

本日のご説明内容

■製造業向け最新のFMソリューションのご紹介

ジョンソンコントロールズ株式会社
サービス統括本部
営業推進企画室長
伊藤 学

■最先端のMEMSソリューションのご紹介

オムロン株式会社
マイクロデバイス事業推進本部
技術開発部 MEMSアプリケーション開発課
椎木 正和

FMに関連する製造業のニーズは大きく3つ

企業のニーズ

具体的な項目

1

コスト最適化

- 現状の質を維持しつつ、コストを最小化したい

- 人件費
- 調達費（委託費含む）
- エネルギー費

2

安定運用

- 設備老朽化・人員高齢化によるリスクを取り除き、安定運用を維持したい

- 見える化
- 非属人化

3

設備投資の最適化

- 上記を実現するための設備投資は最小化したい（オンバランスを避けたい）

- 空調・熱源設備
- 給排水設備など

しかし、専門性が必要なため実行は容易ではない

製造業ニーズに応えるためには高い専門性が必要

- コスト最適化には、設備運用に対する広い知見（設備・調達品選定、業務効率化、省エネルギーなど）
- 安定運用には、リスク分析や知見の可視化（経験則の排除）
- 投資最適化には、ファイナンスや補助金、ESCOの知見

しかし実際の現場では・・・

リソース投入できず

「知っているもできない」

- 本業と異なり優秀な若手を投入し辛い
- わかっているも優先順位は劣後しがち



後継者不在で専門性担保が困難

- 若手を投入し辛いため、高齢化が進む
- 属人的に知見が蓄積され、専門性の担保は困難

結果として手付かずの問題が残る場合が多い

ありがちな問題

1 コスト 最適化

- リスク分析などの踏み込んだ見直しが行えず、現状維持になりがち
- 結果として、既存の取引先、メーカーが固定化され、コストが高止まり

2 安定 運用

- 知見の属人的な集中から、人員高齢化のリスク不安が募る
- 情報の透明化も困難で、現状のリスク把握すら難しい

3 設備 投資の 最適化

- ESCOなどのオフバランス手法が活用できず、必要な設備更新が進まない

ジョンソンコントロールズはFMの専門家集団

サービスエリア

150カ国

管理面積

10億平米フィート以上

従業員数

162,000名

トランジション
人員数

10,755名
(その後の自己都合以外の退職0人)

重要施設・設備の
連続稼働率

100パーセント
(ビジネスを中断させるような事故0件)

ジョンソンコントロールズのお客様は各業界をリードするトッププレーヤー

ジョンソンコントロールズのお客様（抜粋）

製薬



産業/テクノロジー



オイル&ガス



金融



日本国内でもFMの専門性を高く評価いただいている (国内事例抜粋)

某精密機器製造会社

- 対象施設: 精密機器製造工場及び本社オフィス
- 面積: 約25,000m²
- 対象設備: 給排水、熱源、空調、受変電、防災、照明、恒温槽設備など
- 体制: 約35名(24時間常駐)



- 顧客のノンコア業務を全面アウトソース(転籍含む移行)
- 運用コストを10%以上削減(外注費削減、人員効率化、光熱費削減など)

某金融系企業

- 対象施設: 本社オフィス・データセンター
- 面積: 約30,000m²
- 対象設備: 給排水、熱源、空調、受変電、防災、照明、データセンター設備など
- 体制: 約25名(24時間常駐)



- 顧客のノンコア業務を全面アウトソース
- 運用コストを10%以上削減(外注費削減、人員効率化、光熱費削減など)

本日は最新のソリューションの一部をご紹介します

コスト最適化の例: リスク分析・監視により更なるコスト低減を実現

更なるコスト低減アプローチ

付加価値の具体例(抜粋)

設備診断

- 非破壊検査、振動検査、温度検査、風量・風向検査などで現状把握

リスク分析・判定

- 過去の故障履歴、予備機などの情報を加え、リスク判定

定常モニタリング

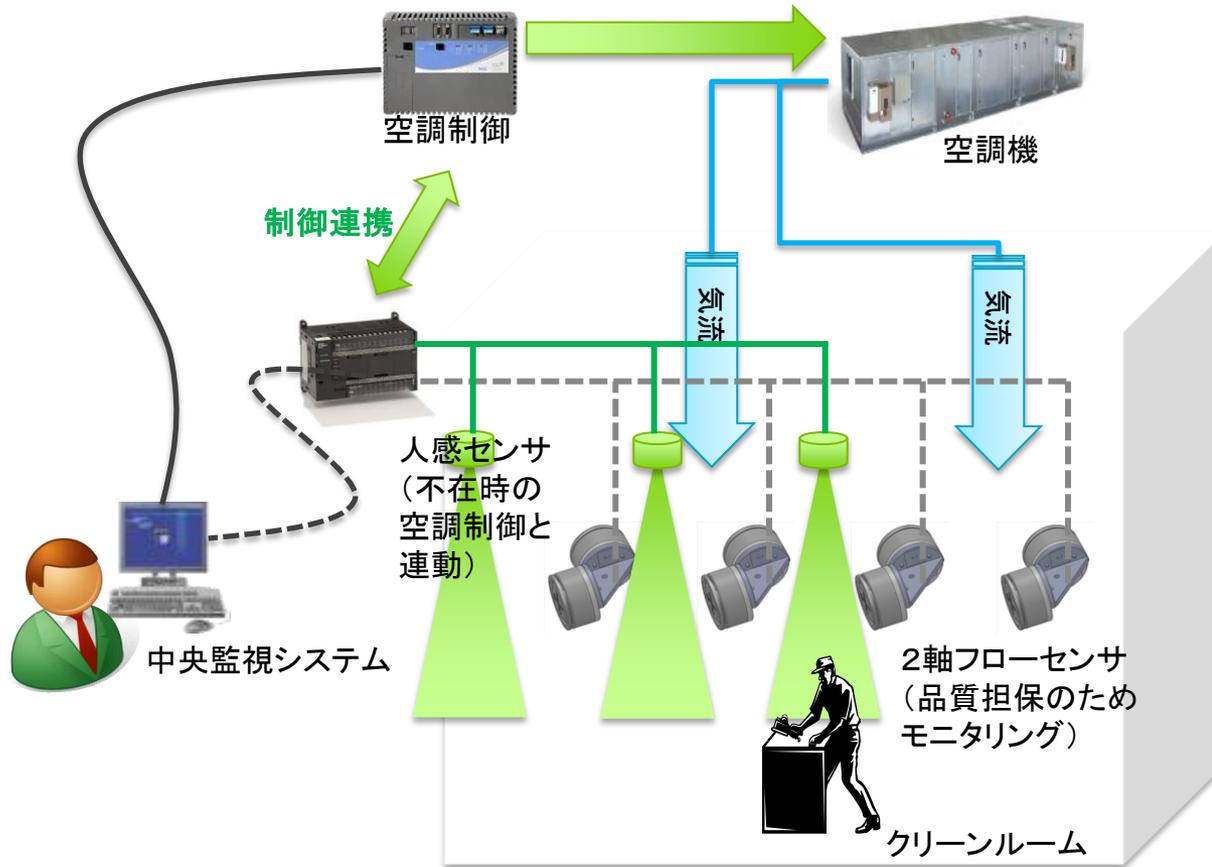
- リスク要因となる環境数値をモニタリングし、リスク変動を把握、対応

運用費	設備費	設備仕様の見直し <ul style="list-style-type: none"> • リスク判定を踏まえ設備仕様を見直し • 代替製品をご提案(熱源、中央監視など)
	エネルギー費	運用の見直し <ul style="list-style-type: none"> • 過剰運転の見極めによる、空調設備の運用変更(冷熱源設備の台数制御、運用停止など) • 冷却阻害要因の見極めによる、空調設備の運転の最適化(風量・風向最適化など)
	メンテナンス費	保守仕様の見直し <ul style="list-style-type: none"> • 警報の閾値見直し、測定箇所見直しによる駆け付け対応の削減 • 保守物品の点数、点検回数削減による保守契約の最適化

運用上のリスク分析・モニタリングを定常的に実施してリスクを管理

コスト最適化の例: クリーンルーム省エネ事例

- 作業員不在時にファン能力を抑制(省エネ施策)
- 常時の風向モニタリングにより、異常値の際は風速復帰(リスク解析に基づく品質担保施策)



クリーン環境を
維持し、ファン
電力低減を実現

安定運用の例：独自のクリティカル環境の評価ツールにより、ノウハウを可視化（属人的な知見の蓄積を回避）

- 目的：運用を停止することが許されない環境における危険要素の排除
- 方法：当社独自の評価ツールを使って自己評価を行い、必要に応じ、当社内で監査を受け、自己評価の正当性を検証

6つのコアプロセスについて自己評価

社内監査

評価が低かったコアプロセスについて改善策の作成

評価結果に基づく改善策を実行

Top 6 Core Processes	Structured & Documented Approach
Staff Training & Competency	Skills/Competency Gap Assessment, Succession Planning Critical Training Needs Analysis, Continuous Review
Maintenance Strategies	Equipment Criticality, Site Checks, Preventive Maintenance , Asset Management & Control, Job Plans
Sub-Contractor Management	Contractor Competency & Scope Control, Critical Spares Parts Statement of Works / Method Statement, Risks Assessment
Escalation Policy	Key Internal/External Contacts, Incident & Event Reporting Emergency Response Plan, BMS Alarms Management
Critical Work Approval (Change Management)	Change Control Management, Risk Assessment & Mitigation, Permit to Work (PTW), Safety Management
Document Management	Emergency/Standard Operating Procedure (EOP/SOP) Critical Document Filing & Retrieval, Document Control

安定運用の例: 独自の業務レベル評価手法により、運用改善レベルを維持(定期的な見直し)

■目的: 業務レベルの改善点の早期発見

■方法: 当社独自のツールを使って運用チームが自己診断し、且つ社内監査チームによって評価結果の正当性を検証し、改善策立案を推進

自己診断ツール

Operation & Maintenance Maturity Level (成熟度指数) Measurement Sheet

サイト名 オートモーティブ 第 4 回

記入者 Takamichi Yajima / cjpjnm 記入日 2007/08/09 18:14
承認者 Harukazu Tanaka / cjpjnm 状況 2007/08/21 18:06 申請中

Area	Factor (Area毎に1~5で評価、該当しない場合は空白)					
	手順	実施	記録	分析	チームワーク	会議
契約内容の明確化	1	3	4	4	2	3
設備の理解/運転/保全の計画	1	2	2	2	3	5
計画の実施/設備の状態管理	2	3	5	4	3	3
最適な経費の実現	3	5	4	5	2	4

Operation & Maintenance Maturity Level (成熟度指数) Measurement Detail (詳細)

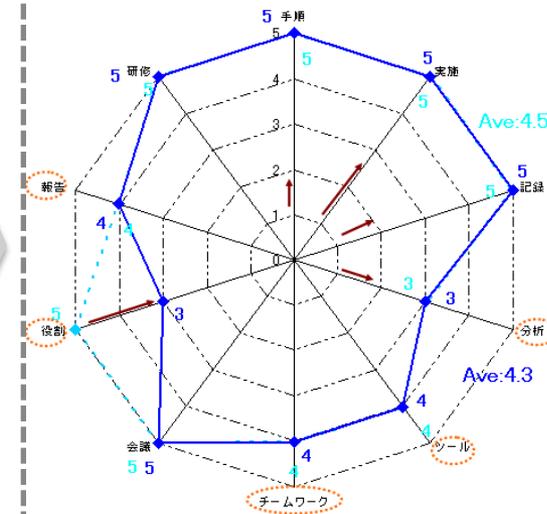
Area: 契約内容の明確化
Factor: 手順 (1 版)

あるべき姿
オペレーション&メンテナンスを実施するにあたり、お客さまとの契約事項は我々にとってすべてのアクティビティの出発点となります。契約内容をより明確にかつ最適化することは、お客さまにとっても我々にとっても非常に重要なことであるといえます。お客さまとの契約内容をより明確にかつ最適化するためには、お客さまのニーズをしっかりと把握し、サービス内容とサービスレベルについて十分に協議し、お客さまとの共通理解の上で契約書に具体的に明記することが重要になります。

前提
契約内容を最適かつ明確にするために必要な手順について質問します

チェック項目	選択
1 お客さまの間で取りかわされた契約書や仕様書又はSLA等(以後契約書とします)はありますか?	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> CNA
2 その契約書にはサービス内容やサービスレベルが明記されていますか?	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> CNA
3 そのサービス内容は具体的に表現され、サービスレベルは数値化された指標になっていますか?	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> CNA
4 それらのサービス内容やサービスレベルは、お客さまニーズを反映し最適化された内容ですか?	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> CNA
5 上記は2年以上継続して実施される必要に応じて見直しされていますか?	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> CNA

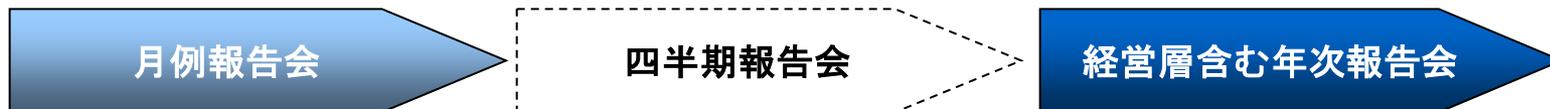
診断結果



安定運用の例：運用状況を、現状のリスクを含め、定期的に報告することでブラックボックス化を防止（問題点の早期把握）

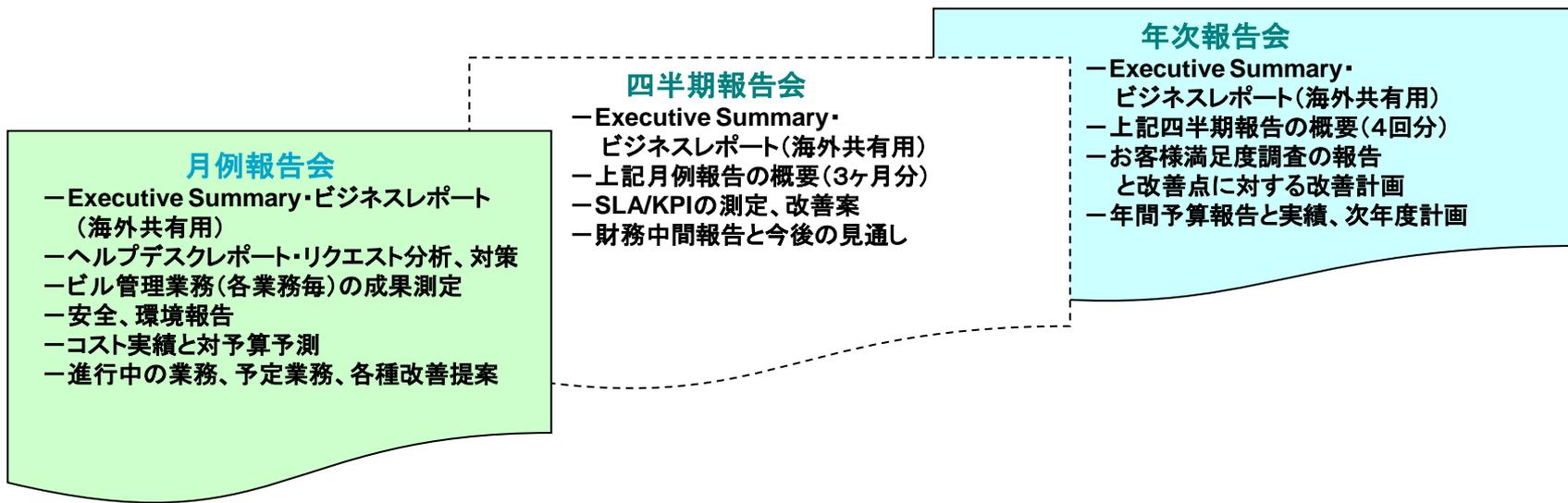
1. お客様との運用実績に対する定例評価報告会の実施：

定例評価報告会を実施し、問題点とその改善策を共有化



2. 報告内容：

月例、四半期、年次報告を重要項目について実施



安定運用の例：重要課題や品質状況の改善の結果をお客様が評価することで、品質向上を常に促進（成果追求型の運用）

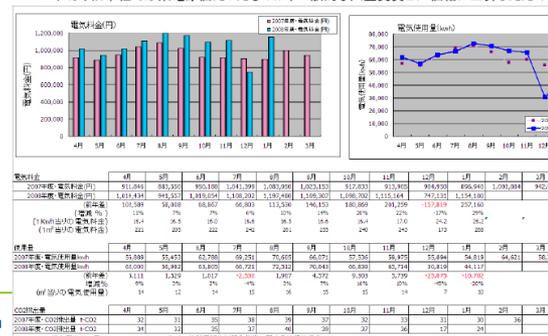
SLA/KPI評価によるサービス品質向上

- ・SLA/KPI： サービス品質の数値化、重要課題の明確化、品質状況の数値把握
- ・満足度調査： 満足度調査による実態把握

SLA項目	KPI(主要測定指標)	合意レベル	今月の結果
顧客ビジネスとのベクトル合わせ	今月の予定されていたマネジメント事項の完了件数比率。	完了比率80%	90%
継続的サービス改善	サービスプロセスなどに関する新規の改善提案件数。	改善提案数2件以上	
顧客ビジネスの中断防止	設備やサービスの予定外の停止、ミスなどにより顧客ビジネスの中断など影響を与えた件数。	件数=0件	
重要機器の故障防止	重要設備が保守契約予定外で故障等により停止してしまった件数。	件数=0件	
重要事項報告	ビジネス中断、重要機器故障時の際にSLAごとの時間内に所定の報告がされなかった件数	件数=0件	
サービスのインスペクション	屋外屋内の清掃、環境整備状況に関する自主検査点数(満点100点)	点数85点以上	
サービススタッフの事故防止	サービススタッフの災害事故件数。	事故災害=0件	

2.11 エネルギー管理

- 1月度電気使用量は、昨年比20%ダウンしました。
これは、省エネ型ビル・OA機器・自販機等の集約化・暖冬等によると考えられます。
- 月平均気温は、昨年比0.9℃高い6.8℃、湿度は48%、降雨量は昨年比約8倍の142mm
- 電気料金は、逆に昨年比29%アップしました。
これは、日本社では東電原価だったものが、一般的な大型賃貸ビル価格に上昇したため



Quarterly Business Review Survey

To our Valued Client

Johnson Controls is committed to continuously Exceed Your Expectations in every facet of our business. We would like to know how our performance compares to your expectations so we can make improvements where they are needed.

Please take a few minutes to complete our Quarterly Business Review survey and submit it directly to our Operational Excellence Director.

How would you rate Johnson Controls in the following areas:

Consistently achieving the performance metrics Excellent Very good Good Poor Very poor

Being proactive and showing initiative Excellent Very good Good Poor Very poor

Adopting industry-wide Best Practices Excellent Very good Good Poor Very poor

Overall performance based on your expectations Excellent Very good Good Poor Very poor

Likelihood that you would recommend Johnson Controls to others Excellent Very good Good Poor Very poor

Do you have any additional comments?

Account Name: _____

Name (Optional): _____

Business Title: _____

Date completed: _____

Thank you for your time and feedback!

(ご参考)コストの透明化

ジョンソンコントロールズでは調達コスト、経費も明確にご報告

コスト透明化のステップ

- コスト構造の合意

- コスト削減のご提案に基づき、全体コストとその内訳(JC調達費、JC経費)について合意をいただく
- 目標を越えた利益については、取扱いについて別途合意をいただく

- 内訳をご報告(コスト透明化)

- JC調達内容、JC経費を分けてご請求

This is a screenshot of a procurement list. It contains multiple columns of text, including item descriptions, quantities, and prices, representing the detailed breakdown of JC procurement content.

JC調達内訳

This is a screenshot of a Johnson Controls invoice. It features the company logo at the top left and a structured layout with sections for 'NEW FILING RANGE WITH CONTROLS', 'ITEM AND SERVICE NUMBER', and 'BILLING DETAILS'. It includes a table with columns for 'QTY', 'PRICE', and 'AMOUNT', and a total amount at the bottom.

JC経費

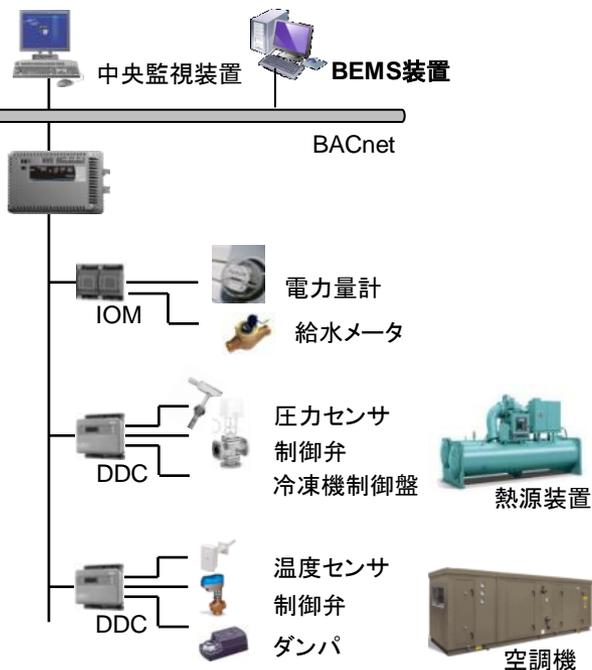
- 次年度の契約合意

- 次年度の契約については、当年度の実績に基づき再度協議、合意をいただく

(ご参考)BAS/BEMSデータの透明化(1/2)

豊富な収集データの中で、必要な情報を逃している可能性あり

BEMSによるデータ収集



豊富な情報群



収集データの全体像

ビル管理システム全体



- ビル管理システムでは、様々なデータを収集
 - エネルギー、熱源稼働情報、空調機制御情報など

- 環境管理に必要なデータを逃す懸念あり
 - 日報の帳票はそもそも情報が不十分
 - BEMSツールもエネルギー特化で設備の詳細情報までは網羅出来ない

(ご参考)BAS/BEMSデータの透明化(2/2)

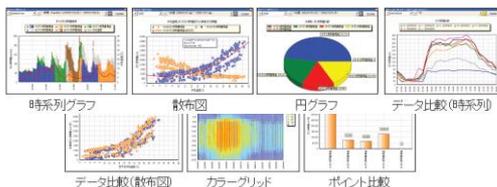
データ透明化に加え、柔軟な分析とエンジニアリング支援サービスをご提

- エネルギー、熱源、ユーティリティ、空調、電力、生産環境など様々なお客様のデータを、集計ツール・リアルタイム表示・分析支援・調整作業など様々な方法で提供いたします
- 特に、固定された日月報ではなく、BAS内のデータをお客様で検索してリアルタイム表示、サーバ情報のエクセルへのデータ展開など自由度の高いツールを用意しています

エネルギー管理ツール



トータル管理に必要なデータを集計して表示します。



EneWorks(エネワークス)

管理者向けにテンプレートを準備、簡便にデータ分析

運用管理ツール



日々の運用管理に必要なBASデータの管理ツールをご提供します。

固定された日月報だけではなく、リアルタイム表示、エクセル自動入力など自由度の高いデータ管理環境を提供します。



エネルギーデザイナー

監視システム上のデータをエクセルに展開

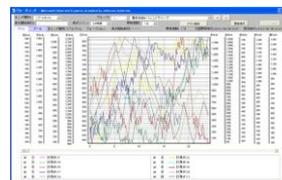
分析支援・アドバイス



エネルギーレポートや省エネ提案、チューニング作業など、専門性の高い業務を弊社エンジニアが支援いたします。



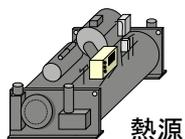
エネルギーレポート チューニング・レトロコミッション



グループトレンド

48時間分のリアルタイム
/ヒストリカルトレンド表示

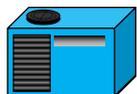
投資最適化：設備改修を柔軟な選択肢で検討



熱源



ボイラ



コンプレッサ

設備改修を
したい

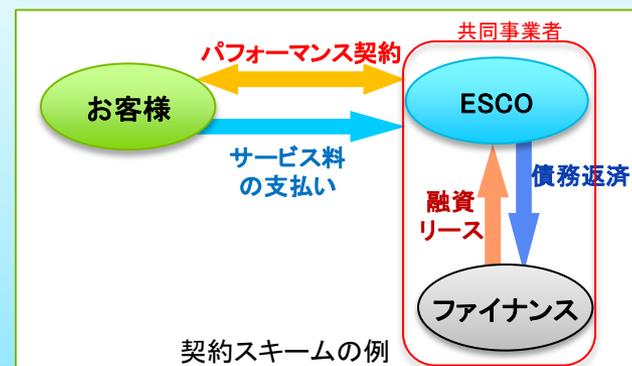
ニーズに
応じご提案

金融手法の選択肢	投資	リース	ESCO(シェアード)
メリット	短期契約	費用平準化	経費処理
デメリット	一度に多額の投資	資産計上	長期契約
契約先	工事会社	ファイナンス	ESCO&ファイナンス 共同事業体
支払い			
資産所有	お客様	リース会社	ESCO事業者 またはリース会社
お客様での資産計上	必要	通常は必要	オフバランス提案も検討可能

ESCO事業とは

省エネルギー改修やエネルギー供給設備導入に関し、技術（設計・施工・メンテナンス・効果検証）、資金調達、省エネルギー効果の保証などをワンストップサービスにて提供するものです。

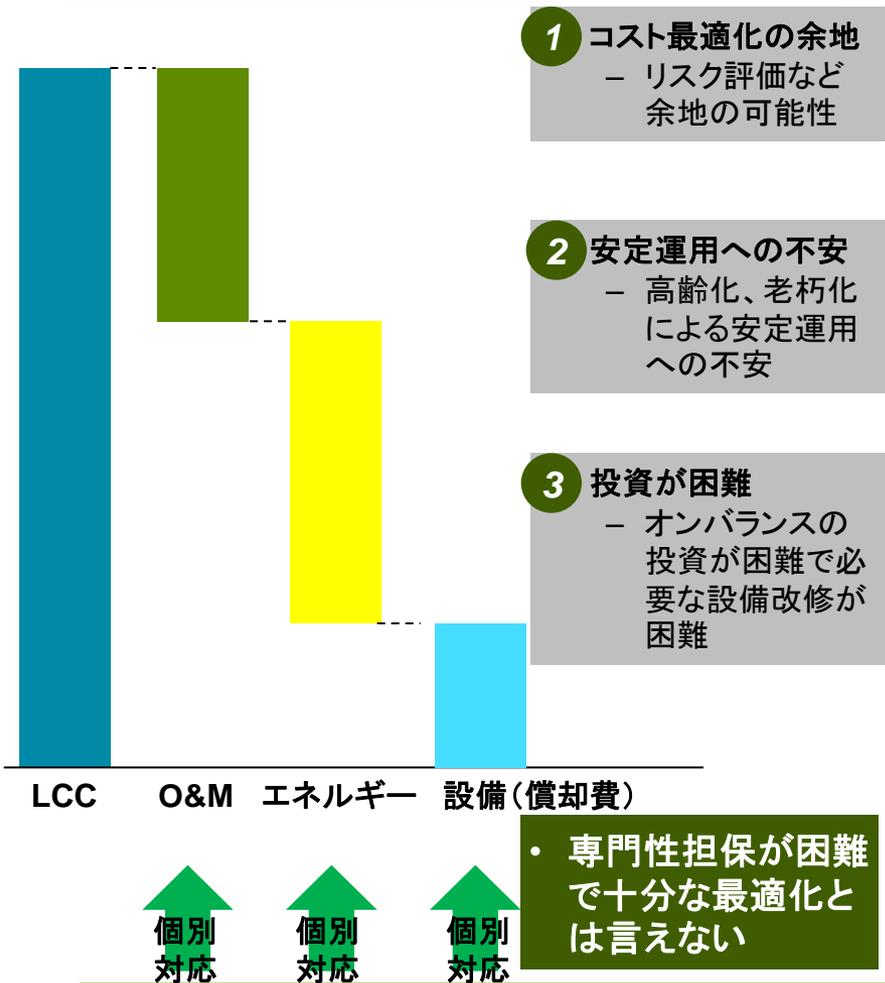
事業内容によっては、オフバランス、ペイ・フォー・ユースといった契約手法も可能となります。



製造業向けFMソリューションのまとめ

専門性を持った包括的FMにより、企業の課題解決(全体最適)を図る

よくある課題



FMソリューションによる解決

