

納品の時間指定緩和が共同配送推進に与える影響に関する研究

1123004 井口 博貴 (指導教員：黒川久幸)

1. 序論

現在、トラックの積載率向上による物流コストの削減や配送距離削減による環境負荷低減の取り組みとして、貨物の共同配送が行われている。しかしながら、まだまだ普及率は低く実際に取り組んでいる企業は少ない。その最大の要因として考えられているのが、納品の時間指定への対応である。午前中という指定から最近では12時から14時といった細かな指定が増えており、複数企業の貨物を混載輸送する共同配送での対応はより難しくなっている。

そこで本研究では、共同配送における納品の時間指定が、配送可能店舗数、配送距離、配送費用及び二酸化炭素排出量に与える影響を把握する。そして、これらの結果を踏まえ、望ましい時間指定について考察することを目的とする。

2. 検証方法

実際の都市圏の配送を参考に、配送拠点を中心とする半径12km圏内を配送範囲とし、図1に示す①直送、②ルート配送(共同配送)③組み合わせ配送の3通りの配送方法について比較を行う。

具体的な比較では、配送範囲内の店舗数を3から15店舗まで変化させ、時間指定が配送可能な店舗数等に与える影響を分析する。次章では配送範囲内にランダムに店舗を20回配置した場合の平均値を示す。

なお、共同配送を行う際の店舗のグループは、店舗間の距離を基に、最短距離法を用いたクラスタリングにより求めた。

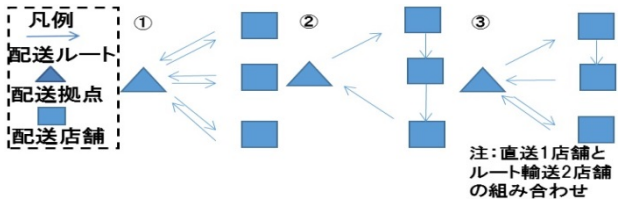


図1 検証に用いた配送方法 (3店舗の例)

3. 検証結果及び考察

検証の結果、共同配送を行うことによって時間指定という制約があっても、配送距離、二酸化炭素排出量及び配送費用すべてにおいて削減効果があることが分かった。また、配送店舗数が増加するにつれて削減効果が大きくなる傾向があり、15店舗の場合、共同配送は直送と比較して、配送距離と二酸化炭素排出量で約69%、配送費用で約94%の削減効果があった。

次に配送店舗数と配送時間の関係を図2に示す。図中

のシンボルの違いは、配送方法の違いである。また、()内に組み合わせ配送のグループを示す。

図から配送店舗数が増加するに従って、当然の結果であるが配送時間が増加していることが分かる。したがって、多くの企業が用いている120分の指定の場合、配送を完了可能な店舗数は、6店舗までとなっている。

ただし、これは全ての店舗を共同配送する場合であるので、組み合わせ配送を行えば、配送費用等の削減効果は劣るが個々の配送時間を短縮でき、配送可能な店舗数は増加する。

次に二酸化炭素排出量の削減率と時間指定の関係を図3に示す。図から60分の時間指定でも約30%の削減効果があることが分かった。これはグリーン物流パートナーシップのITシステム構築による改善事例でいくつか紹介された約22%の削減効果と比較しても十分に大きな削減効果であることが分かる。さらに時間指定を120分に緩和することで、約50%の削減効果があることが分かった。

4. 結論

本研究では、納品の時間指定が共同配送に与える影響に関して検証を行った。

その結果、60分の時間指定でも共同配送を行うことで、十分削減効果があることが分かった。また、多くの企業で用いられている120分という時間指定に緩和することで、より大きな削減効果が得られることが分かった。したがって、まずは60分の時間指定でも取り組むべきであり、その後時間指定の緩和を検討していく必要がある。

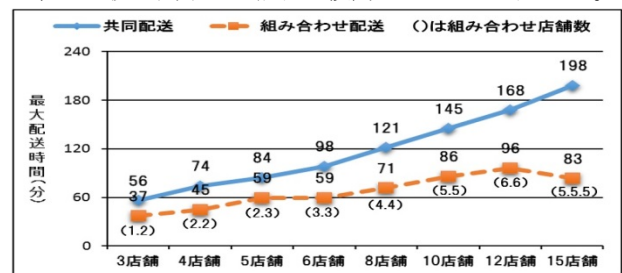


図2 配送店舗数と配送時間の関係

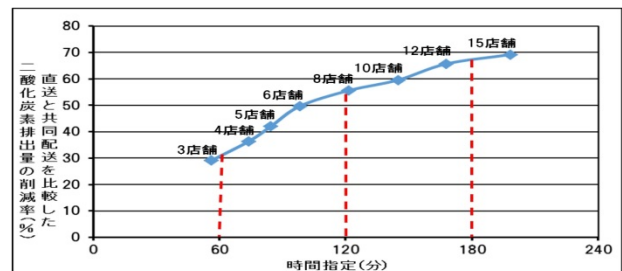


図3 二酸化炭素排出量の削減率と時間指定の関係