

荷姿がトラックバースにおける荷役時間に与 える影響に関する研究 ～環境負荷と作業時間への影響～

流通情報工学科 0823018
塩田亮平

指導教員 黒川久幸教授
2012/2/15(水)

目次

- 1.研究背景と目的
- 2.取り扱いデータについて
- 3.分析内容
 - ◆ 基礎分析
 - ◆ 待ち時間分析
- 4.結果
- 5.まとめ

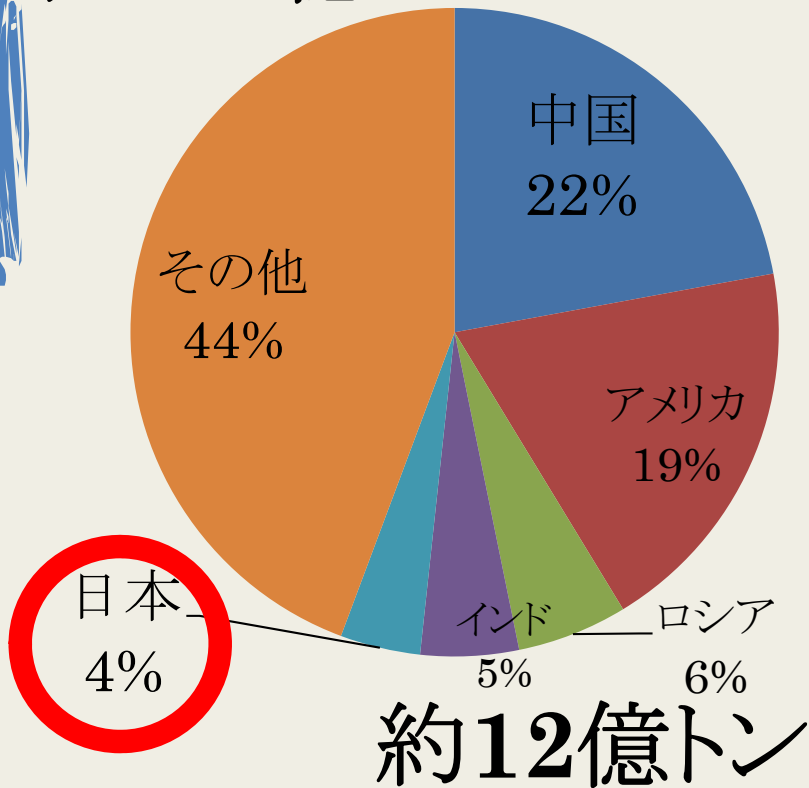
目次

- 1.研究背景と目的
- 2.取り扱いデータについて
- 3.分析内容
 - ◆ 基礎分析
 - ◆ 待ち時間分析
- 4.結果
- 5.まとめ

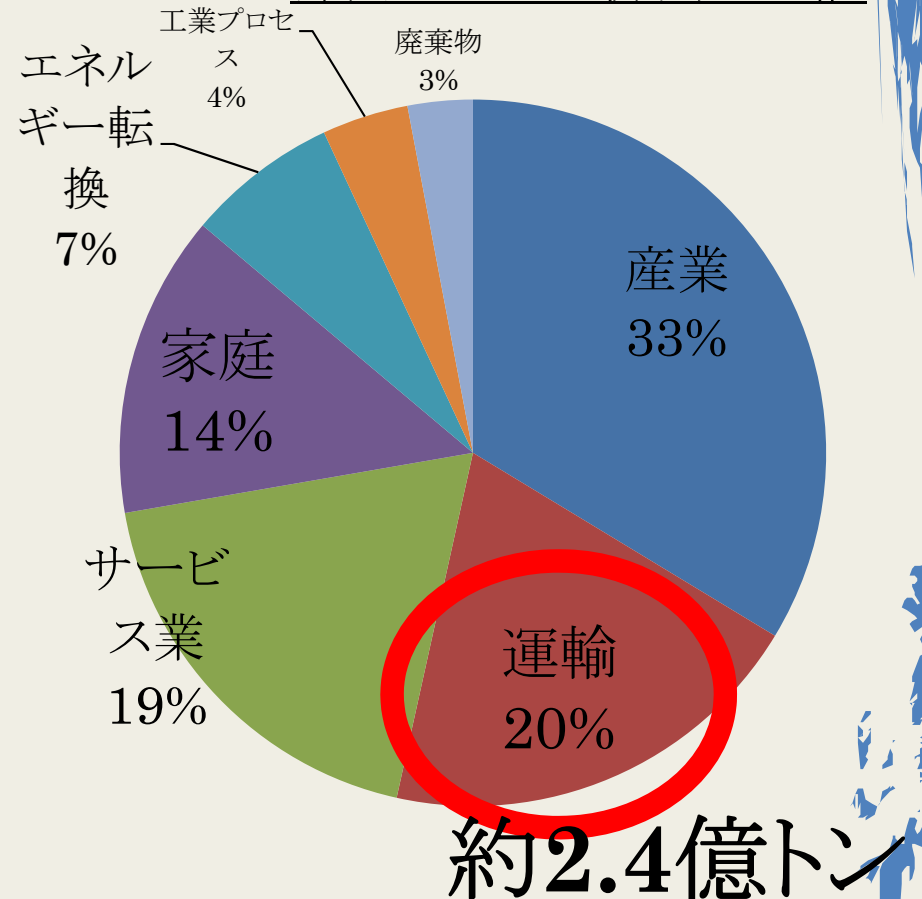
研究背景

世界の二酸化炭素排出量 内訳

約295億トン



部門別 CO2排出量内訳



物流企業で取り組まれている環境問題対策

- ◆ 天然ガス車の導入
- ◆ 天然ガスの充てんスタンドの設置
- ◆ スーパーレールカーゴ
- ◆ モーダルシフト
- ◆ 共同配送

・・・etc

官公庁で取り組まれている環境問題対策

環境省

- ◆ 共同配送の推進
- ◆ 低公害車の積極導入
- ◆ エコドライブ教育の実施

国土交通省

- ◆ グリーン物流パートナーシップ
 - ①共同配送 ②ラウンドユース
- ◆ モーダルシフトの推進

輸送部分に限った対策

・・・etc

研究目的

- ◆ 注目部分

→ 荷役作業



新規性

- ◆ パレット導入による荷役作業の短縮が二酸化炭素排出量に与える影響について検証し、一貫パレチゼーションの推進が環境負荷低減に有効であることを検証する。

一貫パレチゼーション

荷物を出発地から同一のパレットで輸送・保管すること。人件費の削減や荷役作業の短縮に効果的であるといわれている。デメリットとしてパレットを積む分だけ積載率が下がることが挙げられる。

パレットの種類

- 木製パレット
- 合成樹脂パレット

目次

- 1.研究背景と目的
- 2.取り扱いデータについて
- 3.分析内容
 - ◆ 基礎分析
 - ◆ 待ち時間分析
- 4.結果
- 5.まとめ

取扱いデータ

北海道

- ◆ 某物流センターの年間納品・回収データ
(2010/11/1～2011/10/31)
- ◆ 某物流センターのビデオ計測データ
- ◆ 某物流センターのヒアリングデータ

東京

- ◆ 某飲料メーカーのヒアリングデータ

某物流センター 納品・回収データ

納品日	増加
2010/11/1	1
2010/11/2	3
2010/11/2	3
2010/11/2	15
2010/11/2	4
2010/11/2	21
2010/11/2	5
2010/11/2	2
2010/11/2	3
2010/11/2	4
2010/11/2	4
2010/11/2	9
2010/11/2	24
2010/11/2	2
2010/11/3	6
2010/11/3	4
2010/11/3	33
2010/11/3	10
2010/11/3	12

- ◆ 納品・回収データのうち納品日列と増加列を分析で使用する。

目次

- 1.研究背景と目的
- 2.取り扱いデータについて
- 3.分析内容
 - ◆ 基礎分析
 - ◆ 待ち時間分析
- 4.結果
- 5.まとめ

基礎分析 ①納品されたパレットの納品車種

- ◆ 某物流センター納品・回収データをもとに、納品に来たトラックが何t車かを分析する。
- ◆ トラックの車種は10t車か4t車である。

トラック車種	積載パレット数(枚)
10t車	16
4t車	8

基礎分析 ①納品されたパレットの納品車種

◆ 納品パレット数 = x

(i) $1 \leq x \leq 8$

4t車を使用

(ii) $8 < x \leq 16$

10t車を使用

(iii) $16 < x$

10t車1台と余り分を(i) ~ (iii) に代入

トラック車種	積載パレット数(枚)
10t車	16
4t車	8

基礎分析 ②パレット荷役のトラック台数

荷役・トン数種類	台数(台)
パレット荷役・10t車	2409
パレット荷役・4t車	2249

某物流センターのヒアリングデータ

- ◆ パレット荷役トラック台数は全体の20%

某飲料メーカーのヒアリングデータ

- ◆ 10t車の手荷役には3時間、4t車の手荷役には1.5時間ほどかかる
- ◆ トラックの待ち時間は約3時間になる
(業者によってはトラックを荷役作業まで8時間待たせる)

基礎分析 ③年間トラック台数

荷役・トン数種類	台数(台)
パレット荷役・10t車	2409
パレット荷役・4t車	2249
手荷役・10t車	9636
手荷役・4t車	8996

車種	台数(台)
10t車	12075
4t車	4830

合計23290台！

基礎分析 ④某物流センターのビデオ計測データ

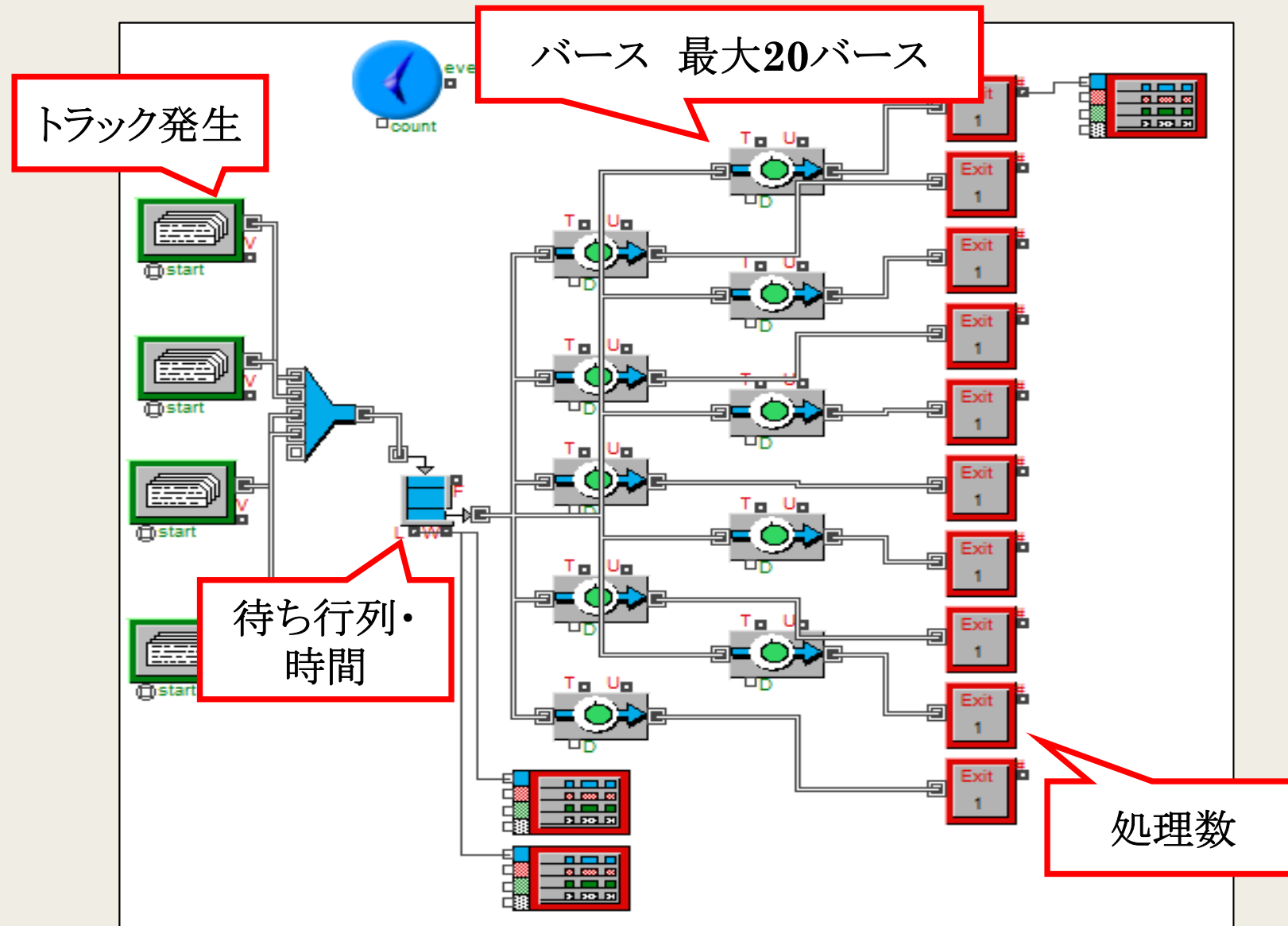
- ◆ 手荷役とパレット荷役の各作業時間

トラックの種類	時間
手荷役・10t車	3時間54分8秒
手荷役・4t車	1時間57分16秒
パレット荷役・10t車	1時間46分48秒
パレット荷役・4t車	53分16秒

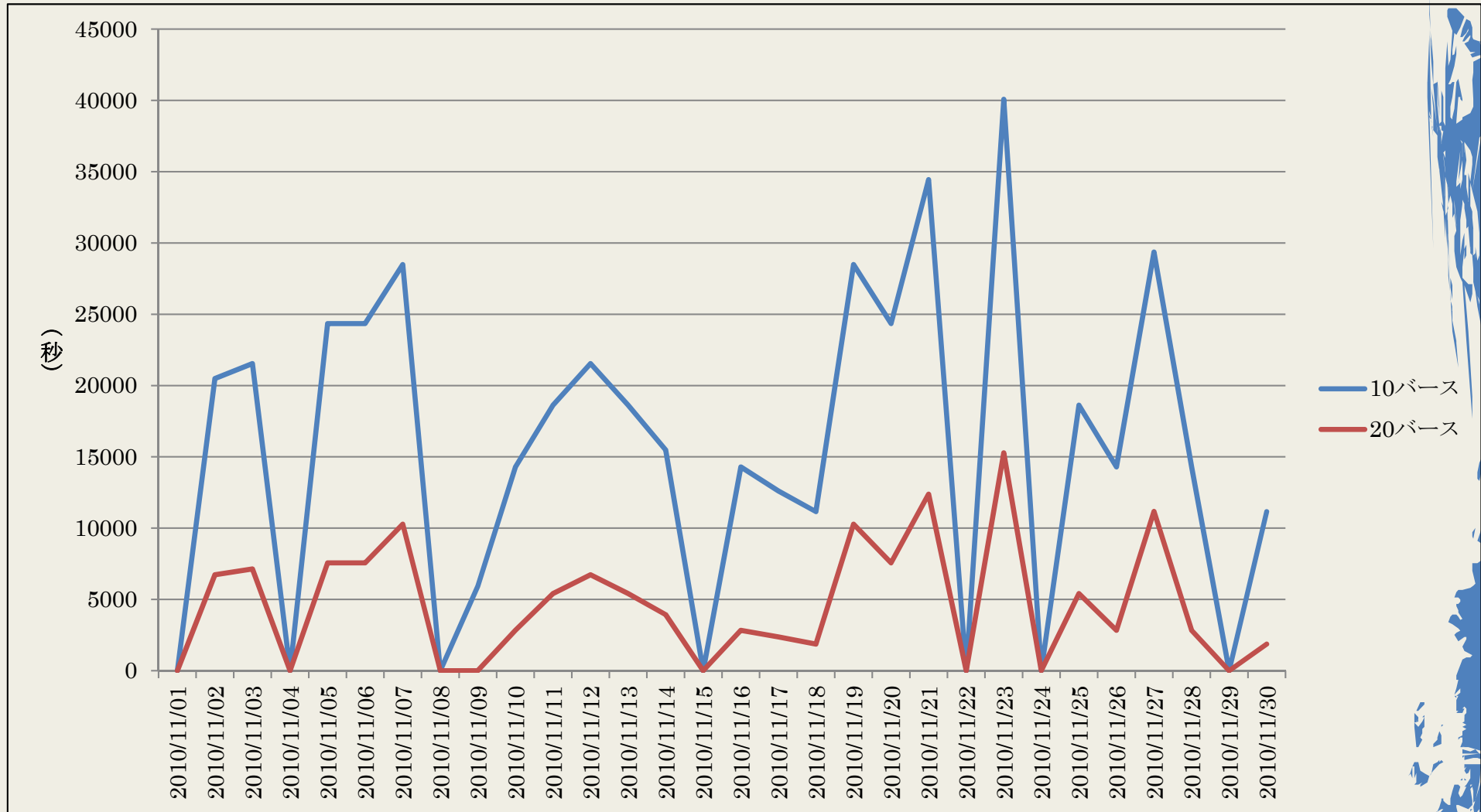
某飲料メーカーのヒアリングデータ

- ◆ 10t車の手荷役には3時間、4t車の手荷役には1.5時間ほどかかる

待ち時間分析 ①EX・TDによるシミュレーション



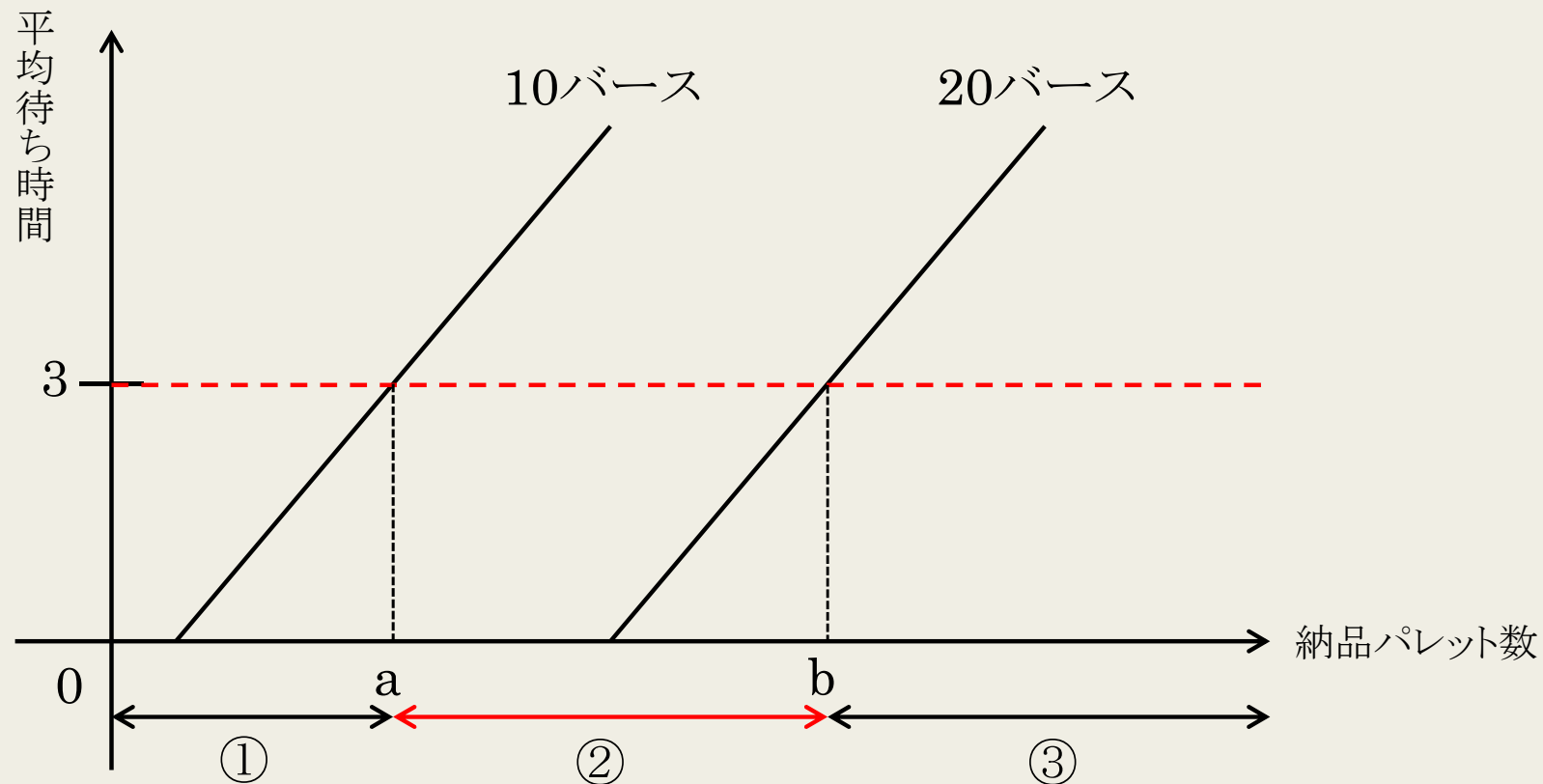
11月平均待ち時間データ



待ち時間分析 ②使用バース数決定について

某飲料メーカーのヒアリングデータ

- ◆ トラックの待ち時間は約**3時間**になる
(業者によってはトラックを荷役作業まで8時間待たせる)



従来のすべて手荷役の場合

開始日	合計台数	実際待ち時間(時間)	トラック総待ち時間(時間)
2010/11/1	5	0.0	0.0
2010/11/2	75	3.0	225.0
2010/11/3	80	3.0	240.0
2010/11/4	10	0.0	0.0
2010/11/5	85	3.2	271.8
<hr/>			
2011/10/26	70	3.0	210.0
2011/10/27	75	3.0	225.0
2011/10/28	95	4.0	382.2
2011/10/29	105	4.1	459.4
2011/10/30	115	5.1	583.7
合計			90928.6

現在の一貫パレチゼーションの場合

開始日	合計台数	実際待ち時間(時間)	トラック総待ち時間(時間)
2010/11/1	5	0.0	0.0
2010/11/2	75	3.0	225.0
2010/11/3	80	3.0	240.0
2010/11/4	10	0.0	0.0
2010/11/5	85	3.0	255.0
<hr/>			
2011/10/26	70	3.0	210.0
2011/10/27	75	3.0	225.0
2011/10/28	95	3.0	285.0
2011/10/29	105	3.1	327.5
2011/10/30	115	4.0	460.0
合計			78418.6

目次

- 1.研究背景と目的
- 2.取り扱いデータについて
- 3.分析内容
 - ◆ 基礎分析
 - ◆ 待ち時間分析
- 4.結果
- 5.まとめ

結果

◆ 荷姿別のトラック総待ち時間

	トラック総待ち時間(時間)
すべて手荷役	90928.6
パレット荷役が20%	78418.6
差	12510

◆ トラック1台あたりの1時間当たりCO2排出量

	アイドリング1時間当たり(g)
1台あたりの平均排出量	891

某物流センター
の平均排出量

◆ 荷役別のCO2排出量の差

	CO2排出量(kg)
すべて手荷役	81017.38
パレット荷役が20%	69870.97
差	11146.41

約14%削減

目次

- 1.研究背景と目的
- 2.取り扱いデータについて
- 3.分析内容
 - ◆ 基礎分析
 - ◆ 待ち時間分析
- 4.結果
- 5.まとめ

まとめ

- ◆ 環境問題対策で輸送部分だけではなく荷役部分を注目することはとても重要である。
- ◆ 一貫パレチゼーションの能力がある企業は一刻も早く取り組むべきである。

ご清聴ありがとうございました。

