

# メコン下流域における国際物流の現状と政策シミュレーション分析

しば 柴 すすず 鈴  
 さき 崎 き 木  
 りゅう 隆  
 いち 一\*  
 まさる 勝\*\*

## はじめに

ホーチミン市を中心とするベトナム南部とカンボジアで構成されるメコン下流域<sup>1)</sup>は、国際物流の観点からみて興味深い地域である。すなわち、メコン川やサイゴン川等を利用した河川水運、国境を陸路で超えるクロスボーダー陸運(おもに道路交通)、両国の沿岸地域における海上輸送に加え、さらにここ1年ほどはカンボジア国内においては鉄道も利用され始めるなど、様々な輸送ルートと輸送機関の選択肢があり、複雑な様相を呈している。

特に、カンボジアにおける産業集積の拠点でもある首都プノンベン<sup>2)</sup>は、メコン川沿いに立地した都市で、海岸線からは離れており(カンボジア最大の海港シアヌークビルから約230kmの道のり)、現状においてカンボジアの中心産業である縫製業の主要輸出先である欧米や日本、また原材料の主要輸入先である中国等との間の輸送ルートとしては様々な選択肢が考えられる。このように、内陸国でもないのに一国の首都(または経済の中心)が沿岸部から離れており、海上輸送へのゲートウェイとなる海港が複数ある(カンボジアの場合は、シア

ヌークビル港およびホーチミン周辺の港湾がゲートウェイに相当する)事例は、中近東を除くアジアでは他にインドくらいしかみあたらない<sup>2)</sup>。インドと比べれば、カンボジアの事例は、ゲートウェイの選択肢の一方が外国の海港であることと、河川水運という選択肢がある分だけ、より複雑になっている。

そこで本稿は、メコン下流域、特にプノンベンを中心とするカンボジア発着の国際貨物に着目し、その現状(インフラの状況やルートごとの分担率など)を整理したうえで、著者らが構築したインターモーダル国際輸送ネットワーク上での貨物配分モデルを用いて、今後のインフラ投資や貿易促進政策が与える影響について概観する。

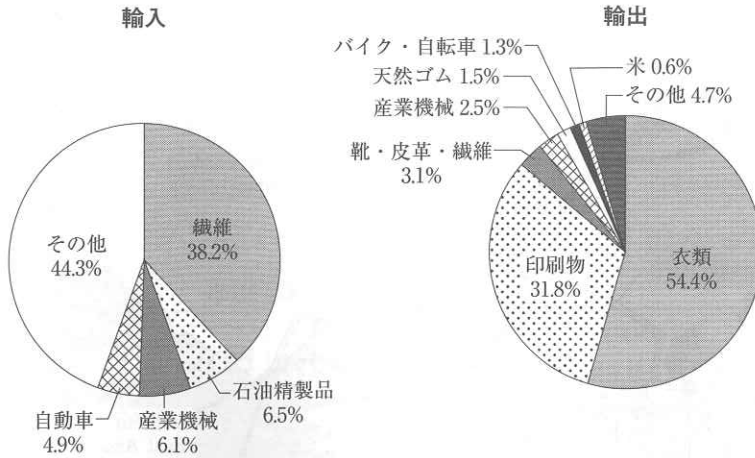
## 1. カンボジアの貿易構成

国連貿易統計(UN comtrade)より作成した、カンボジアにおける貿易品目構成(2010年)を図1に示す。よく知られるとおり、カンボジアの貿易は縫製品に特化しており、輸入額の約4割を繊維が、輸出額の半数以上を衣服が占める。縫製工場の多くはプノンベン市またはその周辺県に立地している。最近では、ベトナム国境(バベット)やタ

\*(-財)国際臨海開発研究センター 国際港湾政策研究所 政策研究室長

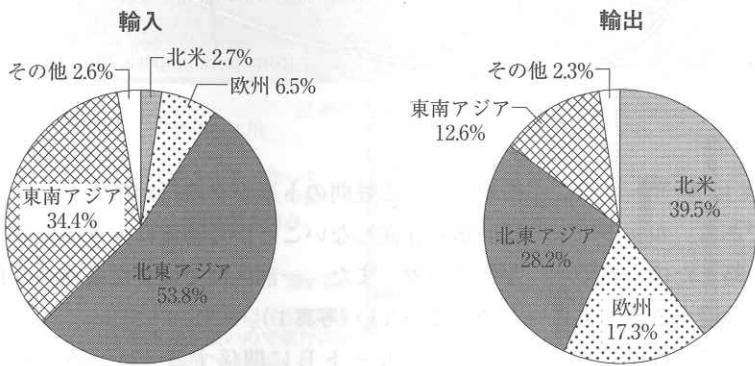
\*\*(-財)国際臨海開発研究センター 首席研究員

図1 カンボジアの貿易品目構成(2010年)



出所：UN comtrade より作成，品目分類は IHS 社 WTS データ分類に基づく

図2 カンボジアの貿易相手地域構成(2010年)



出所：UN comtrade より作成

イ国境(ポイペト, コッコン)の特別経済区などにも立地が進んでいる。

また、カンボジアの貿易相手国(地域)の構成を図2に示す。輸入元は主として中国をはじめとする北東アジア、輸出先は北米が最も多く、欧州や日本をはじめとする北東アジアもそれぞれ2~3割を占める。このように、輸出と輸入で相手地域構成が大きく異なるのが特徴的である。

## 2. カンボジア発着貨物の国際輸送ルート

プノンベンを起点にすれば、隣国のベトナム・タイを除くその他の世界の国々との間の国際輸送ルートは、大きく分けて図3に示す4つのルートが考えられる。すなわち、

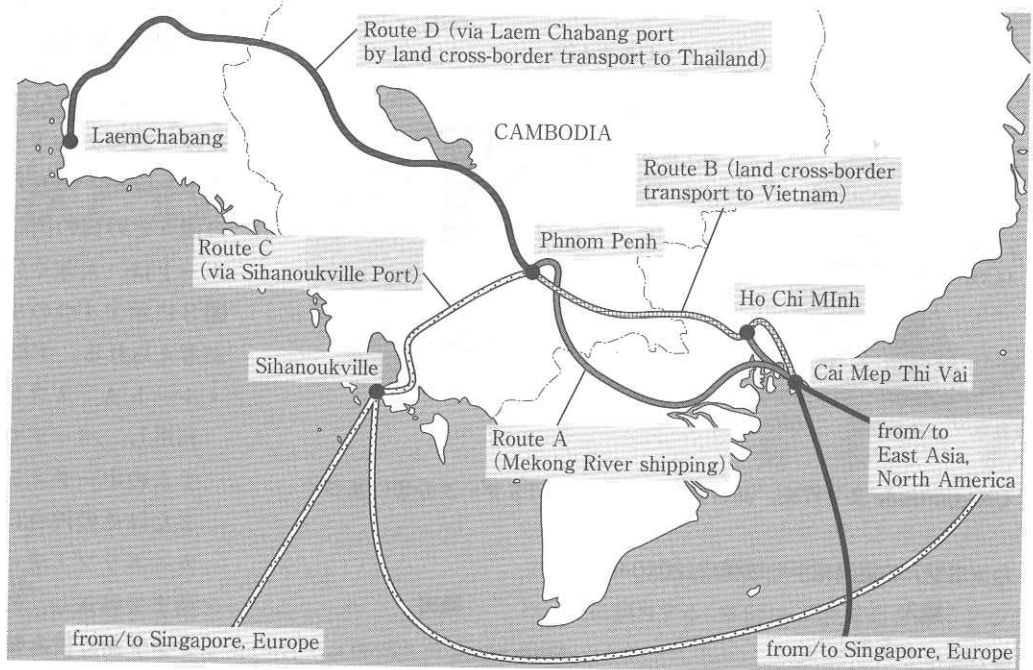
- ルートA：メコン川を利用し、バージでベトナムのホーチミン港、またはその沖合にあるカイメップ・チーバイ港まで輸送し、外航コンテナ船に積み替え
- ルートB：陸路でベトナムのホーチミン港またはカイメップ・チーバイ港まで輸送
- ルートC：カンボジアの海港であるシアヌークビル港まで陸送し、外航コンテナ船に積み込み

- ルートD：タイのレムチャバン港まで陸送し、外航コンテナ船に積み込み

各ルートの実態(距離, 所要時間, 主要な経由地, 主要なボトルネック等)を図4に整理した。陸上輸送距離を比較すると、ルートBがホーチミン港まで約240km, ルートCがシアヌークビル港まで約230kmとほぼ同程度となっている。これに対しルートDは約650kmと3倍近い距離となっ

- 1) ラオスとカンボジアの国境付近にあるコーンパベンの滝を船舶が通過できないことから、メコン川水運はここを境に上流と下流の別体系に分けられる。本稿では、ここより下流をメコン下流域とよんでいる。
- 2) パキスタンの首都イスラマバードは内陸部に位置するが、同国の輸出入港は現状においては実質的にカラチ港である。イランも同様、サウジアラビアはペルシャ湾・紅海両側に輸出入港を擁する。また、韓国においては首都ソウルからもずっと近い海港は仁川であるが、今でも多くの貨物は釜山から陸送されるという意味で、興味深い事例となっている(詳細は拙稿(2007)等を参照されたい)。

図3 カンボジア・プノンペン発着国際貨物における4つの輸送ルート



ていることもあり、現状においてはルートDはほとんど利用されていないようである。ルートCを除く3つのルートは、途中、陸路または水路で国境を超える。陸路の国境は時折渋滞することもあるものの、待ち時間は最大でも数時間程度にとどまるとのことである。またメコン川の国境も夜間は閉鎖されているという課題はあるものの、バージの運航スケジュールがこれを前提に国境に明け方に到着するように組まれており、陸路国境と併せて総じてあまり大きな障害とはなっていない模様である(ただし、国境越えや通過国の保税輸送に必要な準備なども含めて考えれば、越境抵抗がゼロというわけではない)。

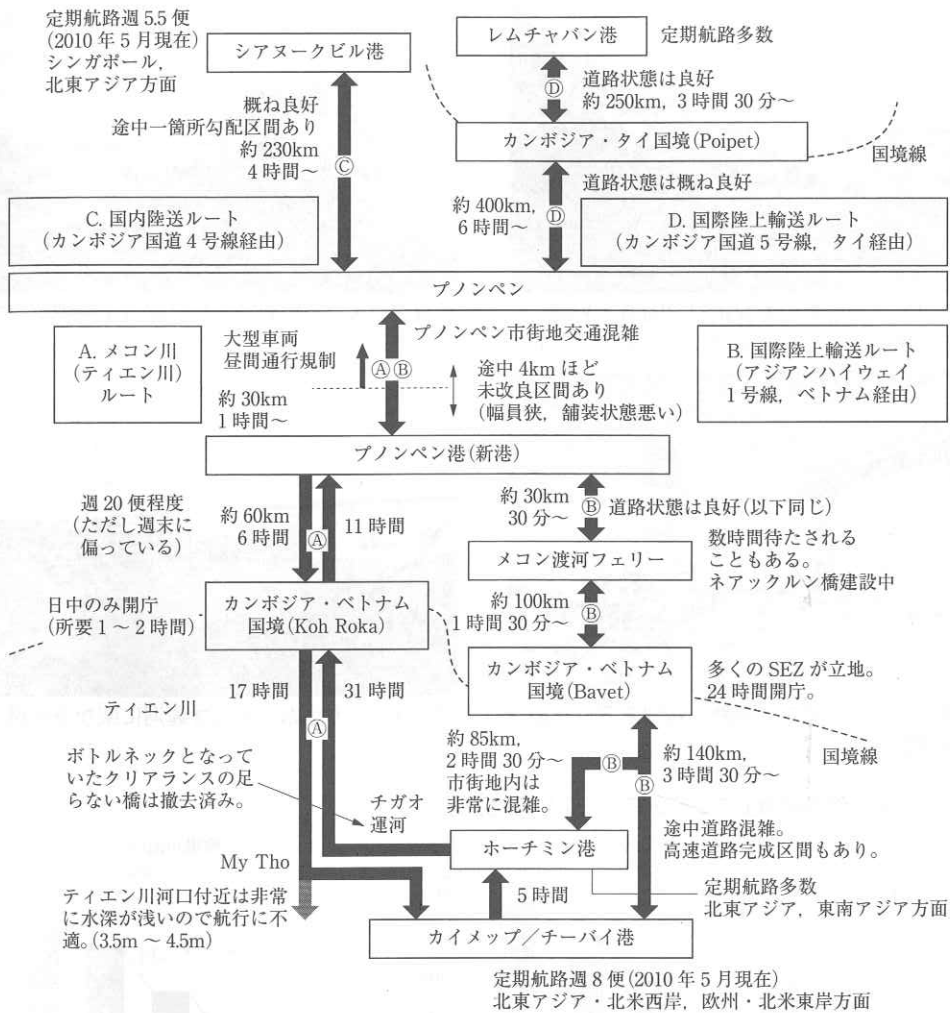
プノンペンからベトナム・ホーチミン方面へ抜けるルート(ルートA、ルートB)では、途中にいくつかのボトルネックが存在する。はじめに、両ルートとも通過の必要があるプノンペン市中心部からプノンペン港までの道のりにおいては、交通混雑が発生しているのに加え、2013年秋から市

街地における昼間のトラック走行が禁止となり、迂回路も存在しないことから物流に大きな影響を与えている。また、一部区間ではまだ道路の改良が済んでいない(写真1)。

さらに、ルートBに関係するメコン渡河地点では現在橋梁建設工事が進められている(写真2)。現状ではフェリーで渡ることになる(写真3)が、運航頻度は高いものの、旅客優先で大型トラックは1回の輸送で1台までとされていることなどから、長時間(場合によっては数時間以上)待たされることもあるとのことである。ホーチミン市内の渋滞も激しい。一方、ルートAのボトルネックとなっていたベトナム領内の運河に架かっていたクリアランスの低い橋梁はすでに撤去され、アジア開発銀行の支援により新しい橋が供用された(写真4)。

図5に、カンボジア発着国際海上コンテナ貨物の、ルート別輸送実績とその推移(TEUベース、空コンテナも含む)を示す。これまでの議論と異な

図4 プノンペン発着各国際貨物輸送ルートの概要(2014年2月現在)



出所：インタビュー調査、各種報告書・データに基づき作成

り、本図はカンボジア全体の、かつ国際海上コンテナ貨物を対象としていることに留意されたい。ルートAとルートCの実績は、それぞれ、プノンペン港とシアヌークビル港のコンテナ取扱実績である。またルートBについては、公式統計は存在しないため、JICA調査(2013年)<sup>3)</sup>に基づく推計値である。なお、ルートDについては、こ

のような推計値が存在しないため、図には含まれていない<sup>4)</sup>。

図5より、輸出・輸入とも、シアヌークビル港(ルートC)を利用するコンテナが過半を占めているものの、近年では、輸出ではメコン川ルート(ルートA)、輸入ではベトナム陸路ルート(ルートB)の利用が急激に増加していることがわかる。

3) カンボジア国プノンペン新港経済特別区・関連施設建設事業準備調査(PPPインフラ事業)(JICA, 2013年9月)  
 4) 前述のように、プノンペンからレムチャパン港へ向かう国際貨物はほとんどないと考えられるが、カンボジア全体でみれば、ポイペトSEZなどタイ国境付近からの貨物は多少は存在すると考えられる。

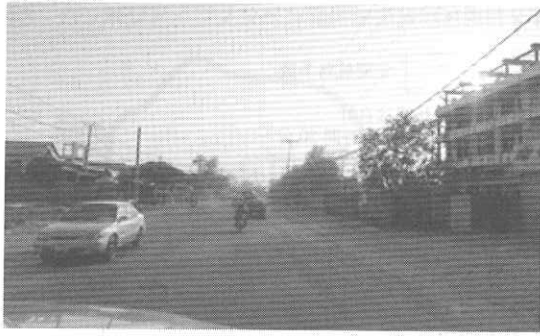


写真1 プノンベン郊外のカンボジア国道1号線未改良区間 (2014年2月撮影, 以下同じ)

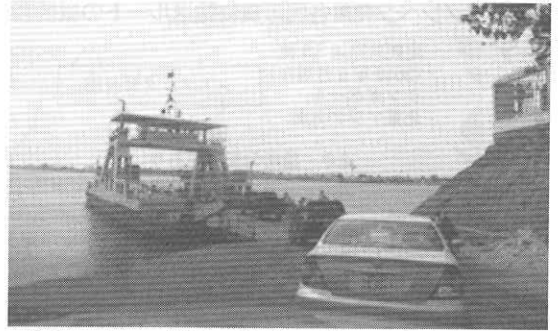


写真3 メコン川カンボジア国道1号線渡河フェリー



写真2 メコン川カンボジア国道1号線ネアックルン橋建設現場

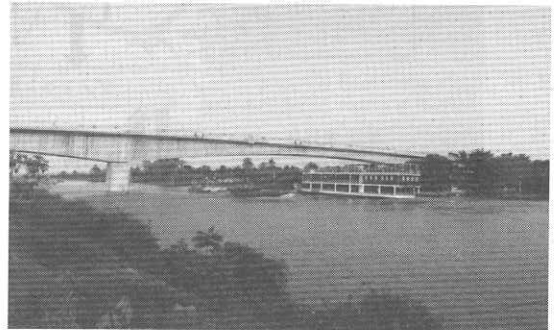
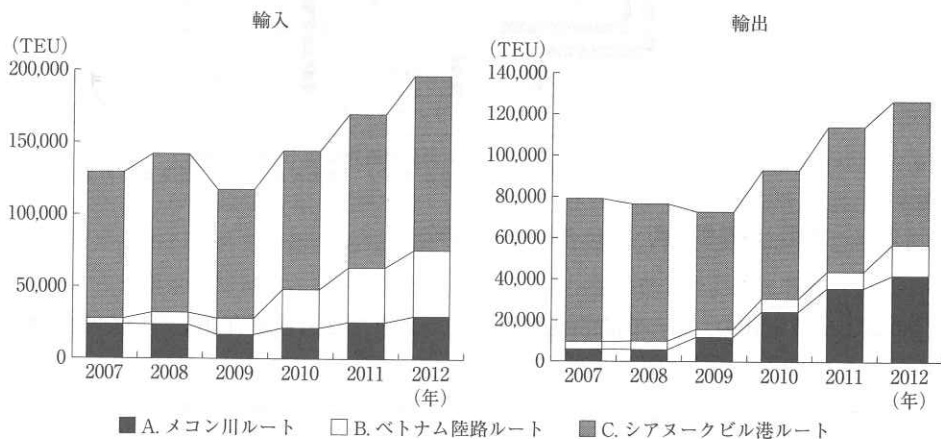


写真4 ベトナム・チガオ運河に架かる新橋

図5 カンボジア発着国際海上コンテナのルート別輸送実績



出典：ルート A, C は各港の港湾統計。ルート B は JICA (2013) による。またルート D の実績は不明

輸出と輸入で利用の増加しているルートが異なる理由としては、①河川輸送における所要時間の違い(輸出(下り)の方が半分程度の所要時間で済む)、②前述のように、輸出は完成品を欧米へ長距離輸

送するため、原材料をアジアから輸入する場合に比べてロットサイズの大きい貨物が多い、③輸入はアジアと結びつきの強いホーチミン港から(比較的距離が短いため)陸路が、輸出は欧米と結び

つきの強いカイメップ・チーバイ港まで(比較的距離が長い)水路が利用されがちである。などの要因が考えられる。

### 3. モデルと政策シミュレーション

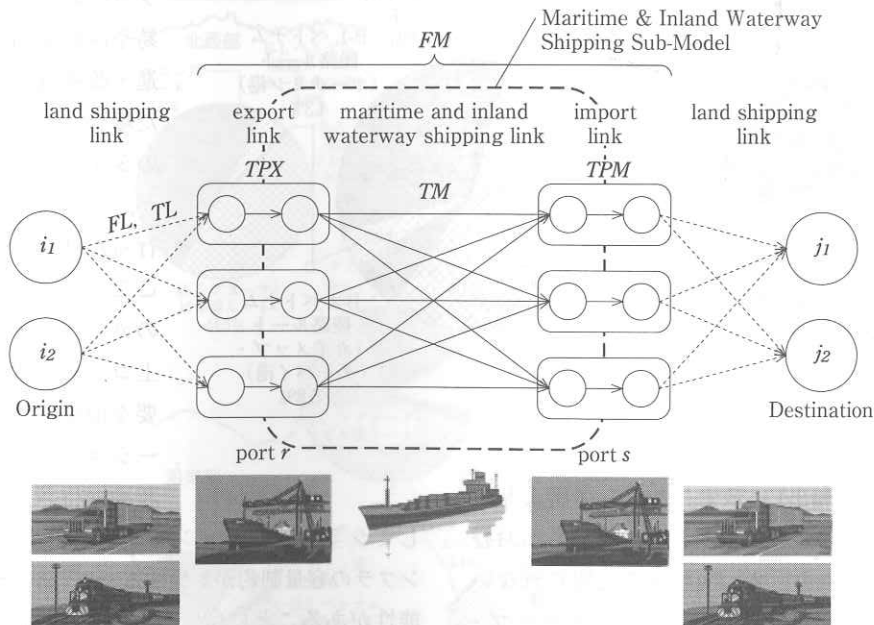
ここでは、中米地域を対象に構築した、海上・陸上の双方の輸送ネットワークを考慮した国際海上コンテナ貨物の配分モデル<sup>5)</sup>をメコン下流域に適用し、前章でみたカンボジア発着国際海上コンテナ貨物の輸送ルート別の分担状況を再現する。

このモデルは、海上輸送部分(本モデルにおいて追加したメコン川水運を含む)については、各船社の提供する定航サービスのサービスレベルを所与とし、コンテナ船のキャパシティを制約として、定航サービス輸送ネットワーク上におけるコンテ

ナの配分を行う(利用者均衡配分を適用)。陸上輸送部分については、道路ネットワーク上の最短経路探索を行い、これらの結果を統合した仮想的なインターモーダル輸送ネットワーク(図6参照)上において、荷主の観点から、確率的な配分(ダイヤル配分)を行うものである。モデルに入力すべきリンク輸送費用・時間等(海上輸送や港湾のサービスレベルを含む)は、ほとんどの変数については、様々なソースから情報を収集して先験的に与えるものの、いくつかの変数(時間価値や確率配分のための分散パラメータなど)については、モデルの現状再現性を高めるという観点から、キャリブレーションによって求めている。

2010年の国際海上コンテナ貨物需要(OD貨物量)を入力した際の、カンボジア発着貨物における各輸送ルートのシェアの再現結果を、図7(輸

図6 本稿の配分モデルにおけるインターモーダル輸送ネットワーク



出典：脚注5)を一部改変

5) R.Shibasaki, et al., Integrated Model of Maritime and Hinterland Container Shipping considering both Freight and Shipping Time and Application to Central America, Proceedings of Annual Conference of International Association of Maritime Economists (IAME 2014), 15-18 July 2014, Norfolk, VA (同学会において Martin Sgut Award を受賞)

図7 カンボジア発着国際海上コンテナ貨物の輸送ルート別シェア(2010年)の実績とモデル再現結果(輸入)

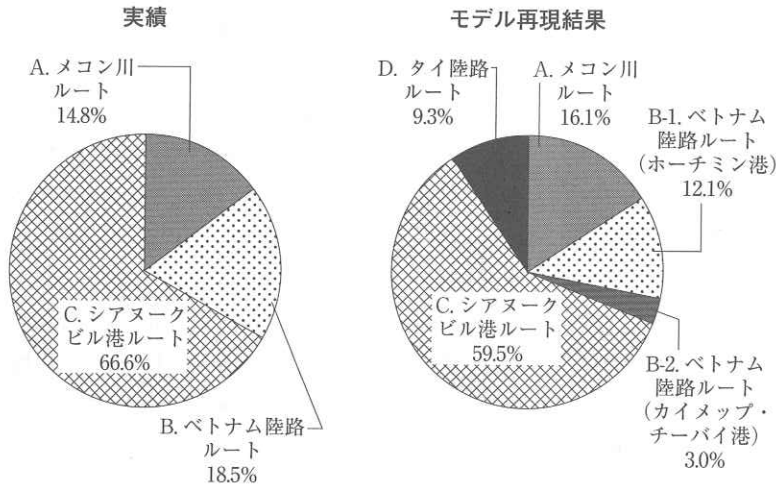
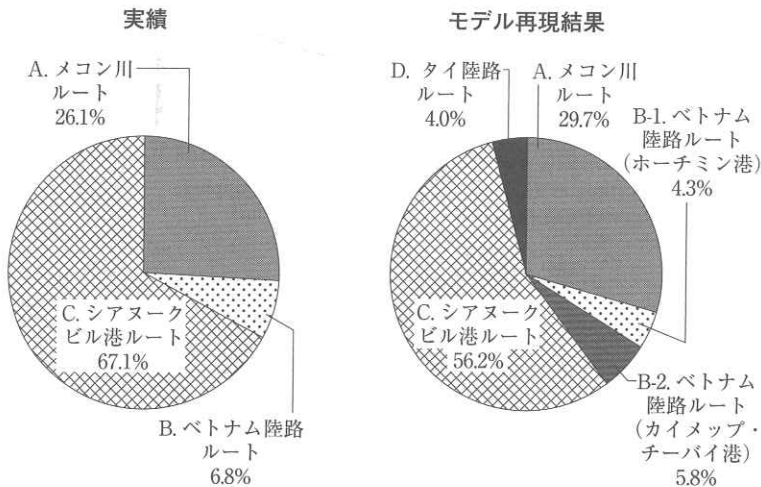


図8 カンボジア発着国際海上コンテナ貨物の輸送ルート別シェア(2010年)の実績とモデル再現結果(輸出)



入)および図8(輸出)に示す。これらの図より、適用したモデルがルート別シェアの実績をおおむねよく再現しており、かつ実績からは得られない、ルートBにおけるホーチミン港とカイメップ・チーバイ港の内訳や、ルートDのシェアについても、モデルで算出可能なことが確認できた。

またその他のモデル・アウトプットの例として、メコン下流域の陸上(道路)輸送ネットワークにお

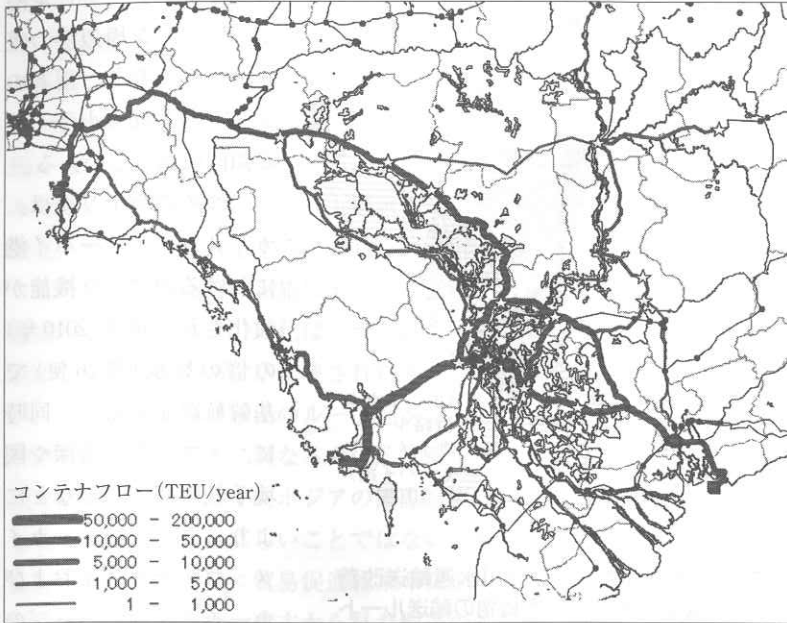
けるコンテナ貨物フローの推計結果を図9に、また、カンボジアの地域別の輸送ルート別シェアの推計結果を図10に示す。これらの推計結果も、実績値としては得られない内容であり、たとえば図10に示す結果より、現状において、各地域の地理的特徴に応じて、国際貨物の輸送ルートの構成が大きく異なることが示唆される。

最後に、本モデルを用いて、陸路や水路における越境抵抗の削減や、港湾機能の強化・水運インフラの改善といった、貿易や国際交通に関する推進・改善施策が実施された場合に、各輸送ルートのシェアがどう変化するか、シミュレーションを行った結果を示す。なおここでは、現状(2010年)のカンボジア発着国際海上コンテナ貨物の輸送需要を前提としたシミュレーションを行っており、

将来期待される需要に対してシミュレーションを実施した場合は(各インフラの容量制約が影響するため)結果が異なる可能性があることに留意されたい。

一つめのシミュレーションは、カンボジアとベトナムおよびタイとの間の陸路や水路における越境抵抗が、様々な促進施策によりそれぞれ20%削減されると想定したケースについて、カンボジ

図9 カンボジア発着国際海上コンテナ貨物の陸上フローの推計結果 (2010年)



ア発着国際海上コンテナ貨物の輸送ルート別シェアを図11に示す。これを図7および図8に示したモデル再現結果と比較すれば、輸入については主にB-1のベトナム陸路ルート(ホーチミン港)のシェアが増加し、輸出については主にB-2のベトナム陸路ルート(カイメップ・チーバイ港)のシェアが増加している。輸出入とも、ルートAのメコン川ルートはほとんど変化なく、ルートDのタイ

図10 カンボジア発着国際海上コンテナ貨物の地域別のルート別シェア(輸入の例, 2010年)

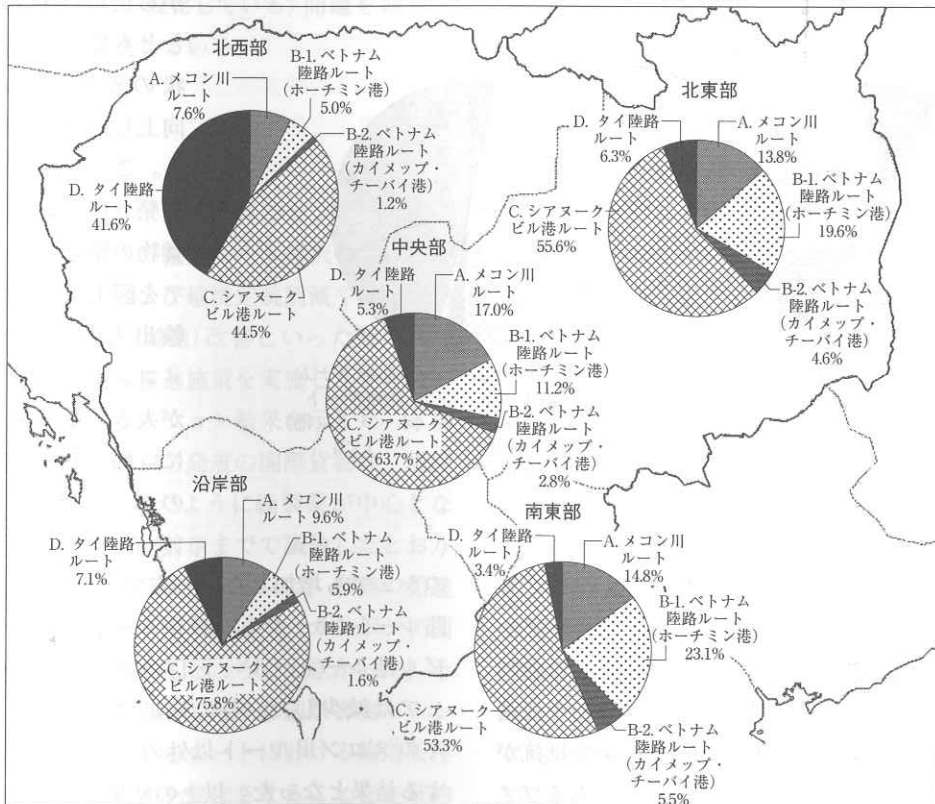




図11 陸路・水路の越境抵抗削減シナリオにおけるカンボジア発着国際海上コンテナ貨物の輸送ルート別シェアの推計結果(2010年)

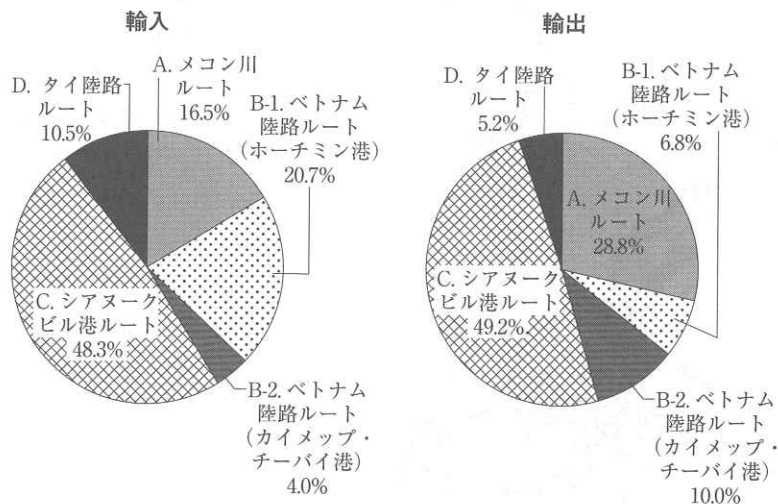
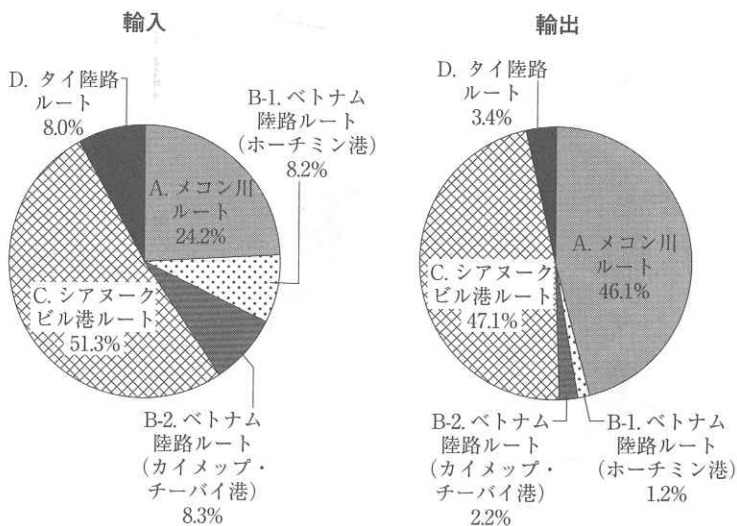


図12 カイメップ・チーバイ港ハブ機能強化およびメコン川水運輸送改善シナリオにおけるカンボジア発着国際海上コンテナ貨物の輸送ルート別シェアの推計結果(2010年)



陸路ルートは微増，ルートCのシアヌークビル港ルートのシェアは大きく減少する。この結果から，越境抵抗の削減は，特にシアヌークビル港利用ルートからベトナム陸路ルートへの移転を促進することがわかる。すなわち，陸路の越境抵抗が小さくなれば，カンボジア経済の中心であるプノ

のシェアも増加した。一方で，B-1のベトナム陸路ルート(ホーチミン港)やルートCのシアヌークビル港ルート，ルートDのタイ陸路ルートのシェアは減少した。特に輸出においては，ルートAのメコン川ルート以外のシェアはすべて減少する結果となった。以上の結果より，メコン川の

ンペンから同程度の距離にあるシアヌークビル港とホーチミン周辺港の差異が小さくなり，両者のシェアの差異も小さくなる傾向にあるといえる。

二つめのシナリオは，カイメップ・チーバイ港における地域ハブ機能が強化され，現状(2010年)の倍の頻度(週16便)で基幹航路が就航し，同時に，メコン川の増深や国境手続時間の短縮などにより，プノンペン～カイメップ・チーバイおよびホーチミン間のバージの平均キャパシティが現状から倍増(170 TEU)するとともに，平均速度も現状の8.2ktから10ktへ向上したケースを想定する。このときのカンボジア発着国際海上コンテナ貨物の輸送ルート別シェアを図12に示す。図より，輸出入ともルートAのメコン川ルートのシェアが大きく増加するとともに，輸入についてはB-2のベトナム陸路ルート(カイメップ・チーバイ港)

インフラ改善施策がメコン川ルートシェアを輸出入ともに増加させる一方で、カイメップ・チーバイ港の機能強化は、輸入においては主にベトナム陸路ルート(カイメップ・チーバイ港ゲートウェイ)のシェアを増加させ、輸出においてはメコン川ルートシェアを増加させる。すなわち前章でみた輸入と輸出におけるルート選択の特徴をより際立たせる方向へ寄与することが推察される。

このように、施策の実施によってもたらされた輸送ルート別シェアの変化は、ボトルネックの解消による輸送の効率化が反映されたものといえるが、一方で、輸入と輸出のルート別シェアの構成が結果としてあまりに異なるのは、片荷輸送の増加を意味するので、カンボジアの国際物流業界にとっては必ずしも喜ばしいことではないかもしれない。このあたりは、貿易促進施策や交通インフラ投資の進展により、荷主から見た輸送の効率化と物流業者の輸送効率性のベクトルが異なるという(海運ではすでに一般化している)問題を顕在化させる可能性を示唆している。

## おわりに

本稿では、メコン下流域、特にカンボジア発着の国際物流を対象に、輸送ルート選択の現状とモデルによる再現、および越境定航削減や国際交通インフラ(港湾、河川輸送)改善といった貿易および国際交通の促進・推進施策を実施した場合のモデルによるシミュレーション結果を示した。本稿の対象としたカンボジア発着の国際貨物は、現況においては2.で示したように縫製業が中心となっていることもあり、前章までで議論したとおり、国際物流ルートのバリエーションは、産業の相違というよりは貿易相手国の相違や、カンボジア国内の立地箇所起因するところが大きかった。それでも、輸送条件に応じて様々な国際物流ルートの選択肢が存在し、あるルートにおける輸送条件の改善が選択パターンを変化させることを定量的

に示すことで、今後様々な国際取引構造(サプライチェーン)をもつ各産業が、従来の経済的中心都市や国境の特別経済区に立地した場合の、物流ニーズのパターンや効果的な支援施策について、定量的な検討を行える可能性を示すことができたと考えている。

一方で、このような定量的な検討を行うためには、輸送ルート選択の実績をはじめとする様々なデータの整備が必要である。本稿で行った検討についても、脚注3)に示したJICA調査によって、カンボジア・ベトナム陸路国境における国際海上コンテナ通行量に関する信頼性の高いデータがはじめて推計されたことがきっかけとなって、モデル構築が可能となっている。この他にも、メコン川水運のサービスレベルの情報などについても既存の他のJICA調査結果等を活用している。一方で、カンボジア国内の各地域における産業立地や地域総生産(GRP)に関する情報は現時点でもほとんど存在せず、地域別の貨物輸送需要の推計などにおいては大胆な仮定を置かざるを得ない。このように、データ整備と定量的なモデル分析は一体の関係にあり、民間企業の途上国地域への進出を支えるという観点からみても、国際物流に関する情報収集やデータ整備、および本稿で示した定量分析のためのモデル構築なども、公的支援・施策の一部構成するものであるという点を強調して、本稿を終えることとしたい。

## 【謝辞】

本稿は、「平成25年度カンボジア・ベトナム国におけるクロスボーダー水運効率化検討業務報告書」(国土交通省港湾局)および「平成25年度内陸水運に関する基礎情報の収集調査研究報告書」(五洋建設など民間6社および(一財)国際臨海開発研究センターとの共同研究)をベースに、本特集の趣旨に従い著者らが書き起こしたものである。両報告書の関係者に謝意を表す。