

氏 名	山 田 忠 史
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	論 工 博 第 3422 号
学位授与の日付	平 成 11 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	道路交通システムから見た都市圏物流拠点の規模・配置計画に関する方法論的研究

(主査)

論文調査委員	教授 飯田 恭 敬	教授 小林 潔 司	助教授 谷 口 栄 一
--------	-----------	-----------	-------------

論 文 内 容 の 要 旨

都市部における交通問題や環境問題の一因となっている物流交通への対策として、都市圏での物流拠点整備が注目されている。物流拠点の整備計画を策定する際には、その適正な規模と配置を決定することが重要である。物流拠点施設の整備効果を確実なものとするには、多数企業による物流拠点施設の利用促進を誘導することが必要であり、さらに、物流拠点施設整備と物流交通対策の有機的連携を進めなければならない。本論文は、都市圏物流拠点施設の規模・配置計画に関する合理的方法論の確立を目指した研究であり、以下の8章により構成されている。

第1章は序論であり、本研究の背景・目的・構成を示すとともに、物流交通対策のあり方について論じている。

第2章では、物流交通問題を整理した上で、その対応策の概要を示している。種々の対応策の中から都市圏内の物流拠点施設整備に焦点を当て、わが国の物流拠点整備政策を概観した後、物流拠点に求められる役割と効果を整理している。

第3章では、物流拠点の利用主体が民間企業であることを考慮して、物流拠点に関する企業の意向について調査分析を行っている。物流拠点の立地に関するアンケート調査の結果を利用して、物流拠点に必要な要素や望まれる整備主体について考究している。さらに、物流拠点の利用意向について分析を行い、企業の物流拠点利用意向と物流拠点に必要な要素との関係を明らかにしている。

第4章では、輸送共同化に関するアンケート調査の結果にもとづいて、企業の貨物共同輸送に対する意識を明らかにし、有効な輸送共同化促進策について検討している。その中で、物流拠点整備と輸送共同化の関連性についての分析を行い、ノード部とリンク部における物流交通対策が相互に機能する可能性を示している。

第5章では、物流拠点の道路交通機能に着目し、物流拠点に必要なトラックバース数の決定法を提示している。既存の物流拠点における調査結果を利用して、物流車両の到着分布とサービス時間分布を同定し、待ち行列理論を適用することによる実用的な最適バース数決定モデルを構築している。さらに、高いパラメータ操作性を有するシミュレーション型の最適バース数決定モデルを構築し、最適バース数に関する広範な分析を可能にしている。調査を実施した物流拠点に両モデルを適用して、最適バース数を試算するとともに、物流システムの高度化が最適バース数に与える影響を考察している。

第6章では、都市圏物流拠点を道路交通システムとの関係で捉え、積み替え機能に注目した上で、その最適な規模と配置の決定法を提示している。構築された最適規模・配置決定モデルは2レベルの最適化問題として定式化され、上位問題が計画主体の行動を、下位問題が物流交通の行動を表している。計画主体が行う配置決定行動は組み合わせ最適化問題に帰着され、物流交通の発生集中拠点と経路に関する選択行動は、交通量配分問題の枠組みで記述されている。京阪地域の広域物流拠点を対象として、物流コスト、走行時間費用、CO₂排出量の各評価指標について最適規模・配置を求めた後、取扱貨物量の増加や物流拠点候補地の規模制約に伴う最適規模・配置の変化について考察している。

第7章では、前章で構築された物流拠点の規模・配置決定法を、多目的計画法に基づいて複数の評価指標を同時に考慮した場合へと拡張している。多目的計画における意思決定アプローチとして、代替案を先に抽出してから最終的意思決定を行

う手順を想定し、パレート最適解探索に焦点を当てた分析を行っている。構築されたモデルを京阪地域内の広域物流拠点配置計画に適用した後、物流車両の積載率変動や物流拠点候補地の規模制約がパレート最適解に及ぼす影響について考究している。

第8章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している。

論文審査の結果の要旨

本論文は、物流に起因する道路交通問題や環境問題の緩和・解決を図るために、都市圏の物流拠点施設整備に関する合理的計画方法論を研究したもので、実際における物流拠点の利用意向や、物流交通におけるノード・リンクの相互機能を調査分析するとともに、最適規模・配置の決定方法を提案している。得られた主な結果は次のとおりである。

1. 企業の物流拠点利用意向を高めるには、利用可能な物流拠点の集約化や、業務の至便地点への物流拠点整備が有効であることを明らかにした。
2. 公共による物流拠点施設整備が輸送共同化促進への大きな誘因となり得ることを示した。
3. 荷役の機械化・自動化や情報システムを導入した物流システムの高度化により、物流車両のサービス時間分布、もしくは到着分布が制御可能となるため、物流拠点施設の最適規模を縮小できることを明らかにした。
4. 交通量配分問題や多目的計画問題を内包した都市圏物流拠点施設の最適規模・配置決定手法を提案し、物流拠点立地に伴う道路網上の交通流変化や多様な評価指標を考慮できることを示した。
5. 取扱貨物量が増加すれば、最適解として与えられる各物流施設は大規模化するとともに、配置も分散化することを明らかにした。
6. 物流拠点施設の規模制約は、抽出される代替案数の抑制には寄与するが、投資効率の面からは負効果をもたらすことがあることを示した。

以上要するに、本論文は、物流交通に起因する道路交通問題を解決することを目的として、都市圏の物流拠点施設整備計画に関する合理的方法論を構築するとともに、施設整備効果の向上策について新しい知見を示したものであり、学術上、実際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成11年2月3日、論文内容とそれに関連した試問を行った結果、合格と認めた。