

LCA を用いたパレット運用における総合的な環境影響に関する研究

学籍番号 0523021

氏名 小林穂高

指導教員 鶴田三郎 黒川久幸

1. 序論

近年、環境への配慮を考えた製品やサービスが注目を集めている。その際、環境への取り組みを幅広い視点で定量的に評価する方法の一つとしてライフサイクルアセスメント (LCA) がある。LCA は製品ライフサイクルにおいて、使用する資源と排出される環境負荷を定量的に分析、評価できるが、その評価方法は地球温暖化や大気汚染など、ひとつの指標から評価することが多い。そのため、地球温暖化の観点から考えると、環境に与える影響は低いが、大気汚染の観点から考えると、環境に与える影響は高いという二律背反の関係が成り立つこともある。

そこで本研究では、パレット運用時の LCA において、地球温暖化だけでなく、さまざまな環境問題について環境影響を評価し、総合的な環境影響を考える。そして、地球環境にとってやさしいパレット運用とはなにかを明らかにする。

2. パレットのライフサイクルフロー

パレットが生産されて廃棄され、そしてリサイクルされるまでを図 1 に簡潔に表す。表されたライフサイクルフロー図を元に、各工程で使用するエネルギーと資源、排出される排出物全般を測定する。そして得られた値を元に総合的な環境負荷を評価する。

3. 評価指標

本研究では、世界全体の気温上昇によって引き起こされる海面上昇などを懸念する地球温暖化、大気汚染によって人間の健康に影響を及ぼす大気汚染、化石燃料などの限りある資源の消費について懸念する資源消費など、環境について複数の指標を用いパレットの環境負荷を評価する。その際、複数指標の整合性をとるために、総合的な評価指標である、日本版被害算定型環境影響評価手法 (LIME) を用いて、環境影響評価を行う。

LIME を使うことにより、地球温暖化や大気汚染などの複数指標を統合化し、一つの指標で地球環境について評価できる

4. LCA 比較考察

パレットを材質と運用形態の 2 つの観点から LCA 比較を行う。

図 2 において、パレットを一回使用した際の総合的な環境負荷について表す。

(1) パレットの材質が異なる場合における環境負荷の比較

プラスチックパレットと木製パレットを比較した場合、図 2 よりプラスチックパレットを使ったほうが使用時に環境に与える影響が少ないことが分かる。およそレンタル方式の運用のほうが自社での運用に比べ、プラスチックパレットを使用した際の環境負荷削減効果が高かった。その要因としては、以下の理由が考えられる。

- ①プラスチックパレットは軽量のため、輸送時の環境負荷が少ない。
- ②プラスチックパレットは木製パレットに比べ、耐用年数が長い。

(2) パレットの運用方法が異なる場合の環境負荷の比較

自社でパレットを運用した場合とパレットをレンタル方式で運用した場合の環境負荷について LIME をつかい評価した。図 2 よりレンタル方式でパレットを運用したほうが、パレットの材質に関わらず、環境負荷が少ないことがわかった。

その要因としては以下の理由が考えられる。

- ①レンタルで運用した場合は、パレットの補修を行い、また材質のよいパレットを使用するため、パレットの耐用年数が延びる。
- ②レンタルで運用した場合は、パレットの使用の際輸送距離が少なく済む。

5. 結論

パレットの LCA 結果から以下のことが分かった。

(1) パレットの材質から LCA 比較を考えた場合、プラスチックパレットを使用したほうが環境に与える影響がレンタル運用、自社運用ともに低い。

(2) パレットの運用形態から LCA 比較を考えた場合、レンタルパレットを使用した方がプラスチック、木製ともに環境負荷が低い。

また、その要因として

- ・輸送時の環境負荷が少ない
 - ・耐用年数が長い
- ということが考えられる。

この結果を利用し、地球環境によりよいパレット運用について考慮することができる。

具体的には、プラスチックパレットをレンタル運用した際の環境負荷がもっとも少ない。

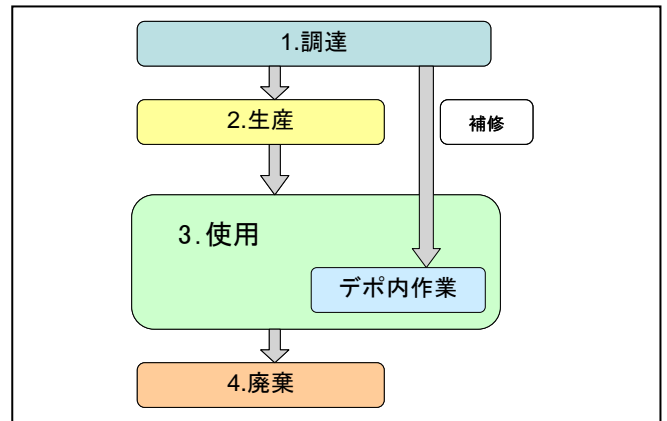


図 1 レンタル方式で運用した木製パレットのライフサイクルフロー

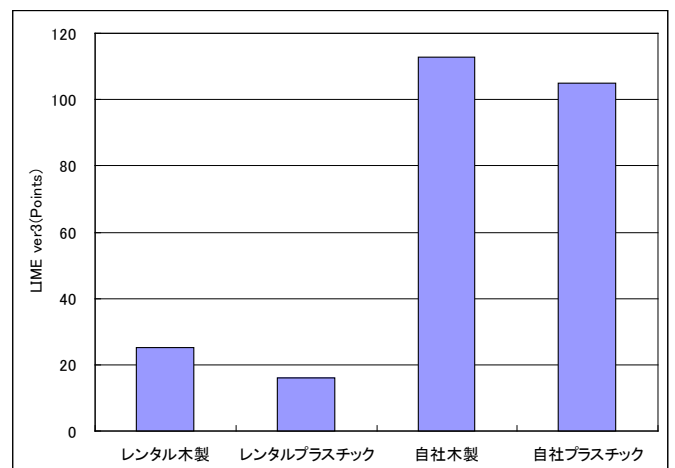


図 2 パレットの使用一回あたりの総環境負荷