

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:黒川久幸教授

1

概要

- 1.研究背景、研究目的
- 2.研究対象
- 3.計算方法
- 4.輸送距離と総費用の関係
- 5.パレット積み可能な輸送条件の検討
- 6.まとめ

2

1.研究背景 物流費の高騰

カゴメ、トマトケチャップ25年ぶり値上げ

2015/1/5 2:02 | 日本経済新聞 電子版

小 中 大 保存 印刷 リプリント 共有

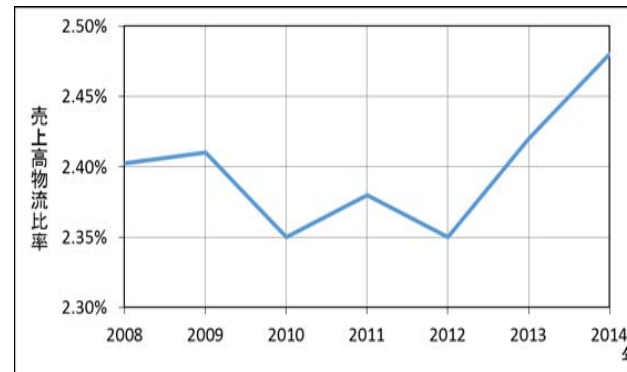
カゴメは主力のケチャップなど飲料以外のトマト製品について、4月1日出荷分から出荷価格を4~13%引き上げる。世界的な需要増でトマト相場が高騰し、物流費や包装資材のコストも上昇している。自助努力による吸収が困難と判断した。トマトケチャップの値上げは1990年7月以来、約25年ぶりとなる。

対象はケチャップやパスタソースなど家庭用20品と業務用77品。個別の値上げ幅は明らかになっていない。2012~14年に加工品の原材料となるトマトペーストの相場は46%、固形トマトは30%上昇したという。値上げにより収益の改善を目指す。円安もあり、食品メーカー各社はアイスクリームやオリーブオイル、カレールウなど幅広い品目の値上げを計画している。

出展:日本経済新聞 電子版
2015年1月5日

3

1.研究背景 物流費の高騰



製造業の売上高物流比率の推移

出展:LOGI-BIZ 2015年 9月号

4

トラック運賃が
上昇している

今後も高騰する
と考えられる

1.研究背景 輸送費低減の方法

積載率の向上

トラック1台に積載する貨物を増やす方法
重量積載率と容積積載率の2つの視点がある

回転率の向上

トラック1台あたりの1日の輸送回数を増やす方法
現状では、荷役時間が長い等の理由から向上が難しい

5

1.研究背景 積載方法

バラ積み

貨物を直接荷台に1個ずつ積載する方法

パレット積み

パレットに貨物を積載し、パレットを荷台に積載する方法
フォークリフトでの移動が出来る為、荷役時間が少ない

6

1.研究目的

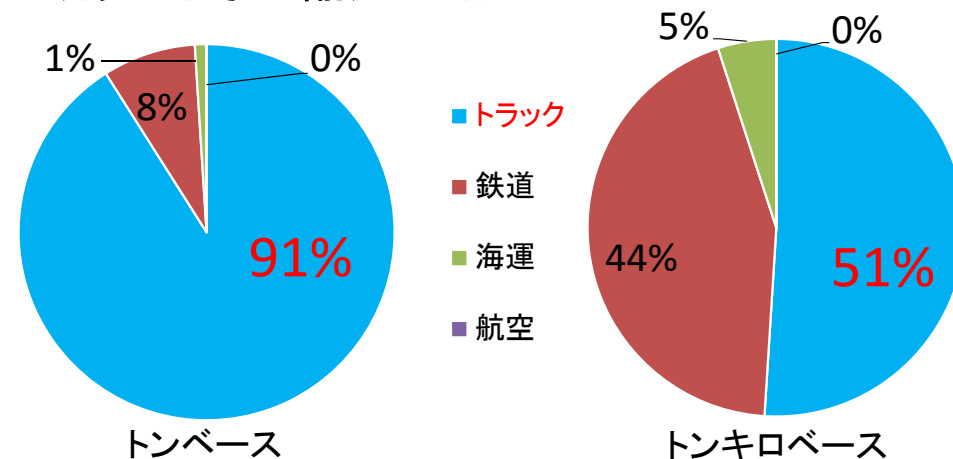
バラ・パレット積みそれぞれの段ボール1個の輸送
にかかる総費用を求め、比較を行う



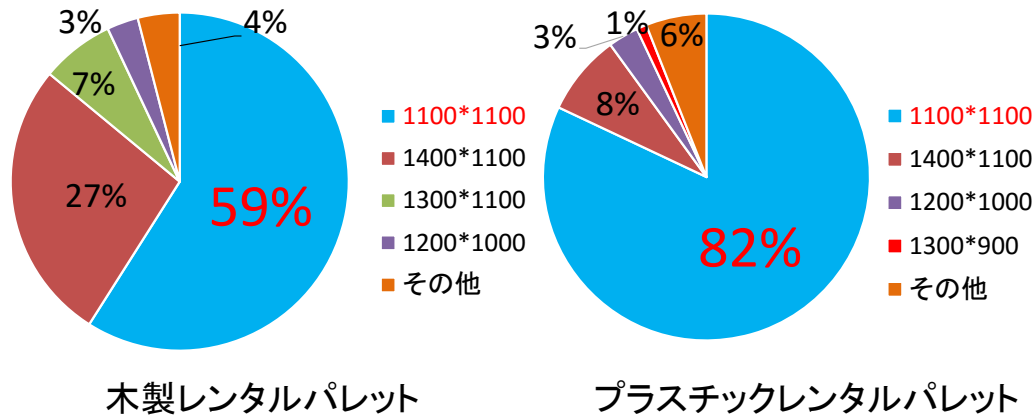
いずれの積載方法が安く輸送出来るか判別出来る図を
作り、パレット化が可能な輸送条件を求める

7

2.研究対象 輸送手段

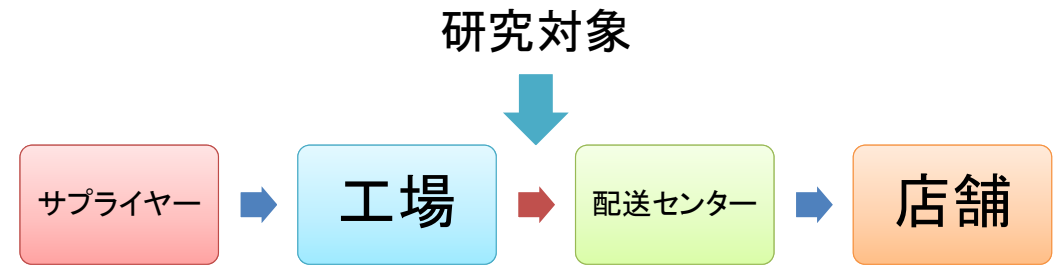


2. 研究対象 パレット



出展: 日本パレット協会 レンタルパレット保有数量 9

2. 研究対象 輸送区間



10

3. 計算方法 定式化

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

C_i : 段ボール1個の輸送にかかる総費用[円/個]
 TC_i : 輸送費[円] LC_i : 荷役費[円] C_n : 段ボールの数[個]

$$LC_i = PC_i \times t$$

PC_i : 人件費[円/時] t : 荷役時間[時]

11

3. 計算方法 用いたパラメーター

トラック

内寸: 9600mm × 2410mm × 2500mm

最大積載量: 14200kg

出展: いすゞ自動車 Gカーゴ主要緒元

輸送費

20km	12,308円	200km	39,128円
50km	16,751円	300km	44,377円
100km	22,968円	400km	54,641円
150km	28,368円	500km	64,915円

出展: 2005年版業種別トラック実勢運賃がわかる本

12

3. 計算方法 用いたパラメーター

パレット

1100mm × 1100mm × 144mm 重さ: 20kg

出展: 日本パレットボールHP

段ボール

400mm × 550mm × 460mm

人件費

バラ積み: 1000円/時 パレット積み: 1228円/時

荷役時間

バラ積み: 3時間 パレット積み: 15分

13

4. 輸送距離と総費用の関係 前提条件

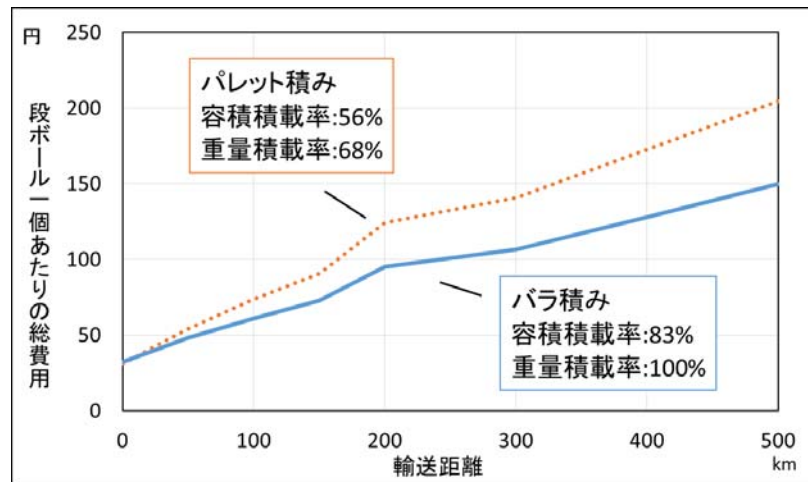
段ボール1個の重量: 30kg

積載可能な段ボールの最大数

パレット積み: 320個 バラ積み: 473個

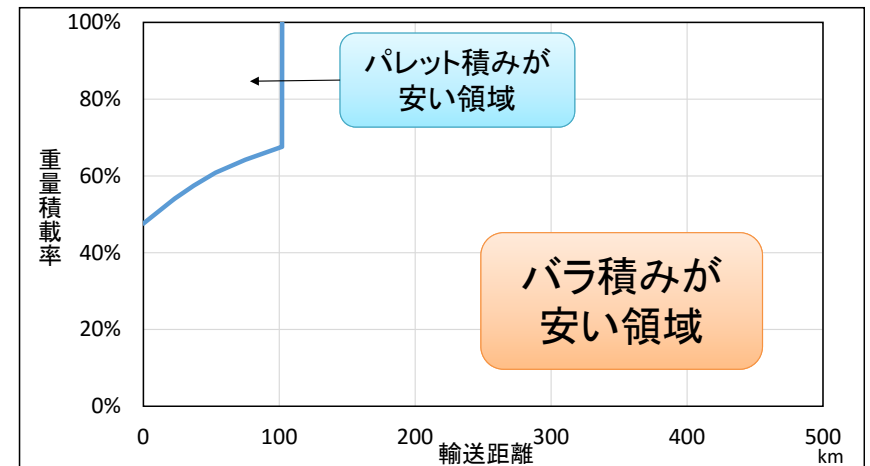
14

4. 輸送距離と総費用の関係 結果



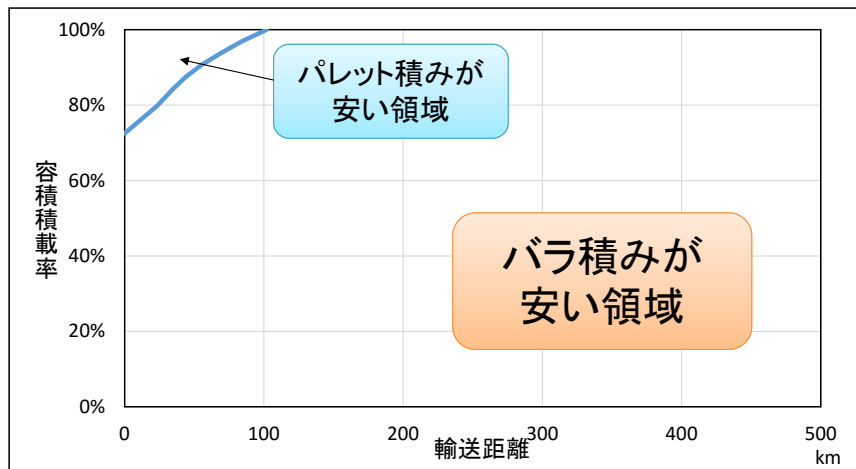
15

5. パレット積み可能な輸送条件の検討 重量積載率



16

5.パレット積み可能な輸送条件の検討 容積積載率



17

5.パレット積み可能な輸送条件の検討 段ボールサイズを変化させた場合

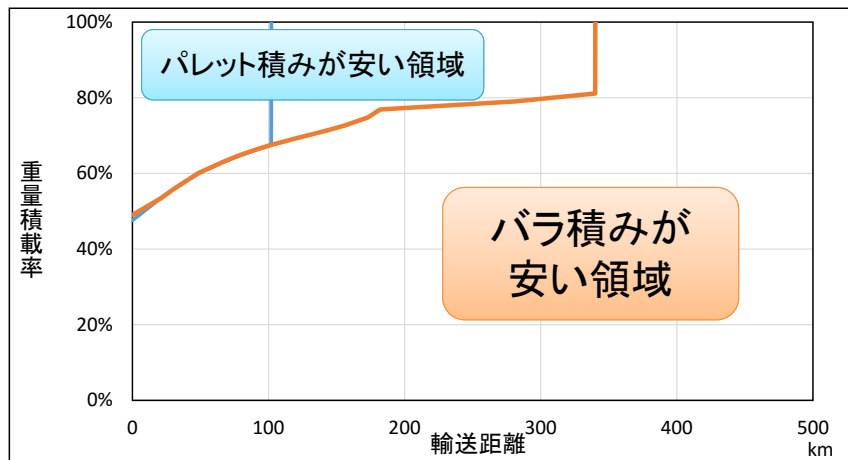
段ボールのサイズをパレット積みでの輸送を考慮し、変化させた場合について検討する



変化前:400mm × 550mm × 460mm
変化後:400mm × 550mm × 390mm

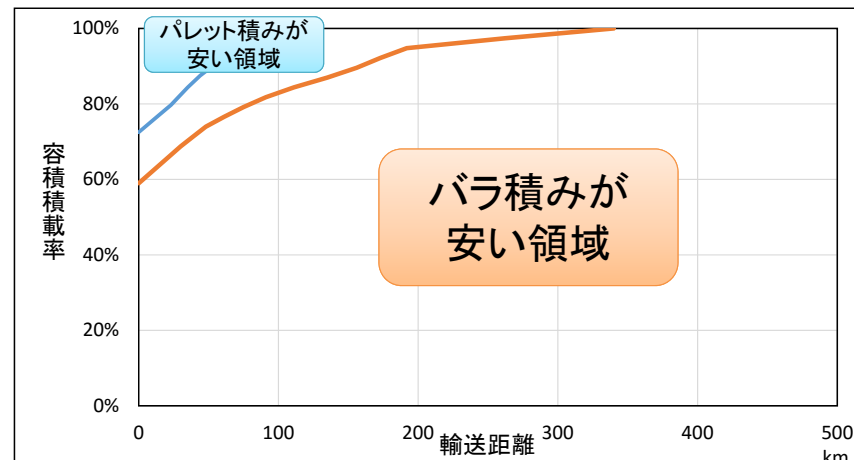
18

5.パレット積み可能な輸送条件の検討 段ボールサイズを変化させた場合 重量積載率



19

5.パレット積み可能な輸送条件の検討 段ボールサイズを変化させた場合 容積積載率



20

6.まとめ

輸送距離が影響を及ぼすパラメーターである

段ボールサイズを変えた場合

- ・重量積載率:輸送距離が伸びる
- ・容積積載率:輸送距離が伸びる、積載率が低下する

21

6.まとめ パレット化が可能な輸送条件

今回の検討条件では

変化前

輸送距離:100km以下
重量積載率:48%以上
容積積載率:73%以上

変化後

輸送距離:340km以下
重量積載率:48%以上
容積積載率:59%以上

であればパレット化が可能

22