

物流学会第14回ビジネスセッション研究会

環境と経済の両立を目指す電気冷凍車

はじめに

1. 電気冷凍車とは
2. 軽トラック電気冷凍車普及へのこだわり
3. 食品宅配物流改善事例と今後

おわりに

2012年10月20日(土)

電気冷凍車普及会

物流環境管理士

櫻井 保

電気冷凍車普及会活動コンセプト

WANT

◎『環境と経済が両立する持続可能な社会』の構築に貢献したい！

WILL

- ◎電気冷凍車を普及しよう！
- ◎電気冷凍車応用技術機器を普及しよう！
- ◎4億トンの廃棄物から85億kwの発電をする廃棄物発電の潜在能力を知ってもらおう！（85億kWh≒日本国内売電量の約1%¹⁾）
- ◎森林を守り防災になる大規模木質バイオ発電をもっと知ってもらおう！（吾妻バイオマス発電 年間送電量＝8,500万kwh予定²⁾
川崎バイオマス発電 2011年度発電電力量2.6億kw³⁾）

MUST

◎情報プラットフォームとして解り易い説明で、発信！

1) 2011年度10社販売電力量＝8,598億kwh電気事業連合会ページ、2) オリックス(株)プレスリリース

3) バイオマス発電の事業化推進に係る提案 住友共同電力(株)、川崎バイオマス発電(株)

はじめに 環境と経済の両立への動き

活動内容	環境と経済の両立へのメッセージ等	出典
論文提言	「緑の福祉国家」を標榜するスウェーデンは、 <u>2008年時点で温室効果ガスを90年比で▲9%削減（日本は8%増）</u> 。一方、 <u>GDPは44%増加させた事例紹介</u> など。	Business & Economic Review2011.2
論文提言	豊岡市取組紹介『 <u>悠然とコウノトリが舞うまちを目標にした環境づくり「コウノトリ育む農法」で高付加価値米（市場価格比60～100%高）他</u> 』	行動する技術者たち 国土技術政策総合研究所
論文提言	環境と経済の両立をめざした自然エネルギーの普及。飯田市の「まほろば事業」、稚内市の「稚内新エネルギー研究会」を事例紹介	北海道自然エネルギー研究第5号 市村一志
論文提言	<u>企業に製品として販売していたものをリースやレンタルなどでサービス化して環境負荷を軽減させるビジネス、「グリーン・サービサイジング」事業の事例紹介</u>	経営センサー（株）東レ 経営研究所
論文提言	環境と経済の両立のための政策パッケージ 環境と経済の両立の方向性として、生産性の向上等を説いている	季刊政策・経営研究
論文提言	環境と軽座に関する課題と現状グリーンキャピタリズム構築に向けてと題し、企業経営におけるトップ、中間管理職、現場の考え方などを論じる	日本貿易会 月報
セミナー	環境と経済の両立に向けた提言⇒企業経営のグリーン化、市場のグリーン化、地域政策のグリーン化、国家政策のグリーン化	平成16年度第一回環境効率セミナー 経産省
セミナー	「環境・社会貢献活動とチェーンストア経営」で低炭素社会で求められる環境と経済の両立を如何に進めるかを講演	(株)ストアジャパン社
環境メッセ	<u>「環境と経済の両立」を基本テーマに、環境負荷低減を図る製品、技術、サービスの情報交換を行う場となる総合見本市</u>	滋賀県ビジネスメッセ実行委員会
環境教育	<u>粗大ごみ有料化告知に合わせ、教育。『3Rとは、環境と経済が両立した循環型社会を形成していただくためのキーワードです』</u>	粗大ごみ有料化告知ちらし(門真市)
政策提示	基準認証政策からの視点	平成18年2月 経産省
政策提示	環境経済成長ビジョン チャレンジ25を通じた経済成長	平成22年4月 環境省

1. 電気冷凍車とは

外部からの電力と

エンジンが生み出すエネルギーを電気に変換し、最大限利用！

軽トラック電気冷凍車で25.5%燃費改善を実現！

3トン電気冷凍車で14.4%燃費改善を実現！

【大幅な燃費改善を実現した2つの特徴】

1. 外部電源で積み込み前の貨物室を予冷

2. エンジンが生み出すエネルギーをダイナモ*で電気に変換し、
バッテリーに蓄電後、その電気で車載冷凍機を稼動

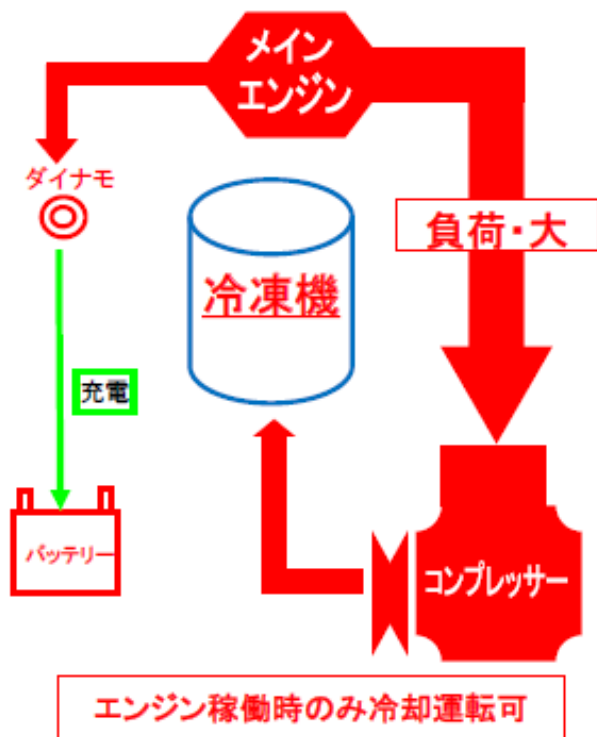
2トン車以上はサブダイナモで発電し、蓄電した電気で、
配送途中の積み下ろし時、アイドリング無しで冷凍機稼働が可能

*ダイナモ: 発電機(自転車につけられている発電機など)

◎動力エネルギーを効率よく貯め最大限利用！
次世代のエコトラック！

軽電気冷凍車システム図

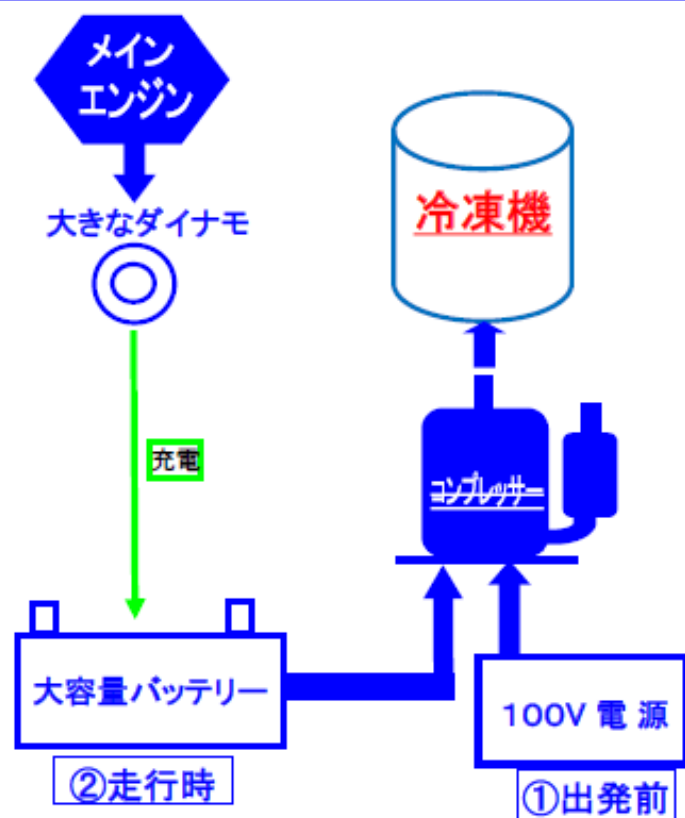
一般冷凍車



①コンプレッサーの負荷が大きいので、燃費効率が悪い

②走行状態によって冷却能力が変わる
(エンジン低回転時は冷えが悪い)

電気冷凍車



①コンプレッサーの負荷がないので、燃費効率が良い

②走行状態に関係なく、安定した冷却
(効率的な冷却)

軽・冷凍車 発電・消費電流状況表

最大電気消費量約71A

バッテリー容量52Ah*
24Ah以上が望ましい

発電量80A

(出る量) < (入る量)・・・バッテリーにやさしい



冷凍機消費量 36A



車両消費量 約35A

バッテリー

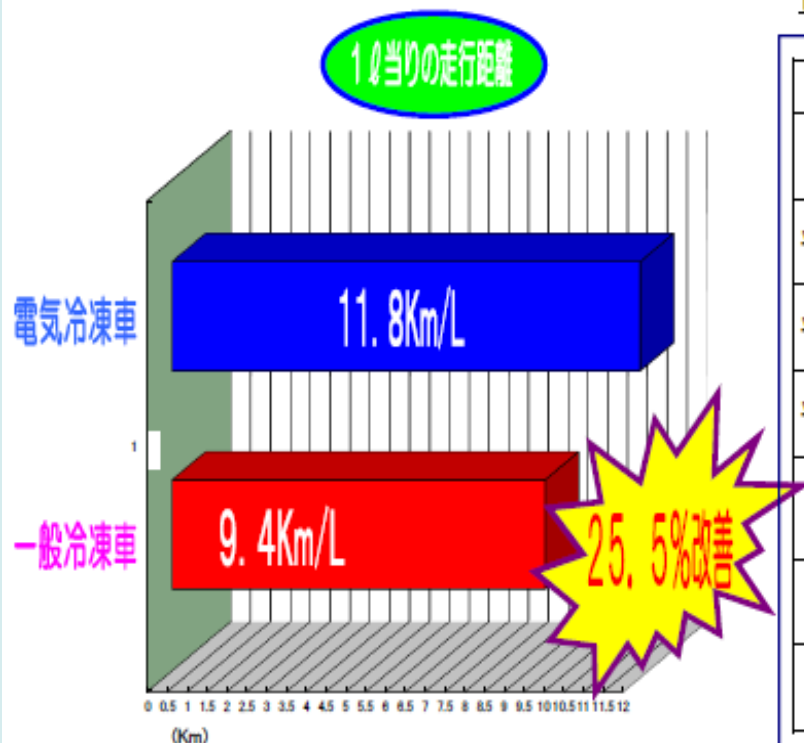
ダイナモ

* バテリーの容量に対する考え方

- ①使用される電気容量の3分の1よりも大きければ、大きいほど望ましい。
この消費量では、24AH以上のバッテリーが望ましく、今回の場合その倍以上あり余裕をもって設定されている。
- ②発電機による発電量が余裕を持って設定されており、常に出ていく電流値より入ってくる電流値の方が大きいので、バッテリーにとってより好ましい状況となっている。

軽・冷凍車 燃費比較

電気冷凍車と一般冷凍車の燃費比較(軽・冷凍車)



2万Km走行した場合のガソリン代の差額

ガソリン1リットルが140円とすると

$2\text{万Km} \div 9.4 \times 140\text{円} = 297,872\text{円(一般冷凍車)}$

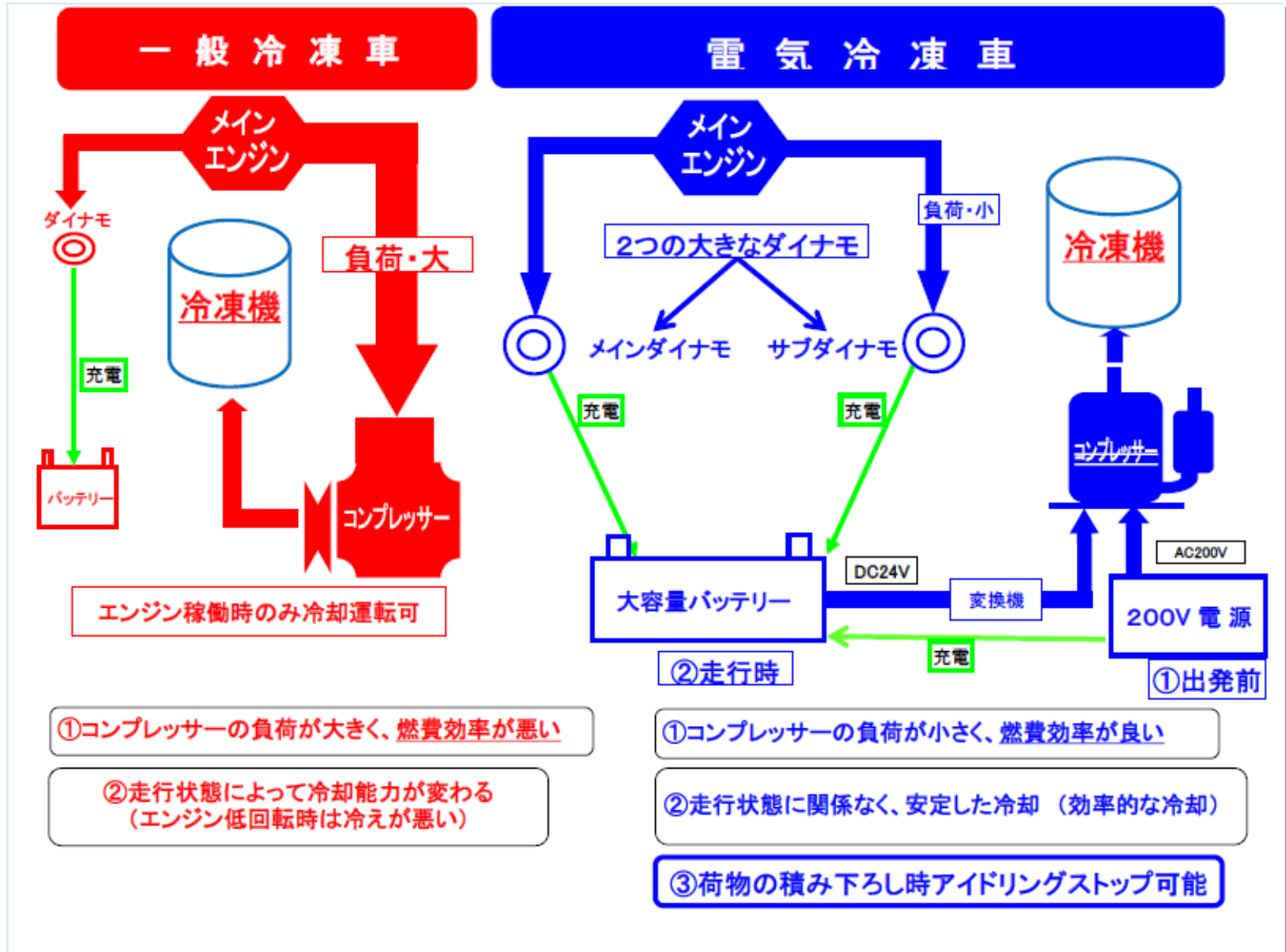
$2\text{万Km} \div 11.8 \times 140\text{円} = 237,288\text{円(電気冷凍車)}$

その差 60,584円!

期 間	車両ナンバー 車両の種類	201 電気冷凍車	574 一般冷凍車	575 一般冷凍車	576 一般冷凍車	
平成20年9月	走行距離(Km)	1,285	924	1,246	1,013	
	給油量(リットル)	132	133	163	121	
	走行距離/給油量	9.7	6.9	7.6	8.4	
平成20年10月	走行距離(Km)	1,485	1,018	1,317	1,161	
	給油量(リットル)	107	110	157	124	
	走行距離/給油量	13.9	9.3	8.4	9.4	
平成20年11月	走行距離(Km)	1,329	933	1,087	965	
	給油量(リットル)	81	78	108	96	
	走行距離/給油量	16.4	12.0	10.1	10.1	
平成20年12月	走行距離(Km)	1,599	1,255	1,346	938	
	給油量(リットル)	#DIV/0!	127.0	158.0	104.0	
	走行距離/給油量		9.9	8.5	9.0	
平成21年1月	走行距離(Km)	1,568	1,165	938	1,050	
	給油量(リットル)	135	102.95	109.1	95.44	
	走行距離/給油量	11.6	11.3	8.6	11.0	
平成21年2月	走行距離(Km)	1,978	977	1,069	727	一般冷凍車3 台の合計値
	給油量(リットル)	194.1	82.45	82	89.25	
	走行距離/給油量	10.2	11.8	13.0	8.1	
通 算	走行距離(Km)	7,645	6,272	7,003	5,854	19,129
	給油量(リットル)	649.1	633.4	777.1	629.7	2040.19
	走行距離/給油量	11.8	9.9	9.0	9.3	9.4

2万km走行して
CO2は
909kg削減!

2トン車以上電気冷凍車システム図



3^ト冷凍車 発電・消費電流状況表

最大電気消費量 116A

バッテリー容量 96Ah*
40Ah以上が望ましい

合計発電量 160A

(出る量) < (入る量)・・・バッテリーにやさしい



冷凍機消費量 66A



車両消費量 40～50A

バッテリー

メイン
ダイナモ
80A

サブ
ダイナモ
80A

配送時のアイドリングストップ
が可能に！
車両故障時、バッテリーによる
30分から1時間程度の
バックアップ運転が可能！

* バテリーの容量に対する考え方

- ①使用される電気容量の3分の1よりも大きければ、大きいほど望ましい。
この消費量では、40AH以上のバッテリーが望ましく、今回の場合その倍以上あり余裕をもって設定されている。
- ②発電機による発電量が余裕を持って設定されており、常に出ていく電流値より入ってくる電流値の方が大きいので、バッテリーにとってより好ましい状況となっている。

3t チルド車 燃費比較

1ℓ当りの走行距離

電気冷凍車

6.43Km/L

一般冷凍車

5.62Km/L

14.4%改善

6万km走行して
CO2は
3.5トン削減！

6万Km走行した場合の軽油代の差額 軽油1リットルが130円とすると

$6万Km \div 5.62 \times 130円 = 1,387,900円$ (一般冷凍車)

$6万Km \div 6.43 \times 130円 = 1,213,064円$ (電気冷凍車)

その差 174,836円！



(株式会社 ギオン様・3トン車での実績です。)

期 間	車両ナンバー 車両の種類	7493 電気冷凍車	5456 一般冷凍車	6560 一般冷凍車
平成24年	走行距離 (Km)	3,491	3,594	4,696
1月	給油量 (リットル)	703	644	842
	走行距離/給油量	4.97	5.58	5.58
平成24年	走行距離 (Km)	4,899	3,072	4,665
2月	給油量 (リットル)	606	524	771
	走行距離/給油量	8.08	5.86	6.05
平成24年	走行距離 (Km)	5,594	3,602	4,627
3月	給油量 (リットル)	883	619	840
	走行距離/給油量	6.34	5.82	5.51
平成24年	走行距離 (Km)	5,011	3,101	4,480
4月	給油量 (リットル)	776	676	746
	走行距離/給油量	6.46	4.59	6.01
平成24年	走行距離 (Km)	5,573	3,971	4,573
5月	給油量 (リットル)	835	689	800
	走行距離/給油量	6.67	5.76	5.72
平成24年	走行距離 (Km)	5,353	3,492	4,398
6月	給油量 (リットル)	848	617	827
	走行距離/給油量	6.31	5.66	5.32
平成24年	走行距離 (Km)	29,921	20,832	27,439
1月～6月	給油量 (リットル)	4,651	3,769	4,826
通算	走行距離/給油量	6.43	5.53	5.69
				一般冷凍車 2台の平均 値
				48,271 8,595 5.62

2^ト電気冷凍車概観

◆◆ FJS2000XB 主要コンポーネント ◆◆



エバポレータユニット

寸法 1180 (W) X 120 (H) X 430 (D)

重量 28kg

電源: AC100V ・ DC24V 又は DC12V
冷媒: R404A (許容量2.0Kg)
冷凍能力: 0℃ 1200Kcal
消費電流: AC100V 約10A DC24V 約45A



コンデンスングユニット



庫内



寸法 600 (W) X 270 (H) X 250 (D)

重量 28kg

インバータユニット部

寸法 400 (W) X 80 (H) X 200 (D)

重量 4kg

コントロールユニット部

寸法 160 (W) X 120 (H) X 160 (D)

重量 1kg



AC100Vパワーパック

寸法 500 (W) X 350 (H) X 400 (D)

重量 45kg

車両確認項目 冷凍シャーシ対応

①ダイナモ容量及びバッテリー容量確認

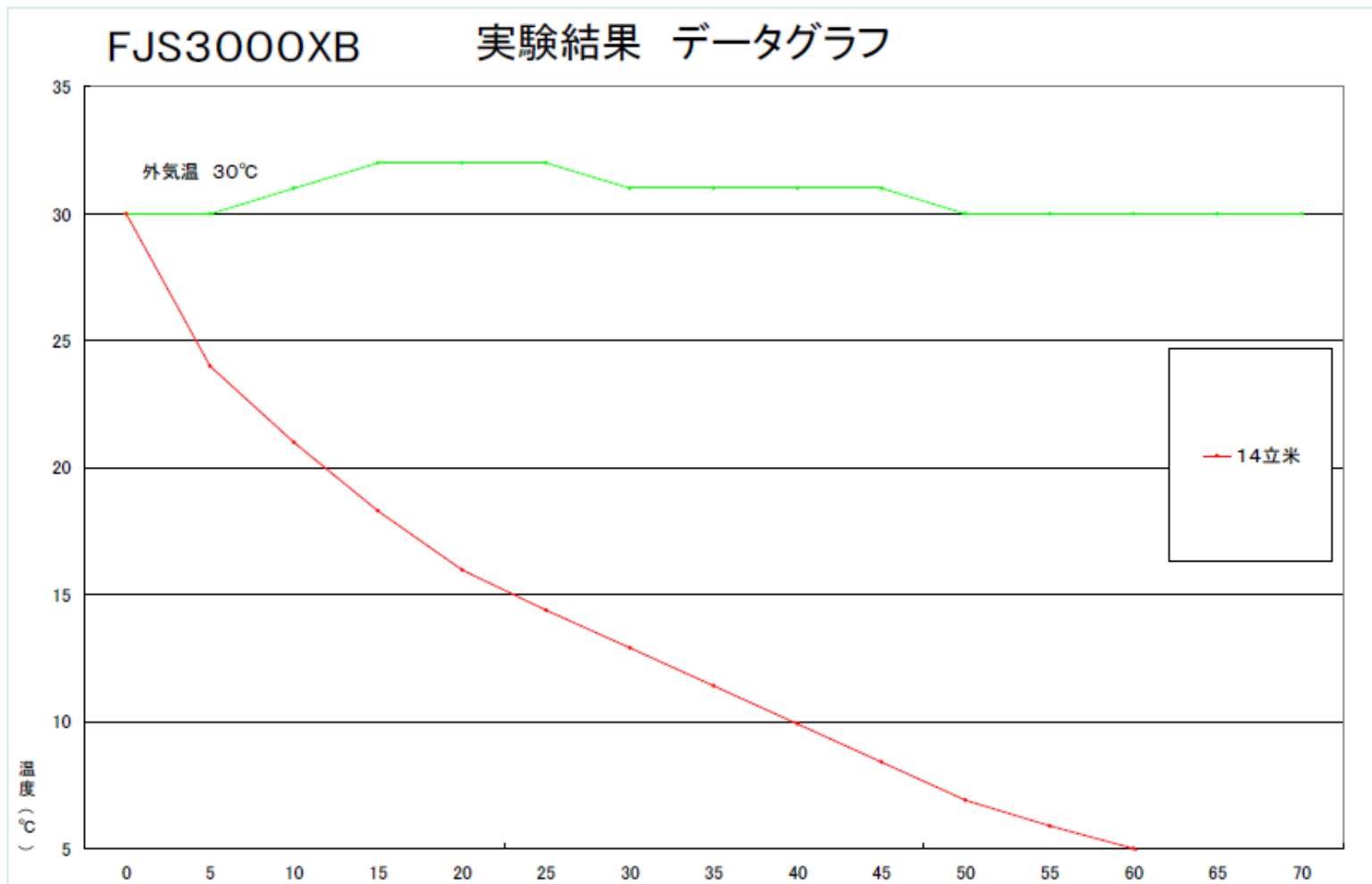
②コンテナ断熱 (75mm以上推奨)

☆特記 ユニット取付位置確認要す



パワーユニット

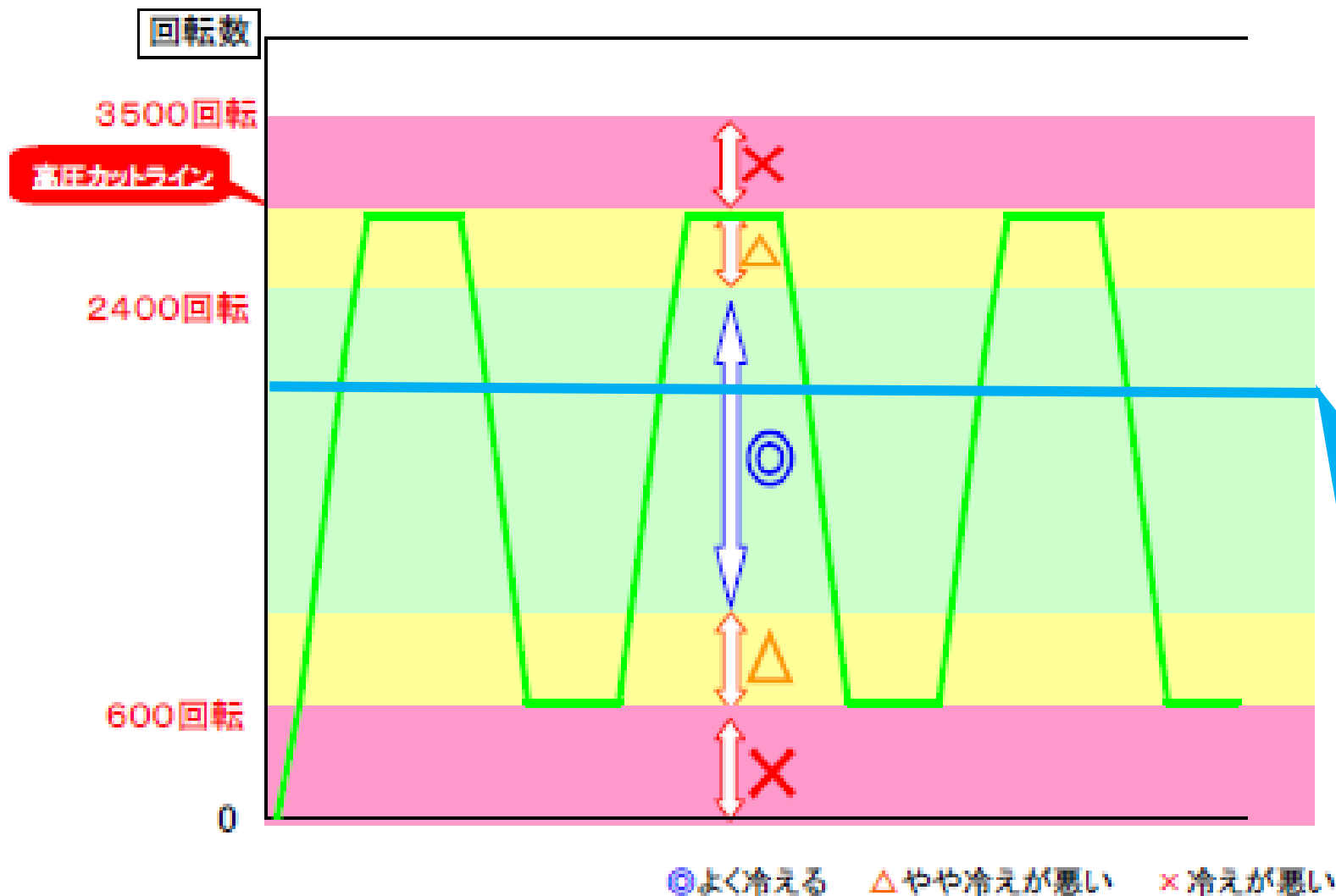
貨物積み込み前の貨物室予冷 外気温30℃超でも1時間の外部電力(アイリングストップ)でOK



一般冷凍車ではオプション仕様のスタンバイ電源*を標準装備！

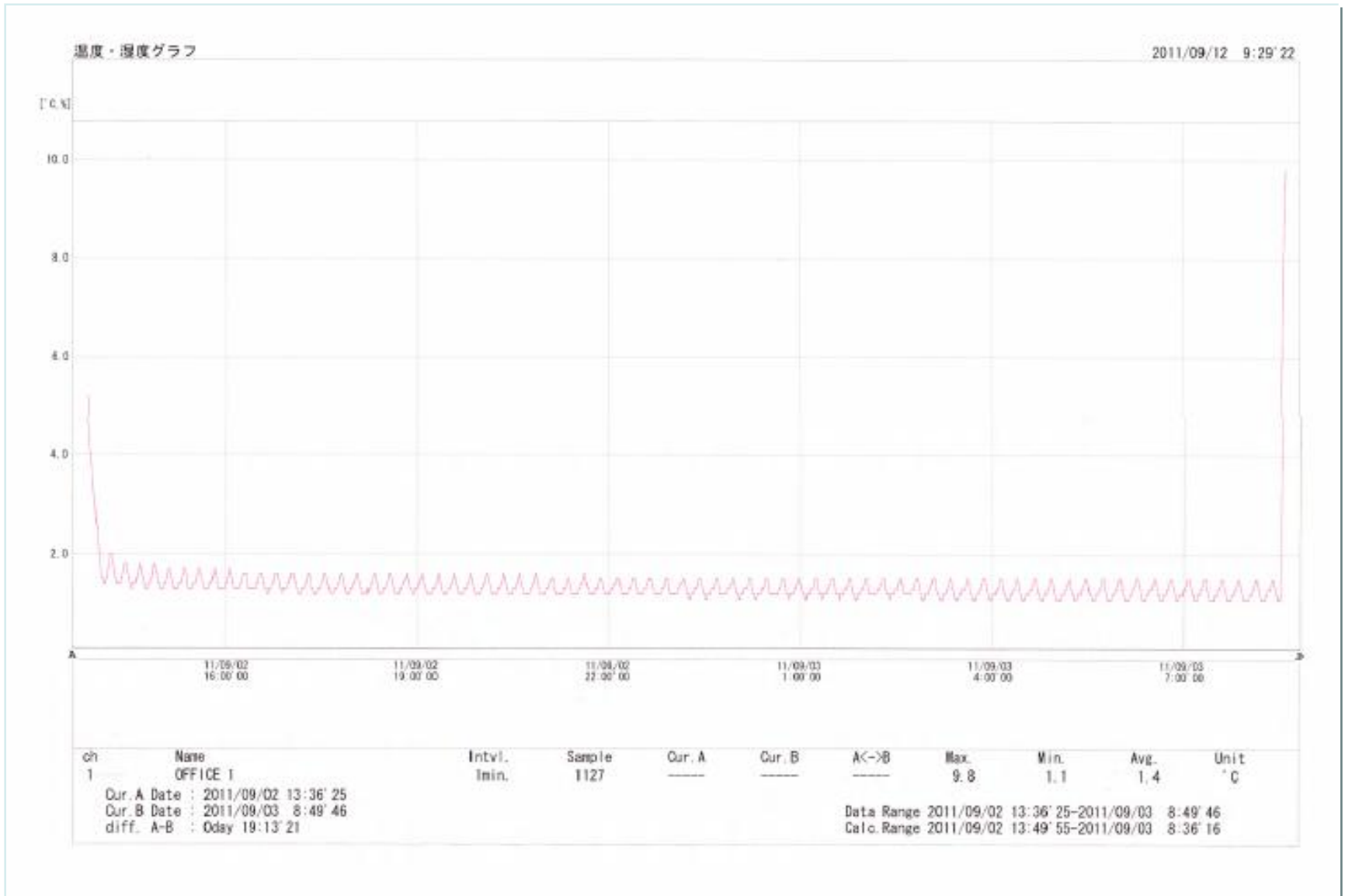
*スタンバイ電源: 外部電源で冷凍機運転を可能にする装置

一般冷凍車は発進・停車の繰り返しにより
エンジン回転数の変化に冷凍機運転が左右され、物流品質不安定



電気冷凍車はバッテリーと冷凍機が繋がっているから
安定稼働 物流品質が安定

高温下での長時間運転テストでもOK



電気冷凍車技術発展可能性展開図

電気冷凍車
大型化

交・直変換
技術

トランスクーラー

無電源タイプ冷凍庫

無電源装置

セキュリティボックス

蓄電
技術

電気冷凍車

2. 『軽トラック電気冷凍車』普及へのこだわり 納豆・豆腐など地域冷蔵食品物流負荷改善について

1) 納豆・豆腐の食卓における地位

健康のために摂取している食材ベスト5

(単位: %)

1位	2位	3位	4位	5位
納豆	緑茶	豆腐	牛乳	ヨーグルト
68.9	56.4	52.8	51.6	50.9

資料: 全国豆腐協同組合連合会「豆腐に関するアンケート2005」(全国から2,010名の有効回答)

農林水産省総合食料局食品産業振興課

納豆・豆腐は
大切な食物！

**納豆・豆腐メーカー
物流環境は厳しい**



電気冷凍車の情報発信！



少しでもお役に立てれば！

3. 食品宅配物流改善事例と今後

2兆円市場は
間近！

1) 食品宅配の市場¹⁾

単位：億円

	2009年	2010年	2011年	2013年	2015年
在宅配食サービス	549	575	613	687	775
惣菜宅配サービス	3,090	3,050	3,020	2,980	2,920
宅配ピザ	1,230	1,250	1,270	1,310	1,340
宅配寿司	507	505	500	485	470
外食チェーンファーストフード [※] 宅配	462	468	470	480	485
牛乳宅配	1,070	1,067	1,055	1,033	1,012
生協宅配	8,260	8,604	8,933	9,564	10,178
コンビニ・ネットスーパー宅配	358	632	719	897	1,076
自然派食品宅配サービス	640	655	680	725	765
合計	16,166	16,806	17,260	18,161	19,021

食品宅配物流環境負荷改善の可能性について

- ・宅配市場は2015年には1.9兆円に成長

- ・シッパー使用・廃棄量大幅増

- ・ドライアイスの使用量は大幅増

ドライアイスはCO₂の塊

CO₂大幅増加！



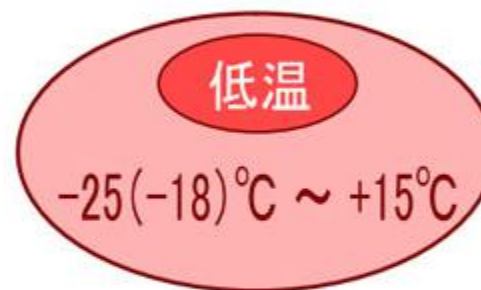
- ・宅配物流改善はますます重要！

シッパー＋ドライアイスに
替わる宅配物流機器は？

更に進化した冷凍機搭載型容器

トランスクーラー

お持ちの乗用車がそのまま低温冷凍車へ！



車種・場所を選びません

大手コーヒーチエーンで実使用
医薬品物流のゴールドチエーンに有効

ご使用方法 : 定置の時はDC100V、単相200V

車載の時はDC12V、24V と自由に電源が取れます！

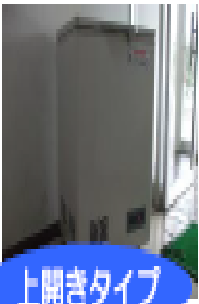
積載荷物を翌日まで出し入れせずに保管可能！

トランスクーラーのいろいろ



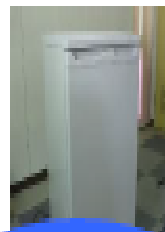
スライド扉タイプ

型 式	内容積	外形寸法(mm) 幅×奥行×高さ	重 量	消費電力	使用温度帯	入力電源 DC12・24V	入力電源 AC100V
WR-158L	158リットル	735 × 535 × 780	39Kg	80W	-25℃～+15℃	○	○
WR-328L	328リットル	1295 × 600 × 800	60Kg	150W	-25℃～+15℃	○	○
WR-428L	428リットル	1450 × 620 × 845	66Kg	150W	-25℃～+15℃	○	○



上開きタイプ

型 式	内容積	外形寸法(mm) 幅×奥行×高さ	重 量	消費電力	使用温度帯	入力電源 DC12・24V	入力電源 AC100V
BC-108L	108リットル	680 × 560 × 955	28Kg	60W	-20℃～+15℃	○	○



前開きタイプ

型 式	内容積	外形寸法(mm) 幅×奥行×高さ	重 量	消費電力	使用温度帯	入力電源 DC12・24V	入力電源 AC100V
BD-112H	112リットル	475 × 510 × 830	24Kg	90W	0℃～+15℃	○	○
BD-110L	110リットル	550 × 600 × 875	32Kg	120W	-25℃～0℃	○	○

食品産業中小事業者支援の重要性について

日配食品、食品宅配の事業者の多くは中小企業
物流環境が厳しい（多頻度少量配送、ガソリンの値上がりなど）
小規模で、構造も比較的単純
物流効率化への意識はあるが、手段が少ない

もっとCO₂を減らしたい！
もっと経営を改善したい！

物流改善機器提案が有効！

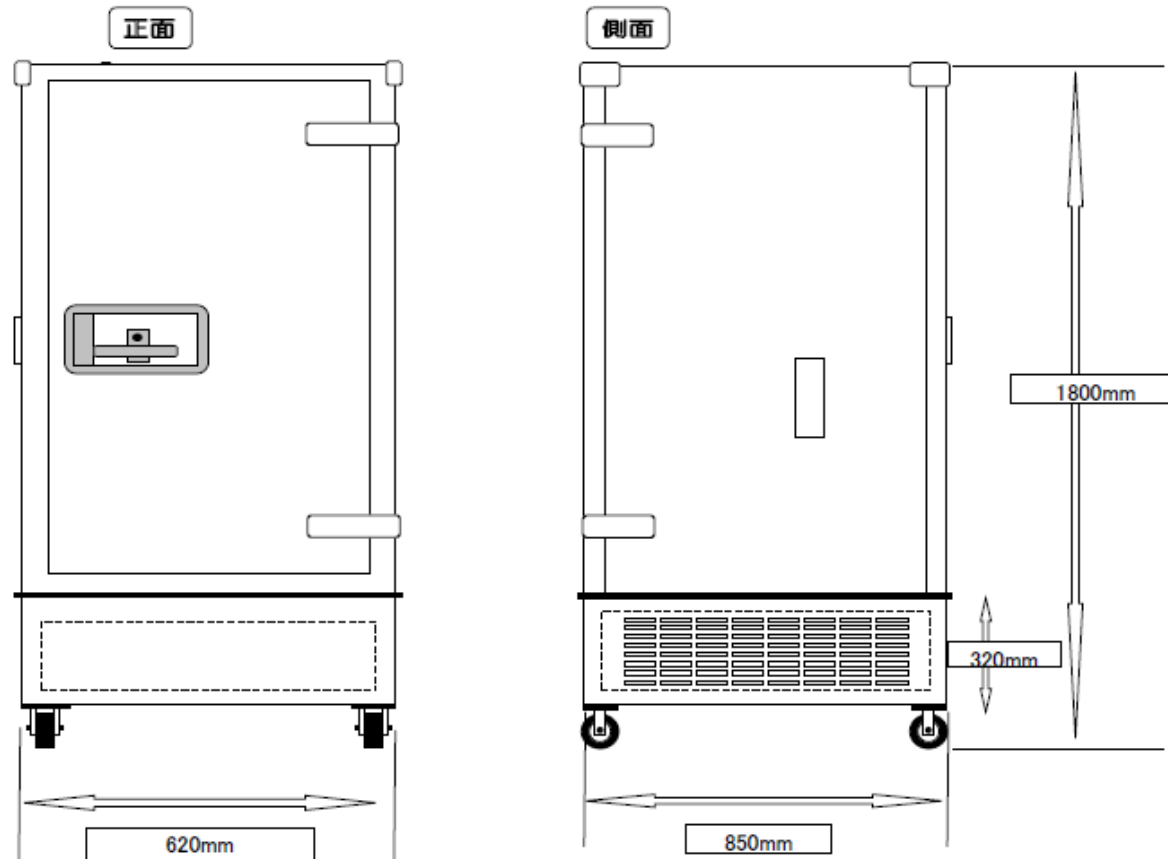
普及が進めば！

4トン未満の冷凍冷蔵車＝209千台（平成21年3月末現在）¹⁾

⇒中小企業収益改善！日本経済の足腰強化！

無電源タイプ冷凍庫 デパート催事バックヤードへの利用

無電源タイプ冷凍庫(小型)



催事現場の電源利用。在庫品を保管。
催事場所への輸送は無電源で冷凍・冷蔵！

無電源装置

新しいビジネス・ライフスタイルを創造する

パワフル電気くん



機器名	EG-7200
機器外寸法	505(W) × 470(D) × 550(H)
重量	約130Kg
電源・容量	AC100V 7200Wh
出力	1000W
入力電源	AC100V
充電時間	約14時間
使用温度範囲	0℃～+40℃

機器名	EG-3600
機器外寸法	500(W) × 315(D) × 320(H)
重量	約90Kg
電源・容量	AC100V 3600Wh
出力	1000W
入力電源	AC100V
充電時間	約12時間
使用温度範囲	0℃～+40℃

東京都

(他県一部地域も含む)

自家発電設備導入費用助成事業
対象機器製品

(事前に申請・審査が必要となります。)

配達時の鍵紛失防止に！

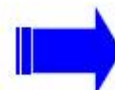
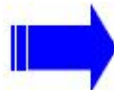
夜間配達・不在配達時のお客様からお預かりした鍵の紛失防止

鍵の紛失防止に！セキュリティボックスSB-10



車両盗難防止にも役立ちます。

ご使用方法



ピンが入っていないとエンジンがかからない



左記電気配線を車輛側に
装着する必要があります。

おわりに 環境と経済の両立に向かう事業の数々

1 豊岡市環境経済戦略¹⁾『「足元を見る、地域を知る」ことから小さな世界都市』

『悠然とコウノトリの舞うまち』

・コウノトリが住める環境づくり⇒「コウノトリ育む農法」⇒高付加価値米(通常米の60～100%高)

『豊岡市エコバレー』 環境企業(太陽電池パネル製作等)の誘致、環境研究者招聘等

2 PFI事業による廃棄物処理と効率的エネルギー供給

PFI事業²⁾とは公共施設等の設計、建設、改修、維持管理及び運営に民間の資金やノウハウを活用することにより、効率的で質の高い公共サービスの提供を図る事業手法。

2-1 藤沢市北部環境事務所新1号炉³⁾の一般廃棄物処理と発電

・1号炉の老朽化更新工事に合わせPFI事業を導入して、し尿汚泥処理設備も同時に建設。⇒一般廃棄物、し尿汚泥を焼却すると同時に発電(4,000kwh)を行う。

・焼却灰を民間で溶融処理し、主に路盤材に利用。

・藤沢市全体の要焼却ごみの約39%(約106,600ト)を焼却し、22,827MW発電



・隣接した2号炉、し尿処理施設、粗大ごみ処理施設、資源化施設の電力を賄ったうえ、12,771MW(売電金額1.13億円)を送電し、電気料を1.6億円(一般廃棄物処理費用＝1.8兆円)を削減。⁴⁾

1) 行動する技術者たち 国土技術政策総合研究所

2) 青森県PFI活用指針より抜粋

3) 【第7回 テクノ・エコツアー】報告 NPO ブルーアース

4) 第3回 廃棄物処理施設維持管理技術事例研究会発表報告発表資料 藤沢市北部環境事務所より抜粋

2-2 PFI事業による一般廃棄物と産業廃棄物の同時処理及び効率的エネルギー供給

【オリックス資源循環(株)¹⁾、水島エコワークス(株)²⁾】

- ・PFI事業を導入し一般廃棄物と産業廃棄物の同時処理⇒処理量の拡大と確保
- ・廃棄物熔融処理で高度なリサイクルと、処理過程で生ずるガスを改質化し発電燃料に



・スラグ・メタルなどをマテリアルリサイクル
・オリックス資源循環(株)では最大8,000kwを生み出し、外部に売電。水島エコワークスはガス売却。

・発電効率≒37%(設備メーカー公表値³⁾) * 発電効率:東京電力火力発電≒42%⁴⁾、一般廃棄物発電≒11%⁵⁾(廃棄物発電85億kwを全て溶融化発電にしたら4%弱賄える)

・最終処分機能を有するため最終処分品の最終処分地への輸送削減と埋め立て地軽減

一廃最終処分地残余年数=18.7年⁵⁾ 一廃最終処分を目的とした広域移動* =300千ト(10トトラック30000台⁶⁾

* 広域移動=最終処分を目的とした一般廃棄物の都道府県の区域を超える移動

・ダイオキシン類の発生抑制¹⁾²⁾

・倉敷市は財政負担6.1%軽減を見込み事業を水島エコワークス(株)に委託し、2006年度の運営会社の黒字化を計画。黒字化は2005年度に黒字化⁷⁾。

・水島エコワークス(株)の2005年から2010年までの累計決算は

売上=218.62億円 経常利益=27.17億円 経常利益率=12.4%⁸⁾

1)オリックス資源循環(株)ホームページ 2)水島エコワークス(株)ホームページ 3)川崎製鉄(株)(現JFEグループ発表

4)猪瀬東京都副知事ブログ

5)一般廃棄物の排出及び処理状況等(H21年度)について 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

6)一般廃棄物処理実態調査の結果(H20年度) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

7)新しい計約方式による施設運営等委託事業検討報告書 埼玉県清掃行政研究協議会 平成20年3月

8)水島エコワークス(株)より筆者集計算出

3.グリーン・サービサイジング事業

「グリーン・サービサイジング」¹⁾とは、企業に製品として販売していたものをリースやレンタルなどでサービス化して提供することで環境負荷を軽減させるビジネス。

3-1 【あかり安心サービス(パナソニック電工)】²⁾

激しい価格競争から逃れて競争優位を築くため、ランプを売らずに「あかり」というサービスをユーザーである企業に継続して提供し、サービス収入を得る。

- ・サービス内容:ランプのリース・レンタル、メンテナンス、リサイクル
- ・2002年開始⇒ 2009年契約数＝約6,800件³⁾
- ・環境負荷軽減:ユーザーが廃棄物として排出し、埋立処分されていたものを、指定中間処理業者に委託し、ハイレベルなりサイクルや再生品利用を実現²⁾。
- ・ユーザーメリット:蛍光灯管理作業軽減、ゼロエミッションに寄与など

3-2 【電動フォークリフト用バッテリーのトータルマネジメント事業(バッテリーバンクシステムズ)】⁴⁾

フォークリフト・バッテリーのデータベースを新しい手法で作成し、計画的にバッテリーの診断・再生を行うことによって、バッテリー寿命の延命を図るとともに、バッテリーの個体管理を行って、再生が不能となったバッテリーについても、不適正輸出の防止と確実なりサイクルのサポートを行うなど、バッテリーのトータル・マネジメントサービスを提供

- ・ユーザーメリット:バッテリー導入費用の低減(リビルド品＝純正品に対し65%減)、車両稼働率向上(5～10%)、電力削減効果(5～7.5%減)、産廃排出量低減(約50%)⁵⁾

1)(株)東レ経営研究所 2006.9 経営センサー 2)(株)東レ経営研究所 2006.9 経営センサー

3)日経エコロジー特集<http://eco.nikkeibp.co.jp/article/special/20100412/103575/?ST=print>

4)経産省平成19年度 グリーン・サービサイジング事業一覧より

5)バッテリーバンクシステムズページ

これまで見過ごされていたことでも見方を変えれば、
環境と経済が両立できるビジネスはまだまだ沢山ある



「足元を見る、地域を知る」

知の集積について

「現場における実践の教育を通して、

環境と経済の両立を当たり前のように考える

賢い子供たちが将来の豊岡を担ってくれば、社会に内在化されていく」

(中貝豊岡市長)



環境と経済は決してトレードオフではない、

環境と経済の両立が当たり前

「足元を見て、種を見つけ育てる」



「環境と経済が両立する持続可能な社会」

廃棄物処理熱は開拓途上のエネルギー源！ 中間処理熱の有効利用が少ない現状！！

最近の廃棄物発電の現状

年度	H16	H17	H18	H19	H20	H21
産廃排出量(百万トン)	417	422	419	419	403	390
一廃排出量(百万トン)	53	53	52	51	48	46
産廃中間処理量(百万トン)	314	318	316	319	306	294
一廃中間処理量(百万トン)	46	46	45	44	42	41
産廃発電量(百万Kwh)	742	1,030	1,607	1,486	1,368	1,722
一廃発電量(百万Kwh)	7,129	7,050	7,179	7,132	6,935	6,876
産廃トン当たり発電量(Kwh/トン)	2.4	3.2	5.1	4.7	4.5	5.8
一廃トン当たり発電量(Kwh/トン)	153.6	154.0	158.7	162.4	165.2	167.7

*トン当たり発電量＝中間処理量に1トン当たり

【環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部資料より作成】

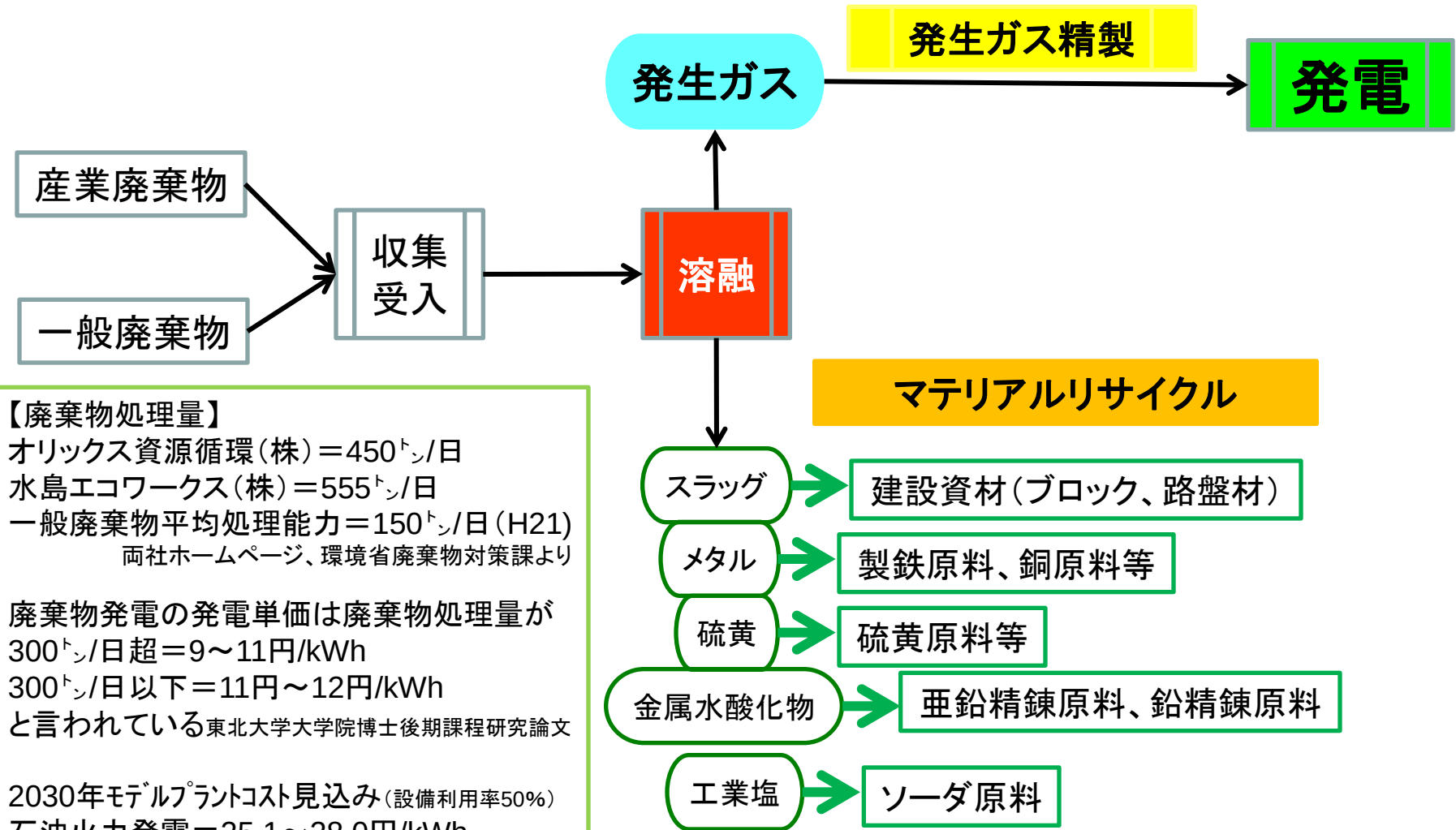
【従来型の第三セクター手法とPFIの比較】

区 分	従来型第三セクター手法	P F I
実施事業の採択	民間の整備を主務大臣が認定	公共が特定事業を認定
事業対象分野	公共性の高い民間事業	基本的には公共分野事業
官民の役割	不明確(公共は出資し、役員派遣等を通じて経営参画)	明確(出来る限り民間に委ねる。民間事業者破綻後も公共サービスは継続)
資金調達	財政投融资、補助金、出資金等の公的優遇措置	基本的にはプロジェクト・ファイナンス*
契約形態	契約上のリスク分担なし	公共とPFI事業者とのリスク分担を契約により明確に約定
推進体制	比較的少ないプロセス。国の基準等に基づき、自治体を中心に推進	各段階の慎重なプロセス。専門アドバイザー等の必要性。公共は事業の監視。

* プロジェクト・ファイナンス: 資源開発、大型プラントなどの巨大プロジェクト(事業)における資金調達方法

青森県PFI活用指針(PFI導入の基本的な考え方)より筆者転写

廃棄物を最終処分まで行い、 リサイクルとエネルギーを安定供給する技術



【廃棄物処理量】

オリックス資源循環(株)=450^ト/日

水島エコワークス(株)=555^ト/日

一般廃棄物平均処理能力=150^ト/日(H21)

両社ホームページ、環境省廃棄物対策課より

廃棄物発電の発電単価は廃棄物処理量が

300^ト/日超=9~11円/kWh

300^ト/日以下=11円~12円/kWh

と言われている東北大学大学院博士後期課程研究論文

2030年モデルプラントコスト見込み(設備利用率50%)

石油火力発電=25.1~28.0円/kWh

LNG火力発電=11.7~12.3円/kWh

エネルギー・環境会議コスト等検証委員会2011.12

オリックス資源循環(株)ホームページ資料より筆者作成

大規模木質バイオマス発電所

発電所名	吾妻バイオマス	川崎バイオマス	大信発電所	日田発電所
運転開始	2011年9月	2011年2月	2006年10月	2006年10月
発電規模	13,600kw	33,000kw	11,500kw	12,000kw
年間送電量	8,500万kwh	26,000万kwh 2011年度発電力量	記載なし	記載なし
一般家庭換算	約24,000世帯	約38,000世帯	記載なし	記載なし
主燃料	木質チップ(剪定枝 や廃木材等)	建築廃材	地域で発生する木質資源 (剪定枝、抜根材等)	地域で発生する木質資源 (剪定枝、抜根材等)
年間使用量	約13万t	計画使用量 18万トン/年	記載なし	記載なし
廃材使用	可	可	可	可
発電効率	記載なし	37%	記載なし	記載なし
資料出典	オリックス(株)プレスリリース	川崎バイオマス発電(株)ページ及び 同社2012年4月発表資料	FirstBIOSページ (株)白河ウツパワー	FirstBIOSページ (株)日田ウツパワー

電気冷凍車や周辺技術の普及などで
環境と経済が両立する持続可能な社会
構築に少しでも貢献を！

ご清聴ありがとうございました。

お問い合わせ等は下記にお願い致します。

電気冷凍車普及会 櫻井 保

sisinbyakko2000yahoo.co.jp

不二商株式会社 山田勝彦

yamada@f-fujisho.co.jp