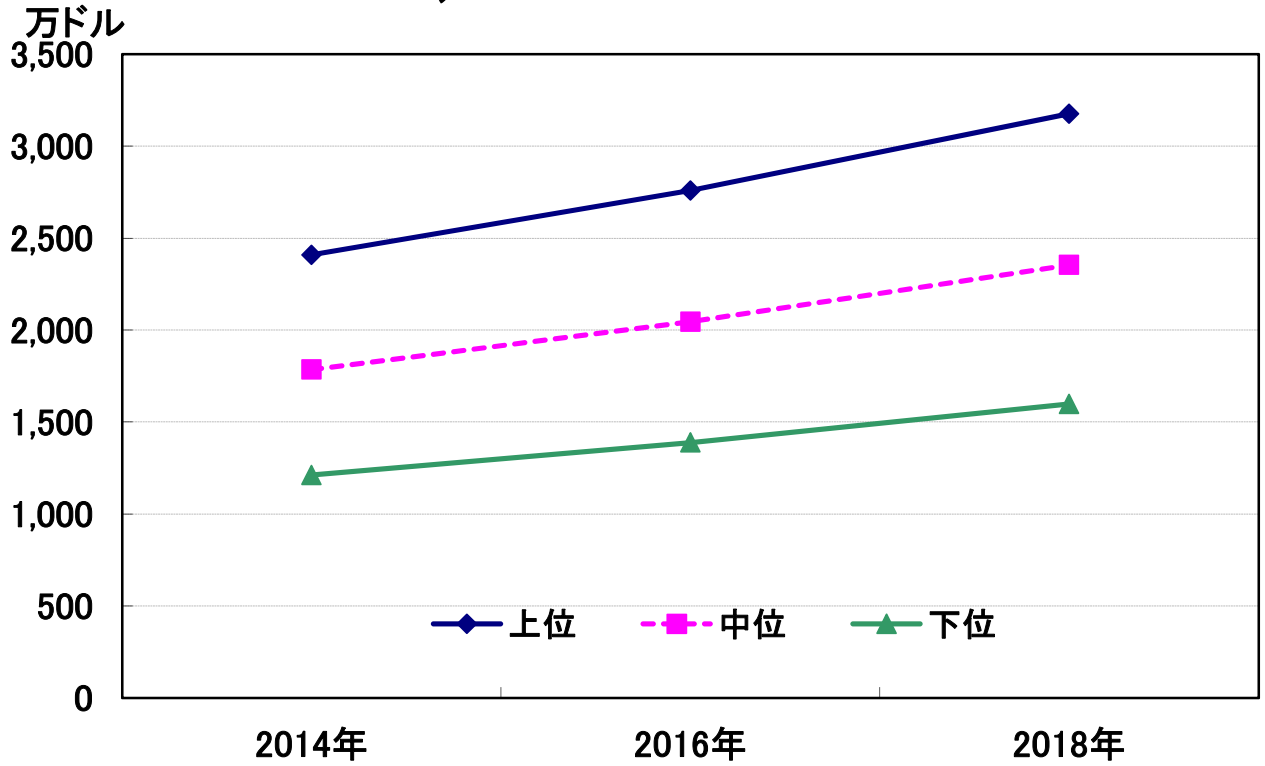
(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

貨物自動車の相互通行による時間費用の削減効果

- 時間費用の削減効果

  ⇒最小で1,598万ドル（2018年）

  ⇒最大で3,176万ドル（2018年）



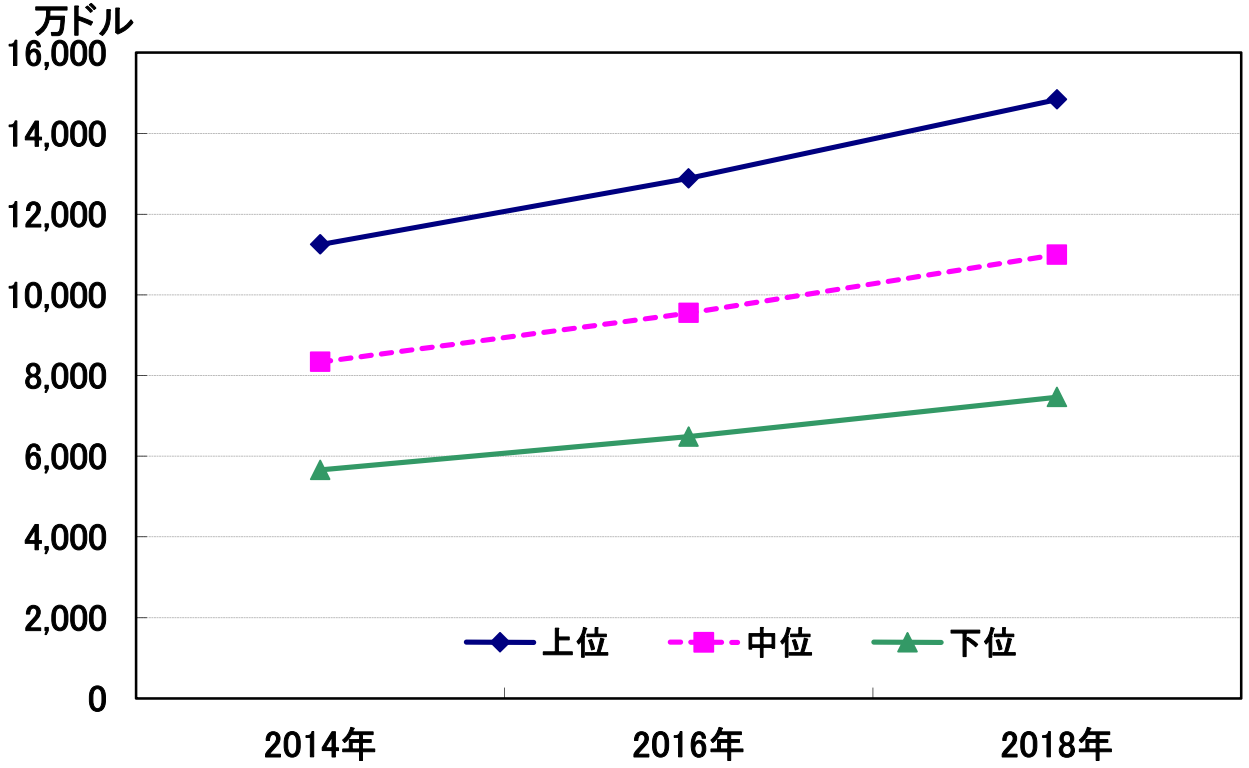
注：時間費用の削減額＝転移量（TEU）×削減時間×貨物の時間価値（11.76$/TEU･h）

出典：貨物の時間価値は、国土交通省港湾技術研究所（2001）「国際海上コンテナ貨物の時間価値分布に関する研究 」NO.987

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

貨物自動車の相互通行によるトータル費用

- 貨物自動車の相互通行へと転移した場合には輸送費用は、869~1,726万ドルの増加が見込まれる。
- しかし、トータルで7,465～14,838万ドルの費用削減が見込まれる。



注:トータル費用の削減額＝(荷役費用の削減額＋包装費用の削減額＋時間費用の削減額)－輸送費の増加額

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

本日の報告内容

1. 研究の背景と目的

2. 北東アジアにおけるシームレス物流の現状

3. 貨物自動車の相互通行による効果の定量分析

4. 韓日間の実証実験の事例に基づく効果検証

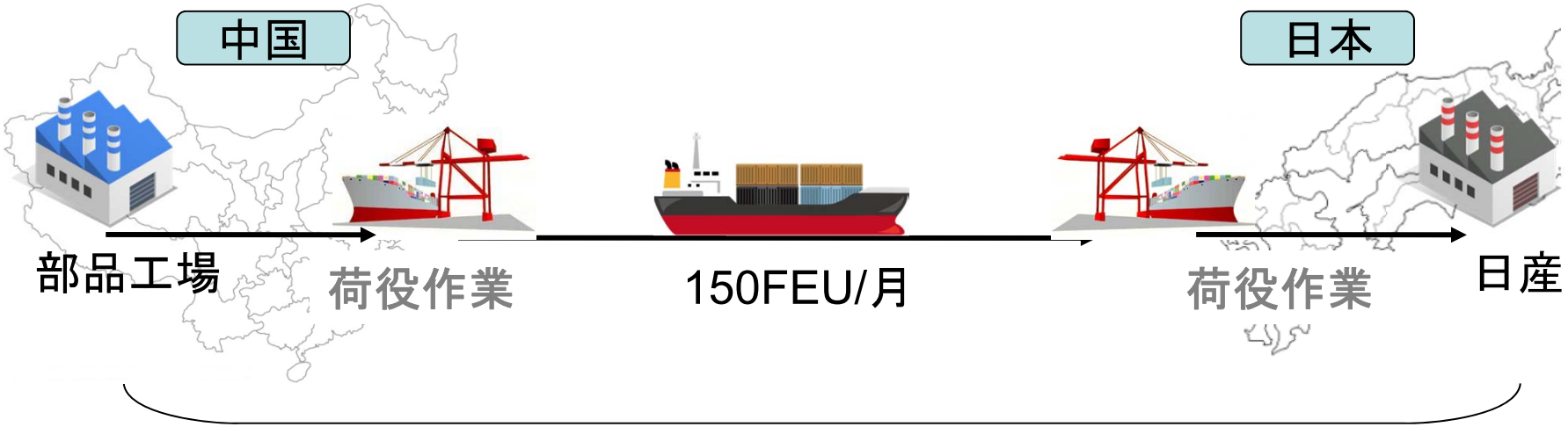
(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

韓日シャーシ相互通行の実証実験概要

- 実験開始：2012年10月12日より
- 運行状況：日本のシャーシ4台/日（20台のシャーシ登録）（シングルナンバー）（2013年3月27日より韓国シャーシによる相互通行開始）
- 輸送方法：共用シャーシの相互通行
  （国内輸送は天一定期貨物自動車（韓国）、日本通運（日本））

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

日産自動車のコンテナ船による海外調達の仕組み



リードタイム（発注～納品）：3～4週（月次単位の発注）

⇒長いリードタイムにより在庫の確保が必要

⇒複数回の荷役による破損から部品を保護するための梱包が必要

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

シャーシ相互通行のメリット

項　　目	実証実験前	実証実験後
荷　　役	従来のコンテナ船は、港湾荷役や横持ち費用が必要 ⇒複数の荷役費用の発生	シャーシ相互通行による港湾諸費用の削減 ⇒荷役費用の削減
包　　装	荷役時の衝撃に対応した輸出入梱包が必要 ⇒強固な輸出入梱包の発生	衝撃の大幅な減少 ⇒簡易梱包により包装コストの削減
リードタイム	コンテナ船の場合、CYカット（約1日）と搬入確認（約1日）などが必要 ⇒時間ロスの発生	フェリー・RORO船の場合、コンテナ輸送よりリードタイムが短い ⇒時間ロスの減少
発注方式	ウィークリー発注 ⇒生産計画の予測による発注（膨大な在庫が必要）	デイリー発注 ⇒確定した生産計画に正確な発注（在庫削減） ・25日分　→　3日分

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

シャーシ相互通行の定量分析（推計値）

- 前提条件

－輸送費用は、コンテナ船は中国からの運賃、シャーシ相互通行は韓国からの運賃

－荷役費用及び時間は、シャーシ相互通行のルートは、従来（中国）のルートと異なるため、日本着の時点からの費用

単位：円/FEU

	実証実験前（コンテナ船）	実証実験後（シャーシ相互通行）	削減効果
輸送費用	72,136	95,080	−22,944
荷役費用	67,998	14,773	53,225
包装費用	298,116	141,960	156,156
時間費用	86,800	19,600	67,200
総費用	376,838	98,415	253,637

注：1.輸送費用はドル建てであるため、100円= 0.98ドルと換算
2.包装費用は各国に通過基準であるため、1人民元＝12.6円、1ウォン＝0.07円と換算

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

シャーシ相互通行の促進に向けての課題

・シャーシ相互通行による費用問題

→ナンバー登録による自動車税などの費用増（韓日双方で登録）
→相手国の安全基準などに適合させるための設備費用

・貨物輸送までの手続き上の問題

→相手国車両が自国を走行するまでの手続き（ルート申請など）や時間のギャップが発生

・シャーシの管理問題（事故時の対処や保管場所等）

→事故時の対処や保管場所等が必要となることから相手国におけるシャーシ管理者（協力会社）

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

発表のまとめ

- 貨物自動車相互通行による国際シームレス物流の実現

  ⇒荷役・包装費用の削減

  ⇒リードタイム短縮

- 貨物自動車の相互通行を進めるには

  ー費用問題

  ー車両の管理問題

  ー輸出入のアンバランス（片荷）など

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

今後の研究課題

- 貨物自動車の相互通行による費用の検証
  ⇒相互通行の適合に関する費用
    ー相互通行のための投資費用（安全装置、環境負荷軽減装置）など

- 相互通行による各国の貨物運送市場への影響

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013

ご清聴ありがとうございました。

(C)Dr. Jong-Jin WI, Institute for Transport Policy Studies, 2013