

# 日アセアン・コンテナ航路網の 構造特性と時系列変化

小木曾 圭祐<sup>1</sup>・井上 聡史<sup>2</sup>・家田 仁<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 鹿島建設株式会社 東京土木支店 (〒107-0052 東京都港区赤坂2-14-27 国際新赤坂ビル東館)

E-mail:ogiso@kajima.com

<sup>2</sup>正会員 政策研究大学院大学教授 (〒106-8677 東京都港区六本木7-22-1)

E-mail:s-inoue@grips.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 政策研究大学院大学教授 (〒106-8677 東京都港区六本木7-22-1)

E-mail:ieda@grips.ac.jp

日本とアセアンの貿易金額は2000年から2010年の10年間で約1.6倍、コンテナ貨物取扱個数は約1.5倍となっており、今後更なる貿易の活発化が予想される。このため日アセアンを円滑に結ぶコンテナ航路網の充実とサービスの高度化が極めて重要となっている。本研究では、①日アセアン・コンテナ航路網の構造特性と過去20年間の変化、②国内主要港湾における本船直送サービスの構造変化、③地方港湾に寄港するトランシップ航路サービスと自県港湾利用率について分析した。その結果、コンテナ航路網は大きく拡充されてきたものの中国をはじめとするアセアン域外での途中寄港が増え、必ずしも日本の利用者からみて利便性が改善されていないことを明らかにした。また、地方の自県港湾に寄港するトランシップ航路と他県主要港湾の本船直送航路のサービスの差が自県港湾利用率と関連があることを明らかにした。

**Key Words :** アセアン, コンテナ航路網, 本船直送サービス, トランシップ, 時系列変化

## 1. はじめに

### (1) 研究の背景

近年、アセアン地域の経済は堅調に成長を続けており、日本海事センター資料<sup>1,2)</sup>によると、2000年から2014年の間で、日本とアセアンの貿易額は輸出入とも拡大を続けている(輸出; 7.4兆円→11.1兆円(50%増), 輸入; 6.4兆円→12.3兆円(92%増))。さらに、日アセアン貿易で重要な役割を果たしている海上コンテナ輸送量も増加している。また、AECやTPPなど、アセアンでは貿易の自由化が加速している。このような背景の中、今後は日アセアンのみならず、東アジアやアセアン域内での貿易も活発化していくことが予想される。

このように、成長を続けていくアセアン諸国との貿易を促進させ、その活力を日本全国に取り込むことは、今後の日本の成長にとって重要であると考えられる。

### (2) 既往研究と研究の目的

コンテナ貨物流動に関する研究は、例えば、稲村ら<sup>3)</sup>が日本国内のコンテナ貨物フィーダー輸送をモデル化し、

港湾のコンテナ貨物需要予測を行い、日本国内における港湾の役割や港湾選択の最適化を提案している。

アジアのコンテナ貨物流動に関する研究として、神波ら<sup>4)</sup>はアジア地域発着を主とした海上コンテナOD貨物量の推定手法を検討し、その可能性を示している。また、黒田ら<sup>5)</sup>はベトナムのホーチミン港に着目し、同港の整備によるアセアン域内のコンテナ航路網への影響を数値モデルを用いて予測している。そして、同港の港湾整備の方向性について、有用な示唆を得ている。ついで、竹内ら<sup>6)</sup>は、港への就航数に着目し、2010年の東アジア地域をはじめとする世界の港湾航路網を分析し、世界のハブ空港の現状と、日本港湾のハブ化に関する可能性と課題を明らかにしている。

コンテナ貨物流動を支える航路を航路網として捉え、その構造特性や時系列変化を分析することは、港湾整備計画を作成する上で重要である。黒田<sup>7)</sup>や京田<sup>8)</sup>は、中国・韓国航路について分析を行い、その構造特性を時系列で明らかにしている。さらに、コンテナ貨物の海上輸送に関わる時間に着目し、日本各地域の港湾利用率との関連性を示すとともに、地域港湾振興のための改善策を

提案している。また、衛藤<sup>9)</sup>は、東アジア地域と北米西岸間のコンテナ航路網に焦点をあて、その構造特性を時系列分析している。そして北米航路サービスの日本寄港促進対策として、中型船によるシャトルタイプ航路開設の有効性を示している。

このように近年、様々な地域を対象にコンテナ航路網の構造分析が行われているが、日アセアン地域に関しては、十分に分析がなされていない。

そこで、本研究では、成長を続ける日アセアン貿易を支えるコンテナ航路網の構造を1993年から2013年の20年間（5年毎）について時系列分析を行い、その特性・課題を明らかにする。また、日本の各地域がコンテナ航路サービスを利用する際の使いやすさ・課題を明らかにし、改善への示唆を得ることを主たる目的とする。

### (3) 論文の構成

本論文では、2章で海上コンテナ貨物流動量の実態を時系列で分析し、流動・地域特性を明らかにする。3章では、航路供給サイド（船社）の視点から航路網の時系列的な構造変化を分析する。そして、航路網をアセアン寄港国組合せ別に類型化し、それぞれの航路特性を明らかにする。4章では京浜港、ベトナムのホーチミン港とタイのレムチャバン港に焦点をあて、航路利用の観点からみた航路サービスの現状と使いやすさ・課題を明らかにし、その改善可能性を示す。5章では、トランシップ航路のサービス日数が地方港湾利用率に与える影響を分析し、地方港湾活性化の要因について考察する。

### (4) 分析に用いたデータ

航路網データとして、株式会社オーシャンコマース「国際輸送ハンドブック」<sup>10)</sup>の内、「South East Asia」を使用し、コンテナ船のみで構成される航路におけるループ特性（サービス頻度、寄港地、寄港日）、船舶諸元（建造年、船速、積載量等）を調査した。なお、コンテナ船とはフルコンテナ船やフェリー等、コンテナ積載可能な船舶を示す。また積載量の単位は“TEU”であり、コンテナの数量を20ftコンテナに換算して表す単位である。ここで、国際輸送ハンドブック South East Asiaにはアセアンに寄港し、欧米・中東にサービスする航路も掲載されている。しかし本研究では、このような基幹航路の一部となっている航路は分析対象外としている。

国際輸送ハンドブックは航路構造の詳細データが掲載されており、時系列で情報が入手できることから非常に有益なデータである。しかし、同書には長期かつ安定してサービスされている航路のみが掲載されている。また、トランシップ航路に関しては、必ずしも完全な情報が掲載されていないといった特性がある。日アセアン航路に関しては、トランシップ航路も数多く存在しており、分

析対象として無視できないと予想される。そこで本研究では、トランシップ航路に関して、株式会社ジャパンプレス社「週刊Shipping Gazette」<sup>11)</sup>を用いてサービス頻度、航行日数の情報を補完している。

コンテナ流動分析には「全国輸出入コンテナ貨物流動調査」<sup>12)</sup>を使用しており（以下、コンテナ流調）、前述した分析データは、コンテナ流調の調査年度（1993、1998、2003、2008、2013）のデータを用いている。

### (5) 用語の定義

ここで、本論文中に使用している用語について次のように定義する。

「航路」：コンテナ船が周期性を持って港湾を回るサービス。起点港湾の出港から着港までを1航路とする。

「ループ」：航路を形成する寄港ルート。単円型の航路では1ループに、8の字型航路であれば2ループになる。

「T1航路」：図-1(a)に示すように、日アセアン間をコンテナ貨物の積替えをせずに、本船で直送する航路。

「T2航路」：図-1(b)に示すように、日本からアセアン域内の港まで本船で輸送し、フィーダー船に積替えて目的地まで輸送するトランシップ航路。

「T3航路」：図-1(c)に示すように、日本からアセアン域外の港へフィーダー船で輸送し、本船に積替えて目的地まで輸送するトランシップ航路。

「海上輸送日数」：コンテナ貨物が港を出発してから目的地に到着するのに要する日数（図-2）。

「港間リードタイム」：海上輸送日数に出発港湾での平均的な出港待ち日数を加算した日数（図-2）。平均出港待ち日数は式(1)で算出している。

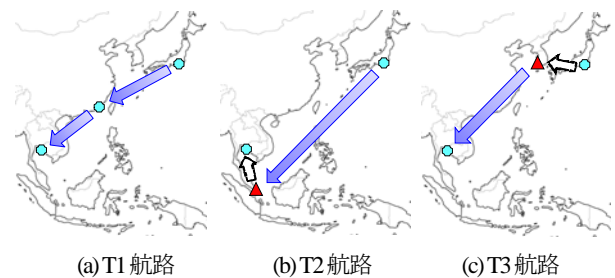


図-1 航路タイプ

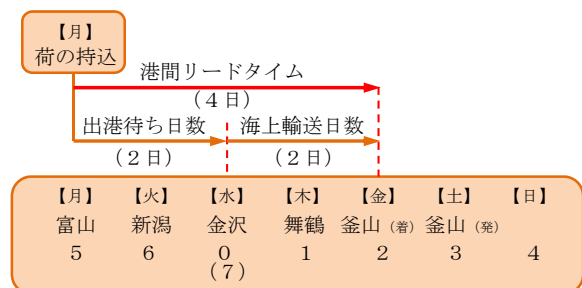


図-2 海上輸送日数および港間リードタイムの考え方  
（例：金沢港から釜山港への輸出）

$$D = \frac{7}{n} \times \frac{1}{2} \quad (1)$$

ここで、 $D$ は平均出港待ち日数(日)、 $n$ は1週間あたりの寄港便数(便週)を表す。

「リードタイムラグ」: T3航路のリードタイムとT1航路のリードタイムの差を示す(式(2))。

$$LTL = (T3のLT) - (T1のLT) \quad (2)$$

$LTL$ はリードタイムラグ、 $LT$ はリードタイムを表す。

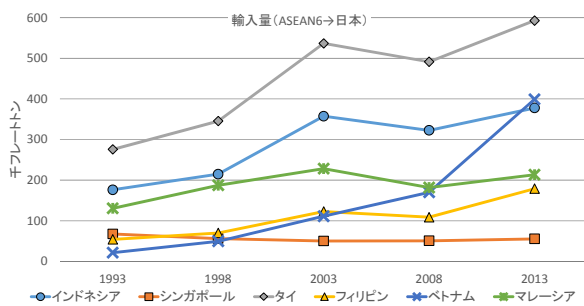
## 2. 日アセアン・コンテナ流動特性

### (1) アセアン国別流動特性

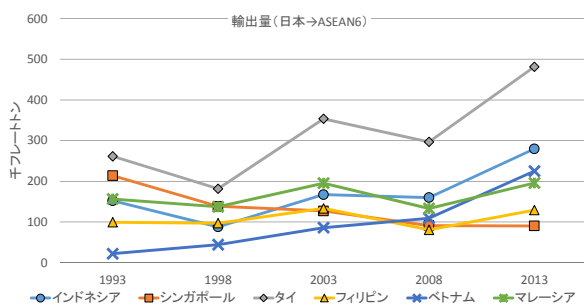
本研究でのアセアンは、2013年の対日貿易貨物量の95%以上を占めるインドネシア、シンガポール、タイ、フィリピン、ベトナム、マレーシアを指す。

図-3に示されるように、日アセアンのコンテナ貨物輸送量は、1998年にアジア通貨危機、2008年にリーマンショックに起因する世界経済危機の影響を受けて減少しているが、輸出入とも全体に増加傾向を示している。

輸出入とも1993年からタイの貿易量が最も多い。そして1998年から、ベトナムが輸出入量ともに急増している。同国の輸入に関しては、2008年まで貿易量が2位であったインドネシアを抜いて、タイに次ぐ2位となっている。また輸出についても、タイ・インドネシアに



(a) 輸入量



(b) 輸出量

図-3 アセアン国別コンテナ貨物流動量

続く貿易量となっている。マレーシアとフィリピンは輸出入量とも緩やかに増加しており、シンガポールは貿易量としては減少している。

このように、貨物流動量は時代により主力国が変化するが、その国々は前述した6か国に限定されている。

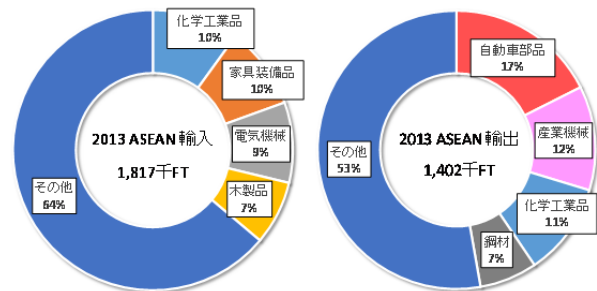
### (2) 日アセアン貿易品目特性

日アセアンの貿易品目割合を2013年の輸出入について図-4に示す。貿易量が最も多い輸入品目は「化学工業品(染料・塗料・合成樹脂・その他の化学工業品)」, 10%であり、輸出品目は「自動車部品, 17%」である。同年の日本と中国の貿易品目(図-5)と比較をすると、日中貿易における最大の輸入品目は「衣類・身廻品等(衣類・身廻品・はきもの)」, 24%、輸出品目は「再利用資材, 28%」である。

日アセアン貿易と日中貿易の上位4品目の重量平均単価を表-1に示す。表-1から日アセアン貿易は日中貿易と比較し、輸出入とも平均単価が高く、高度・高付加価値の品目が輸送されていることが確認できる。

表-1 貿易品目平均単価

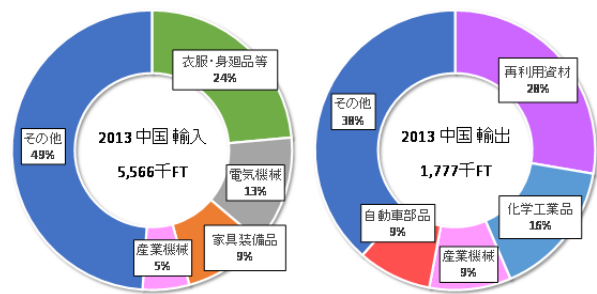
調査年	項目	対象国	平均単価(円/FT)
2013	輸出	アセアン	361,544
2013	輸出	中国	255,144
2013	輸入	アセアン	210,391
2013	輸入	中国	197,674



(a) 輸入品目

(b) 輸出品目

図-4 日アセアン貿易品目割合(2013年)



(a) 輸入品目

(b) 輸出品目

図-5 日中貿易品目割合(2013年)

前述した日アセアンと日中の貿易品目の差異は、アセアンが中国よりも早期から発展しており、産業構造の高度化が進んでいるということが背景として考えられる。

(3) 都道府県別の日アセアン貨物生産・消費量特性

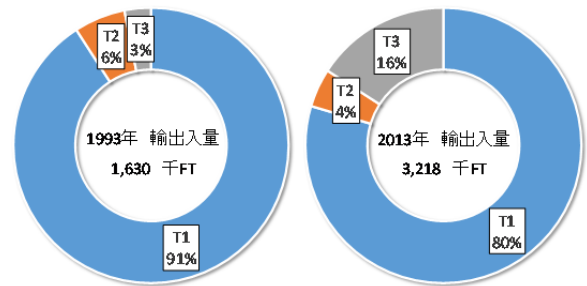
コンテナ貨物の消費量（輸入）と生産量（輸出）の都道府県別分布を図-6(a)に示す。図-6(a)に示されるように、アセアンからの輸出は10都府県（埼玉、千葉、東京、神奈川県、静岡、愛知、三重、大阪、兵庫、福岡）に集中しており、その割合は70.5%である。一方で図-6(b)に注目すると、輸入に関しても、前述した10都府県に71.1%の貨物が集中していることが認められる。(2)で確認されたように、日アセアン貿易は輸入に関しても高付加価値の工業製品を扱っているため、消費力（人口）のある都道府県に貨物量が分散するのではなく、産業のある都道府県（大都市）に集中する傾向にあると考えられる。

(4) 航路タイプ別コンテナ流動量特性

本節では、航路タイプ別にコンテナ貨物流動の特性を明らかにする。1993年と2013年について、T1、T2、T3航路で輸送されたコンテナ貨物量の割合を図-7に示す。

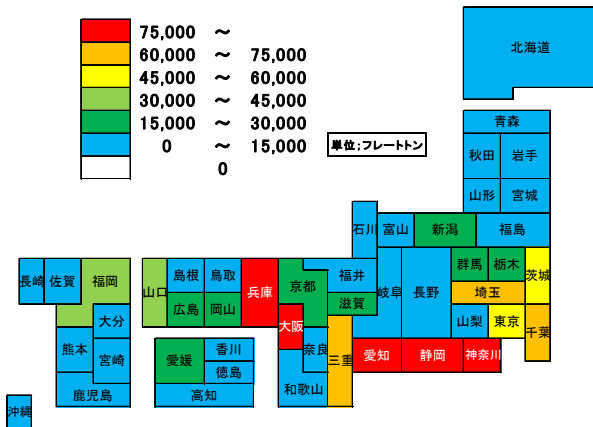
1993年から2013年にかけて、80%以上がT1航路により輸送されている。ついで、T3航路が15%ほど存在している。T2航路による輸送割合はごく僅かである。

日アセアンのコンテナ貨物は多くが大都市に集中し、主要航路であるT1航路で輸送されていることが確認できる。T3航路で輸送される貨物に関しては、数量は少ないが地方でその割合が高くなっていることが図-8から確認できる。以上から日アセアンのコンテナ流動はT1航路を主に貨物量が大都市に集中しているが、地方ではT3航路によるコンテナ輸送の需要も相当なレベルで存在していることが示されている。

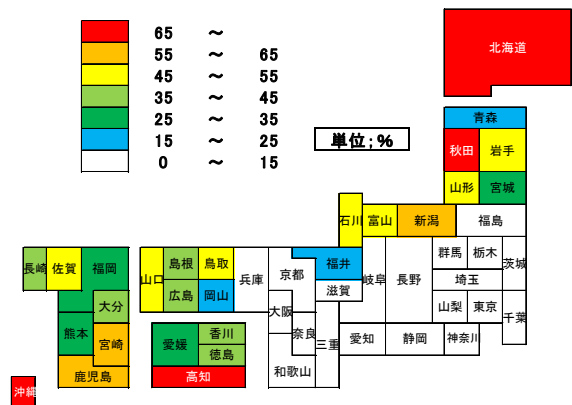


(a) 1993年 (b) 2013年

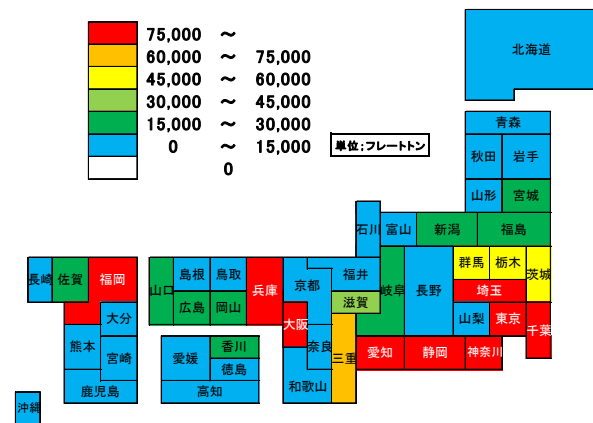
図-7 輸出入量の航路タイプ別割合



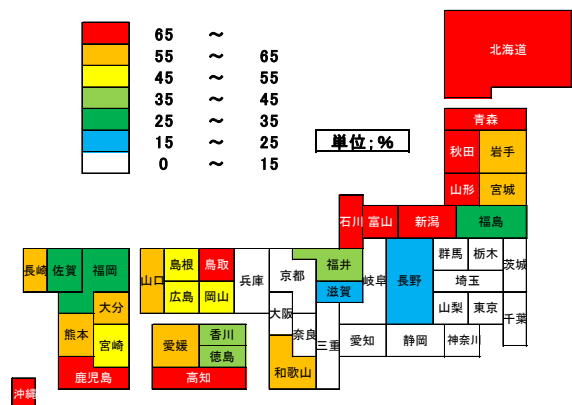
(a) 生産量分布（輸出）



(a) 輸出



(b) 消費量分布（輸入）



(b) 輸入

図-6 コンテナ貨物流動量分布（2013年）

図-8 T3航路による輸送量割合（2013年）



### 3. 日アセアン・コンテナ航路網特性

#### (1) 主要本船コンテナ航路 (T1航路) 構造

本研究では、航路サービスの中で、ウィークリーサービスのみを対象としている。よって、形成されるループの海上輸送日数は7日の倍数となり、それに応じた船数がループに投入されている。例えば、21日ループでは3隻の船が投入されている。

以上を踏まえ、日アセアンの全T1航路の構造概要を分析する。ループ数の時系列変化を図-9に示す。合計ループ数は増加傾向であり、2013年は50ループに達している。1993年(12本)と比較すると、約4.1倍となっている。そして、これらのループの構成日数の時系列変化に着目すると、21日ループが増加しており、その割合も大きく

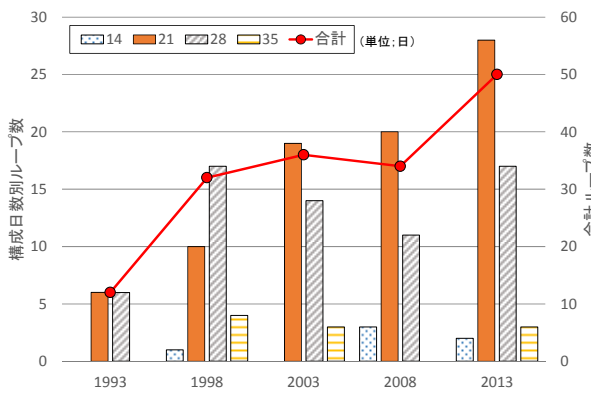


図-9 分析対象全ループ数

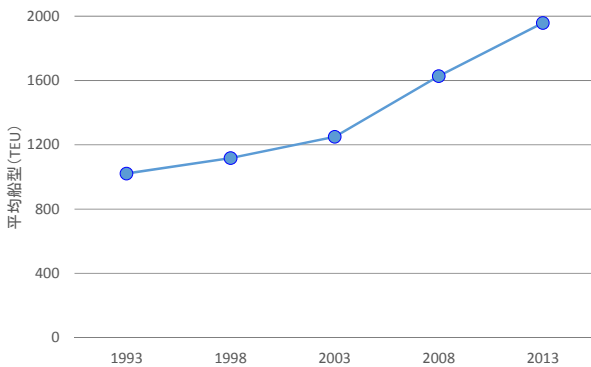


図-10 分析対象全船舶の平均船型 (TEU)

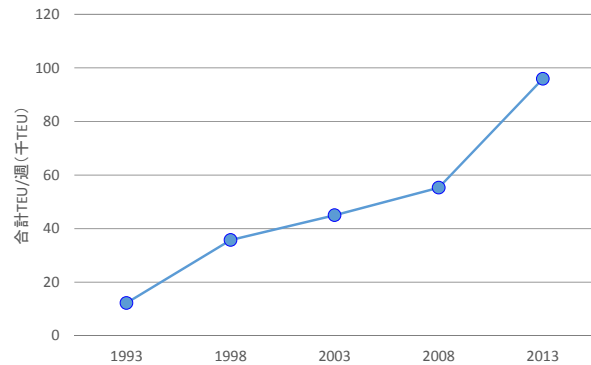


図-11 分析対象全ループの輸送能力 (千TEU週)

なっている。また、2008年までは減少傾向であった28日ループが2013年には再び増加(2008年比で約54.5%増加)している。14日ループも1998年から僅かながら存在する。このループは日本とフィリピンをサービスしており、日本とフィリピンの他に中国、韓国、台湾に多数寄港するループとなっている。このことは、14日ループが日本とフィリピンに加え、中国、韓国、台湾とフィリピンのコンテナ貨物輸送需要を目的に設計されていることを示している。35日ループはシンガポール、インドネシアまで広範囲にサービスしており、中国、韓国、台湾の港にも多く寄港する多港寄りループとなっている。

平均船型に関して、図-10にみられるように、日アセアン航路での船型の大型化が進んでいることが確認される。2013年には1,957TEUとなっており、1993年と比較すると約1.9倍となっている。

図-11に全ループの合計輸送能力の時系列変化を示す。ここで、輸送能力とはループ群が1週間で輸送可能な設計TEU量を表している。輸送能力も増加傾向を示しており、2013年には1993年と比較し、約7.8倍となっている。

#### (2) アセアン寄港国組合せ別航路群の分化

T1航路はアセアン寄港国組合せ毎に24種類に分類できる。その内、3ループ以上存在した分類を主要グループとすると7つのグループとなる。この7グループのループ

表-2 アセアン寄港国組合せによる分類

グループ	アセアン寄港国
1	ベトナム
2	タイ・ベトナム
3	タイ
4	タイ・フィリピン
5	フィリピン
6	インドネシア・フィリピン
7	シンガポール・マレーシア
8	その他

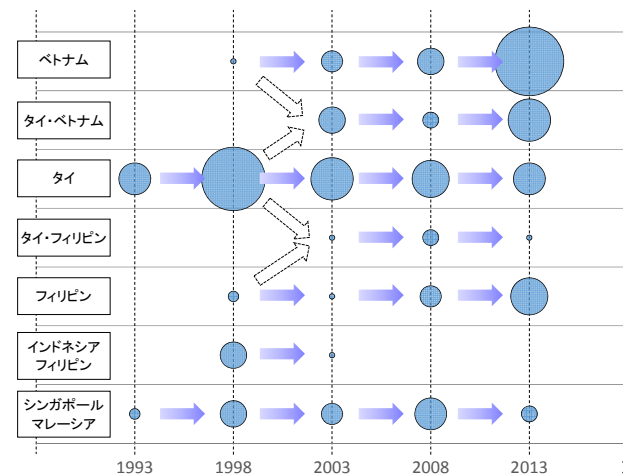


図-12 アセアン寄港国別グループのループ数

数時系列変化を図-12（図中の円はループ数を示す。）に示す。1998年以降、航路群が分化・急増する。そして、2013年にはタイとベトナムに関連するグループ1~4が半数以上を占めていることが認められる（1993年；50%，2013年；56%）。また、そのループ数も増加している（1993年；6本，2013年；28本）。図-3のコンテナ貨物流動量にも示されるように、タイは貿易量が多く、ベトナムは近年、貿易量が急増していることから、それらの需要に合わせて航路が強化されている様子が認められる。流動量が安定しているシンガポール・マレーシアに関しては、ループ数も流動量と同様に時系列で安定して供給されている様子が図-12に示されている（1993年；2本，2003年；4本，2013年5本）。

このように、日アセアン航路サービスは国毎の流動量の増勢に対応して、変化している様子が確認できる。

### (3) 本船直送航路 (T1) のアセアン域外寄港地の分析

日アセアンのT1航路について、アセアン域外の途中寄港地と寄港地数について時系列分析を実施する。図-13に示されるように、航路が分化・拡大した1998年以降、中国への寄港回数が大きく増加していることが明らかとなっている（中国（北部）に関して、1993年；0.8回/ループ→2013年；2.4回/ループ）。

### (4) タイ・ベトナム航路(グループ2)の詳細構造

本節で日アセアン航路の半数以上を占めるタイ・ベトナム航路に関して、詳細構造とその特性を明らかにする。ループ（図-14(a)）は、2003年からサービスされており、時系列的に21日ループが主流である。しかし、2013年より28日ループが出現している。次いで、図-14(b)に示される、21日ループの平均船型は増加傾向にあり、2003年と比較すると2013年には約1.5倍になっている（2003年；1,154TEU→2013年；1,743TEU）。ループ数の変化が少なく、船型が増大しているため、その結果、輸送能力（図-14(c)）は増加している。日本とタイ・ベトナム間の貿易量は輸出入とも増加しているため、その需要に応じて、

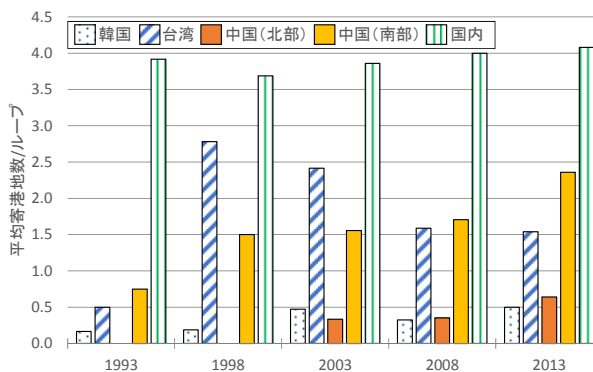
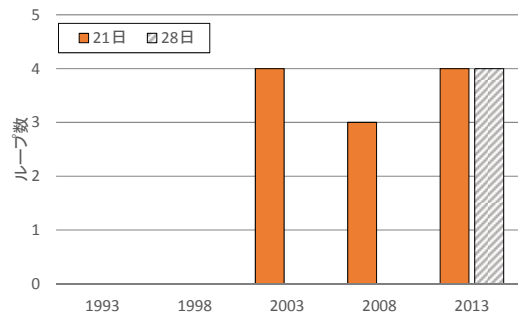
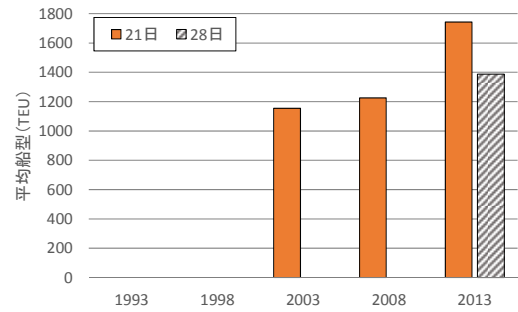


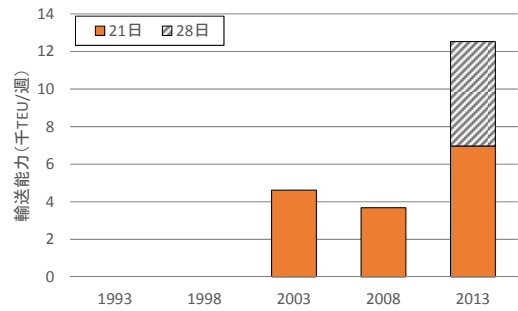
図-13 アセアン域外寄港地別の平均寄港地数



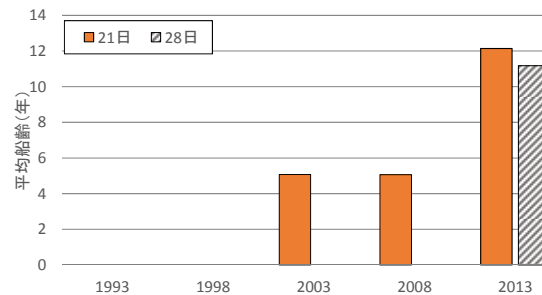
(a) ループ数



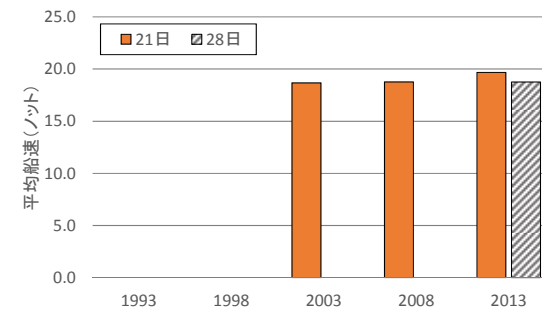
(b) 平均船型 (TEU)



(c) 輸送能力 (千TEU週)



(d) 平均船齢 (年)



(e) 平均船速 (ノット)

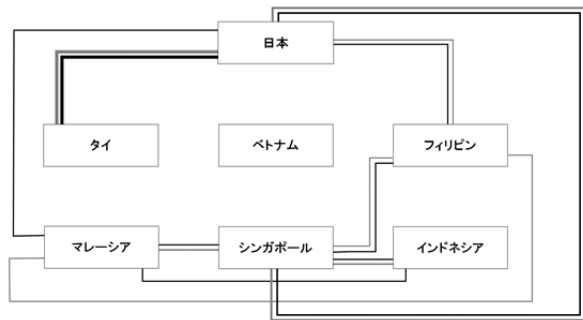
図-14 タイ・ベトナム航路構造 (海上輸送日数別)

船の大型化が進んでいると考えられる。平均船齢に関しては、平均船型が急増した2008年から2013年の間に急激に増加している。これらは、他の中・長距離航路が大型船化し、投入された大型船よりも小さい既存船がタイ・ベトナム航路へ転配されてきた、いわゆるカスケード効果による影響が出ており、今後も前述した傾向は継続すると考えられる。また、船速に関しては、2003年から大きく変化していない。

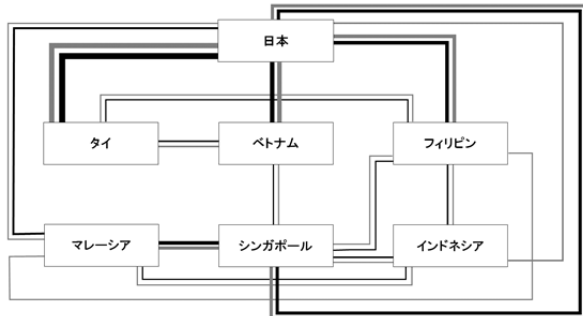
2013年から出現している28日ループに関しては、平均船型は21日ループより小さいが、船齢や船速は21日ループと同様であることから、今後、ループ数や輸送能力は増加していく可能性がある。

(5) コンテナ航路網(T1航路)の時系列変化

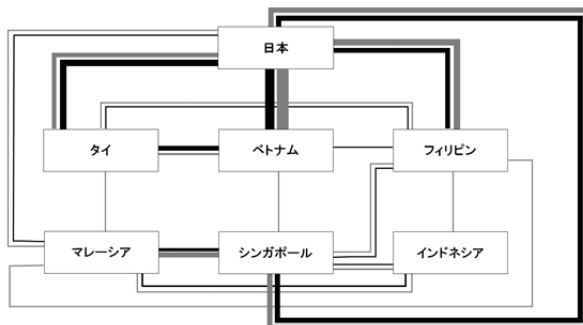
アセアン国別の航路網を1993年、2003年、2013年についてそれぞれ、ループ数(サービス頻度)で表した(図



(a) 1993年



(b) 2003年



(c) 2013年

図-15 コンテナ航路網(線太さ; 航路数)

-15) . ここで、図中の黒線は図の下・右方向の流動を表す。灰色線は図の上・左方向の流動を表す。斜め方向に関しては、黒線の規則に従う。

1993年には、急成長しているマレーシア・シンガポールを中心に航路網が発達している。また、同時期にタイの貿易量も増加しており、日本とタイの航路網も同様に拡張されている。そして、2003年になるとシンガポールは安定成長に入っているが、マレーシアは成長を続けており、シンガポール経由で日本との航路が増加している様子が認められる。また、この時期には成長するタイに加えて、ベトナムの貿易拡大が始まっており、日本・ベトナム・タイの3国間での航路網が増えてきている。2013年では、ベトナムが急成長しており、日本・ベトナム・タイの3国間航路がさらに拡大している様子が確認される。安定成長に入っているマレーシア・シンガポールは堅調にその航路網を維持している。

4. 京浜港—ホーチミン港・レムチャバン港のT1輸入航路の現状課題と改善可能性

(1) 輸入航路の詳細分析

これまで示してきたように、日本とベトナム・タイ間のコンテナ貨物流動と航路は急増してきている(図-3, 図-15)。本章では航路を利用する視点から、日本の代表主要港湾である京浜港とベトナムのホーチミン港、タイのレムチャバン港を結ぶ輸入航路(図-16)の詳細構造を分析し、現状の構造特性を明らかにする。

2003年から2013年の10年間でホーチミン・レムチャバン港から京浜港への輸入貿易は年々増加しており(2003年; 98,181FT→2013年; 291,600FT, 約3.0倍), 全輸入量のうち京浜港の占める割合も時系列で拡大している(全国比, 2003年; 43%→2013年; 48%)。

図-17に輸入航路の海上輸送日数分布を時系列で示す。同図からわかるように、海上輸送日数が6~7日と短い航路(Rs)と9日以上長い航路(RI)に分類されている。



図-16 分析対象の輸入航路

そして、表-3、表-4からそれぞれ航路数、輸送能力ともに増加しており、航路は拡大・強化されている。しかし、Rs航路の航路数割合は減少している（2003年；75%→2013年；44%）。

RI航路について航路毎の国別寄港地数を図-18に示す。図-18から台湾寄港の航路割合が減少し、中国寄港の航路割合が増加していることがわかる。このことから、中国への寄港により海上輸送日数が増加していることが明らかとなっている。

つぎにRs航路について分析を行う。Rs航路について、利用者の使いやすさを示す係数として、利便性指数U（式(3)）を定義する。

$$U = \frac{\gamma C_s}{\beta V} = \frac{C_s}{\alpha V} \quad (3)$$

ここで、 $C_s$ はRs航路の全輸送能力（FT/月）、 $V$ は全貿易量（FT/月）、 $\gamma$ は国内他港を考慮した京浜港の輸送能力割合、 $\beta$ は京浜港で荷主がRs航路を選択する割合、 $\alpha = \beta/\gamma$ である。

本分析では、「平成26年 東京港港勢（概報）」から1TEU=14.4FTとする。また、 $\gamma$ と $\beta$ は安全側を考慮し、

表-3 航路数（本）

航路名	2003	2013	2013/2003
Rs	3	4	1.3倍
RI	1	5	5.0倍

表-4 輸送能力（TEU/週）

航路名	2003	2013	2013/2003
Rs	3,435	8,610	2.5倍
RI	897	9,965	11.1倍

表-5 利便性指数Uの算出（千FT/月）

年	C	V	$\alpha U$
2003	198	98	2.02
2013	496	292	1.70

時系列で一定と仮定する。

以上を踏まえて、2003年と2013年についてRs航路の利便性指数を計算すると（表-5）、ホーチミン港・レムチャバン港からの輸入に対する京浜港の航路利便性は約15%低下していることが示されている。

## (2) 現状課題と改善可能性

以上の分析から、航路供給量の拡大は続いているが、そのスピードや質（利便性）は低下していることが分かる。よって、分析対象の輸入航路は改善されているとは言いがたい。このことは、航路供給側の論理だけでは、今後、需要に見合った最適な航路網が提供されない可能性があることを示している。

この状況を改善するためには、需要側が供給されている航路を選択する受身の姿勢ではなく、供給側に働きかけることが重要である。例えば、個別にRI航路を利用して荷物を地域全体で集約し、一定の安定した貨物量を需要側が創出するといった働きかけが考えられる。

## 5. トランシップ航路と地方コンテナ輸送需要

### (1) トランシップ航路（T3航路）の特性

2章で詳述したように、T1航路の貨物は主要港湾に集中しているが、地方ではT3航路で輸送される貨物が占める割合が高い地域がある。地方では、自県港湾を利用する場合、大部分がT3航路であり、地方の輸送航路選択は「自県港からT3航路を利用する」場合と「主要港湾からT1航路を利用する」場合の2通りに大分される。

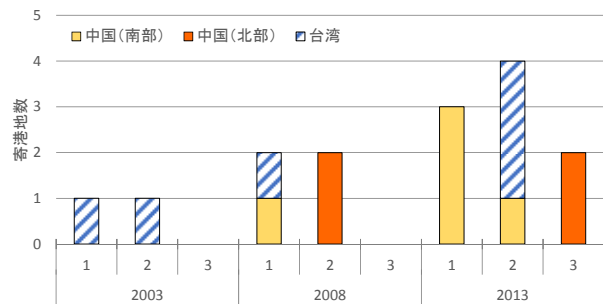


図-18 航路別寄港地数

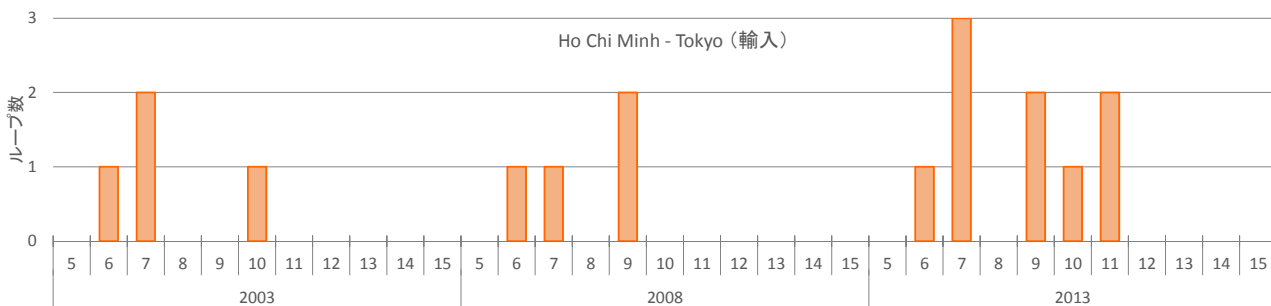


図-17 輸入航路の海上輸送日数



そして、T1航路とT3航路のリードタイムには差がある(図-19, 2013年のタイ レムチャバン港への輸出)。

(2) T3航路サービスと自県港湾利用率の関係

自県のT3航路サービスと主に利用する主要港湾のT1航路サービスのリードタイムラグと自県港湾利用率を2軸にとったグラフを図-20に示す。分析対象は2013年において最も輸出量の多い、タイ(金属機械工業品)である。分析条件は表-6に示す。

(3) 分析結果と改善可能性

図-20に示されるように、リードタイムラグと自県港湾利用率には概ね負の相関関係が認められる。しかしながら、自県港湾利用率に関しては、リードタイムラグだけでなく、主要港湾からの地理的な距離や取り扱う数量、品目など他にも影響要因が存在する。

本分析から、T3航路の海上輸送日数が短縮され、リードタイムラグが改善されれば、地方港の自県港湾利用率が向上する傾向にあるということが示された。すなわち、地方港湾活性化のためには、黒田<sup>7)</sup>や京田<sup>8)</sup>が分析を実施したT3航路の一部である近海航路(日中・日韓)サービスの改善が有効な手段となり得る。

可能性について、次の5点を明らかにした。

a) コンテナ貨物流動特性

コンテナ貨物流動は、輸出入とも大都市圏に集中しており、約80%が本船直送タイプ航路で輸送されている。しかし、地方に関しては、アセアン域外積替タイプ航路で輸送される貨物の割合が高い地域がある。また、日アセアン貿易は日中貿易と比較し、高付加価値品の割合が高いことを明らかにした。

b) コンテナ航路網特性

コンテナ航路網は、アセアン各国の多様なコンテナ貨物流動量の変化を受けて、時系列に拡大している。また、コンテナ航路の内部構造であるループ数や平均船型、輸送能力は増加傾向にあることを明らかにした。さらに、航路をアセアン寄港国組合せ別に分類すると7種類の主要航路群(ベトナム、タイ・ベトナム、タイ、タイ・フィリピン、フィリピン、インドネシア・フィリピン、シンガポール・マレーシア)に分類でき、これらの航路群は1993年から2013年にかけて分化・増加していることを明らかにした。また、中国への途中寄港が大幅に増加していることを示した。

c) 京浜港—ホーチミン港・レムチャバン港の輸入航路の構造特性と航路の使いやすさ

海上輸送日数が6~7日と短いR<sub>s</sub>航路と9日以上と長い

6. おわりに

(1) 結論

本研究では、日アセアン・コンテナ航路網の構造・時系列変化特性と航路の使いやすさ・現状課題と改善

表-6 分析条件

No.	分析対象
1	各都道府県で代表港湾を選定(寄港ループ数が最大の港)
2	T1航路を持たない都道府県
3	取扱い数量が500FT以上の都道府県
4	自県港湾利用率が15%を超える都道府県

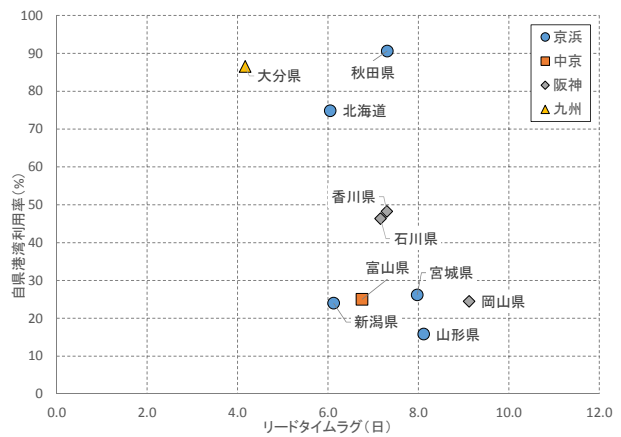


図-20 リードタイムラグと自県港湾利用率

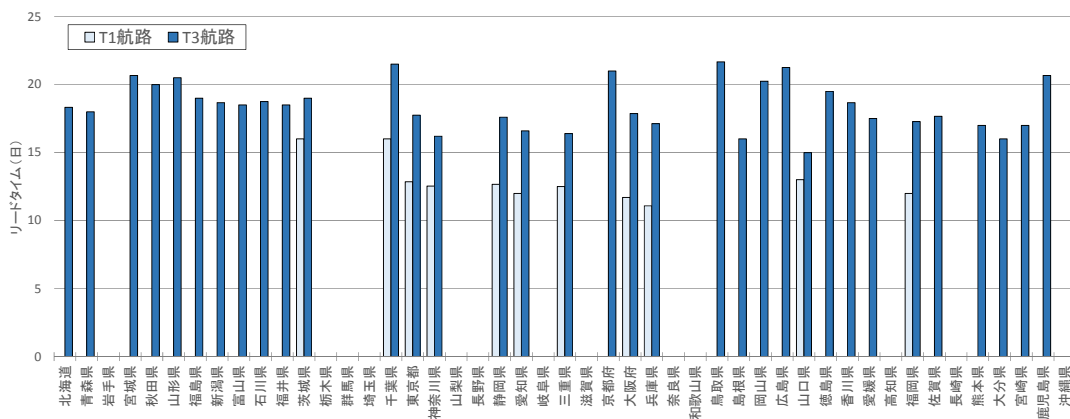


図-19 都道府県別リードタイム (2013年, 輸出)

RI航路に分類されることを示した。

RI航路に関して、中国寄港航路数が急増しており、海上輸送日数の増加を引き起こしていることが確認された。

Rs航路に関しては、航路の使いやすさを示す利便性指数 $U$ により2003年から2013年の航路利便性の評価を行った。すると、利便性が約15%低下していることが明らかとなった。

#### d) 京浜港—ホーチミン港・レムチャバン港の輸入航路の改善可能性

航路供給側の論理だけでは、需要に合った最適な航路網が提供されにくいことが明らかとなった。従って、需要側から供給側に働きかけをし、使い勝手の良い航路を維持・創出していくことが必要であることを提案した。

#### e) 自県港湾利用率とリードタイムラグ

T1航路がサービスされていない地方に関して、自県港湾利用率とリードタイムラグの間に緩やかな負の相関関係があることを示した。この結果から、T3航路のリードタイムの短縮は、地方港湾の自県港湾利用率向上に繋がる可能性を示し、近海航路サービス改善の有効性を明らかにした。

## (2) 今後の課題

本研究では、日アセアン・コンテナ航路網の構造特性と日本、タイ、ベトナム間の航路構造に対して、詳細な分析を実施し、航路の使いやすさの現状と課題、改善可能性を示した。しかしながら、シンガポール、マレーシア、インドネシア、フィリピンに関しては、詳細な分析が不十分である。今後はこれらの国々と日本の航路構造・使いやすさに関して、本研究のような視点で分析し、現状課題や改善可能性を示していく必要がある。

## 参考文献

- 1) 松田琢磨：日本・ASEAN 間のコンテナ輸送動向 (①輸出)，日刊 CARGO1505, 2015.
- 2) 松田琢磨：日本・ASEAN 間のコンテナ輸送動向 (②輸入)，日刊 CARGO1506, 2015.
- 3) 稲村肇，中村匡宏，具滋永：海上フィーダー輸送を考慮した外貿コンテナ貨物の需要予測モデル，土木学会論文，No.562/IV-35, p.135-140, 1997.
- 4) 神波泰夫，柴崎隆一，後藤淳：国際海上コンテナのOD 貨物量の推定に関する一考察，土木計画学研究・論文，Vol.22, No.3, p.651-658, 2005.
- 5) 黒田勝彦，竹林幹雄，宮脇信英，宮地賢次：港湾間競争を考慮したホーチミン港における港湾政策・開発に関する研究，土木計画学研究・論文，Vol.20, No.3, p.711-719, 2003.
- 6) 竹内玲，黒川久幸：国際コンテナ輸送における地域間のつながりからみた我が国のハブ港湾及び港湾整備に関する研究，日本航海学会論文集，第 129 巻，p.113-124, 2013.
- 7) 黒田直樹：日本の近海コンテナ航路網の特性と港湾利用に与える影響に関する研究，政策研究大学院大学修士論文，2013.3.
- 8) 京田康宏：近海コンテナ航路の港間リードタイムと港湾選択，政策研究大学院大学修士論文，2014.3.
- 9) 衛藤陽平：東アジアの北米コンテナ航路に関するサービス構造と変化，政策研究大学院大学修士論文，2015.3.
- 10) ㈱オーシャンコマース：国際輸送ハンドブック，1994 年版，1999 年版，2004 年版，2009 年版，2014 年版.
- 11) ㈱ジャパンプレス社：週刊 Shipping Gazette，1993/12/13 号，1998/12/14 号，2003/12/15 号，2008/12/15 号，2013/12/16 号.
- 12) 国土交通省港湾局：全国輸出入コンテナ貨物流動調査報告書，1993，1998，2003，2008，2013.

## STRUCTURAL CHARACTERISTICS AND TIME SERIES CHANGES IN JAPAN AND ASEAN CONTAINER SERVICES

Keisuke OGISO, Satoshi INOUE and Hitoshi IEDA

Trade between Japan and ASEAN has been expanding with the rapid economic development of ASEAN countries. Over the past 20 years, 2000 to 2010, it has grown by about 1.6 times in trade amount and about 1.5 times in container traffic. As it is expected to continue growing in the coming years, it is considered essential to strengthen container shipping networks between Japan and ASEAN and improve their services. This study analyzed 1) structure of container shipping networks and their changes between 1993 and 2013, 2) time-series changes of main vessel services at major ports in Japan, and 3) feeder services and utilization at local ports. It revealed that while container shipping networks have been greatly developed, the service level was not necessarily improved from Japanese shippers' viewpoint, due mainly to increase in calling at Chinese ports on route. Also it found that differences in service level between feeder services at local ports and main vessel services at major ports have some effects on selection of local ports.

**Key Words** : ASEAN, Conatiner shipping network, Main vessel and Feeder service, Time series change