

トラック輸送におけるパレット化が可能な輸送条件に関する研究

1223024 新橋 倫太郎 (指導教員: 黒川久幸)

1. はじめに

近年、物流費の高騰が問題となっており、収益の悪化から製品価格を引き上げざる負えない製造企業もでてきている。そのため、物流費の 6 割を占めるといわれている輸送費の削減が急務となっている。この輸送費の削減には、トラックの積載率を向上させるほか、回転率を上げて 1 日に複数回の輸送を行う改善がある。この後者の回転率を向上させる取り組みでは、輸送の両端における荷役時間の短縮が不可欠であり、パレットの活用が欠かせない。しかし、パレット積みはトラックの積載率の低下を招き、結果として物流費が割高となる場合もある。

そこで本研究では、パレット積み可能な輸送条件を明らかにすることを目的とする。そのためにバラ積みとパレット積みそれぞれに対し、段ボール 1 つの輸送にかかる費用を求め比較する。そこから、いずれの積み付け方法がより安く輸送出来るか判別出来る図を作成し、パレット化が可能な輸送条件を求める。

2. 研究対象

国内の幹線輸送で用いられている大型のトラックおよび国内で最も流通している T-11 型パレットを対象とする。

3. 段ボール 1 つにかかる総費用の計算

総費用を輸送費と荷役費の合計から算出する。

$$C_i = (TC_i + LC_i \times 2) / C_n$$

C_i : 段ボール 1 個にかかる総費用 [円/個]

TC_i : 輸送費 [円] LC_i : 荷役費 [円]

C_n : 段ボールの個数 [個]

4. 輸送距離と総費用の関係

パレット積み、バラ積みそれぞれにおける輸送距離と総費用の関係を図 1 に示す。図から、輸送距離が伸びるほどバラ積みの方が安く輸送出来る事が分かる。

5. パレット積み可能な輸送条件の検討

パレット積み可能な輸送条件として、重量・容積積載率を求めた結果を図 2 に示す。図中の曲線は、パレット積みとバラ積みの段ボール 1 つあたりの総費用が等しくなるパレット積みにおける重量積載率である。先の図 1 の結果と同様に、輸送距離が伸びるほどバラ積みの方が安く輸送出来るため、パレット積み可能な重量積載率が上昇している事が分かる。

容積積載率と輸送距離の関係からも同様の結果が得ら

れた。

また、段ボールサイズをパレット輸送時に多く積み付けられるよう変化させた場合について検証した。その結果、重量積載率からみた場合は、パレット輸送が可能な輸送距離が増加した。容積積載率からみた場合は、輸送距離が増加しただけでなく、パレット輸送が可能な積載率を低下させる事が分かり、いずれの積載率においてもパレット輸送が可能な領域が増加することが分かった。

6. おわりに

本研究では、トラック輸送におけるパレット化が可能な輸送条件を検討した。

その結果、輸送距離が大きく影響を及ぼすパラメーターである事が分かった。そこから、パレット化が可能な輸送条件として、重量積載率と容積積載率を明らかにした。また、積載率を向上させるために段ボールサイズを変化させた結果、パレット積み可能な容積積載率を低下させることができる事が分かった。そして、輸送可能な距離も増加させる事が分かった。

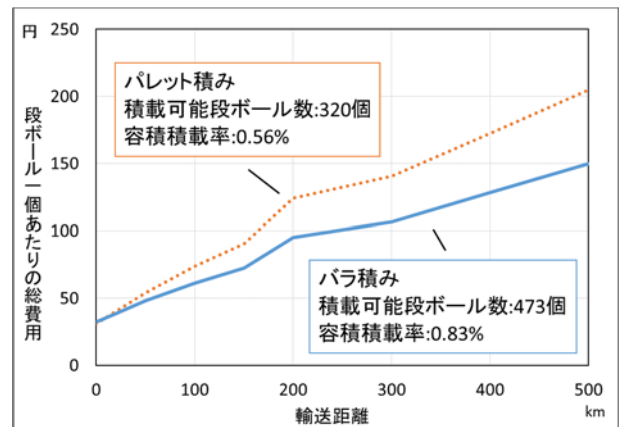


図 1 輸送距離と総費用の関係

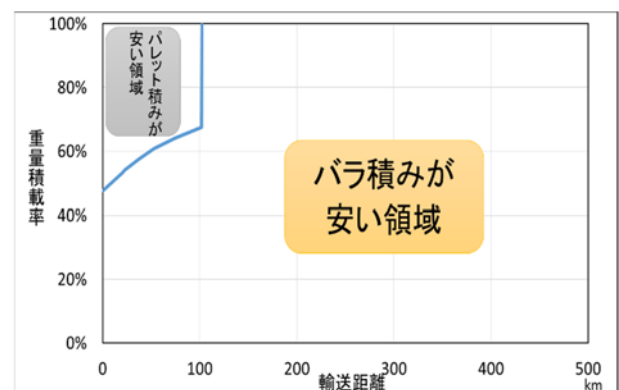


図 2 パレット積み可能な重量積載率