

## 荷姿がトラックバースにおける荷役作業に与える影響に関する研究

## ～環境負荷と作業時間への影響～

0823018 塩田亮平（指導教員：黒川久幸教授）

## 1. 序論

我が国における 2008 年の二酸化炭素排出量は、約 12 億 t-CO<sub>2</sub> であり、その内の 2 割を運輸部門が占めている。このため輸送事業者は、エコドライブの推進やモーダルシフトの実施など、種々の削減対策に取り組んできた。

しかし、これらの対策は輸送に限った対策であり、多くの場合、荷役待ち時のアイドリングからの排出等は考慮されてこなかった。

そこで本研究ではトラックバースにおける荷役作業に着目し、パレット導入による荷役時間の短縮が二酸化炭素排出量に与える影響を検討する。そして、一貫パレチゼーションの推進が環境負荷の低減に有効であることを検証する。

## 2. 対象とする物流センター

北海道の某物流センターを対象とする。この物流センターでは、年間 23290 台もの納品車が来ており、非常に長い荷役待ちが発生している。

## 3. 環境負荷及び作業時間への影響

荷役待ち時のアイドリングからの排出量は、トラックの 1 時間あたりに排出する二酸化炭素排出量である 891 g に荷役待ち時間をかけることにより算出できる。

そこで、シミュレーションから日々の荷役待ち時間を算出し、年間の二酸化炭素排出量を求めた。

まず、荷役作業の作業分析から求めた手荷役とフォークリフトによるパレット荷役時の荷役時間の比較を表 1 に示す。表からパレット荷役の方が 5 割ほど荷役時間を短縮できることが分かる。

これにより、トラックの荷役待ち時間は、パレット荷役の方が、12510 時間ほど短くなっている（表 2）。そして、表 3 に示すように年間、11.146t-CO<sub>2</sub> もの排出量が削減されることが分かった。

## 4. 結論

荷姿が荷役作業に与える影響について検討した結果、次のことが分かった。

荷姿をパレットに変更することにより、10 t 車 1 台の荷役時間を、約 2 時間も削減できることが分かった。すべての 10 t 車をパレット荷役にすると年間に換算して 19272 時間の削減にもなり、非常に大きな作業改善となっている。

また、この荷役時間の短縮はトラックの荷役待ち時間の短縮に繋がり、アイドリング時間の短縮による二酸化炭素排出量の削減効果は、年間 11.146t-CO<sub>2</sub> にも達している。

以上のことから運輸部門における削減策の検討では、本研究のように荷役にも着目した削減策の検討が必要であるといえる。また、一貫パレチゼーションの推進は、作業時間の短縮による物流の効率化だけでなく、環境負荷の低減に有効であることが分かった。

表 1 各荷役時間

	時間・分・秒
10 t ・手荷役	3 時間 54 分 8 秒
4 t ・手荷役	1 時間 57 分 16 秒
10 t ・パレット荷役	1 時間 46 分 48 秒
4 t ・パレット荷役	53 分 16 秒

表 2 各荷役の年間トラック総待ち時間

	トラック総待ち時間
すべて手荷役	90928.6
パレット荷役が 20%	78418.6

表 3 各荷役の二酸化炭素排出量

	CO <sub>2</sub> 排出量 (kg)
すべて手荷役	81017.3826
パレット荷役が 20%	69870.9726
	11146.41