

審査の結果の要旨

にしみやりょういち

論文提出者氏名 西宮 良一

本研究は、物流における運行管理情報と出荷管理情報を融合させた輸送効率化システムを提案するとともに、生コンプラントへの適用実験を行って実用性を確認し、路上待機車両の削減などの効果評価を行ったものである。

従来、物流分野においてはトラック、タクシー等のITを活用した「運行管理システム」が検討され、既に実用化されてきている。ところが、この運行管理システムでは、管理している情報は、輸送サービス供給者側に関するもののみである。一方、製品の生産量、生産時期、出荷時刻などを管理するものとして「出荷管理システム」があるが、荷主と荷受人に関する情報管理が主体で、輸送に関する情報すなわち運行管理システムで管理されている情報が共有されてこなかった。運行管理と出荷管理の情報を共有することによって、荷主側では生産・出荷の調整、荷受人側では作業工程の調整、さらに輸送サービス供給側では配車台数・出発時刻・経路・走行速度の調整等をより効率化することが可能となる。

本研究では、ITを活用した出荷管理と運行管理の情報共有システムを提案するとともに、従来は固定化されていた渋滞による輸送時間の変動や目的地における荷さばき場等の混雑時間の変動を考慮できるシステムを構築している。具体的な構築システムは次の3つである：①輸送時間、目的地における荷捌き時間などにもとづいて、待機車両数を最小限に抑える出発時刻制御を行うシステム、②過剰な量や早期の発注を制御することにより目的地周辺での待機車両数を最小限に抑える出荷制御システム、③輸送所要時間を、車両の運行実績から取得するシステム。これらのシステムは、荷主、輸送サービス供給者、荷受人全体にわたる物流の効率化に寄与するとともに、交通問題となっている目的地周辺の待機車両の削減にも大きく貢献するものと評価できる。

本研究では、ケーススタディーとして建設現場における生コンクリート輸送をとりあげ、建設現場、生コンプラント、ミキサー車の3者間の情報共有を実現する低廉なシステム開発を行っている。2日間にわたる実験により、待機車両数を削減して、かつ生コンクリートの品質を安定化できることを確認するとともに、システムの導入より1日あたり6万円のコスト節約効果、13万円の交通渋滞解消効果があり、コスト削減のみでもシステム導入費用の約8倍の効果が発生することを示している。

最後に、上記システムが生コンプラント以外にも、建設現場の場内搬送システムの連携、卸売り市場における搬入待機車両削減、貨物ターミナルにおける待機車両削減、駅前タクシー乗り場での待機タクシー削減などにも応用可能であることを考察している。

以上の通り、本研究では、運行管理と出荷管理情報を融合させた輸送効率化システムの提案を行うとともに、生コンプラントへの現場実験を通して十分な費用便益効果があることを実証している。提案している輸送における情報融合プロトタイプシステムは、道路効率性や安全性の障害となっている路上待機車両の削減に貢献するだけでなく、幅広い応用可能性を持っており、学術的に高く評価できるだけでなく、実務的にもきわめて有用である。

よって本論文は、博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。