

環境と金融に関する専門委員会 様

— 排熱を用いた熱供給事業及びESCO事業 — (トランスヒートコンテナ)



平成21年12月10日



三機工業株式会社

三機工業(株)の概要

- 代表者：社長 有馬 修一郎、資本金：81億518万円
- 年間売上高：1,909億2,500万円（平成21年3月期）
- 従業員数：1,947名（平成21年3月）
- 上場取引所：東京、大阪、名古屋
- 営業内容

●建設設備部門

空気調和設備、クリーンルーム装置、環境制御装置、冷凍冷蔵装置、地域冷暖房施設、原子力関連施設、給排水設備、厨房設備、防災設備、電気設備、情報通信インフラ施設、Webビル情報監視システム、電気土木、IPソリューション、ネットワークソリューション、ディーリングルーム、OAオフィス・リロケーション、金融基幹店舗・オフィス

●プラント部門

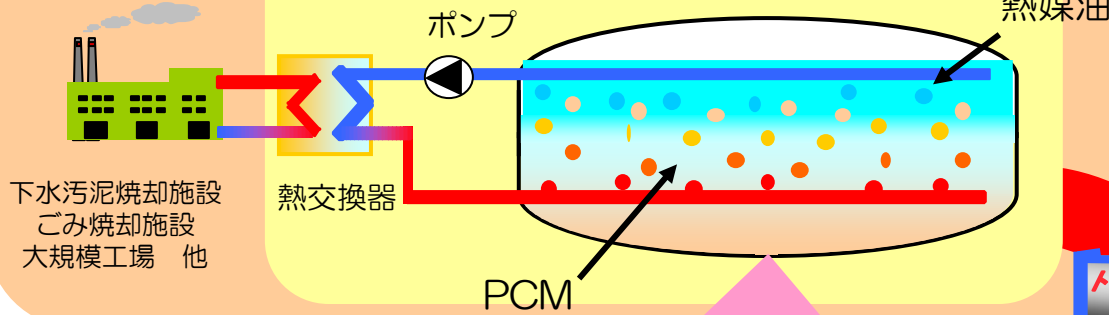
FA・クリーン搬送システム、空港手荷物貨物ハンドリングシステム、物流システム、軽搬送コンベヤ、振り分け・仕分け装置、ゴミ焼却施設、ごみ埋め立汚水処理施設、汚泥再処理センター（し尿処理）、上・下水処理設備、汚泥処理設備、汚泥焼却設備、産業排水処理設備、産業プラント設備

- ホームページ：www.sanki.co.jp

トランスヒートコンテナ概要図

熱源側

THCシステム



サントリー天然水(株)に使用

PCM種類	融点 ℃	熱源施設	熱利用施設	
		必要温度 ℃	供給可能温度 ℃	利用用途
Type 1	58	90程度以上 (min70)	50程度以下	給湯、暖房
Type 2	78	110程度以上 (min90)	70程度以下	給湯、暖房
Type 3	116	150程度以上 (min130)	110程度以下	給湯、暖房、冷房
Type 4	118	150程度以上 (min130)	110程度以下	給湯、暖房、冷房

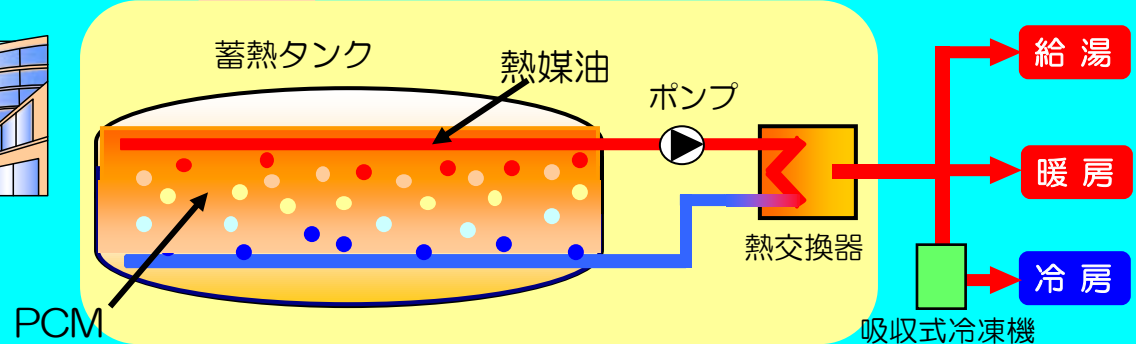
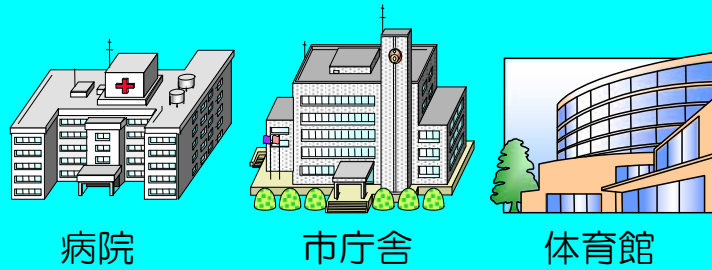
奥羽クリーンテクノロジー(株)に使用

※ただし、minの場合、蓄熱に長時間を要する



THCシステム

熱利用側

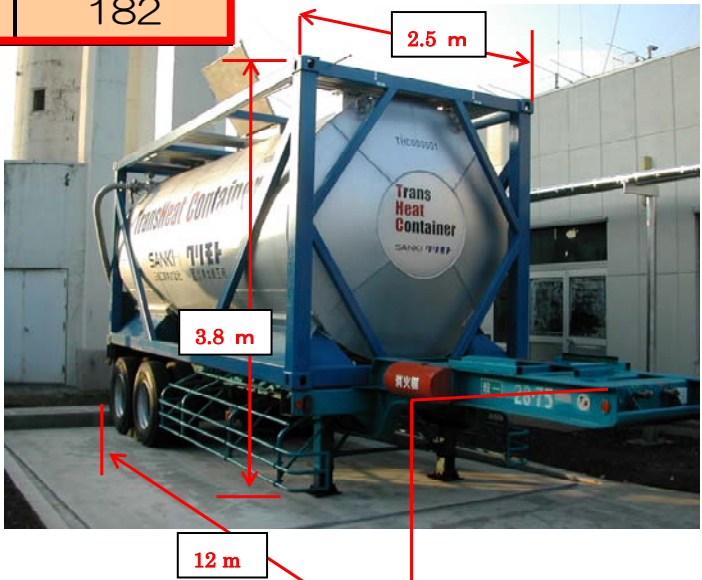


CO₂削減効果大 (コンテナ1台あたり)

コンテナ蓄熱容量	一般家庭1世帯/1日当りのエネルギー使用相当量	A重油換算		都市ガス換算	
		重油量	CO ₂ 発生量	ガス量	CO ₂ 発生量
MWh/台	世帯相当/台	L/台	kg-CO ₂ /台	m ³ _N /台	kg-CO ₂ /台
2.5	69	230	624	219	455
2.0	55	184	499	175	364
1.5	41	138	374	131	273
1.0	28	92	249	88	182

エネルギー消費原単位 (2000年)	13,195	kWh/世帯・年
	36.1	kWh/世帯・日

出所: 家庭用エネルギー統計年報2000年度版 (住環境計画研究所)



実設備の導入事例

輸送型

青森県八戸市内



奥羽クリーンテクノゾー
廃棄物焼却排熱

蒸気

約20km



約10km



2008年6月

青森県栽培漁業センター

海水加温



2009年9月

メディカルコート八戸西病院

給湯・暖房

定置型

鳥取県日野郡

サントリー天然水（株） 奥大山ブナの森工場



工場排熱

温水など



事務所

2008年4月

暖房

実設備の稼動（輸送型）

[熱供給施設]

奥羽クリーンテクノロジー(株)
(青森県八戸市)

蓄熱温度 140°C
24tonコンテナ 2台



- ・エリスリトール
- ・1.4MWh×2

輸送距離
約20km

通常: 2回/日
約180日/年供給
(12~7月)

平成19年度環境省補助金(廃棄物処理施設における温暖化対策事業) 2億4,780万円 交付

[熱利用施設]

青森県立栽培漁業センター
(青森県階上町)

アワビ稚貝育成用
海水の加温に利用
(海水温を4.3°C加温)



二酸化炭素削減効果実績
約90 t-CO₂/年
(1,081GJ/年, 約10%削減)

実質削減量300kg-CO₂/台

実設備の稼働（定置型）

サントリー天然水（株） 殿

（鳥取県大山）

潜熱蓄熱槽で利用時差を調整し



酢酸ナトリウム三水和物
1.4MWh×2

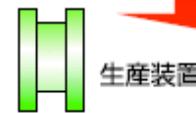


今まで捨てられていた
中温域の排熱を



高温

生産エリアの温熱ループ



80°C

ボイラ

事務所エリアの温熱ループ

55°C

利用

空調機



低温

熱の流れ

事務所エリアの空調に
有効利用します。

◆導入効果(2008/10~2009/9実績)

CO₂削減効果：318 ton/年、排熱利用率71.2%

環境省 地球温暖化対策技術開発事業 補助金

熱輸送事業化の条件（輸送型）

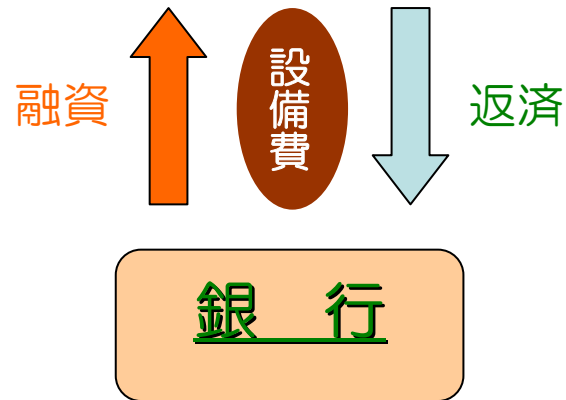
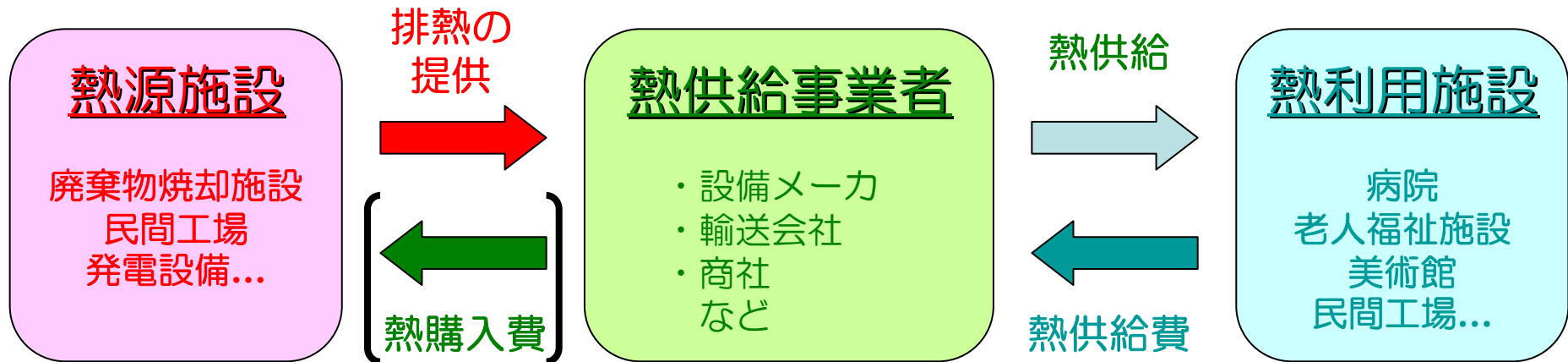
1. 対象施設（熱利用側：病院や福祉施設）

- ・ 熱需要量 多、現状の熱単価 高
 - ⇒ 削減効果が大い
- ・ 安定的な熱負荷（365日、24時間）
 - ⇒ 効率的な輸送スケジュールが組める
- ・ 輸送費の低減
- ・ 近隣（10km程度圏内）に熱源がある

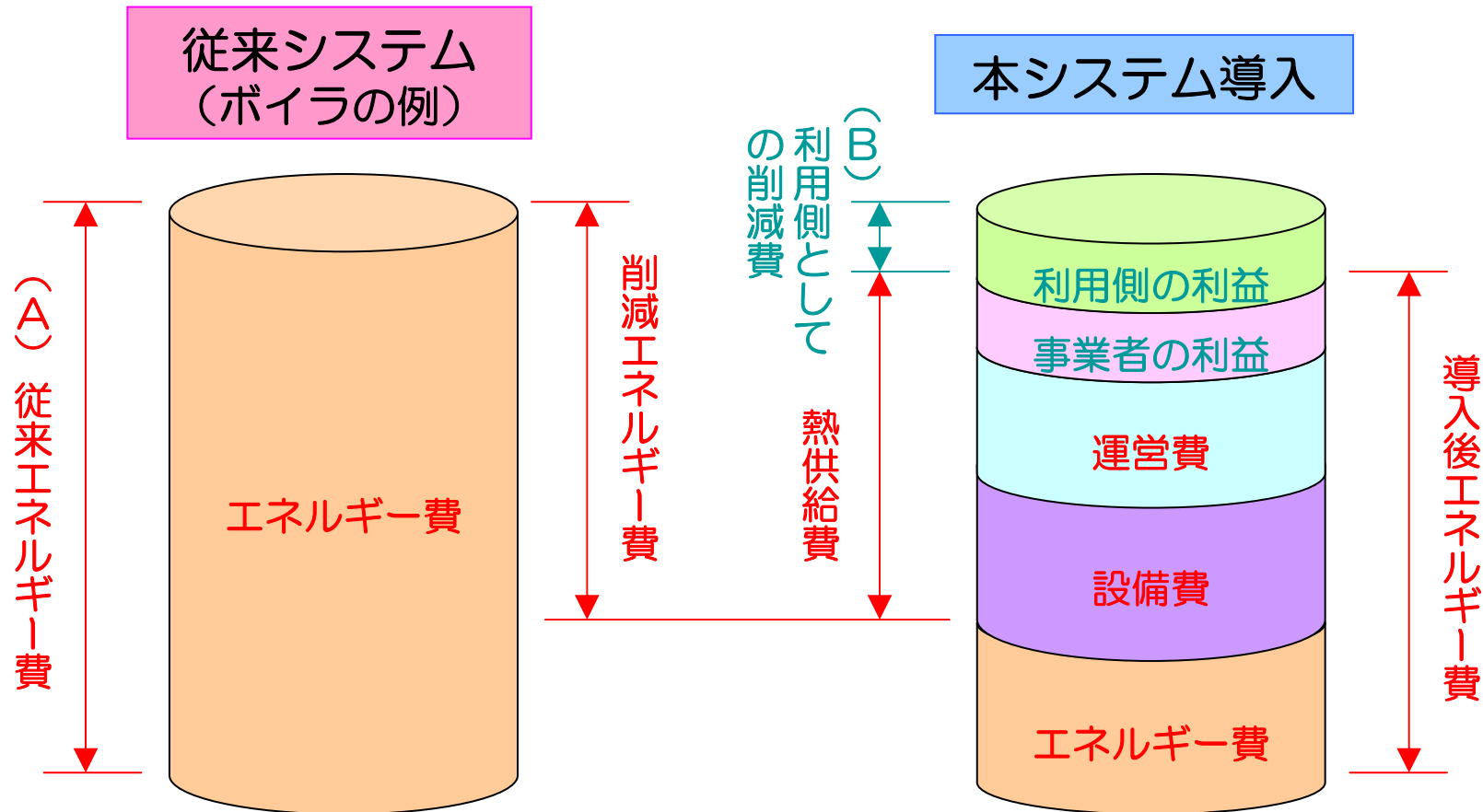
2. 契 約

- ・ 長期契約が可能（例：15年間）
- ・ 最低熱販売量(額)の保証（基本料金の設定など）
- ・ 従量料金＋固定料金などの料金体系

事業の実施方法例



事業の考え方



＜利用側としてのエネルギー費削減効果＞

$$(\text{削減効果}) = (B) \div (A)$$

事業としての効果（試算条件例）

熱源施設

一般廃棄物焼却施設
民間工場
(製鉄所、製紙工場、
化学工場、石油プラント等)

エネルギー費
をどれだけ削
減できるか？

熱利用施設

病院
(540床程度)

従来燃料：A重油
単価 60,70,80
円/Lとして

熱需要の40%程度供給

熱供給事業者

- <条件>
- ・熱供給台数 8台分/日（1年365日通じて）
 - ・事業期間 15年
- <設備費>
- ・熱回収設備（熱源側） 1式
 - ・熱利用設備（病院） 1式
 - ・熱輸送設備 コンテナ保有台数 4, 5, 6台として
 - ・国庫補助 1/2として
- <運営費>
- ・輸送委託費 運転手2人分 シャーシ・トラクタはリース
 - ・輸送燃料費 距離10km/片道、燃費2.5km/L、単価95円/L
 - ・ポンプ動力費 7.5kW×負荷率0.6、単価12円/kWh
 - ・減価償却、補修費、法人税含む
 - ・排熱購入費、設備運転人件費含まず（本試算では0円とした）

事業としての効果（試算結果例）

＜病院側の可能性＞

エネルギー費低減効果

（従来燃料費に対する低減 %）

項目			コンテナ保有台数（台）		
			4	5	6
			コンテナ供給台数（台分/日）		
			8		
従来使用燃料 （A重油）の単価	円/L	60	4	—	—
		70	17	12	7
		80	28	23	18

CO₂削減効果：1,322t-CO₂/年（従来の40%減）

⇒費用をかけずにCO₂削減可能

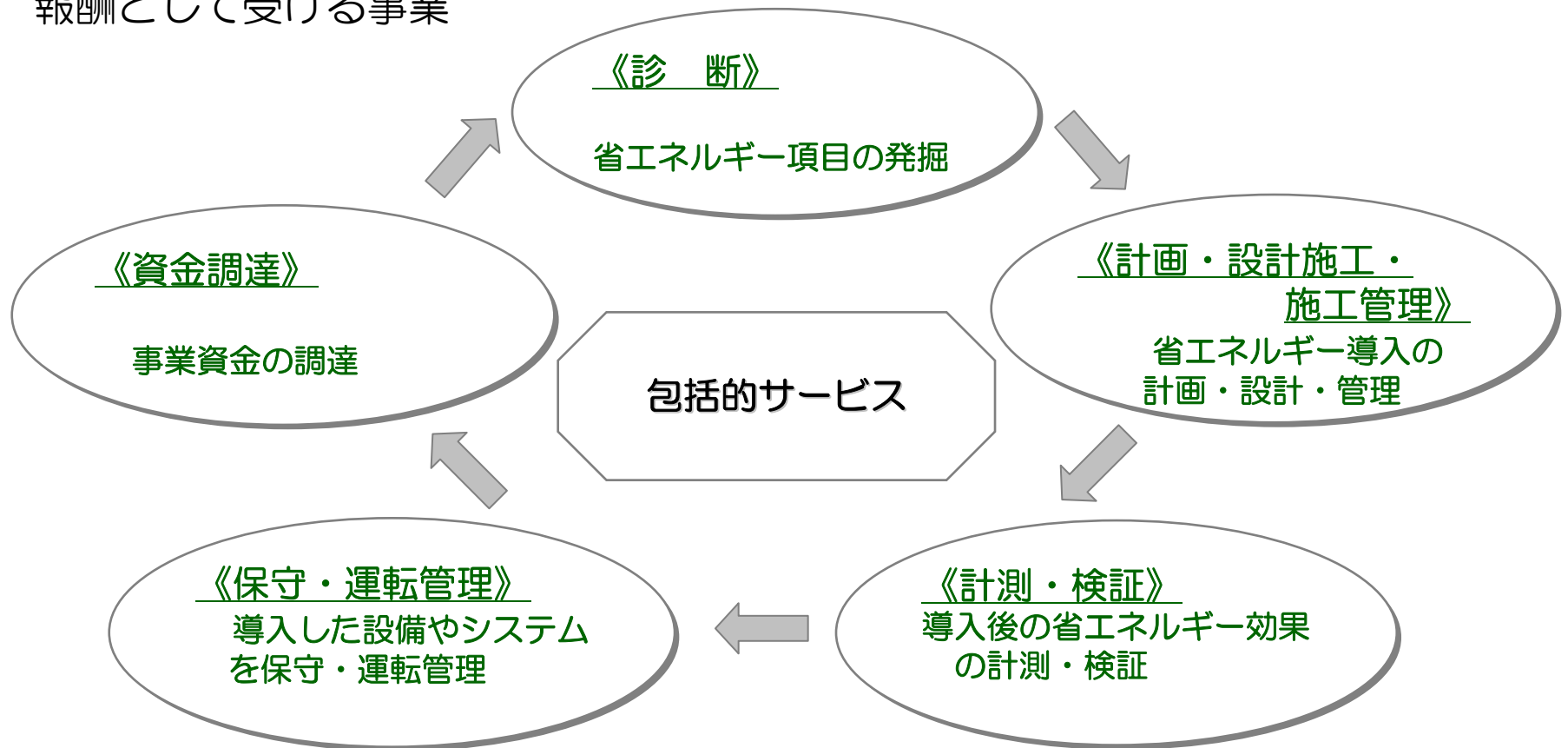
設備費低減効果：1,000～4,000万円程度

（従来必要としていた ボイラ1台分～吸収式冷温水機1台分）

ESCO事業の仕組み

Energy **S**ervice **C**ompany (I初ギ - サービスカンパニー)

省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、省エネルギー削減費の一部を報酬として受ける事業



初期訪問～事業開始後までの流れ

【STEP1】 初期訪問 【三機工業】

初期訪問

【STEP2】 2次営業 【三機工業】

2次営業

【STEP3】 初期診断 【三機工業】

初期診断

【STEP4】 詳細エネルギー診断 【三機工業】

詳細エネルギー診断

【STEP5】 実施計画書の立案 【三機工業】

実施計画書の立案

【STEP6】 ESCOサービス契約
(削減保証契約) 【三機工業】

ESCOサービス契約
(削減保証契約)

【STEP7】 改修工事 【三機工業】

改修工事

【STEP8】 ESCO事業開始 【三機工業】

ESCO事業開始

【STEP9】 削減量の検証 【三機工業】

削減量の検証

【STEP10】 設備のメンテナンス 【三機工業】

設備のメンテナンス

～～～ 営業プロセス ～～～

【STEP1】

- ・訪問の際には、初期診断に繋げるべく下記を確認下さい。
- ・省エネ、CO2削減対策を重要視しているか。
- ・年間のエネルギー量、年間の光熱水費を把握しているか。

【持参する資料】

- ・自己診断カルテ
- ・省エネ提案のための確認事項

顧客の反応が良ければ

【STEP2】

- ・STEP1で省エネ、CO2削減に関心のある会社。
- ・設備機器の更新計画をしているか。

【持参する資料】

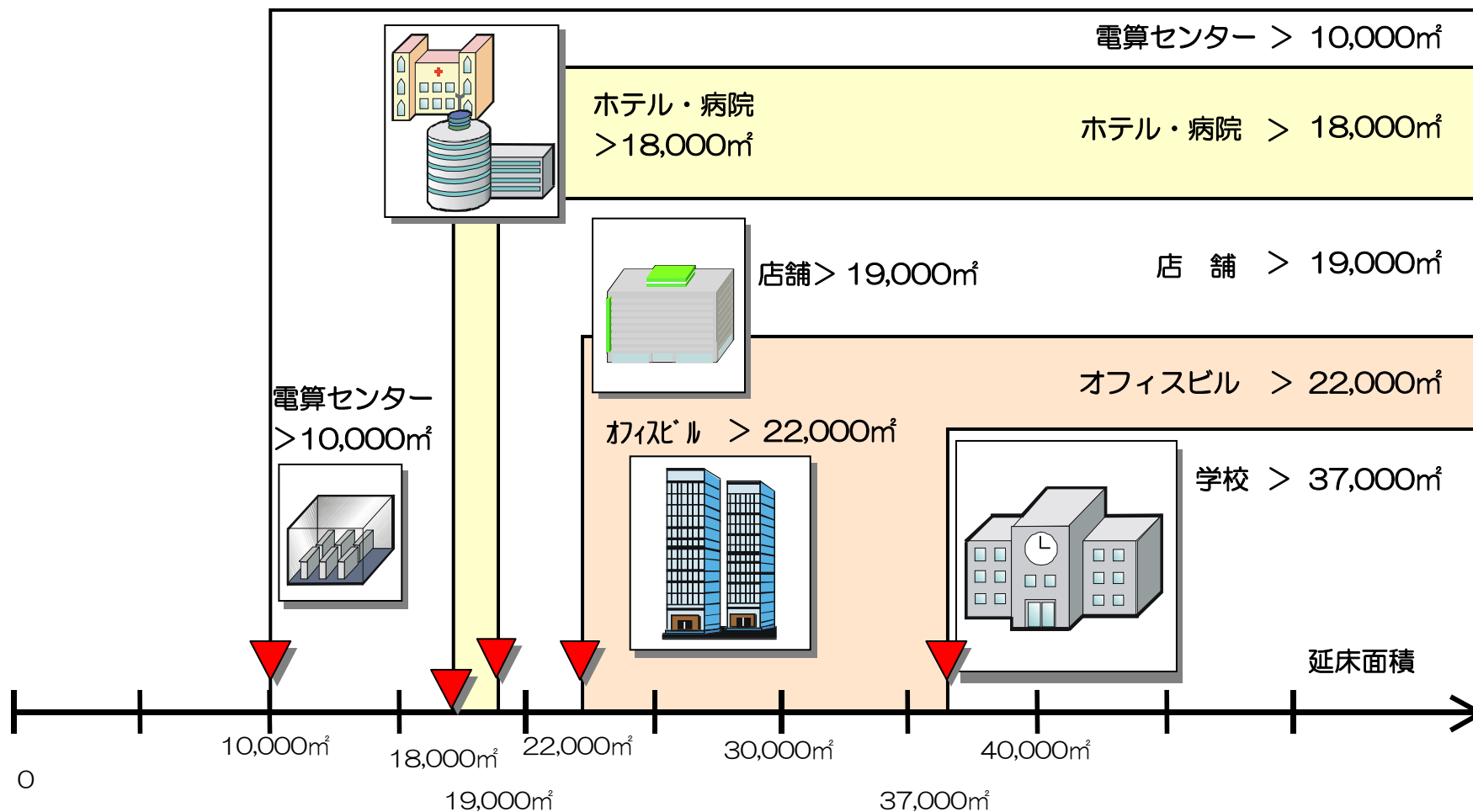
- ・チェックシート票
- ・年間の光熱水費表

【納入実績】

新横浜地区3施設、鳥取大学医学部付属病院等
全国29件（2009年6月現在）

顧客ターゲット

【第二種管理指定工場の規模の目安】

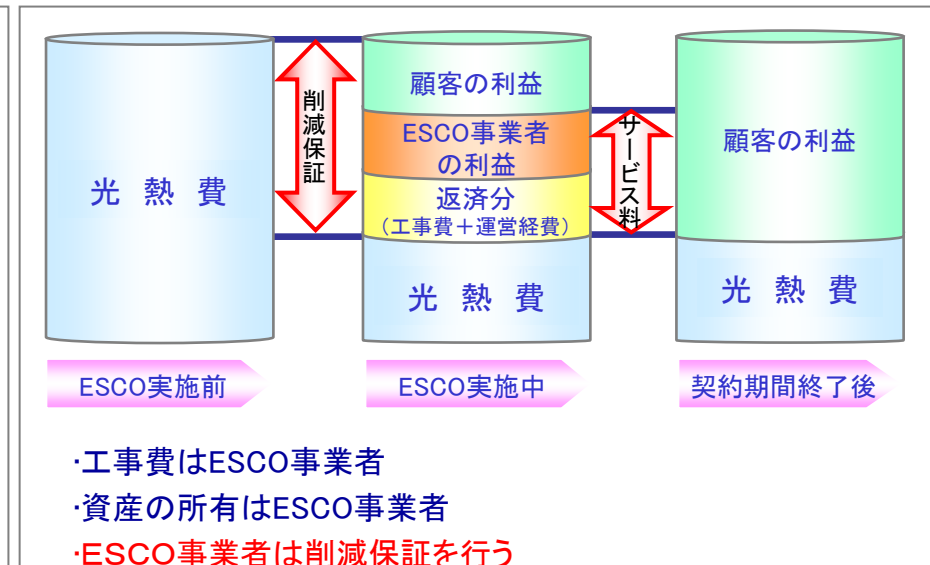
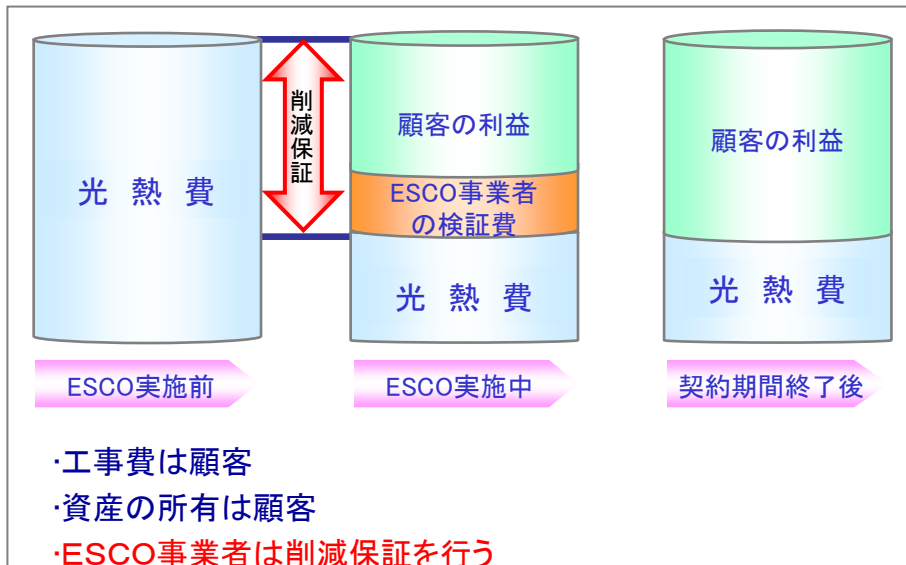
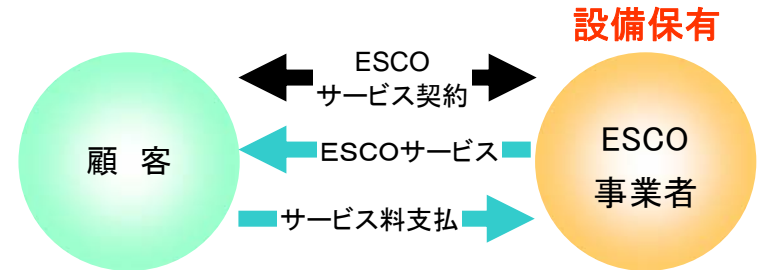
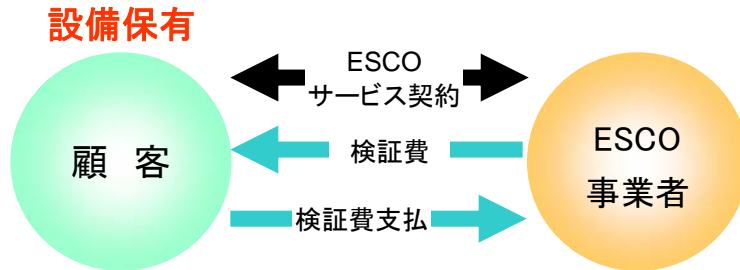


※ 店舗 = 百貨店 + 食品スーパー
※ 病院: 60m²/床 (目安)

ESCO事業の契約方式

ギランティード・セビングス契約

シェアード・セビングス契約

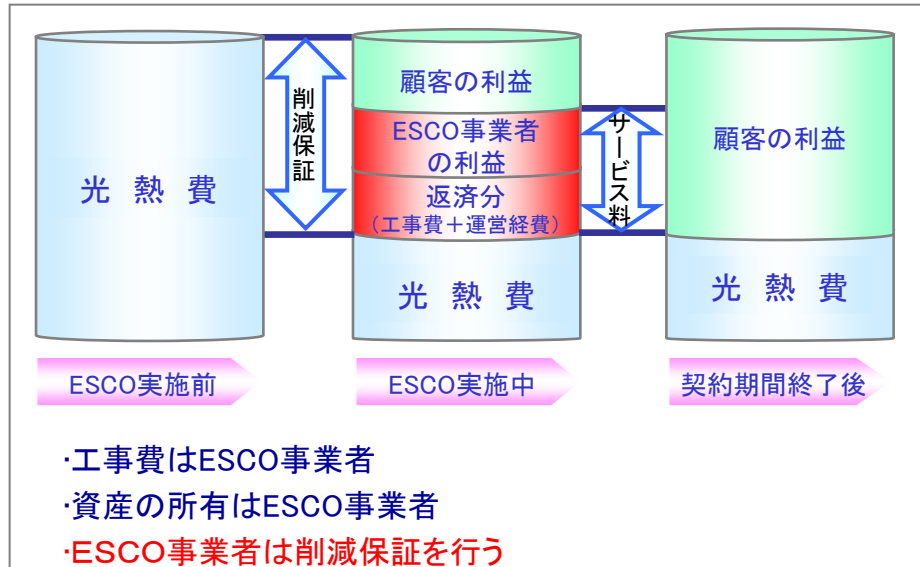
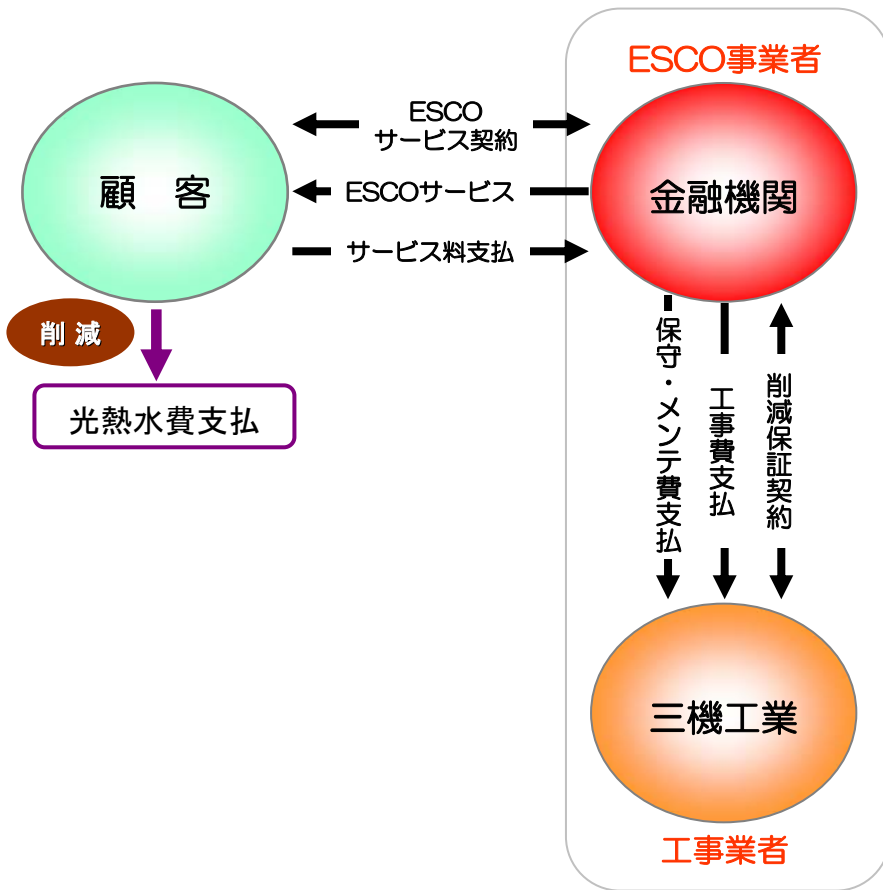


サービス料 (ESCOの利益)

ESCO契約期間中に導入した省エネ設備の固定資産税, 動産保険料, 金利, 検証費, 諸経費を含んでいます。

シェアード・セイビングス契約

【共同提案者】



サービス料 (ESCOの利益)

ESCO契約期間中に導入した省エネ設備の固定資産税, 動産保険料, 金利, 検証費, 諸経費を含んでいます。

課題

- 為替変動や原油・天然ガス相場の変動
 - ベースとなる燃料価格変動による影響
- 気象変動への対応（冷夏や暖冬等）・・・短期的
 - 削減できるエネルギー量に影響
- 気候変動への対応・・・長期的
 - 渇水やゲリラ豪雨...
- 未利用エネルギー利用のインセンティブ
 - 削減CO₂の国内クレジット
 - 熱源側への削減CO₂供与
- 小規模環境事業のリスク分散方法
 - 公的な信用保証制度等