

## 論文の内容の要旨

氏名：嘉瀬 英 昭

博士の専攻分野の名称：博士（工学）

論文題名：宅配便システムにおける不在再配達削減策の効率化に関する研究

近年、ロジスティクス領域における消費者物流、とくに宅配便事業の重要性がこれまで以上に高まっている。緻密な宅配便ネットワークが社会のインフラストラクチャーとして広く活用されている。

しかしながら、不在再配達の決定的な対策は講じられない状況が続いている。置き配、店舗受取、パーセルボックスの導入といった一連の不在再配達削減策の改善や部分最適からの脱却が求められている。

そこで、本論文では、テキストマイニング分析およびシミュレーション分析を行い、宅配便システムの不在再配達削減策の全体最適化による改善案を示し、効果的なポートフォリオを構築する。

本論文は全8章で構成されている。

第1章「序論」では、本論文における研究の目的、並びに本論文の構成を明らかにしている。

第2章「宅配便市場の現状分析及び課題の抽出」では、まず宅配便の不在再配達の問題の所在について明らかにし、再配達対策をモデル化した。次に、実現のための工程と宅配便プロセス全体の見直しについて示した。その上で、不在再配達削減策である、置き配、宅配ボックス、店舗受取、宅配ロッカーについて、SWOT分析を行い、その導入の理由と課題について明らかにした。さらにそれらを踏まえて、不在再配達をさらに削減するために、不在再配達削減策の全体最適化を提案した。

第3章「置き配の効果と負担に関する検討」では、宅配便の利用者に対して、置き配に関するアンケート調査およびテキストマイニング分析を行った。分析の結果、置き配は不在再配達削減効果があるが、全面的に利用するにはセキュリティ面でのリスクを認識しなければならないことが明らかになった。

置き配を初期設定として導入したうえで、一連の再配達削減策を活用した全体最適解の必要性を確認した。

第4章「店舗受取システムの再構築に関する検討」では、宅配便の店舗受取方式について、既存の方法について分析と考察を行い、改善スキームを提案しシミュレーション分析を行った。通常の配送ネットワークとは別に、店舗配送専用のベースと配送網を設けることにより、効率かつ計画的に配送可能となる。

第5章「パーセルボックス戦略的活用の提案」では、パーセルボックスについて、利用者が購入したパーセルボックスのSNSレビューをテキストマイニングで分析し、より導入しやすいパーセルボックスの全体像を提案した。

第6章「タワーマンションへの再配達におけるロジスティクスドローン導入の効果の検討」では、タワーマンションへの不在再配達について、ロジスティクスドローンを使用した場合のコストメリット並びに効果について検証した。徒歩宅配と比較した場合のドローン宅配の稼働率、ロジスティクスドローンの導入コストについてモデル化を行った。その結果、ドローン宅配ではドローンの稼働率が高くなるにつれて配送コストは減少し、再配達率に応じて徒歩宅配コストを下回ることが明らかになった。再配達率が大きいマンションほど、ドローン宅配のコストメリットが出やすくなることが示された。

第7章「全体最適化を目指す不在再配達削減策の展開」では、本論文で考察した一連の不在再配達削減策の改善について、考察と検証を総括し、不在再配達削減の選択予測モデルを構築し、基本的な枠組みを示した。すなわち、置き配の活用を基礎とし、宅配ボックス、店舗受取を筆頭的な補完手段として重視し、さらに宅配ロッカーがカバーするという構図を示した。また、タワーマンションへの再配達は、ロジスティクスドローンを導入することにより効率化できることを示した。

第8章「結論」では、本論文の結論を述べた。宅配便の不在再配達削減策の効率化を全体最適化の視点から推進する必要性を明らかにした。不在再配達削減策の割合を置き配を60.0%とした場合、宅配ボックスを17.8%、店舗受取を15.1%とし、さらにその補完として宅配ロッカーの採択率を5.1%とすることを示した。

以上