



工場のエネルギー・マネジメント・ソリューション (EMS)

横河電機株式会社

…❖ アジェンダ

- …❖ エネルギー・マネジメント・ソリューション(EMS)について
- …❖ EP-Analytics(エネルギー見える化ソリューション)の特長と
便益
- …❖ Visual MESA(エネルギー効率最適化ソリューション)の特長
と便益

エネルギー・マネジメント・ソリューション (EMS)



EMSに関するトップマネジメントの課題

- ◆ トップマネジメントは、エネルギーを効果的に測定し、エネルギー管理を実行するプロセスを必要としている

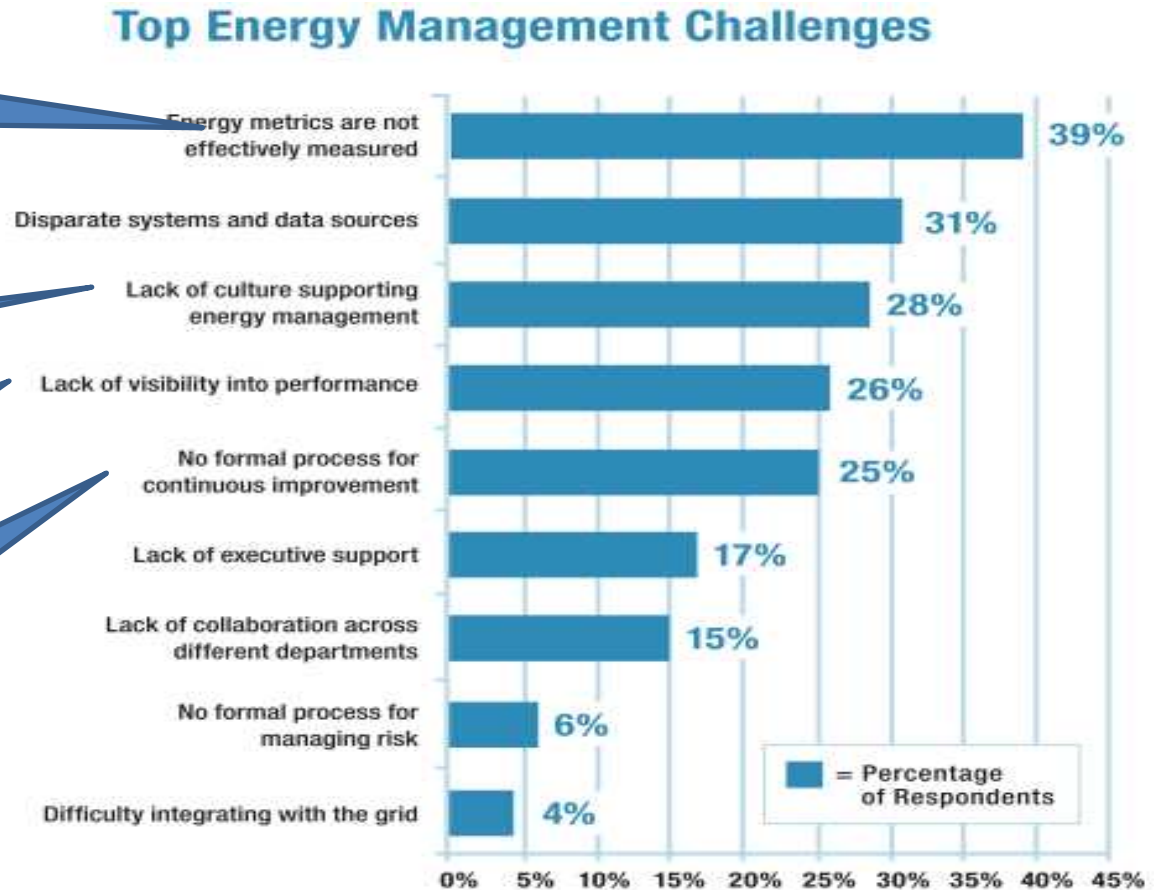
エネルギーが効果的に測定できない 39%

エネルギーに関するシステムとデータがバラバラ 31%

エネルギー管理を支援する文化の欠如 28%

見える化から業績につながらない 26%

継続的改善のための正式プロセスがない 26%



Source: "Top strategies for energy intelligence" of LNS Research

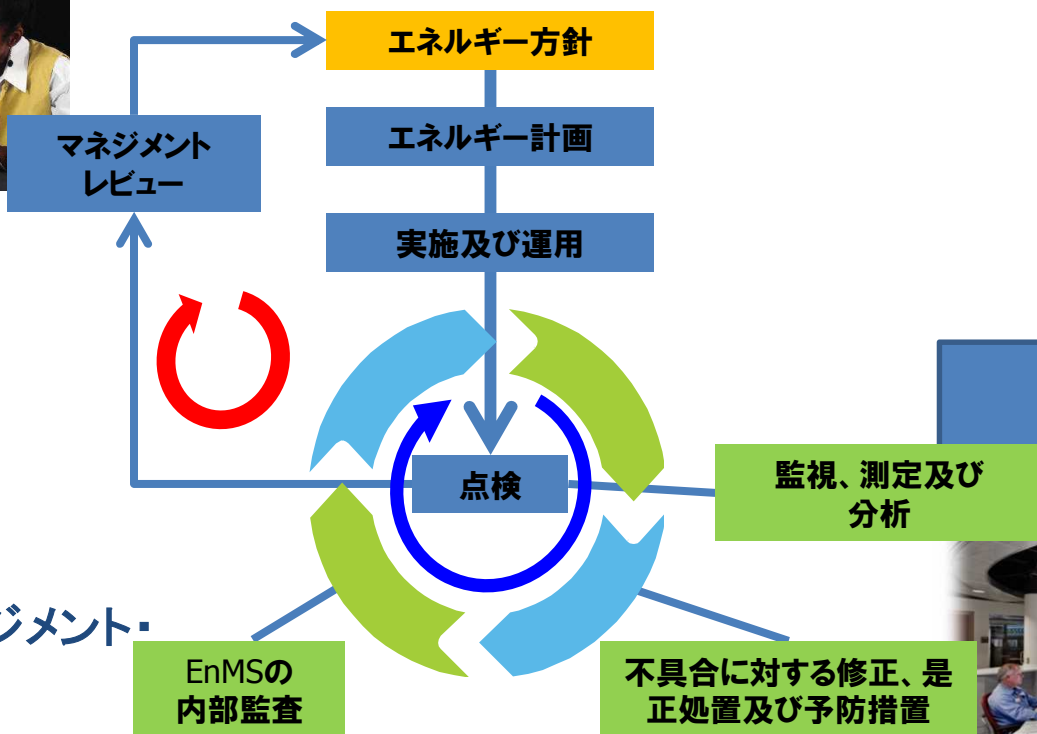
◆ 横河電機の目標

マネジメント PDCA



◆ 横河電機は、継続的にエネルギーパフォーマンスの改善を行える総合的ソリューションを提供することによりISO50001のエネルギー・マネジメント・システム・モデルを推進します

ISO50001 エネルギー・マネジメント・ システム・モデル



運用レベルの PDCA



エネルギー管理システム (EnMS) ISO50001: 2011の
図1から引用

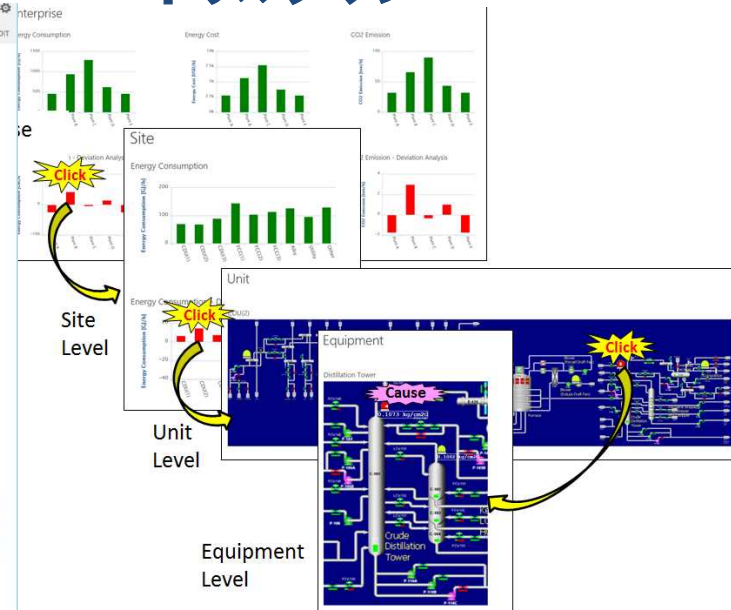
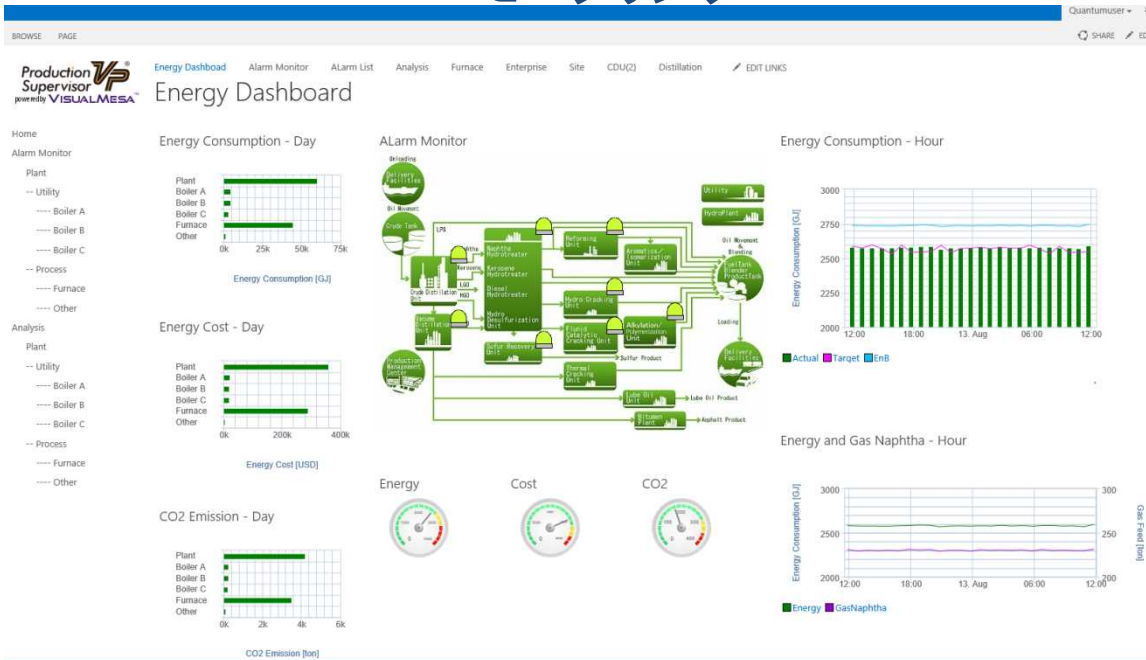
❖ エネルギー見える化ソリューション: EP-Analytics



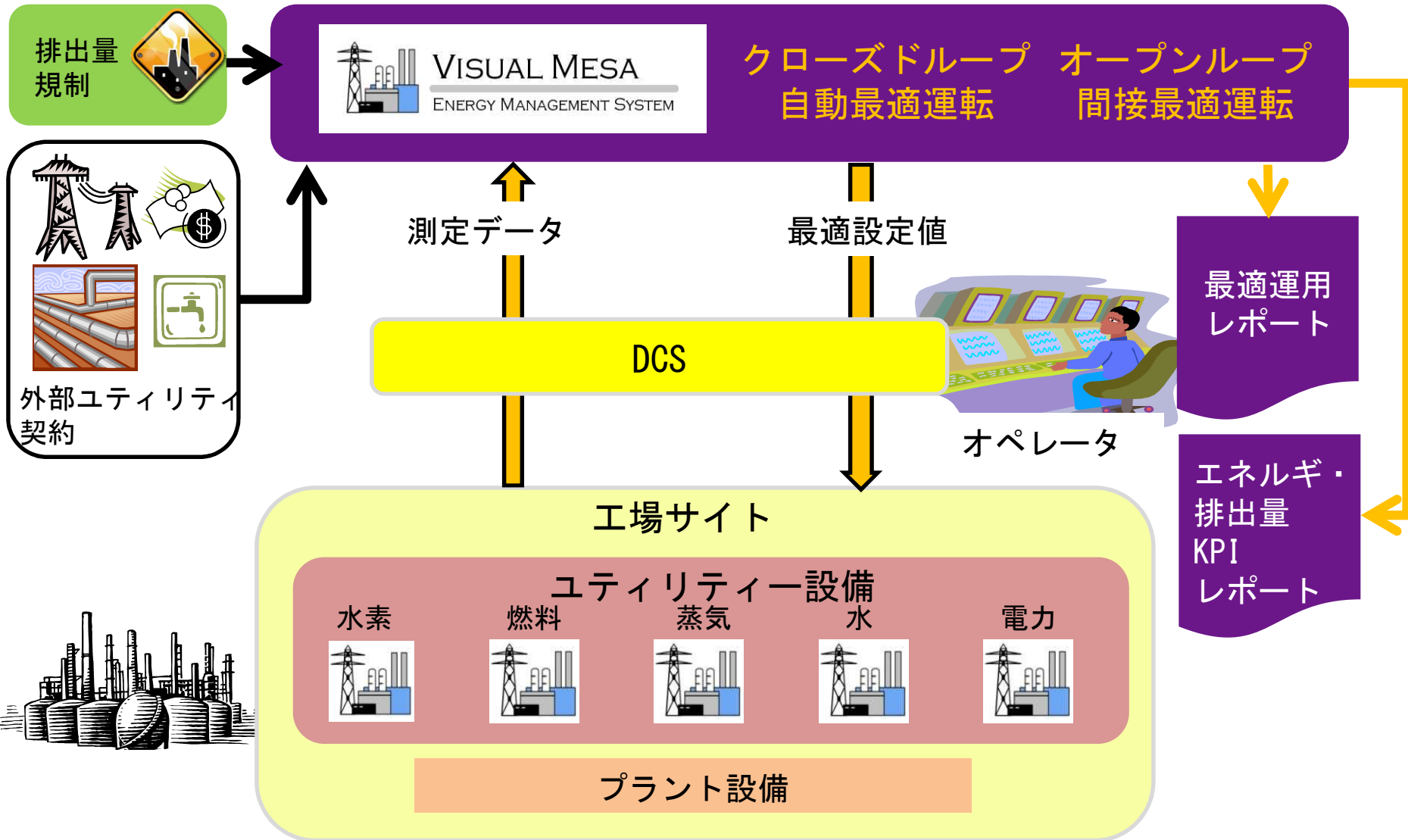
- ❖ 見える化はPDCAを回すために必要不可欠
- ❖ 現場データをオペレータとエンジニア、マネージャが意思決定するために有効な情報に変換

モニタリング

ドリルダウン



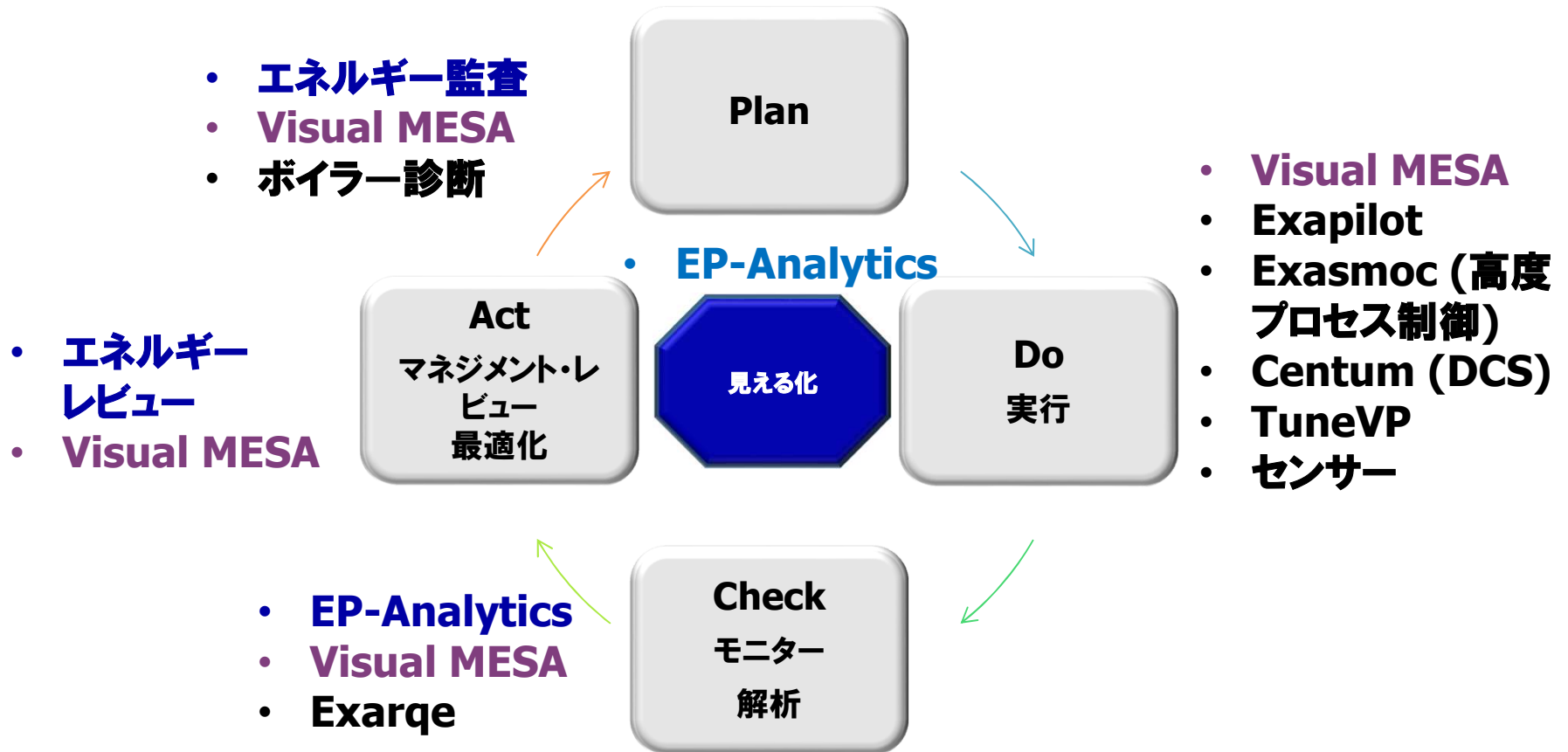
リアルタイム最適化ソリューション: Visual MESA



❖ お客様視点の価値

- ❖ エネルギー管理や対策を必要とするオペレータやエンジニア、マネージャのために、横河電機の総合的ソリューションは、エネルギー効率を継続的に改善します

総合ソリューション

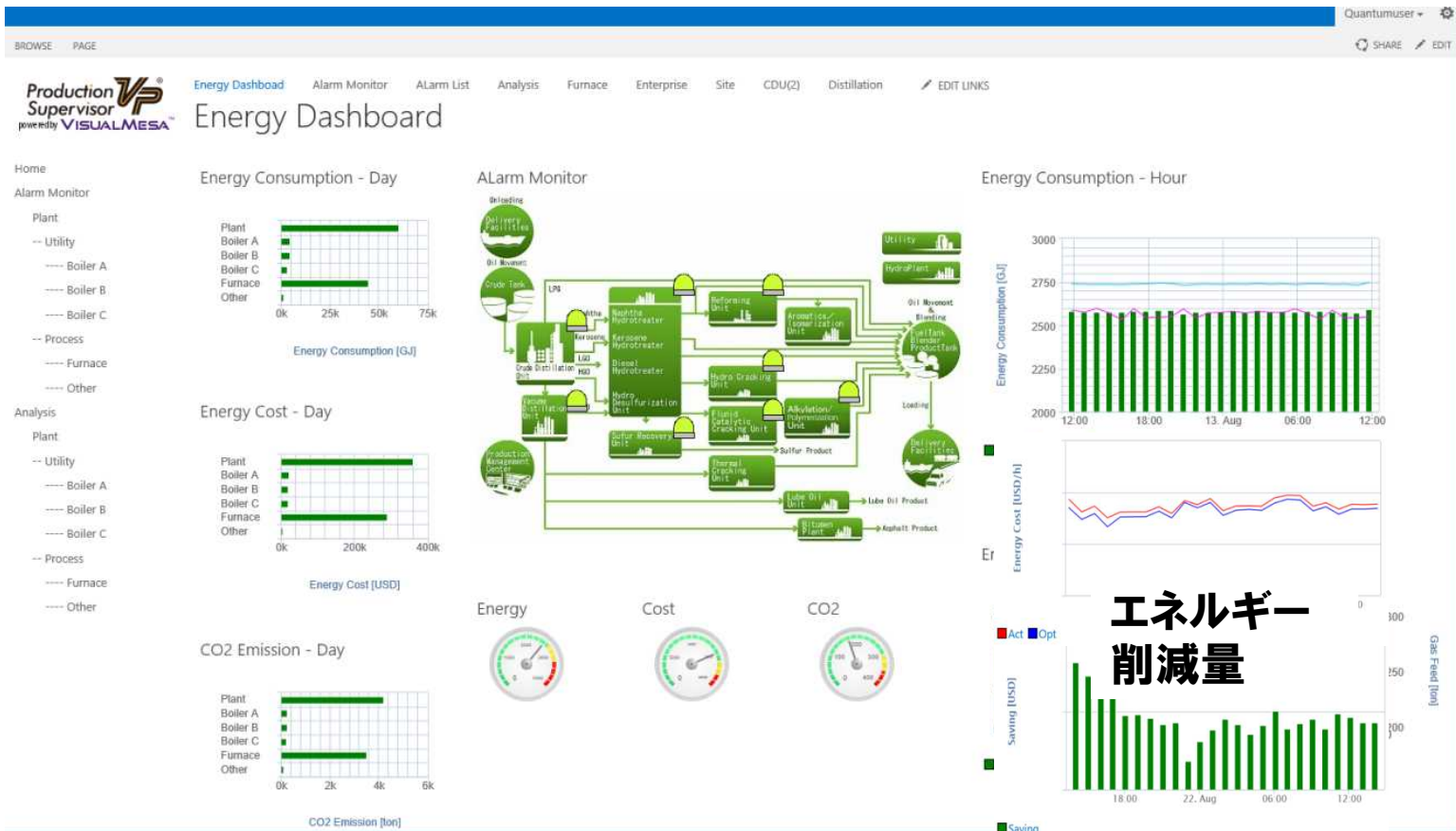


EP-Analyticsの特長と便益



❖ エネルギーダッシュボード画面と機能

- ❖ お客様の好みに合わせたダッシュボード画面
- ❖ 異常検出をメールで通知
- ❖ ドリルダウンによる異常原因の解決支援



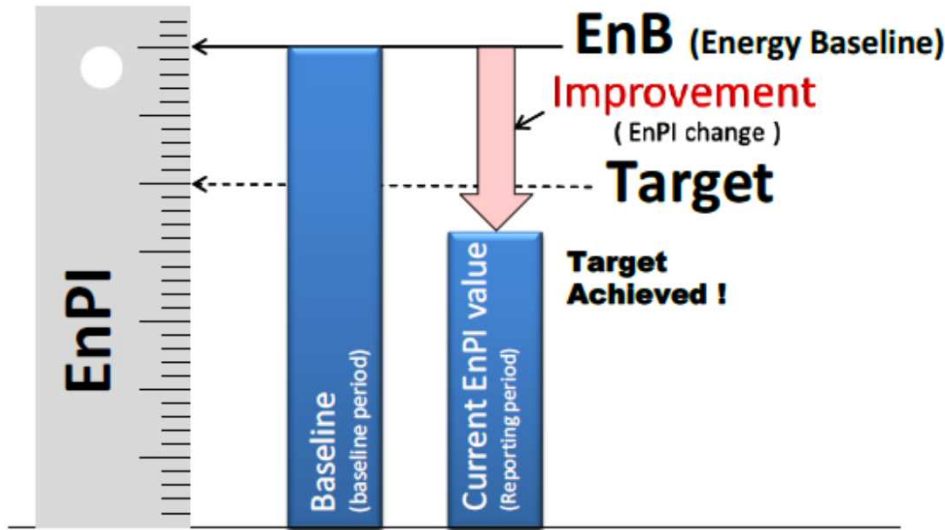
ISO50001の主管理指標

EnPIs (エネルギーパフォーマンス指標)

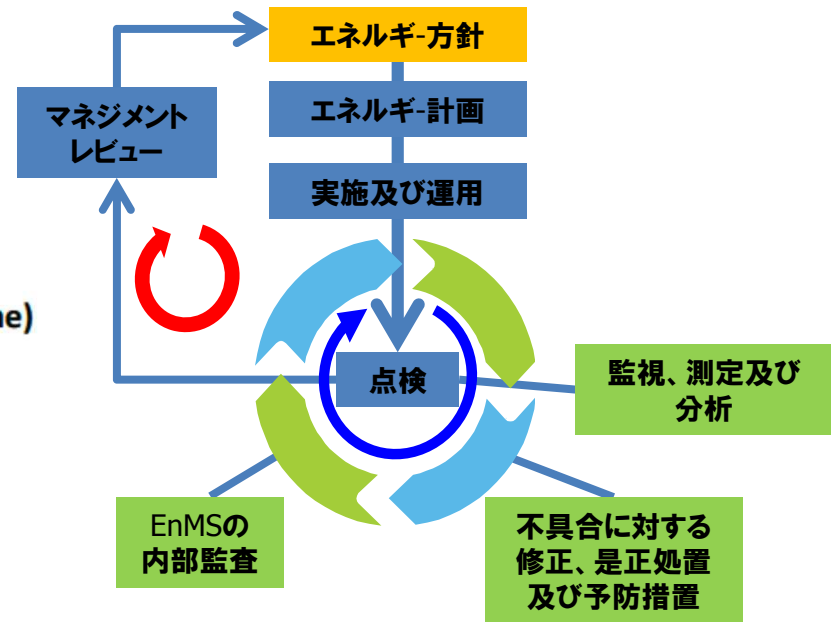
- 組織によって定められたエネルギーパフォーマンスの定量的な値または尺度。

エネルギーベースライン

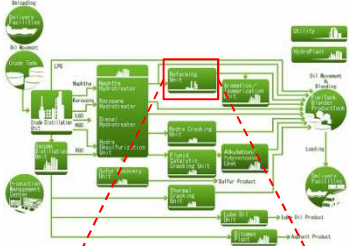
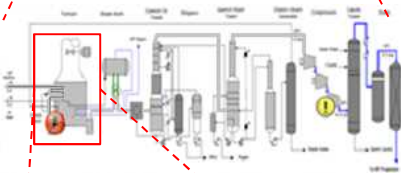
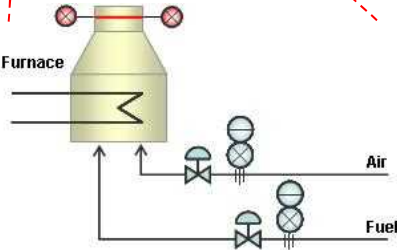
- エネルギーパフォーマンスの比較のために設けられた定量的な基準



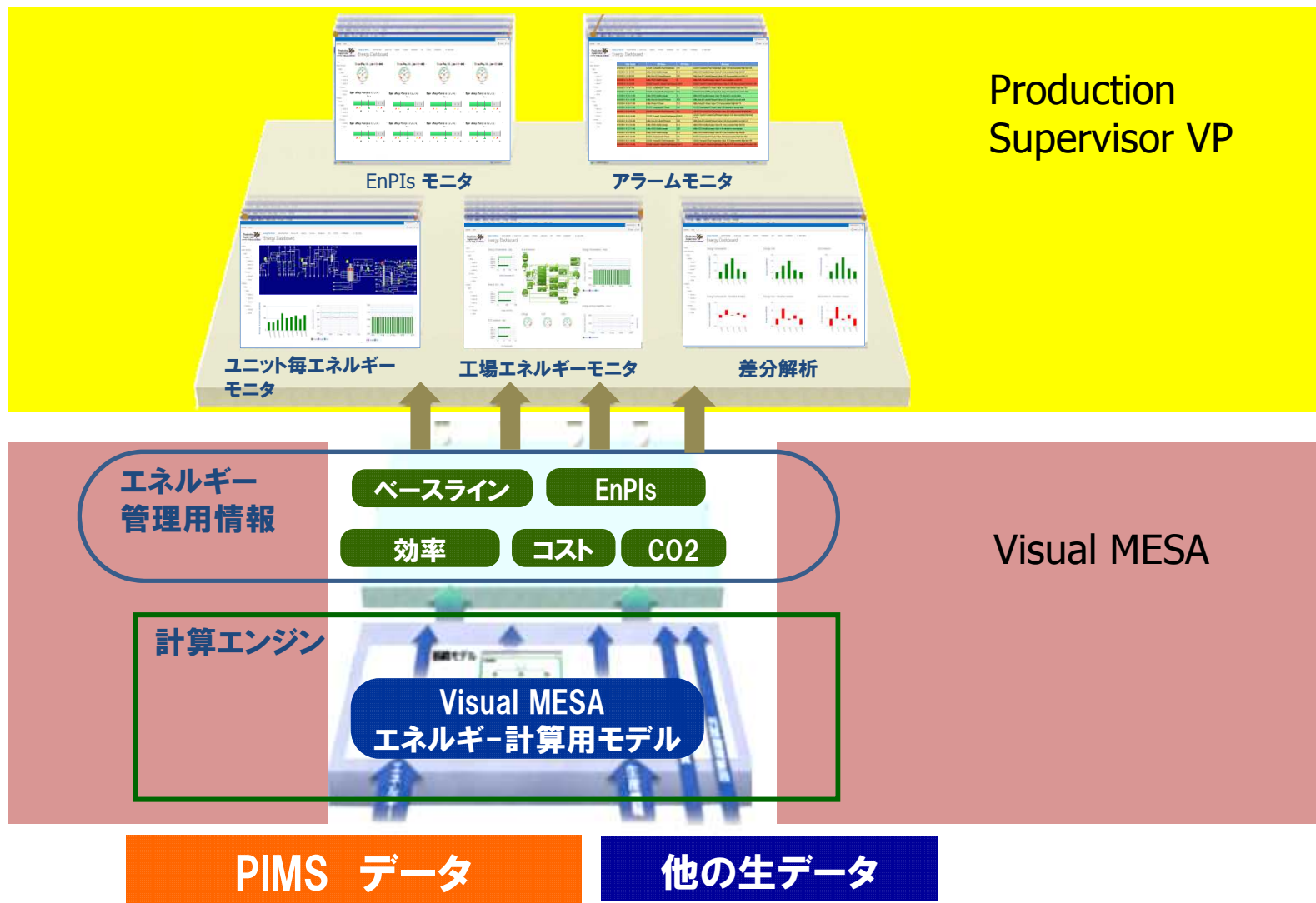
Quote from Figure.1 of ISO/DIS 50006:2013E



EnPIsの例

階層	境界	EnPIs
工場	製油所全体 	<ul style="list-style-type: none"> ・製油所エネルギー消費原単位 = 製油所全体のエネルギー消費量 / (常圧蒸留装置換算通油量の総和) 常圧蒸留装置換算通油量 = 装置毎のCF値 × 装置毎の通油量
装置	改質装置 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー消費原単位 = 装置のエネルギー消費量 / 装置のフィード量 ・エネルギー利用効率 ・熱回収率 ・設備利用率
機器	加熱炉 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー効率 = フィードの加熱量 / 燃料の燃焼熱量 ・熱伝達効率 ・コイルパスバランス ・空気比 ・排ガス酸素濃度

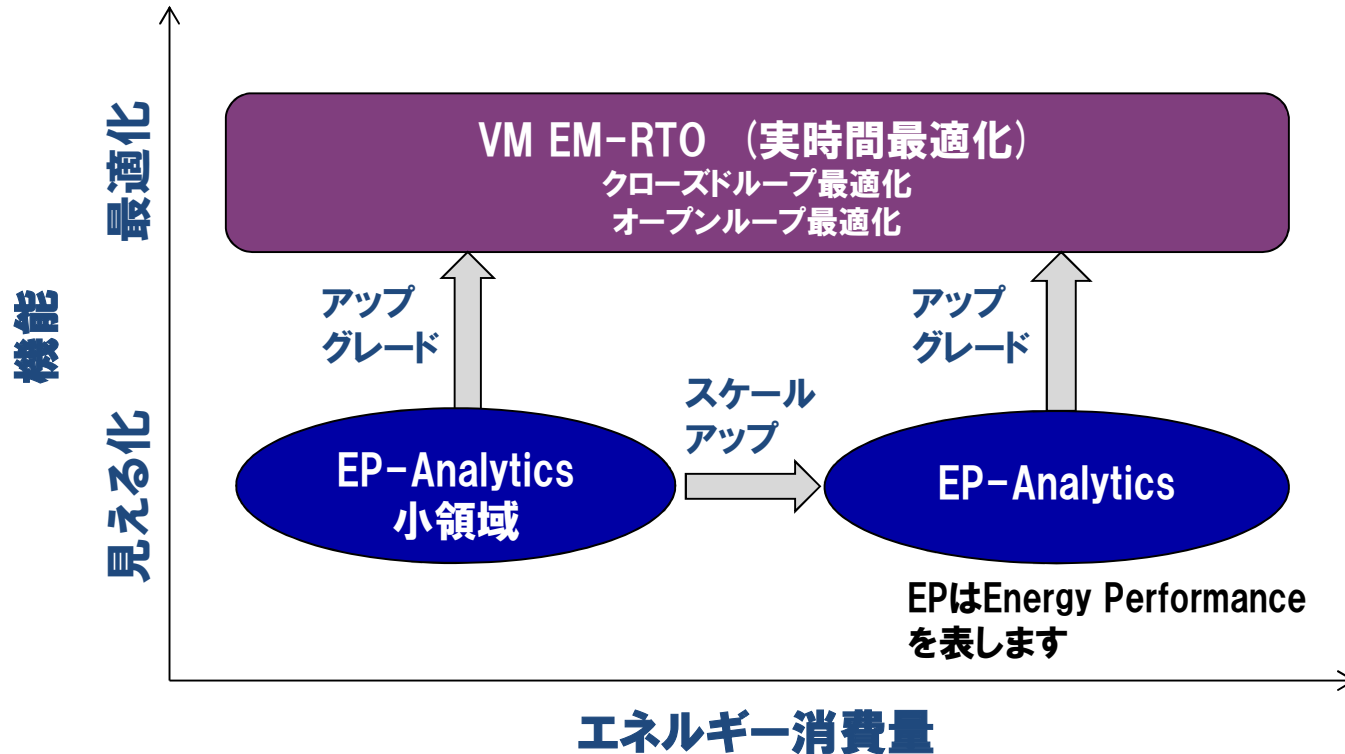
見える化ソリューション(EP-Analytics)構成図



… 拡張可能なソリューションによる便益

- … 「小さく始めて、大きく成功」アプローチにより、投資リスクを減らすことができます

見える化から最適化や、対象範囲を拡張できるソリューション



❖ EP-Analyticsの便益

❖ 便益1

見える化から最適化、小領域から大領域へ拡張可能なライセンス体系により、優先度の高い課題から最小限の投資で始められ、投資リスクを低減できます

❖ 便益2

EnPI目標値と現在値との差の見える化により、エネルギーパフォーマンスを改善するための課題発見ができます

❖ 便益3

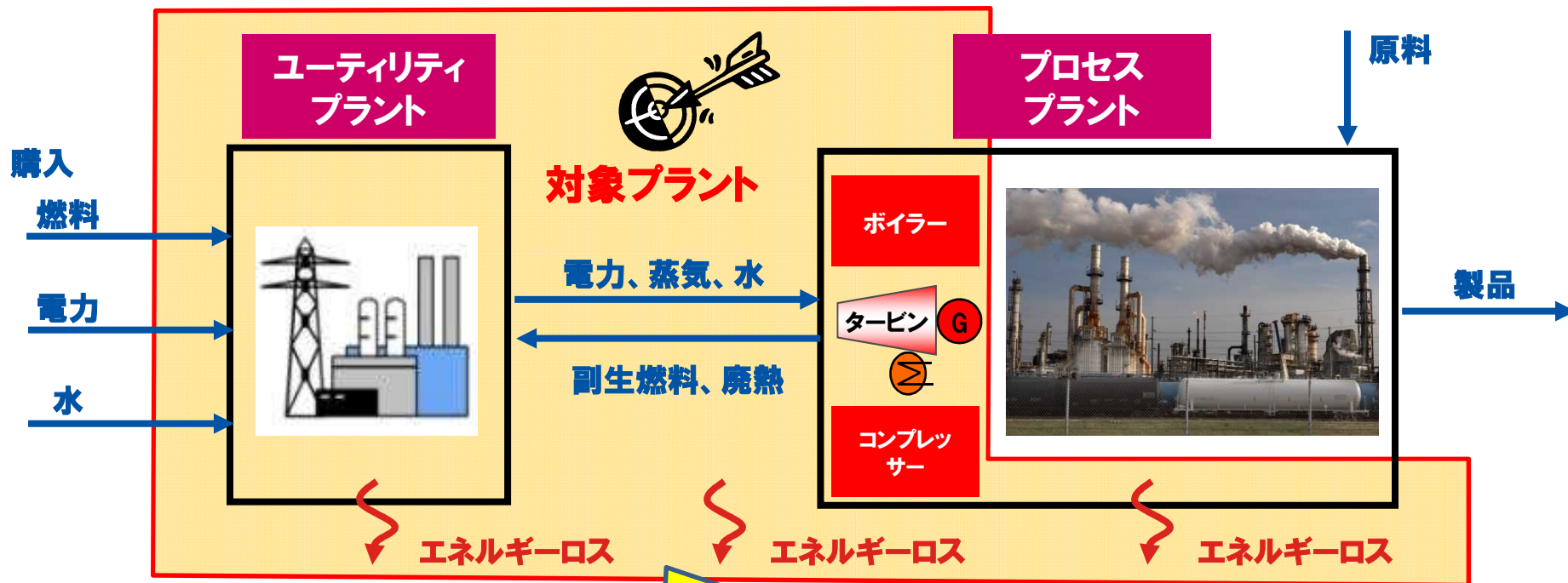
お客様のISO50001準拠活動に対して、EP-AnalyticsはISO50001:2011Eの要求に対応するための支援を行います。これは、BSI(British Standards Institution)により確認されております

Visual MESAの特長と便益

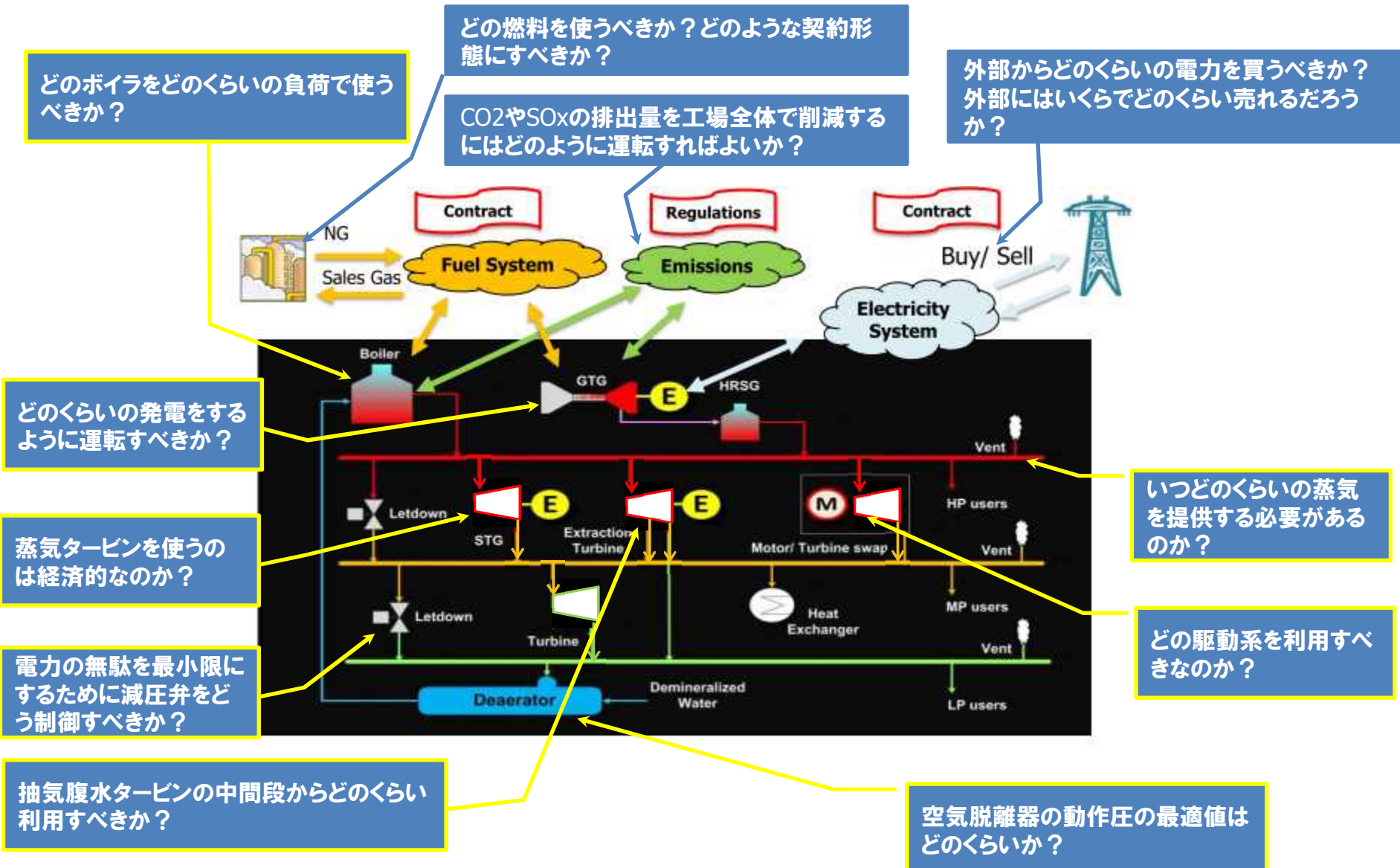


❖ 対象プラント

❖ 蒸気、電力、水、水素、燃料、その他の用役の 管理と最適化



- 年2～5%のエネルギー削減
- 年50億円で2%削減の場合 → 年1億円の削減

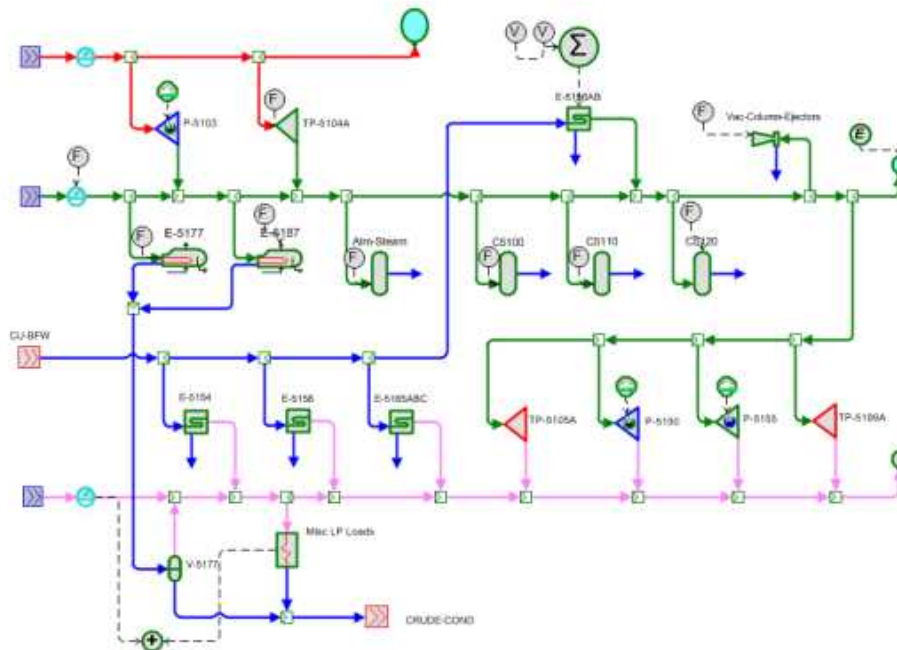


❖ オープンループやクローズドループモードによりエネルギーコストの削減と温室効果ガスの低減

❖ “What-if” ケーススタディー機能により、工場設備の運転計画作成

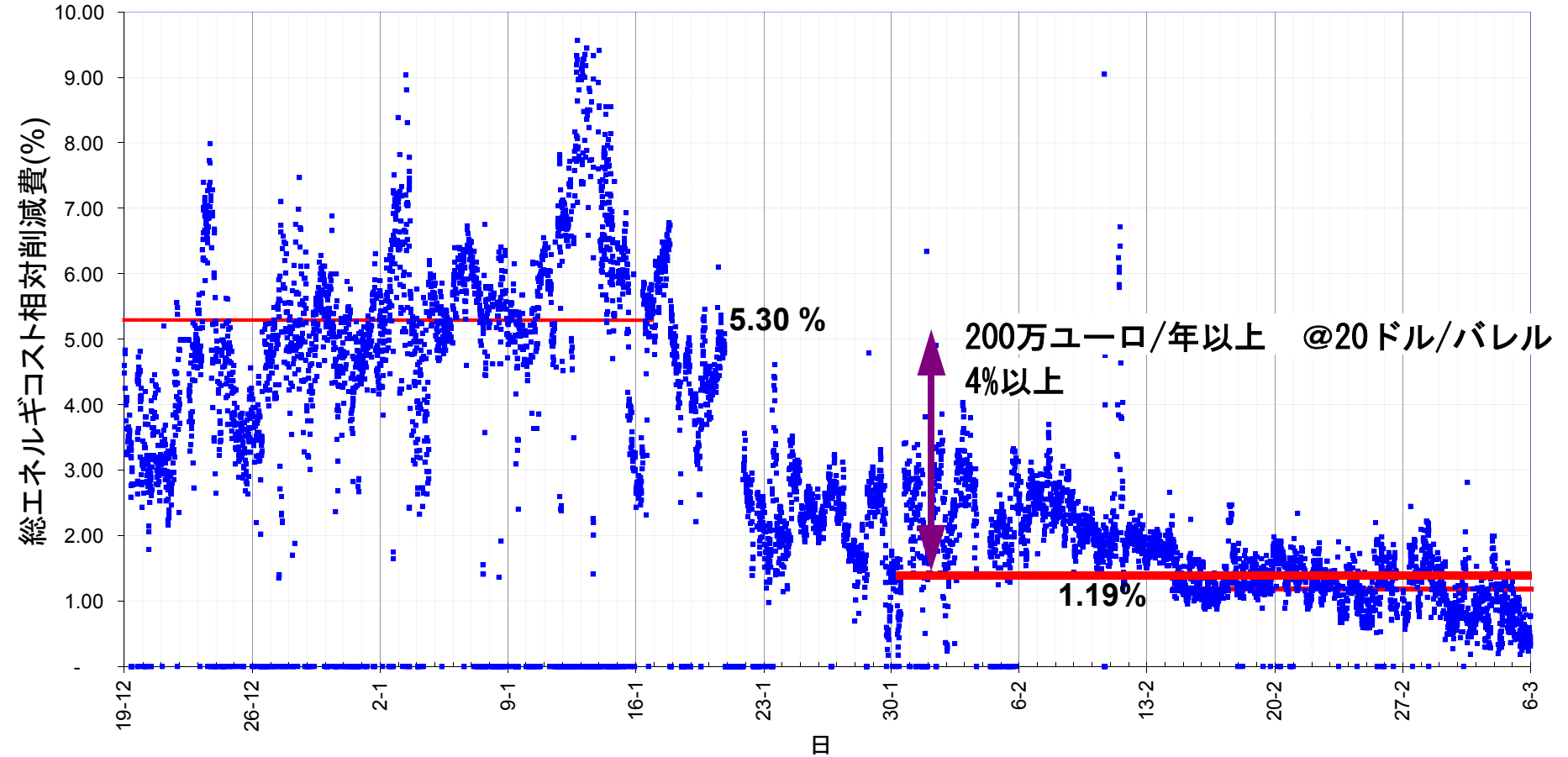
❖ 技術的優位性

- 厳格な熱力学モデルの採用
- 混合整数非線形最適化
- 馴染みのマイクロソフトVisioによるユーザーインターフェース環境




Visual MESAの便益:コスト削減の実績例 (石油精油所)

年200万ユーロの削減



Source: ERTC Computing Conference, London, 2004

見える化と最適化によりISO50001準拠達成を支援


Grupa LOTOS S.A. - Integrated Annual Report 2011

LOTOS Annual Report 2011 / Home / Environment / Mitigation of environmental impact / Energy

Energy

In line with "Poland's Energy Policy until 2030", whose main objectives are to improve energy efficiency and mitigate the environmental impact of industrial processes, in 2011 Grupa LOTOS began implementing an energy management system compliant with the EN 16001:2009 and ISO 50001:2011 standards. Steps have been taken to introduce systemic solutions in the area of energy management. They are designed to improve energy efficiency, for example by identifying key energy aspects of the Company's operations, which include upgrade and development work related to energy efficiency.

In 2011, an Energy Efficiency Team was set up within the operating segment of Grupa LOTOS. Its role is to initiate projects aimed at monitoring and improving energy efficiency. In addition, it will work to maintain and enhance efficiency at all stages of the Gdańsk refinery's operations.

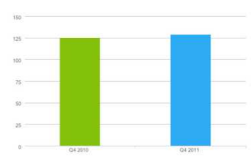
A computer system **Visual Mesa by Soteica** is currently used by Grupa LOTOS to visualise and optimise energy consumption. The system supervises energy infrastructure of the refineries on a continuous basis, including gas and heating oil systems, and the process steam system, and uses optimisation algorithms to suggest changes to the energy system which reduce energy system costs.

The ingredients and their proportions in fuel products of Grupa LOTOS comply with requirements following from the National Indicative Target concerning the proportion of renewable materials in road fuels. Both gasolines and diesel oils contain biocomponents obtained from renewable materials.

Direct energy consumption of Grupa LOTOS by primary energy source

Item	Unit	Direct energy sources purchased	Direct energy sources produced	Direct energy sources sold	Direct, total energy consumption
Natural gas	GJ	1,383,334			1,383,334
Fuel gas	GJ		10,053,891	194,860	9,859,031
HSFO fuel oil	GJ		3,434,143		3,434,143

Change in the number of company cars at Grupa LOTOS



推奨された運転

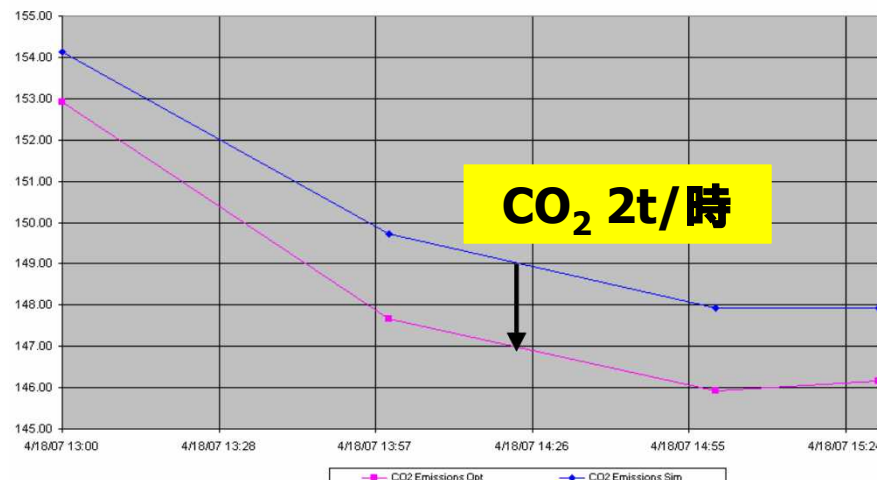
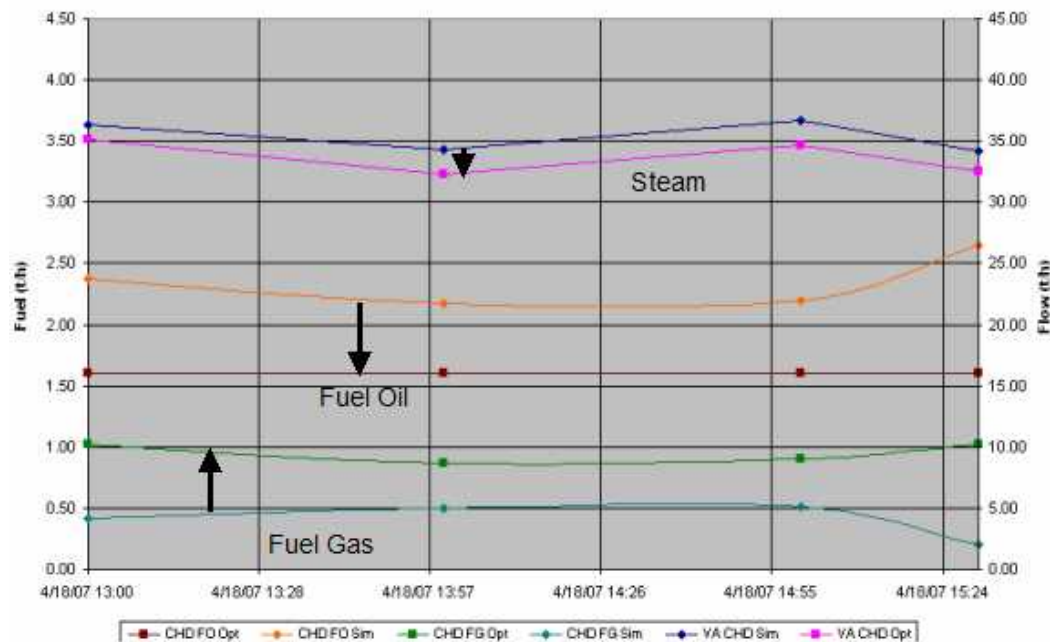
- ポンプ動力の切替
- ボイラー用の燃料の変更 (例 燃料ガスと燃料油)

調整された箇所

- ボイラの蒸気生産量
- 減圧及び排出蒸気流量率

結果

- 燃料油使用量 1 t/時 削減
- 高圧蒸気生成量 7 t/時 削減
- CO₂排出量 2 t/時 削減
- 電気購入量 200kW増





Corporate Standard for Utilities RTO

- Sweeny refinery: >\$2.5MM/year demonstrated savings



Corporate Standard for Utilities RTO

- Baytown case: "significant savings were demonstrated"



Corporate Standard for Utilities RTO

- Pascagoula case: serves as internal reference for energy savings



Corporate Standard

- Tarragona refinery: \$3M per year of energy cost saved



Customer since 1989 (including closed loop)

- Bayport facility: > \$1.5M per year of energy cost saved

Any company's names mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.



PetroChina

Site Commissioning (1 site in 2012)



Site Commissioning (3 sites in 2012)



Corporate Standard (2 sites in 2013)



TOTAL

Site Deployment (1 site in 2013)



Site Deployment (1 site in 2013)



أرامكو السعودية
Saudi Aramco

Site Deployment (1 site in 2014)

Any company's names mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.

❖ まとめ

❖ エネルギーコストやCO₂排出量を削減する必要がある
エネルギー消費量が多い工場に対して
ISO50001のPDCAサイクルを回すことにより
エネルギーパフォーマンスを改善するために、横河電機は、総合ソリューションを提供いたします

- エネルギーの見える化、解析機能、レポート機能
- リアルタイム最適化
- 最適化計画
- 高度プロセス制御
- センサ、測定器



Save the earth for our children