

審査の結果の要旨

提出者： 馬立強(マ・リチャン)

論文タイトル： Integrated Modeling of Asia-Wide Trade and Freight Transport Network and Its Applications to Policy Appraisal

(和訳タイトル： アジアにおける国際貿易・物流の統合モデル開発とその適用)

馬立強氏は、中国清華大学卒業後、本学大学院工学系研究科社会基盤学専攻の修士課程と博士課程の特別コースにおいて交通計画、特に国際貨物輸送のメカニズムを研究し、修士論文博士論文ともに国際コンテナ流動モデルの開発を行ってきた。今回提出された学位論文はその集大成ともいべきもので、モデル構造の基礎原理面やデータ処理面、政策策定における応用面ともに、現時点では最も高性能のモデルとなっている。以下はその概要と審査の結果を述べたものである。

近年、各種産業のグローバル化の進展に伴って、国際貿易の交通需要は急激に増加している。特にアジア圏における成長は目ざましく、世界最大級の貨物発生地域・消費地域になってきており、アジアの港湾は世界で最も混雑した港湾と変化してきている。そうした中、アジアでは種々の経済協力政策も検討されており、それらの政策下におけるアジアの国際物流を定量的に分析する手法の必要性は急激に高まっている。また、様々な港湾管理者も国際競争力の強化のために、様々な港湾政策によりサービス水準の向上を検討しているため、それらの事業の効率性の評価手法も求められてきている。一方、船会社も様々な提携策を講じてきており、より大きなコンテナ船を効率的に使用するようになってきているため、交通ネットワーク上で各船会社がどの規模の船舶をどう保有するのかを効率的に計画するニーズも生じてきている。

以上の様々な視点からのニーズを踏まえ、本研究では海上交通と陸上交通を含め、特にアジアのコンテナ貨物の動きを再現できる国際貿易・物流の統合モデルを開発することを目的とした。そして、政策変数を変化させることによって、様々な経済状況の変化や技術の進歩がネットワーク上のコンテナ貨物の動きとして反映することができるモデルとすることにした。具体的なモデルの構造は、(1)CGE による国際貿易量推定サブモデル、(2)コンテナ OD 変換スキーム、(3)国際コンテナ物流配分サブモデルからなり、経済状況に応じて海上・陸上の貨物取扱量、コンテナ船の大きさをアウトプットとすることができるものとなっている。

本論文では、まず第 1 章で国際コンテナ物流交通産業の重要性とその課題について、グローバル化社会というマクロな視点から港湾管理や船会社の船舶サイズの調整などのマイクロな視点までを考慮して述べる。

そして、第 2 章では国際貿易モデル、コンテナ物流モデル、コンテナ OD 推定モデルに関する研究分野の文献レビューを行う。

次に、第 3 章ではまず本研究で対象とすることにした 32 カ国と代表的港湾 87 港湾について明確にした後、国際貿易・物流の統合モデルのフレームについて説明を行う。また、経済状況から国際貿易量を金額ベース OD として推定する「国際貿易量推定サブモデル」、金額ベース OD データを TEU ベース OD データに変換し、更に地域別 OD データへと変換する「コンテナ OD 変換スキーム」について詳述する。最後に、荷主と船主の選択行動からなる「国際コンテナ物流配分サブモデル」を定式化する。このサブモデルでは、荷主と船主のインタラクションがシミュレートされ、荷主は陸上ルート、交通機関、港湾と船会社を選択し、船主は航路、積み替え港、使用する船舶サイズを選択することになる。

第 4 章ではこれらのサブモデルのキャリブレーションと検証が行われる。

第 5 章では、上述の国際貿易・物流の統合モデルを用いて、自由貿易協定政策と各種の港湾政策が国際コンテナ物流産業に与える影響を評価する。このシミュレーションを通して、研究の背景で既述の近年関心が持たれている諸課題に対して解答を与えることができること、また、このモデルが為政者にとっても良いツールとなることが示される。

本研究で開発したモデルは、荷主と船主の相互関係を考慮でき、陸海の交通ネットワークにおけるコンテナ貨物の動きを再現できる世界初のモデルである。また、様々な船舶サイズ、船会社の中で行われる積み替えも扱うことのでき、様々な港湾関連政策下での陸海の交通ネットワーク上の国際コンテナ貨物の流動の変化もシミュレートすることができる世界初のモデルだということができる。

以上のように、馬立強氏の提出論文は、学術上も至極工夫に富んだ革新的なものであり、実用上も極めて有用性の高いものとなった。また、論文審査の際に行われた学力の口答諮問も申し分のない結果であり審査員一同合格と判定するものである。