

# 店舗・工場における 食品ごみ・CO2削減の取り組み

平成24年1月20日  
株式会社 アレフ  
環境事業部  
渡邊 大介

# 会社概要

- 創業 昭和43年12月(昭和51年設立)  
本社 札幌市白石区菊水6条3丁目1-26  
年商 363億円(平成23年3月期)  
事業内容 「びっくりドンキー」ハンバーグ限定ファミリーレストラン  
「ペペサーレ」イタリアンレストラン  
「小樽倉庫NO.1」地ビールのビアパブ など  
※ フランチャイズも含め、合計**300を超える店舗**を展開(平成23年12月現在)  
※ 延べ**約6000万人/年間**のお客様がご来店



びっくりドンキー西多賀店(仙台市)



## 私たちが大切にしている指針

- I. 「企業は社会の中に存在し、社会の不足や不満、問題を解決することを以って、その存在根拠とする」
- I. 企業活動は「お客様への役立ち競争」である
- I. 「食」と書いて、「人」を「良くする」と読む
- I. 「食産業」とは、良い人を産み出すなりわいである

命のつながりの中でいつまでも「安全な食」を提供していくために「自然との共生」は必然である

# 「食」「農業」「環境」「生物多様性」への歩み

- 平成 8年 生ゴミのリサイクルの取組み開始
- 平成14年 使用済竹割り箸のリサイクル(炭化)開始  
自社バイオガスプラント稼働
- 平成15年 「アレフ環境行動計画」策定**
- 平成16年 盛岡インター店オープン
- 平成17年 環境未来地図フォーラム2005開催  
ふゆみずたんぼプロジェクトの取組開始
- 平成18年 びっくりドンキー全店に省農薬米導入  
一般家庭からの廃食油回収開始(札幌市、恵庭市など北海道石狩管内の店舗にて)
- 平成19年 北海道工場開業(ペレット、バイオガス、ヒートポンプなどを利用した環境負荷低減工場)  
農林水産省 バイオマス利活用優良表彰(農村振興局長賞)受賞
- 平成20年 CBD-COP9「ビジネスと生物多様性」でリーダーシップ宣言に調印  
北海道工場が北海道省エネルギー大賞を受賞  
環境事業部新設(環境ビジネスに参入)
- 平成21年 食品産業CO2削減大賞・農林水産省総合局長賞受賞  
店舗で一般家庭の廃食用油回収を東京都(4月)、埼玉県(9月)に拡大
- 平成22年 北海道工場 第14回新エネ大賞「資源エネルギー庁長官賞」受賞  
環境省「平成21年度食品リサイクル推進環境大臣賞」最優秀賞受賞  
第1回いきものにぎわい企業活動コンテスト「農林水産大臣賞」受賞  
第1回日本エコアクション大賞「普及貢献部門大賞」受賞
- 平成23年 第3回 さっぽろ環境賞「札幌市長賞(循環型社会形成部門)」受賞(家庭用廃食油回収の取り組み)  
細澤牧場と北海道ゼロ・エミ大賞「大賞」受賞(生ごみと牛ふん尿の精製バイオガス化とリサイクルループ)



(株)牧家 自社牧場

# アレフ環境行動計画～方針～

私たちは

持続可能な循環型社会に貢献することを目的に、

地球環境への負荷の低減のため、

全員がその日常における行動を通し、

環境を守り、育て、回復させ、

環境と共生する文化の体現者となることを目指します。

# アレフ環境行動計画～目標と結果～

環境  
行動  
計画

**目標**  
(2009～2011年度)  
※3年ごとに見直しを行っています。

エネルギー使用に伴うCO<sub>2</sub>排出量を  
毎年売上あたり**2.0%**ずつ削減する。(3年で**5.9%**削減)

エネルギー使用量の削減

2010年度の活動結果

CO<sub>2</sub>排出量は、昨年度比**0.05%**の増加

水の使用量を毎年売上あたり**1.5%**ずつ削減する。  
(3年で**4.4%**削減)

水使用量の削減

水の使用量は、昨年度比**1.52%**の増加

食品ごみのリサイクル率を  
2011年度までに**80%**にする。

ごみの発生抑制

食品ごみ(生ごみ、廃食用油、麦芽粕など)の  
リサイクル率は、**83.2%**

環境負荷の少ない資材、食材を使用する。

その他の環境への取り組み

北海道産シラカバを原材料としたディッシュの導入など。

啓発活動を推進する。  
[社内環境セミナーを全員が受講する]

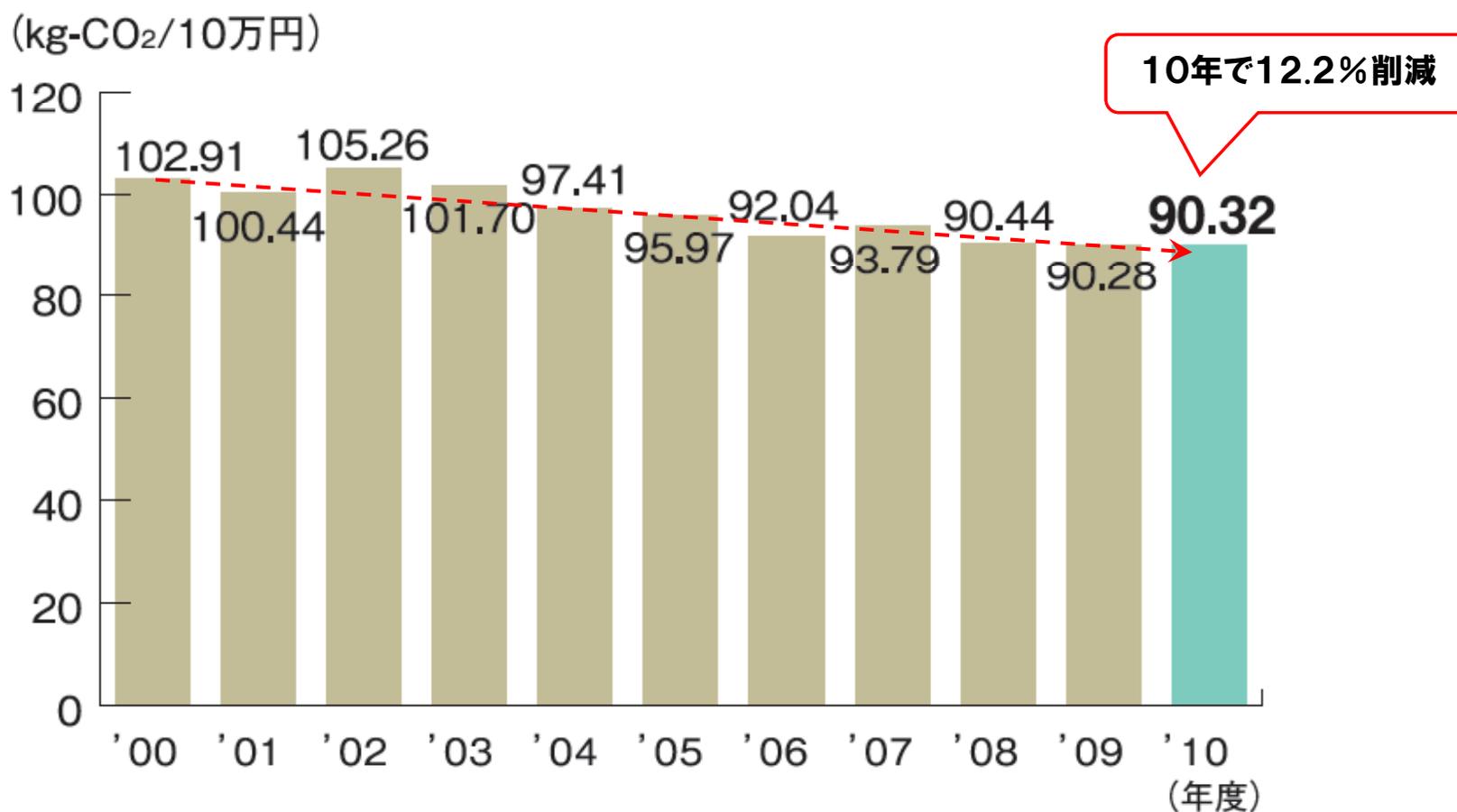
啓発

直営店、フランチャイズ店を対象に、「環境かわら版」の発行、  
社内報「アレフプレス」内の記事で実施。

※( )内は2011年度までの3年間の累計目標数値

# エネルギー使用量の削減

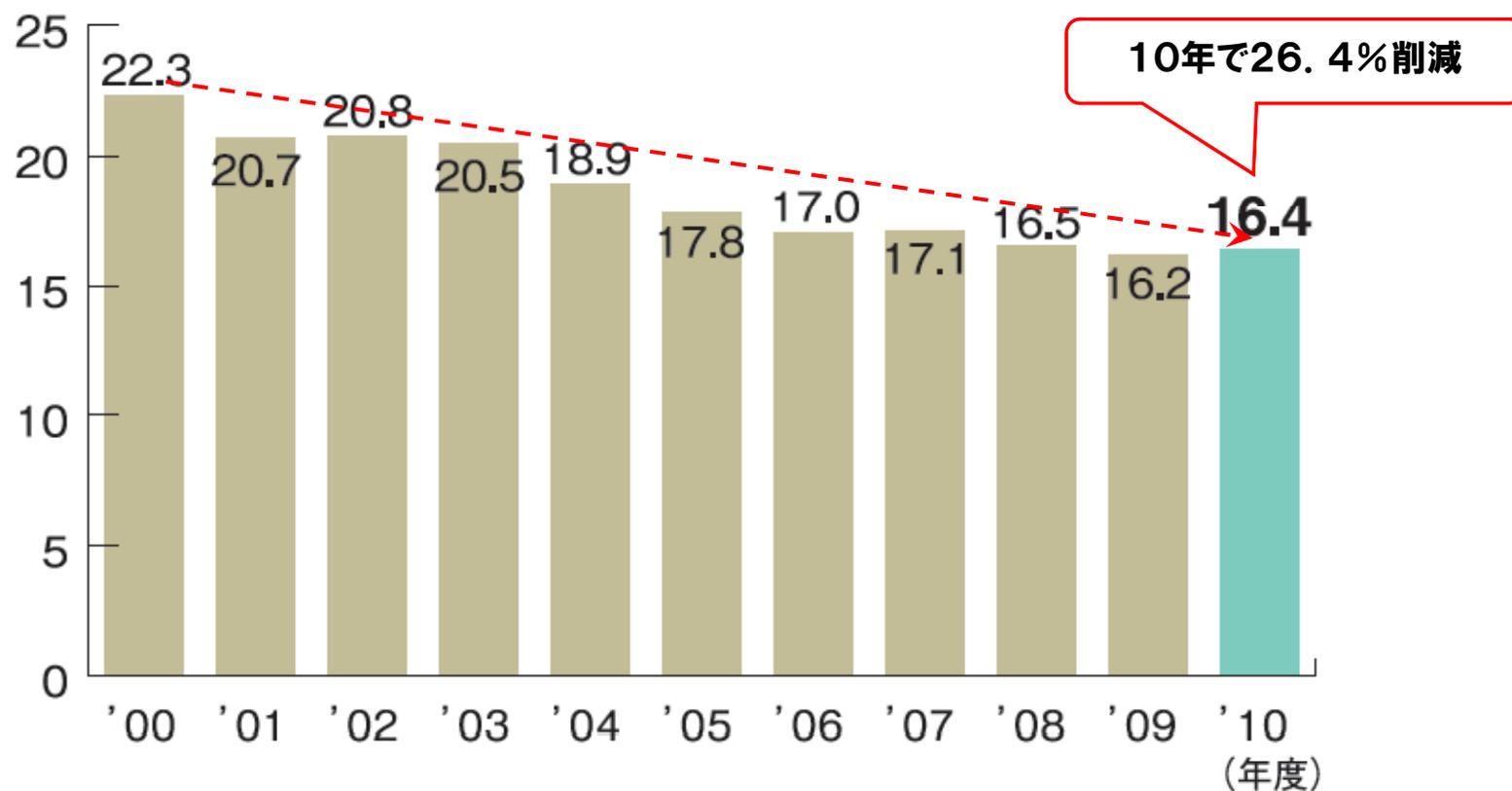
## ■売上高10万円あたりのCO<sub>2</sub>排出量



# 水使用量の削減

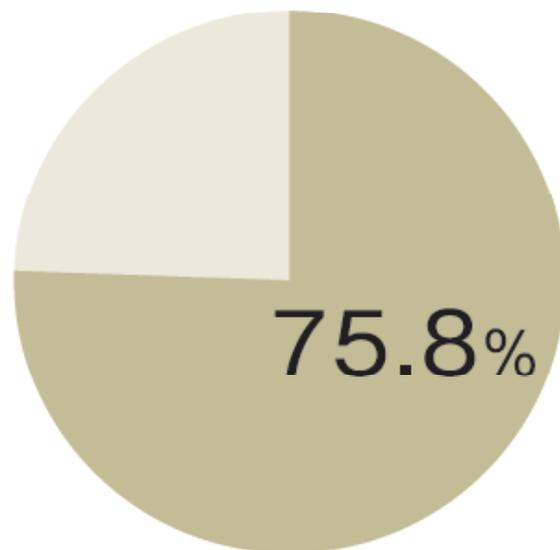
## ■売上高千円あたりの水使用量

(リットル/千円)

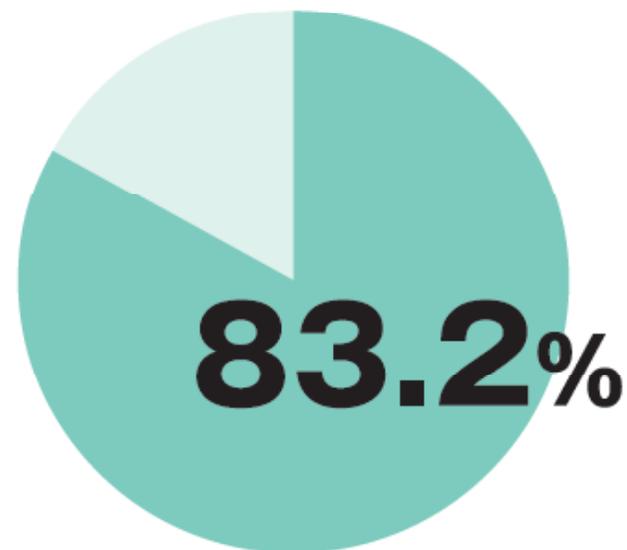


# 食品ごみのリサイクル率

2008年度



2010年度



※食品ごみ・・・生ごみ、廃食用油、麦芽粕など

# 本日の内容

## 1. 店舗での取組

- ① エネルギー使用量の削減
- ② 水使用量の削減
- ③ 生ごみのリサイクル

## 2. 北海道工場における再生可能エネルギーの利用

- ① 地中熱・設備排熱
- ② 木質ペレット・バイオガス
- ③ 太陽光・太陽熱
- ④ バイオディーゼル燃料

## 3. 社外への省エネシステム導入事例

- ① ミネラルウォーター製造工場(設備排熱利用)
- ② クリーニング工場(排水・排気熱利用)
- ③ 温泉ホテル(温泉熱・温泉排湯熱利用)

# 店舗でのエネルギー使用量の削減



太陽光発電の導入

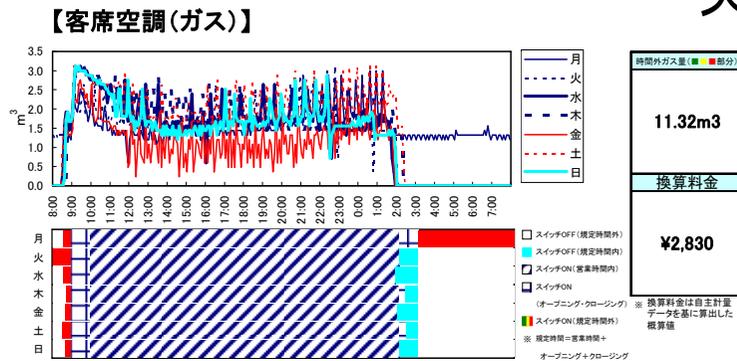
全社省エネ活動の実施  
(2001～)



地中熱ヒートポンプ



エネルギーモニタリングシステム  
(2008～)



天然ガスコージェネレーション

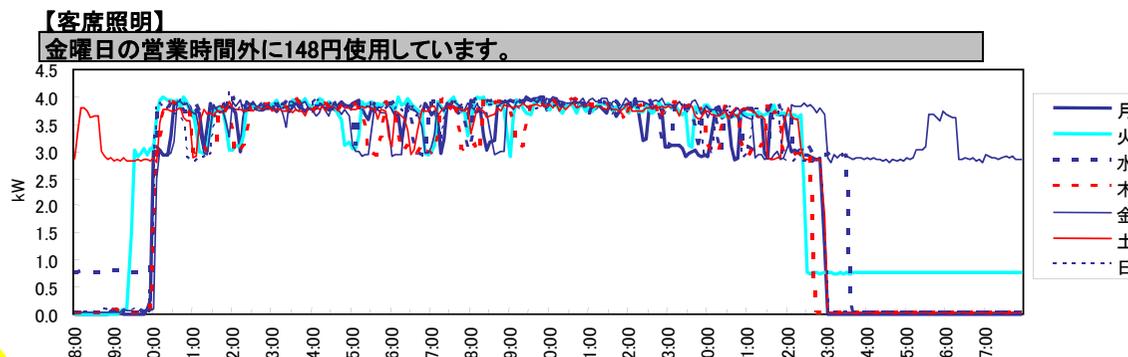


# エネルギーモニタリングシステムの活用①

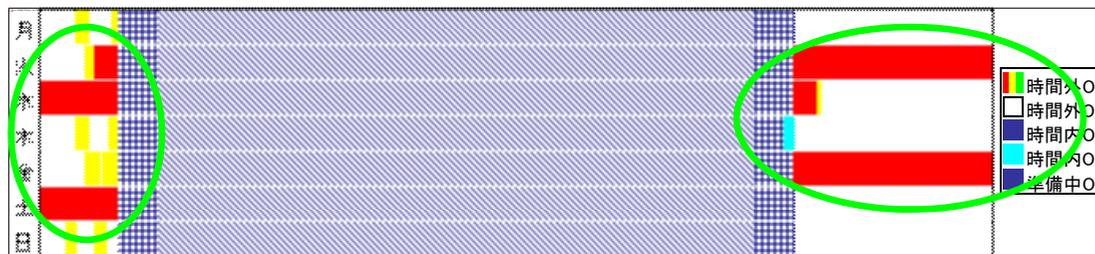
エネルギーの使用状況を「見える化」し、運用方法の改善につなげる

## 設備の規定稼働時間の遵守によるムダ消費削減

レポート例



ON/OFF操作の  
 規定時刻からの  
 ずれをモニタリング  
 により検知  
 →勤務管理の確認

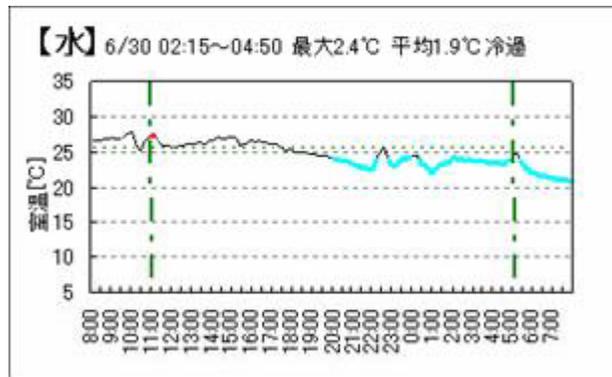


ON/OFF管理に  
 より削減される  
 エネルギーの  
 定量評価

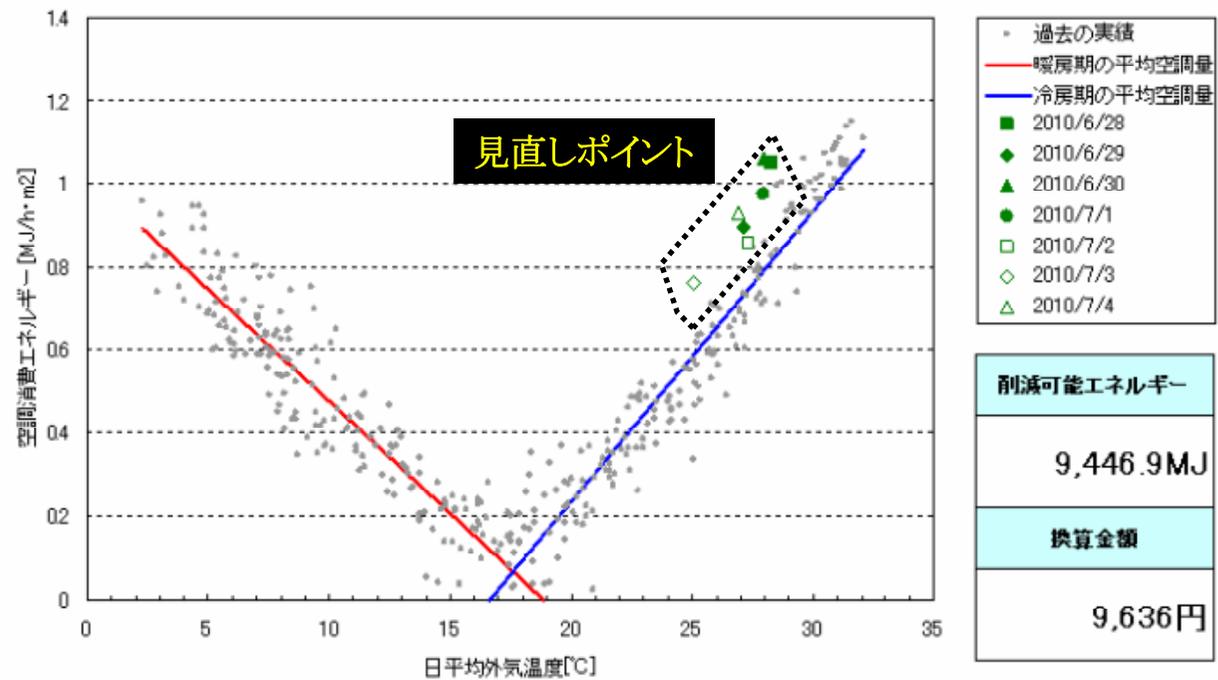
週間使用量		削減可能エネルギー				
合計	前年比	赤の量	黄の量	緑の量	合計	金額
457.7kWh	63%	100 - 15%	15 - 0%	0 - 0%	29.7kWh	296円
		20.6kWh	9.1kWh	0.0kWh		
						2週前 25.8kWh
						3週前 42.9kWh

# エネルギーモニタリングシステムの活用②

## 空調管理によるムダ消費削減



時間毎の  
店内温度管理による  
過剰空調の防止



日ごとの営業時間内における  
平均外気温度に対する空調消費原単位の比較  
適正空調消費量の管理

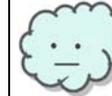
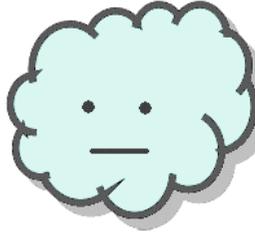
# エネルギーモニタリングシステムの活用③

毎週解析したデータを店舗にフィードバックすることで  
各店舗のエネルギー管理に活用し、使用量を削減

## 【良い店舗】

全体の評価			
5週前	4週前	3週前	2週前
			
42 位	52 位	25 位	36 位
442 円	323 円	704 円	815 円
今週のポイント			
天気:運用管理状況で示す×の% 晴30%以下、曇30%~70%、雨70%以上。○×評価:削減可能量が前年同週同曜(一部店舗は前週同曜)より大のとき×。全体評価順位:○の多い%順 削減可能エネルギーの多い所があります タイムマネジメント時間外の【客席空調】を見てください。			
		順位	削減可能金額
		20 /110	283
		位	円

## 【悪い店舗】

全体の評価			
5週前	4週前	3週前	2週前
			
61 位	59 位	97 位	89 位
5,072 円	5,677 円	6,409 円	6,105 円
今週のポイント			
天気:運用管理状況で示す×の% 晴30%以下、曇30%~70%、雨70%以上。○×評価:削減可能量が前年同週同曜(一部店舗は前週同曜)より大のとき×。全体評価順位:○の多い%順 削減可能エネルギーの多い所があります 空調原単位の【客席空調 プロット期間 2008/4/1-2009/3/31】を見てください。			
		順位	削減可能金額
		106 /110	6,556
		位	円

# 店舗での水使用量の削減

- ① 雨水の利用
- ② 節水型機器の導入
- ③ 水使用機器の維持管理の徹底



# 生ごみのリサイクル

店舗から排出される  
約4割が生ごみ



一部の地域で  
循環を形成



自家消費や肥料販売

生ごみ処理機  
全国約130店舗に導入



堆肥化資材

堆肥



全国19ヶ所の協力  
農家により堆肥化

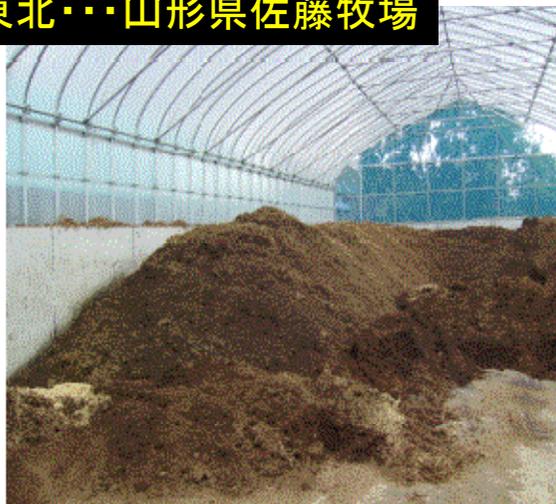
環境事業部

# 生ごみ資材の受入先

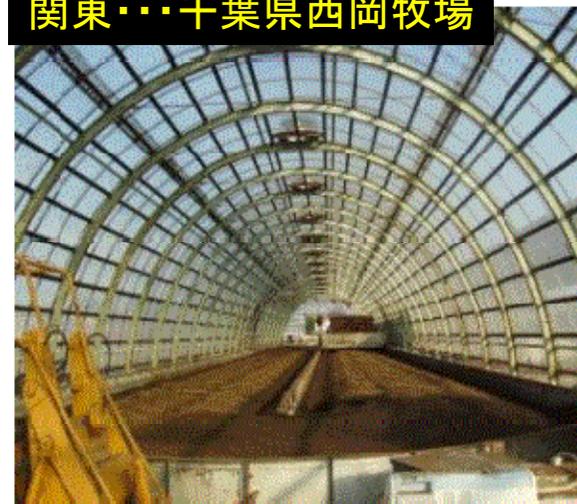
北海道・・・えこりん村



東北・・・山形県佐藤牧場



関東・・・千葉県西岡牧場



関東・・・埼玉県阿部農園



四国・・・香川県渡辺牧場



使用農家さんの声「発酵温度が上がり、堆肥化が早くなる」

環境事業部

## 「北海道工場の省エネシステム」概要

### 環境負荷削減目標：エネルギーCO2排出量の55%削減

- ・バイオマスを最大限に活用
  - ・灯油の使用量をゼロに
  - ・排熱の利用（ヒートポンプの有効利用）
  - ・自然エネルギーの利用（地中熱・太陽光・太陽熱）
  - ・生ゴミの排出ゼロ（バイオガスのループ）
- など、今まで培ったノウハウを集結した工場



操業開始：2007年2月  
住所：北海道恵庭市北柏木町3丁目160-1

さらに地域とのつながりを持った工場に

# 導入設備とシステムについて

## 1. 地中熱・設備排熱の徹底利用

- 地中熱、地下水、空調からの冷温排熱、冷蔵庫等の設備排熱、および工場排水から熱を回収し、ヒートポンプで温冷水製造・冷暖房に利用

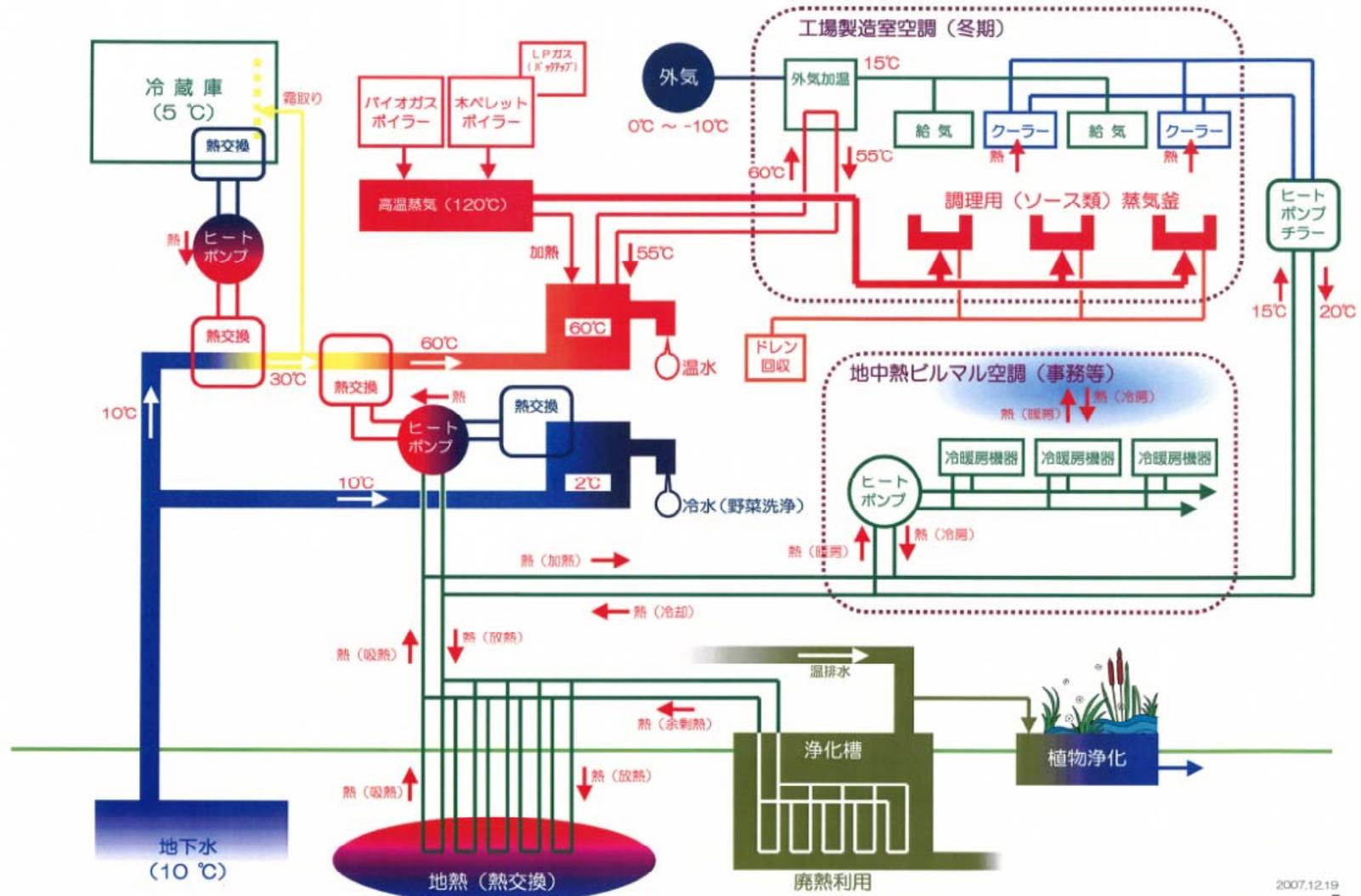
## 2. バイオマスでエネルギーの地産地消

- 道内間伐材等からできる木質ペレットや、工場の生ゴミを原料の一部とする精製バイオガスを利用し、ソース製造用の蒸気製造等の燃料に利用
- 地域社会と連携した廃食用油回収と燃料化(BDF)、店舗配送車等への供給

## 3. 太陽光・太陽熱の利用

- 太陽光を利用したソーラーパネル、ソーラーウォールで発電と暖房に活用

# エネルギーシステムフロー



2007.12.19

株式会社 アレフ 北海道工場  
エコエネルギー システムフロー図



恵庭エコプロジェクト

# 地中熱の利用

井戸の掘削



水平配管の埋設



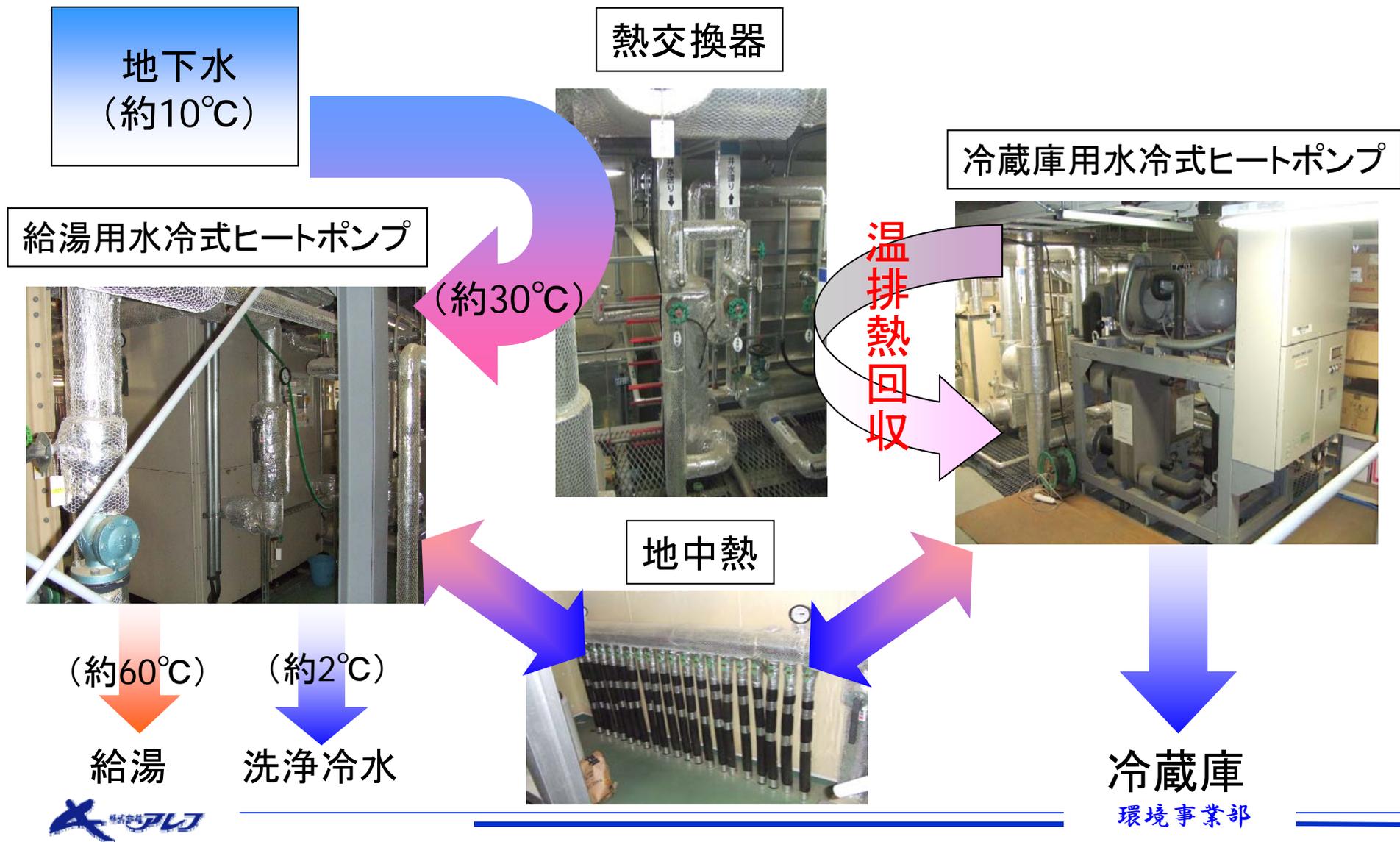
地中熱パイプ20本(機械室内)



地中熱ビルマル空調



# 地中熱と設備排熱の組み合わせ



# 地中熱・地下水・排水熱エネルギー効果

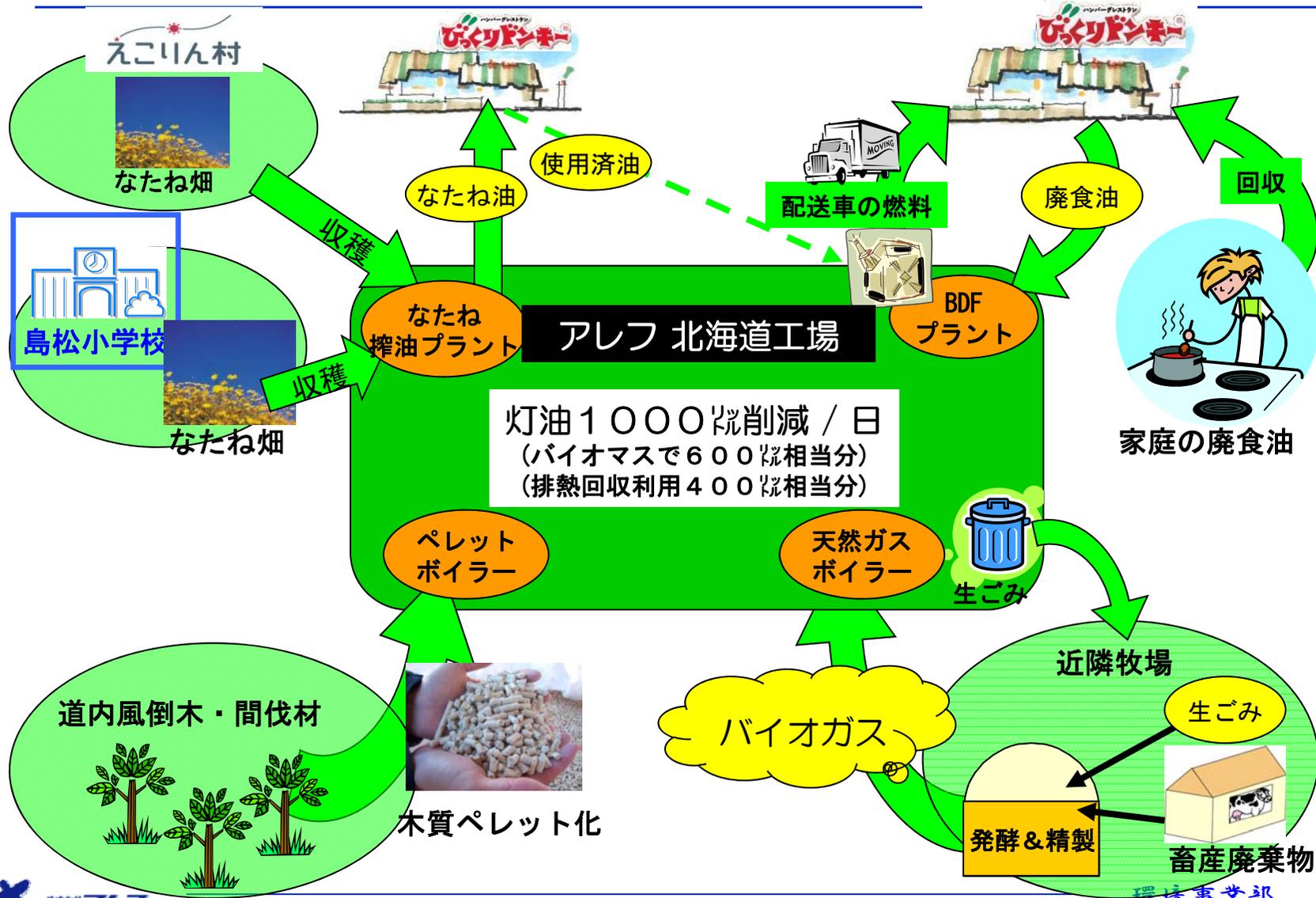
## 場内エネルギーの徹底利用と新規性及び独自性

- 地中熱、地下水、空調からの冷温排熱、冷蔵庫等の設備排熱、工場排水熱を回収し、ヒートポンプで冷温水製造・冷暖房に利用。
- 一般的には、空調・冷蔵庫等の機器メーカーごとのシステムであるが、地中熱等を組み合わせ、負荷バランスに応じて効率良く運転し、排熱相互利用を実現。

## 地中熱・地下水・設備排熱エネルギーによる効果

- 冷凍機排熱で給湯予熱(10→30℃) / 給湯熱エネルギー 40%削減
- 加熱調理室冷房排熱でヒートポンプ暖房 / 電力消費量 30%削減
- 給湯の冷排熱を利用し野菜洗浄用の冷水を同時供給 / コスト 25%削減
- 地中熱・排水熱ヒートポンプ給湯 / 電力消費量 30%削減(COP4.5)  
灯油ボイラ(灯油70円/ℓ)とのランニングコスト比較で / 65%削減

# バイオマスエネルギーの地産地消



# 木質ペレットの利用

- 北海道厚沢部町で製造される、間伐材や風倒木、建築廃材を原料とした木質ペレットをボイラー燃料とし、工場のソース製造用の蒸気製造等に年間通して利用。  
ペレット式の蒸気ボイラーの導入は、道内初(2007年当時)。

全木ペレット



燃焼の様子



# ペレットボイラーと燃料サイロ

木質ペレットボイラー(蒸気)  
最大換算蒸発量 0.3t/h  
燃焼量 55kg/h  
(低位発熱量4200kcal/kg、室温20℃時)



2010年度ペレット使用量:111トン、CO2排出抑制量:約132トン

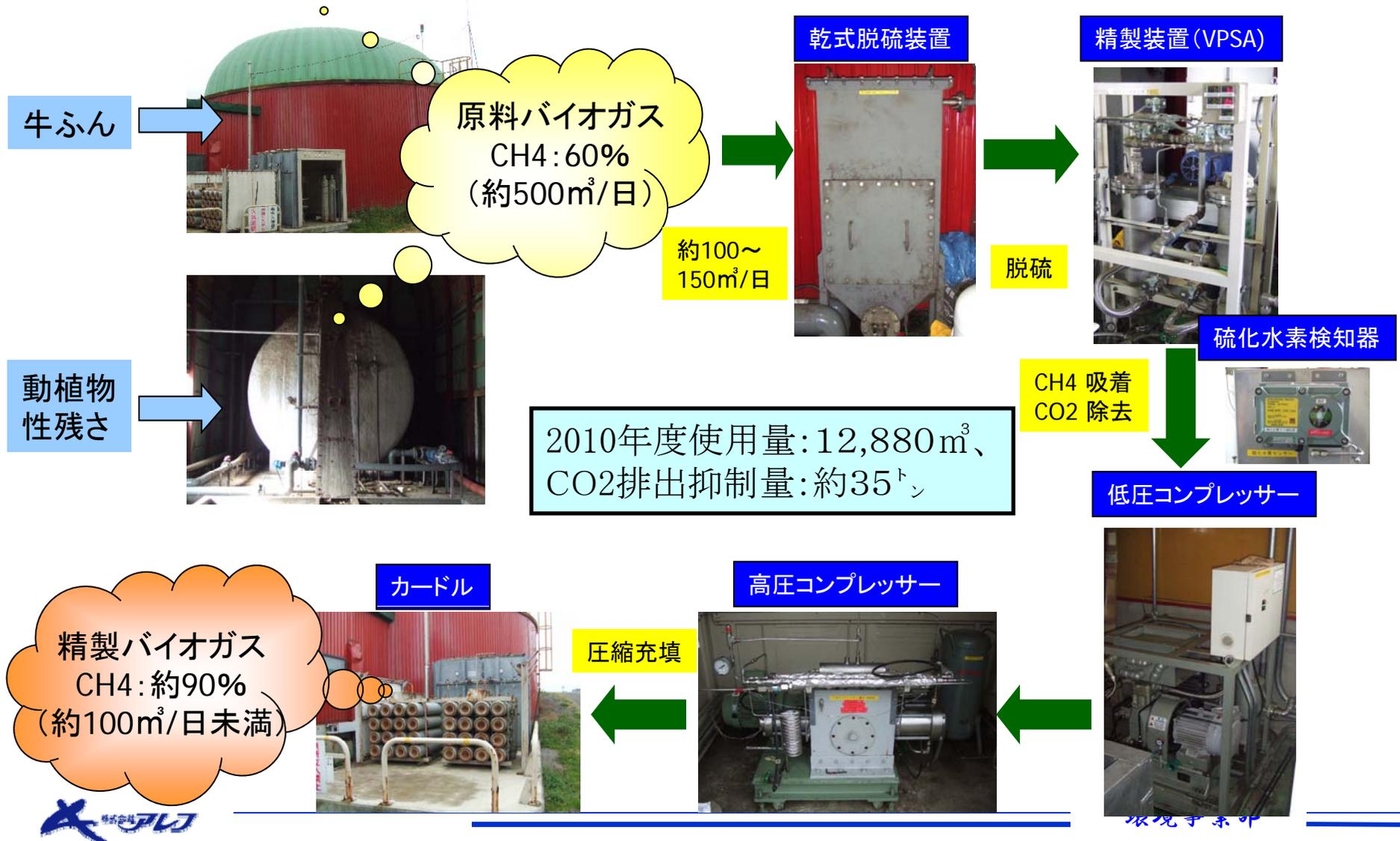
# 生ごみから作られたバイオガスの利用

- 工場から出る生ごみを「細澤牧場」のバイオガスプラントでバイオガス化、精製、圧縮、充填の後、輸送してボイラー燃料に使用。

「環境省 地球温暖化対策 ビジネスモデルインキュベータ(起業支援)事業」採択



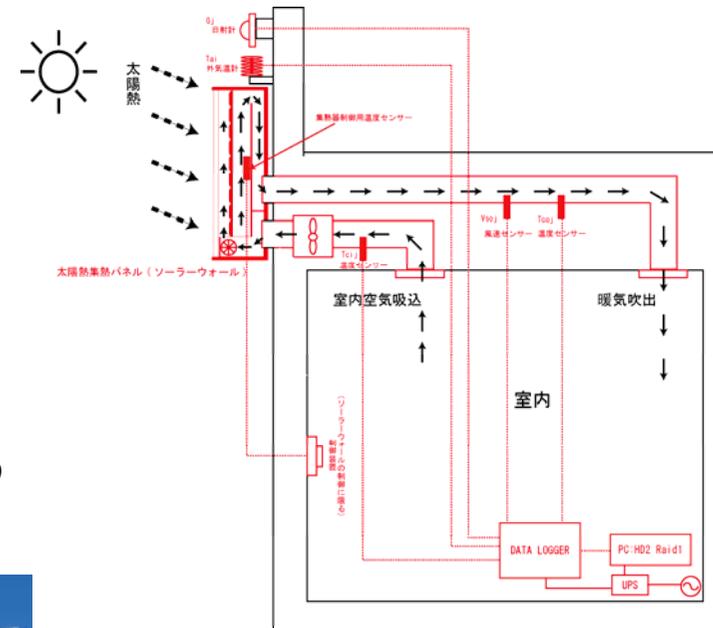
# 精製バイオガス製造フロー



# 太陽光と太陽熱の利用

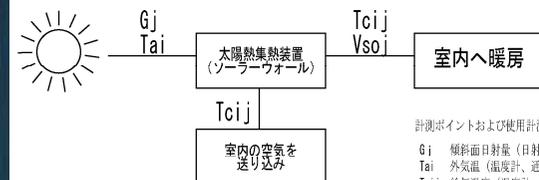
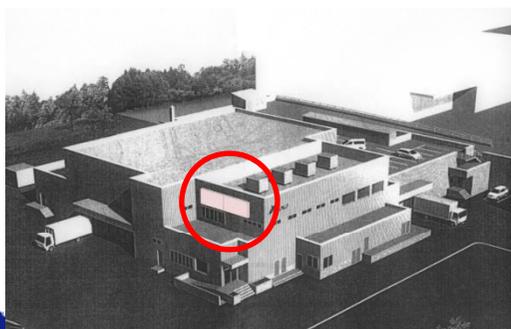
## ●太陽光発電「ソーラーパネル」

- 2階休憩室およびトイレの照明を賄う
- 出力約2kW



## ●太陽熱暖房「ソーラーウォール」

- 太陽熱で暖めた空気、休憩室の補助暖房を行う
- 集熱設置面積28m<sup>2</sup> 10～4月の合計出力約13.5MJ



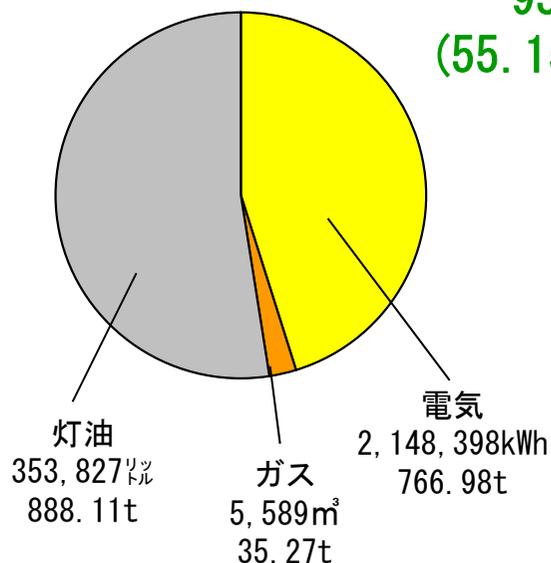
計測ポイントおよび使用計測器  
 Gj 傾斜面日射量 (日射計: ISO 9060 Class 2)  
 Tai 外気温 (温度計、通風シールド使用 PT100 Class A)  
 Tcij 給気温度 (温度計、PT100QJIS B 7550)  
 Tcoj 暖気温度 (温度計、PT100QJIS B 7550)  
 Vsoj 暖気風速 (熱式風速計、白金センサー)



# 「CO2削減目標」と「灯油代替内訳」

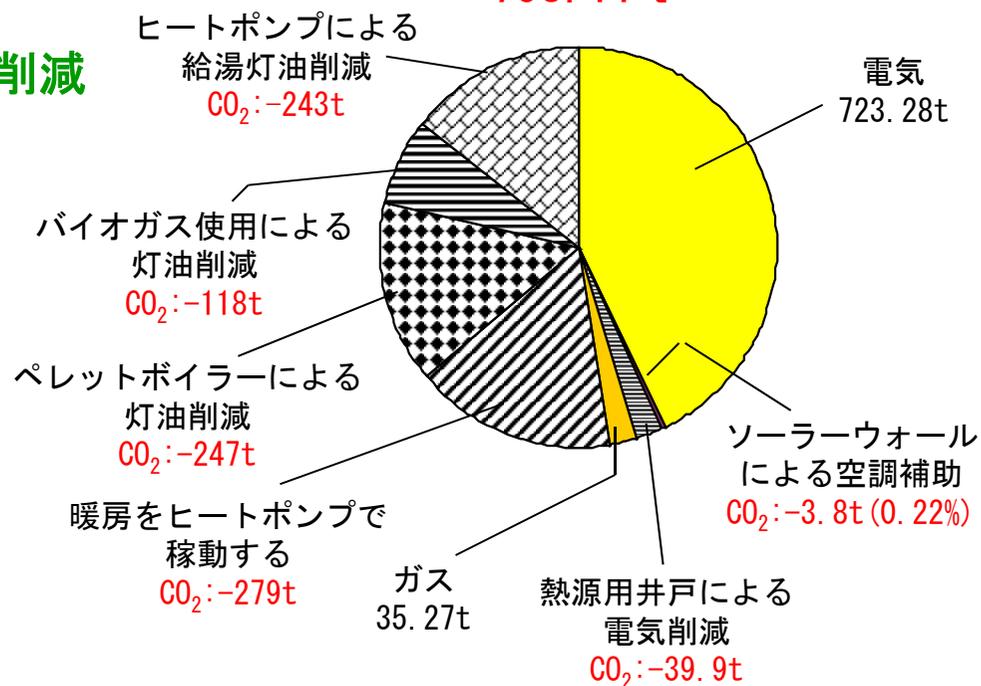
目標：工場由来のCO2を55%削減する

何もしなかった場合の  
CO<sub>2</sub>排出量  
1690.36 t



932.25 t  
(55.15%)の削減

環境対策導入の  
CO<sub>2</sub>排出量  
758.11 t



# 食とエネルギーの循環「ナタネプロジェクト」

- 食とエネルギーの地産地消、循環型コミュニティーの形成を目指して
  - 遊休農地の有効活用
  - 食用油、餌、肥料の自給自足
  - 使い終わった油を燃料として再利用
  - 地域と連動し、共に持続可能な社会の実現に取り組む

## 地元小学校の総合学習の場として

菜種の種まき～生きもの調査～収穫～搾油・BDF工場の見学～調理実習



# 地域と連携した廃食用油回収

## ●地域の団体や組織との連携

消費者協会、町内会を窓口とした回収、さらに、環境教育の一環として恵庭市内全8小学校、5保育園、1幼稚園の協力により、児童、園児の家庭からも廃食用油を回収している。



### 家庭用廃食用油回収：90拠点（2011年10月現在）

- レストラン・エコりん村48（札幌市19、恵庭市3  
千歳市1、江別市1、旭川市4、帯広市1、東京都8  
埼玉県6、千葉県3、神奈川県2）
- 小学校11（恵庭市8、千歳市3）
- 保育園・児童会館9（札幌市4、恵庭市5）
- 幼稚園1（恵庭市）、● マンション3（札幌市）
- 町内会3（恵庭市）、● 市民団体2（恵庭市1、千歳市1）
- コミュニティセンター13（千歳市）

恵庭市では回収率15%  
の普及効果!!

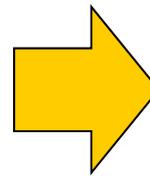
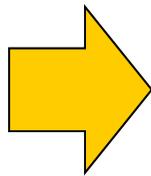
家庭用廃食用油回収量：8,346 L(2010年度)  
回収率=(8,346L)÷(世帯あたり回収量0.15L/年  
×12ヶ月×30,575世帯※2011年10月)

# 廃食用油のバイオディーゼル燃料化

## ●廃食用油の燃料化



家庭の廃食用油

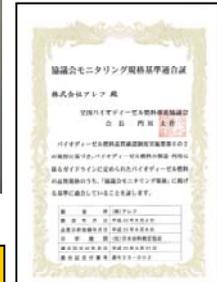


「びっくりドンキー」などで回収



BDF製造装置  
(200L/バッチ)

全国バイオディーゼル燃料推進協議会  
「協議会モニタリング規格」適合



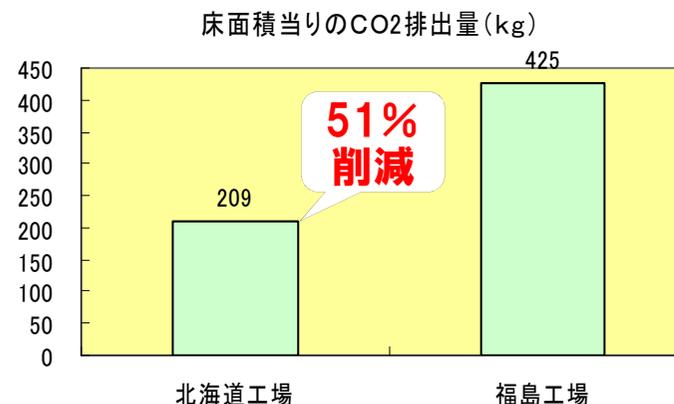
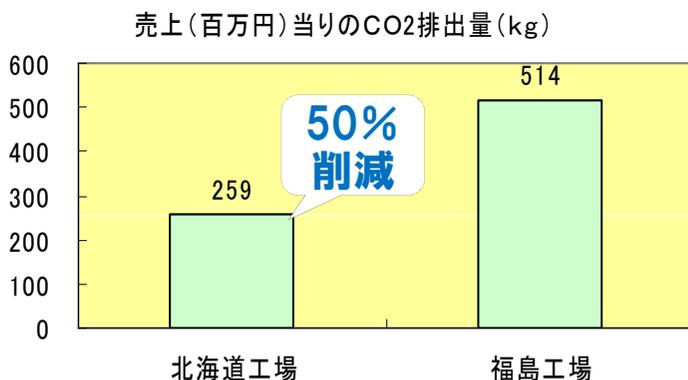
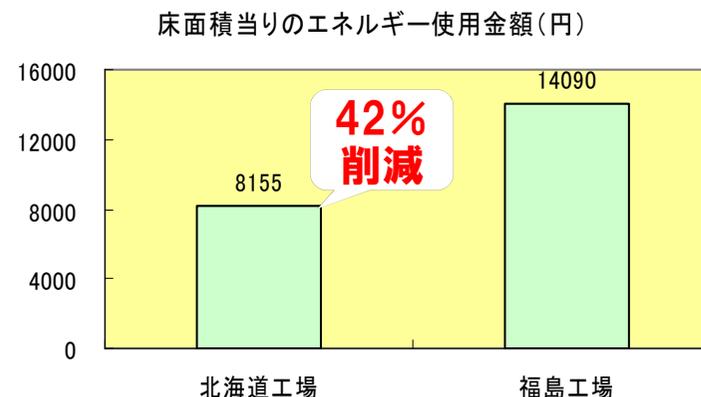
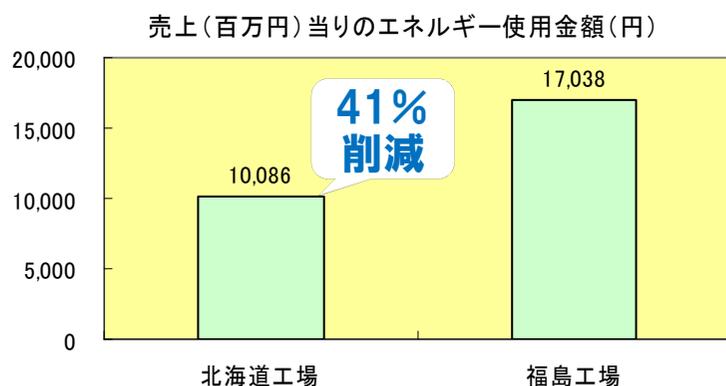
## ●バイオディーゼル燃料の利用

- 2010年度は廃食用油を約 72,000%回収し、約 50,000%のBDFを製造。BDFは農業機械、食材配送車のほかに、パッカー車の他に発電機などで使用し、約130トンのCO2排出を抑制。



# 「Economy」と「Ecology」の評価

自社既存工場と床面積当りエネルギー使用で比較した場合  
「コストは42%削減」「CO<sub>2</sub>排出量は51%削減」



※ 北海道工場の売上、床面積は福島工場の約1.9倍です  
※ 北海道工場は温度管理の面から熱負荷計算を福島工場の2割増しで設計しています



# アレフ環境事業部の活動について

## I. お客様の「困りごと(課題)」を確認します

- ・ エネルギー使用量及びコストの削減
- ・ CO2排出量の削減
- ・ 改正省エネ法など法律への対応
- ・ 職場の衛生環境の改善、CSR など

## I. 私たちが「ご提案できること」

- ・ 個々の特性に応じた解決策を探します。
- ・ コスト及びCO2削減の両立を前提とします。
- ・ 補助施策の利用をサポートします。
- ・ 環境課題解決にワンストップで対応します。
- ・ 施設特性による排熱の再利用を検討します。
- ・ 非メーカーの「強み」で連携の軸になります。

## I. 「環境経営」と「社会貢献」実現への支援

コスト削減とCO2削減を両立する環境経営を目指すお手伝いをします。  
地球環境負荷低減に寄与し、持続的社会的な実現に貢献するものと確信します。



# 事例① 「ミネラルウォーター製造工場」

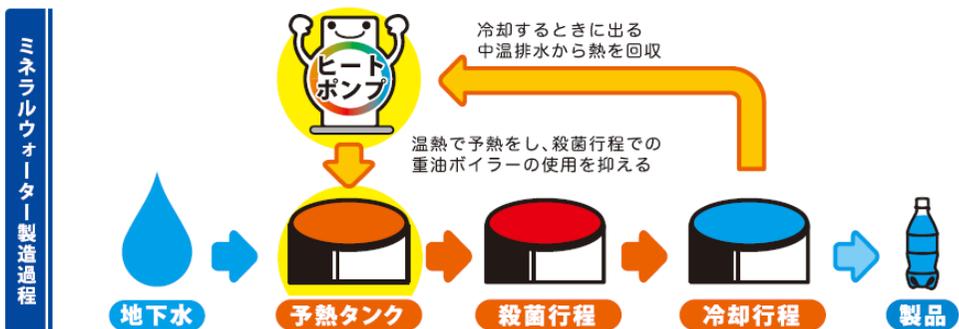
## ミネラルウォーター製造工場

黒松内銘水 株式会社

経済産業省「平成21年度 省エネルギー対策導入促進事業費助成金」



### システムの概要



### 導入効果

CO<sub>2</sub>排出量  
**21.0%削減**

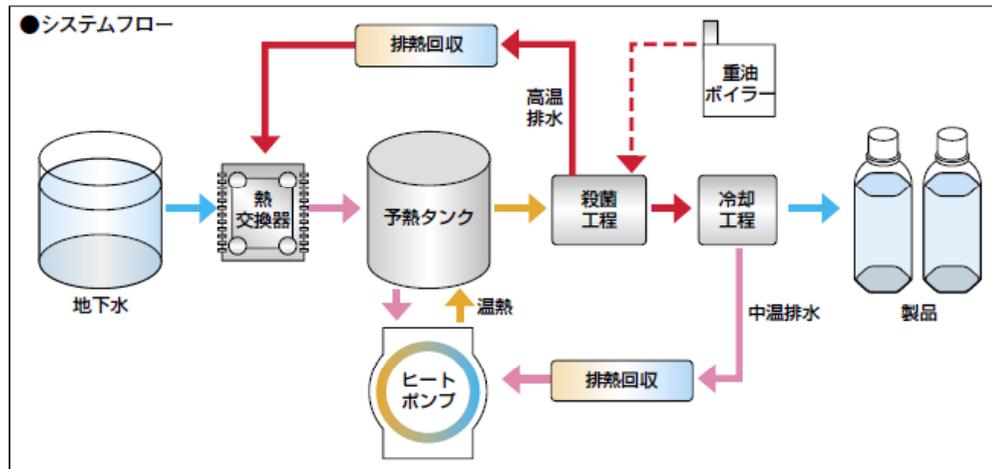
A重油使用量  
**35.5%削減**

国内  
クレジット  
制度活用

ESCO  
事業

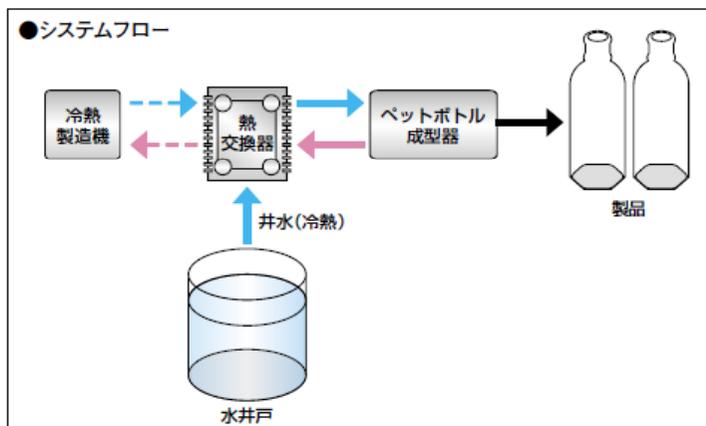
# 事例① 設備排熱利用システムフロー

## 【ミネラルウォーター製造工程】



- ① 製造工程の温排水を回収
- ② ヒートポンプ・熱交換器を用いて地下水の予熱に利用
- ③ 重油ボイラーの稼働率を抑えて重油使用量を削減

## 【ペットボトル製造工程】



- ① ペットボトル成型機の冷却に地下水の冷熱を利用
- ② チラーの稼働率を抑えて電気使用量を削減

## 事例② 「リネンサプライ工場」

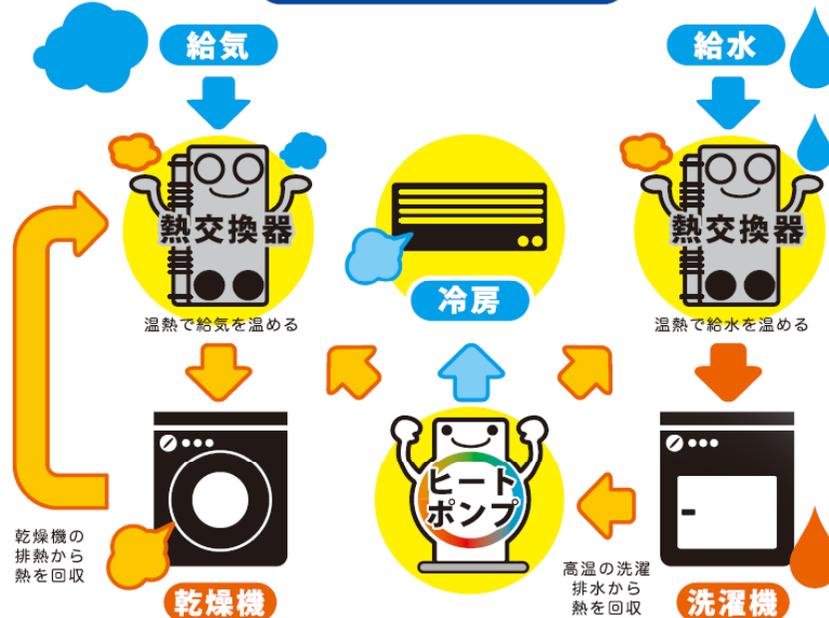
### リネンサプライ工場

株式会社サークルクリーン

環境省「平成20年度 地球温暖化対策技術開発事業」



#### システムの概要



#### 導入効果

CO<sub>2</sub>排出量  
**35.0%**削減

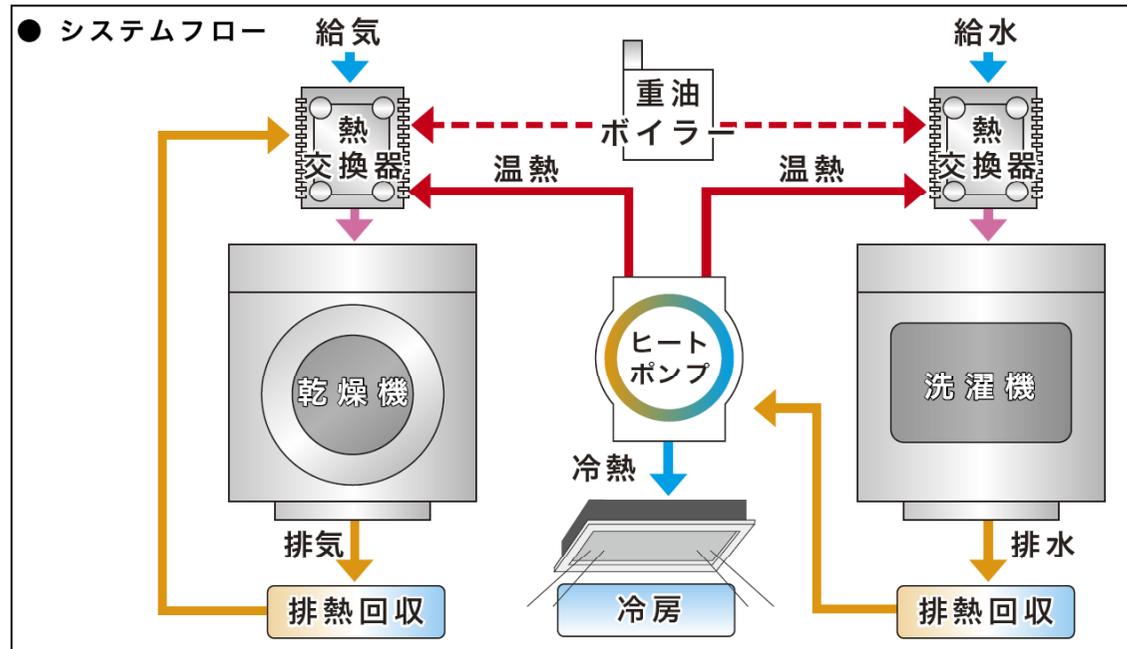
A重油使用量  
**69.3%**削減

国内  
クレジット  
制度活用

特許申請  
技術

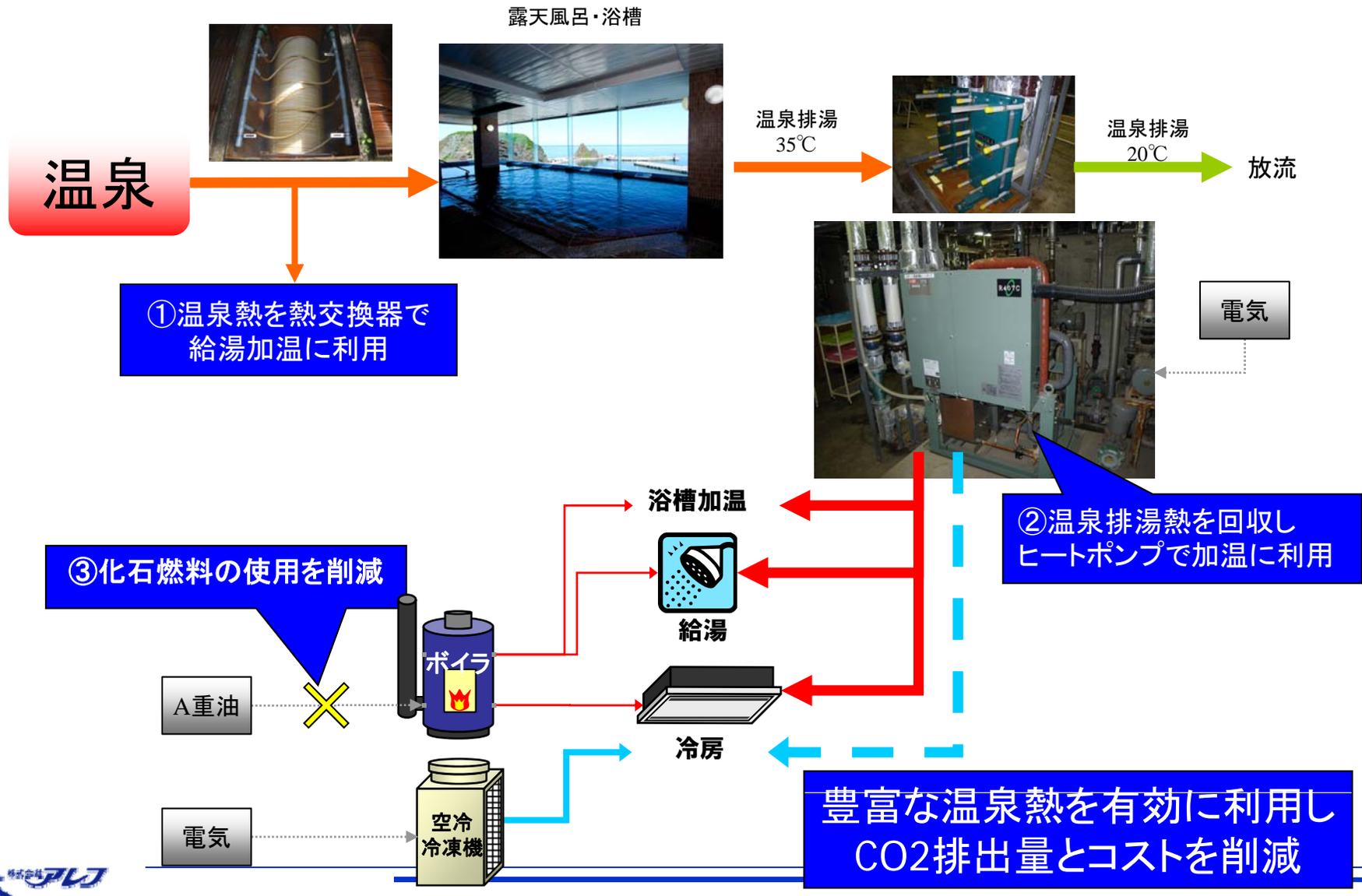
## 事例② 排水・排気熱利用システムフロー

### 【洗濯、乾燥工程】



- ① 廃棄していた高温洗濯水、乾燥機排熱を回収
- ② 回収した熱はヒートポンプ・熱交換器を用いて乾燥機の給気・洗濯水の加温に利用
- ③ 重油ボイラーの稼働率を抑えて重油使用量を削減
- ④ ヒートポンプは加温と同時に工場内の冷房も可能
- ⑤ 温熱と冷熱を同時に作り出す運転により、冷房分の電気使用量を削減

# 事例③ 温泉熱・排湯熱利用システムフロー



# 事例③ 導入事例

## 導入効果

あかん遊の里 屋島荘



経済産業省「平成20年度 温室効果ガス排出削減支援事業」

CO<sub>2</sub>排出量  
2,167t/年  
削減

A重油使用量  
約80%  
削減

国内クレジット制度  
試行的実施  
認証事業

知床リゾートホテル 北ふし



環境省「平成22年度 自主参加型国内排出量取引制度 (JVETS) 第6期」

CO<sub>2</sub>排出量  
26.1%  
削減

A重油使用量  
64.6%  
削減

自然の恵み  
流氷を  
護る

知床プリンスホテル 風なみ亭



環境省「平成22年度 自主参加型国内排出量取引制度 (JVETS) 第6期」

CO<sub>2</sub>排出量  
48.5%  
削減

A重油使用量  
92.2%  
削減

知床は  
世界に誇る  
日本の宝

十勝川温泉 第一ホテル 豊洲亭 豆陽亭



環境省「平成23年度 温泉エネルギー普及加速化事業」

CO<sub>2</sub>排出量  
17.9%  
削減

A重油使用量  
27.2%  
削減

北海道遺産  
『モール温泉』  
を大切に



ご清聴ありがとうございました。

株式会社アレフ 環境事業部

〒061-1433 北海道恵庭市北柏木町1丁目294

エコロジーセンター

TEL (0123) 39-5800

FAX (0123) 39-5801

<http://www.aleph-inc.co.jp/>

---