



エコファクトリー推進における 省エネ事例のご紹介

環境・省エネに貢献する
 株式会社 日立産機システム

- 当社及び習志野事業所の概要
- エネルギー原単位削減目標と省エネ実績
- 省エネ事例
- 計測・診断 ソリューションのご紹介

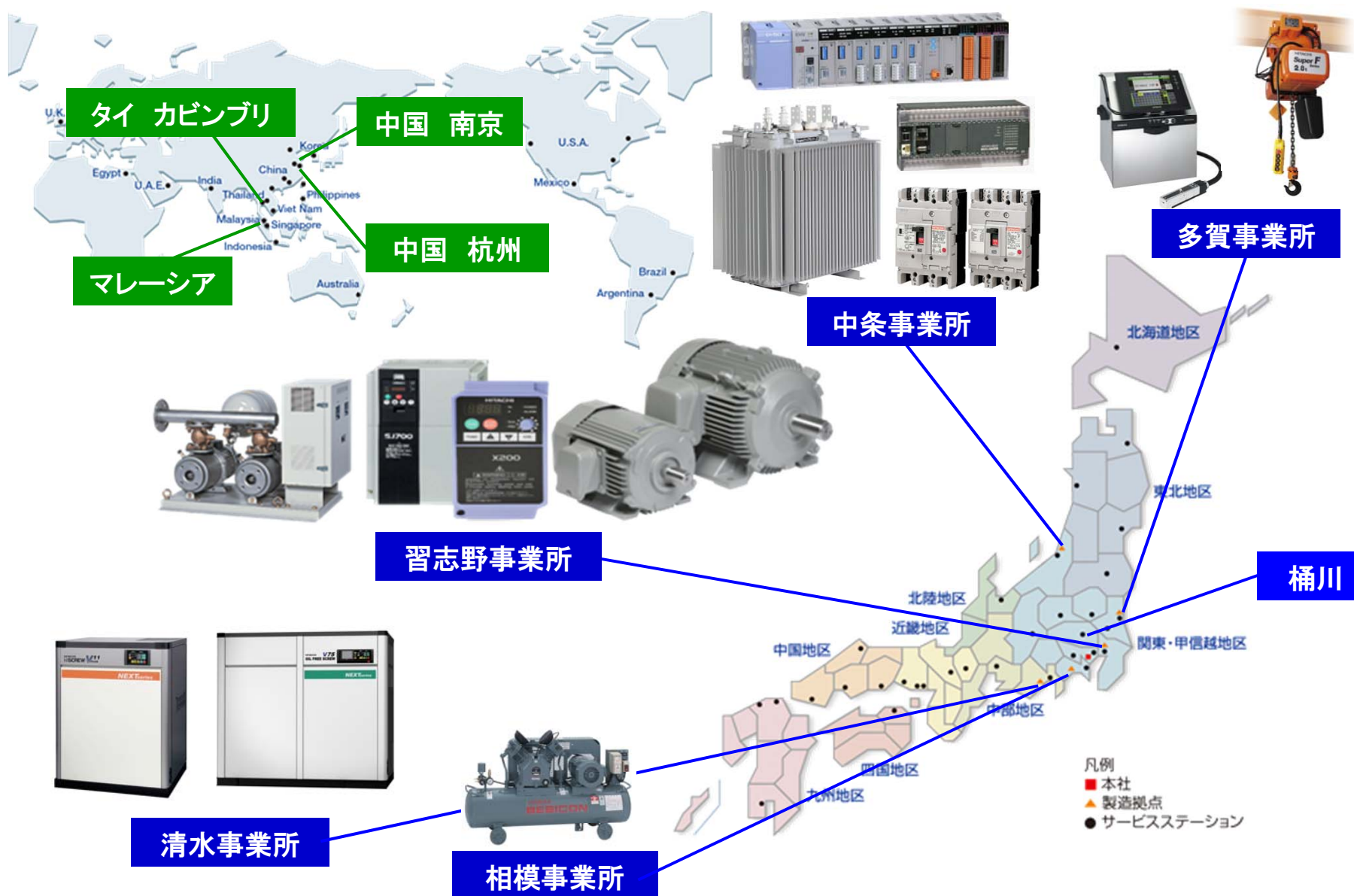
事業コンセプト：“環境と省エネに貢献する”

- 商号 : (株)日立産機システム
- 本社所在地 : 東京都千代田区神田練塀町3番地
AKSビル(秋葉原)
- 事業内容 : 産業電機品の製造、販売、保守・サービス、
システムソリューションなど
- 設立 : 2002年4月1日
- 資本金 : 100億円(株)日立製作所100%出資)
- 売上高 : 1,539億円／年(2014年3月期・連結)
- 従業員 : 約5,600名(連結)



主力製品の製造事業所・営業サービス拠点

HITACHI
Inspire the Next



習志野事業所 概要

事業所名： (株)日立産機システム 習志野事業所

所在地： 千葉県習志野市東習志野7-1-1

操業開始： 1962年(昭和37年)8月

従業員数： 850人（同一サイト内関連会社含め 1,850人）

主要製品： 産業用モータ、インバータ、風水力機械(ポンプ・ファン他)

上下水道システム、位置情報システム

敷地面積： 360,000m²

緑地率： 21.7%

日立Grエコファクトリーセレクト認定事業所 2012年

[主な表彰]

2008年 電気使用合理化表彰 関東地区電気使用合理化委員会委員長賞

2002年 エネルギー管理優良工場表彰 経済産業大臣表彰

1999年 省エネルギー優秀事例全国大会 省エネルギーセンター会長賞

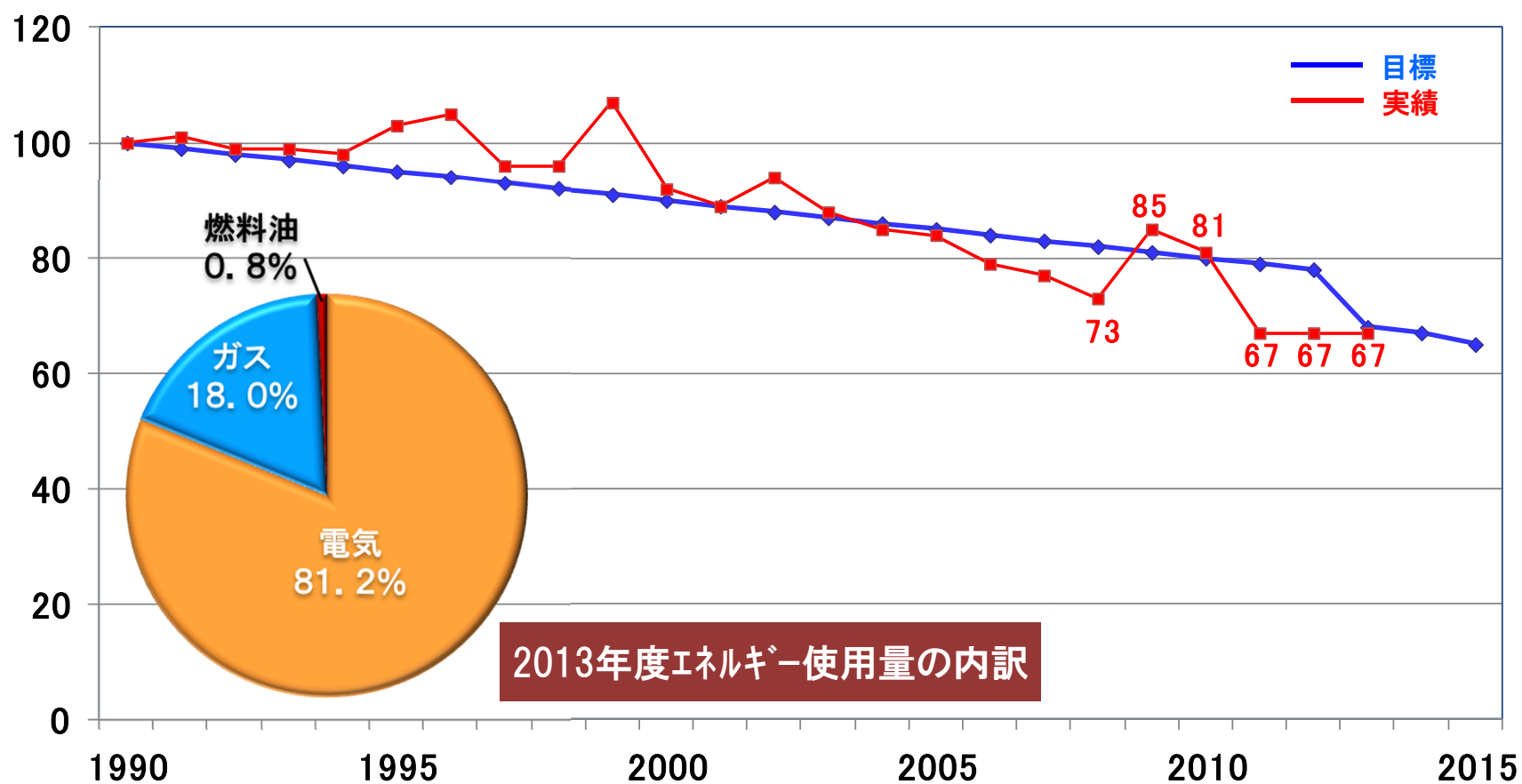
2013年2月
創立50周年



エネルギー原単位目標と実績

目標 1990年度を基準に
2015年度までに35%削減

原単位 = $\frac{\text{エネルギー使用量(原油換算)}}{\text{生産高(金額)}}$



省エネの取組み

	～2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
配 電	高圧トランスの集約とアルファストランス							
ユーティリティー	空気圧縮機の群制御					高効率モータ搭載ソフト		
	蒸気エネルギーの見える化				蒸気ボイラーの分散化			
	セラミックメタルハイドランプとLED照明							
空 調	氷蓄熱空調機					空調機の群制御		
	置換空調機							
生産設備	高効率モータ					ITワークス硬化装置		
	ファソ、ソフトの稼働率制御			電気式アルミ溶解炉				
	生産設備の電力監視				FEMS			
新エネルギー	太陽光30kW		太陽光100kW					
	マイクロ水力発電							

FEMS

群制御

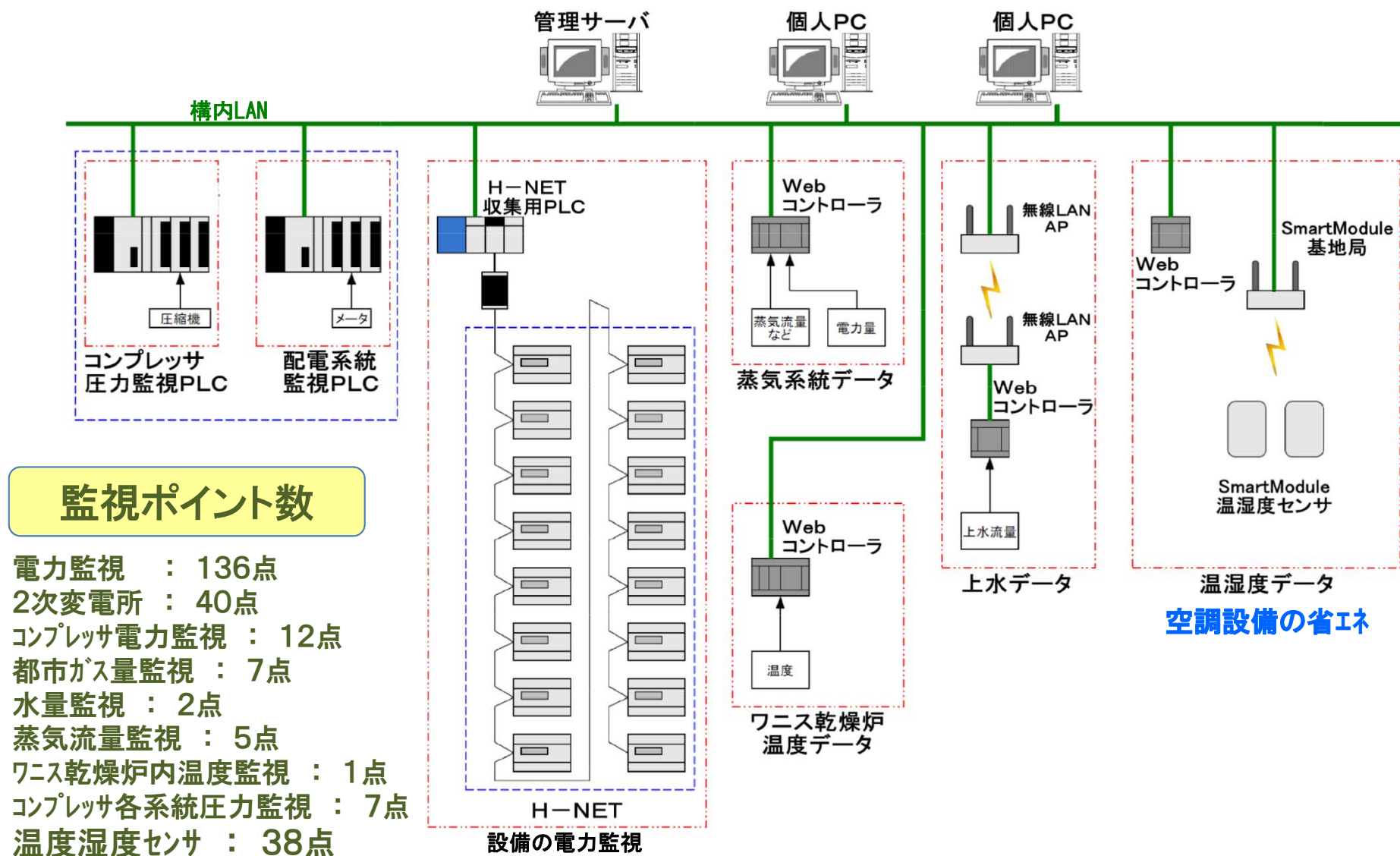
集約化

蒸気

高効率

地産地消

FEMS(工場エネルギー管理システム)の導入

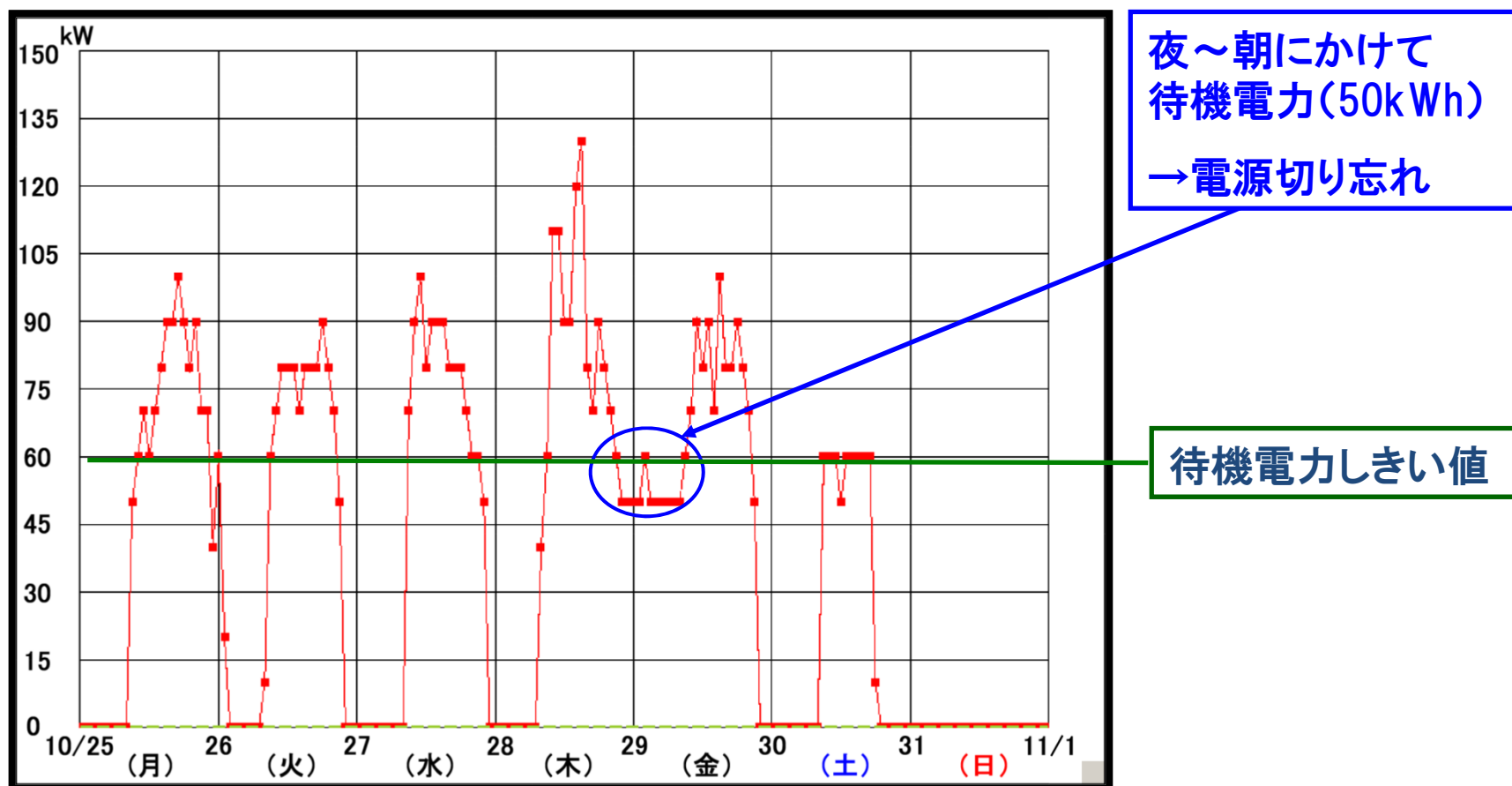


FEMS活用事例 発電機の待機電力削減

■ 試験用60Hz-600kVA発電機

敷地内に分散した試験場所に配電、課題は供給側の稼動管理

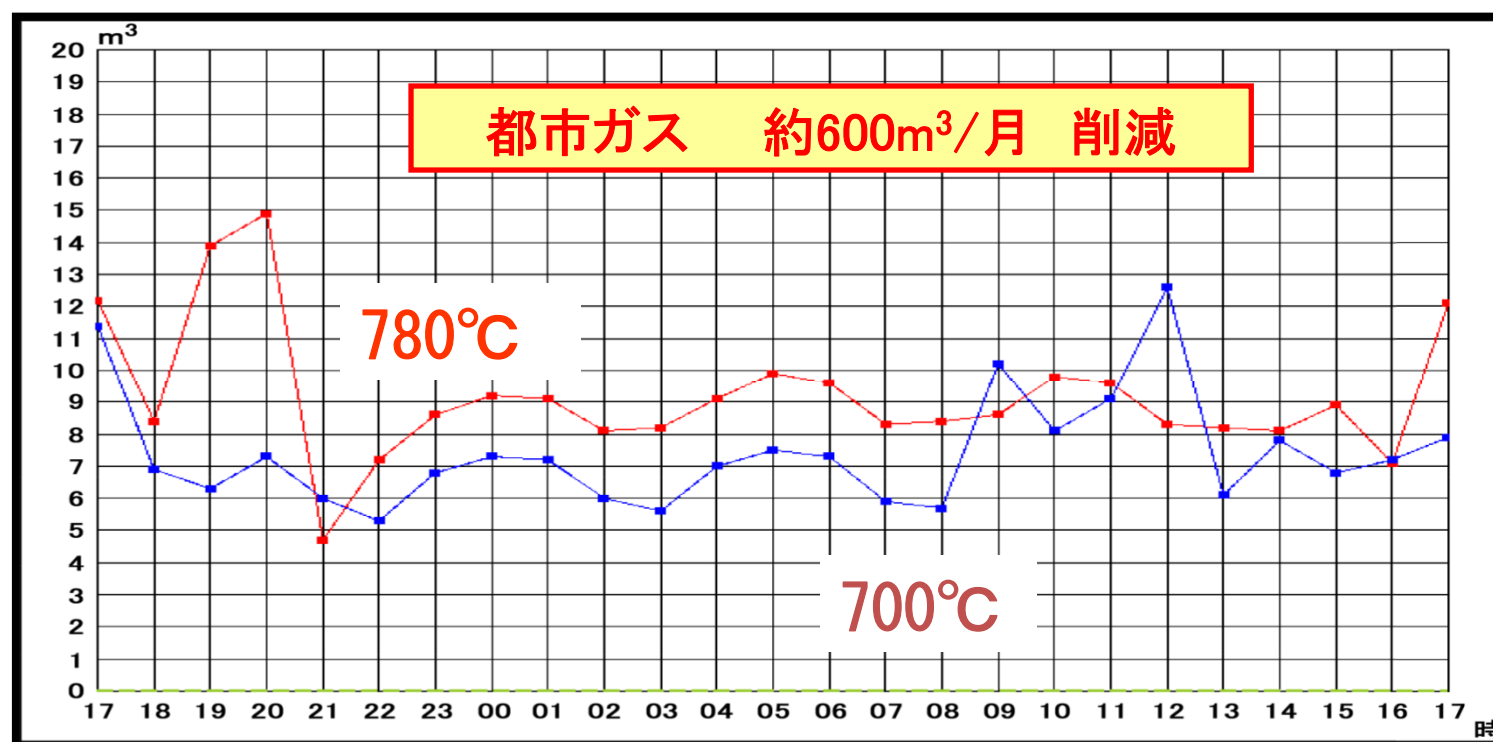
⇒発電電力を見える化し、関係者で情報共有し空運転を防止



FEMS活用事例 アルミ溶解保持温度の見直し

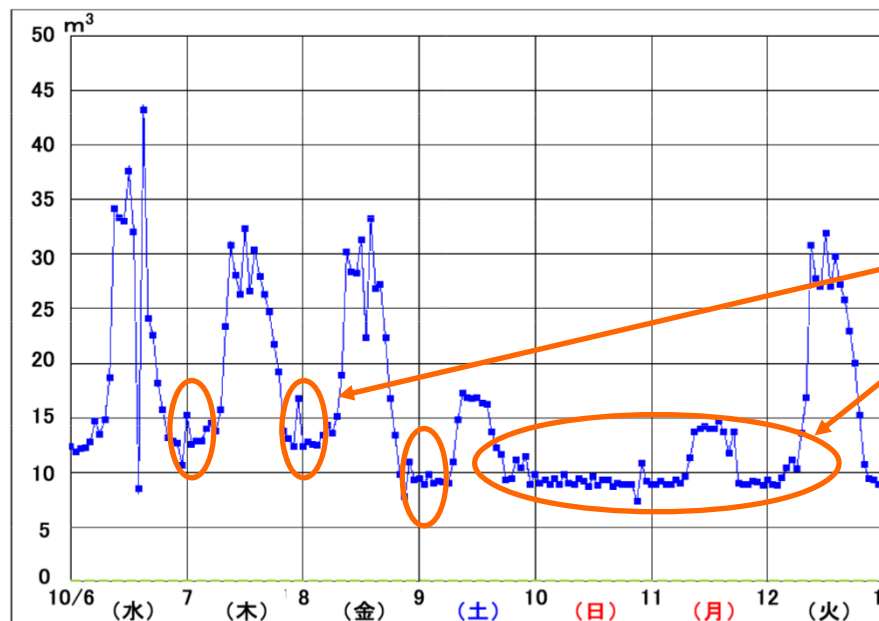
■ アルミ溶解保持温度の監視

アルミ溶解炉	1号機	2号機	2号機はプロセス上、射出温度は780℃必要だが長時間待機する保持温度は700℃に変更可能
炉の種類	ルツボ炉	ルツボ炉	
射出時アルミ溶解温度(℃)	710	780	
保持時アルミ溶解温度(℃)	700	780⇒700	



FEMS活用事例 上水の使用量測定1

■上水流量グラフの分析



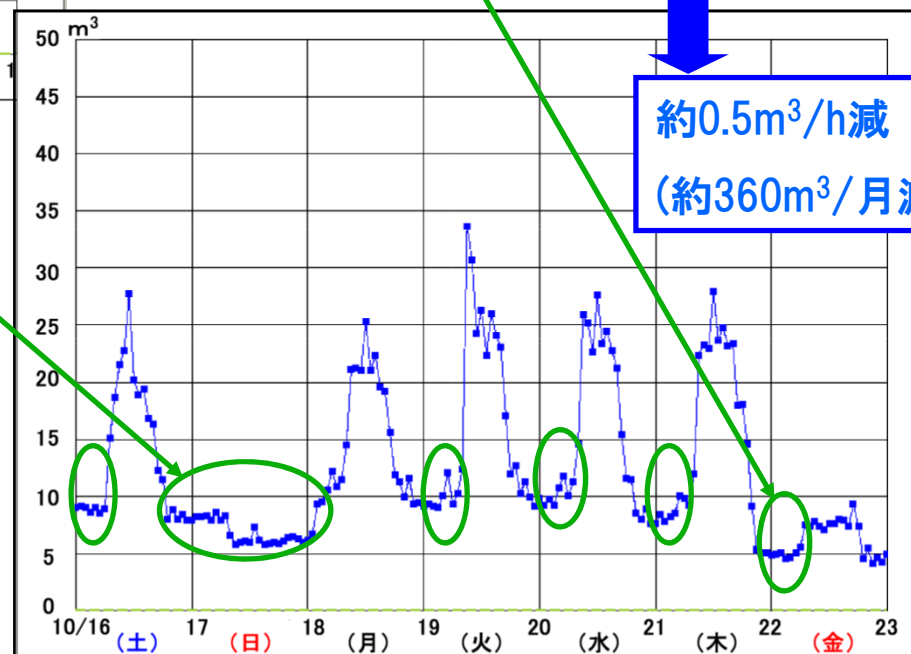
深夜・休日でも常時
10m³/h前後の上水が
流れている

使用状況の
検証要

空調用クーリング
タワーの配管補修

正門前の噴水に
常時上水を使用

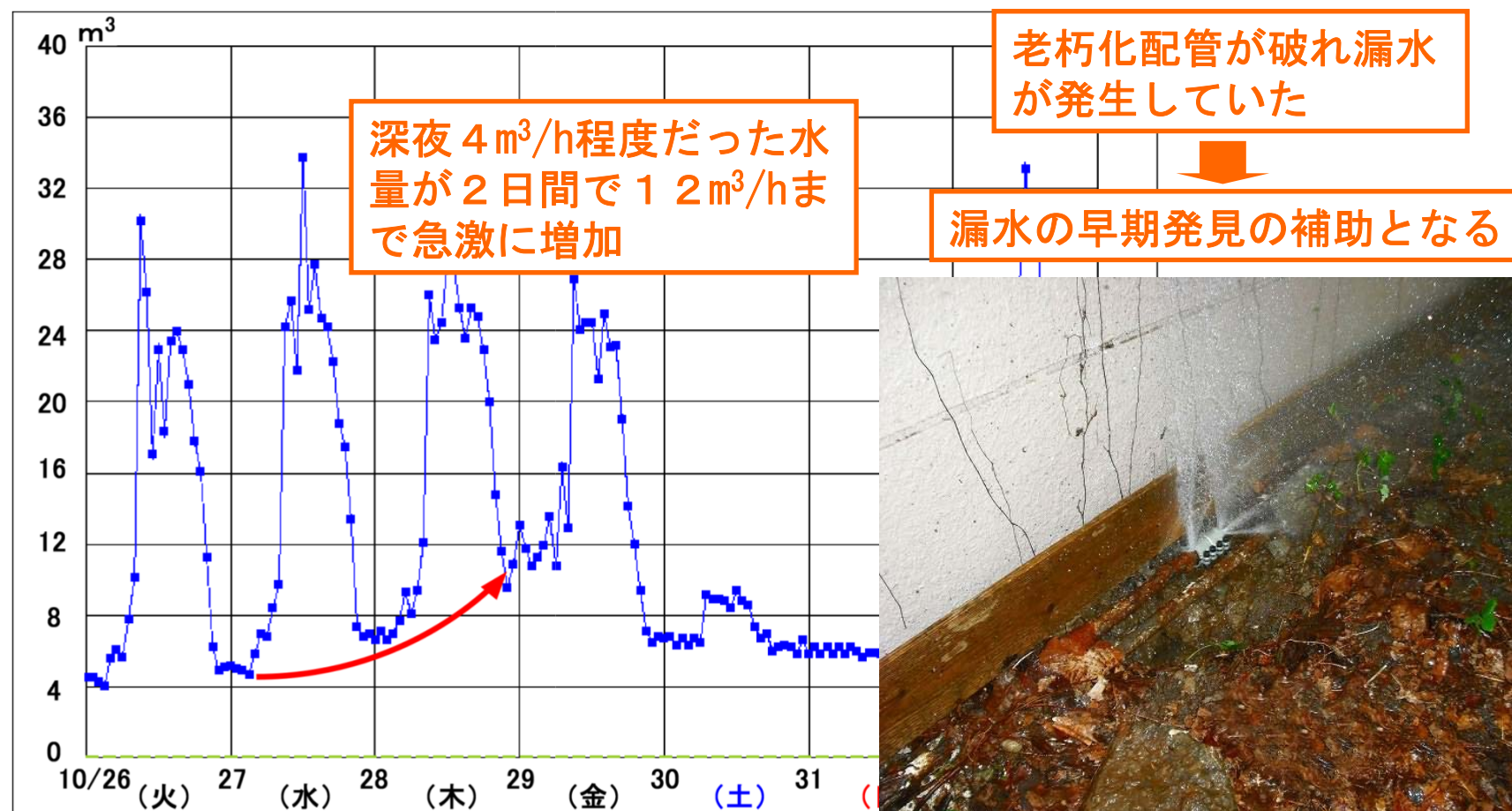
噴水用バルブ閉
約2.5m³/h減
(1,800m³/月減)
工業用水の循環
利用に切替



約0.5m³/h減
(約360m³/月減)

FEMS活用事例 上水の使用量測定2

■上水漏水によるグラフ変化



FEMS

群制御

集約化

蒸気

高効率

地産地消

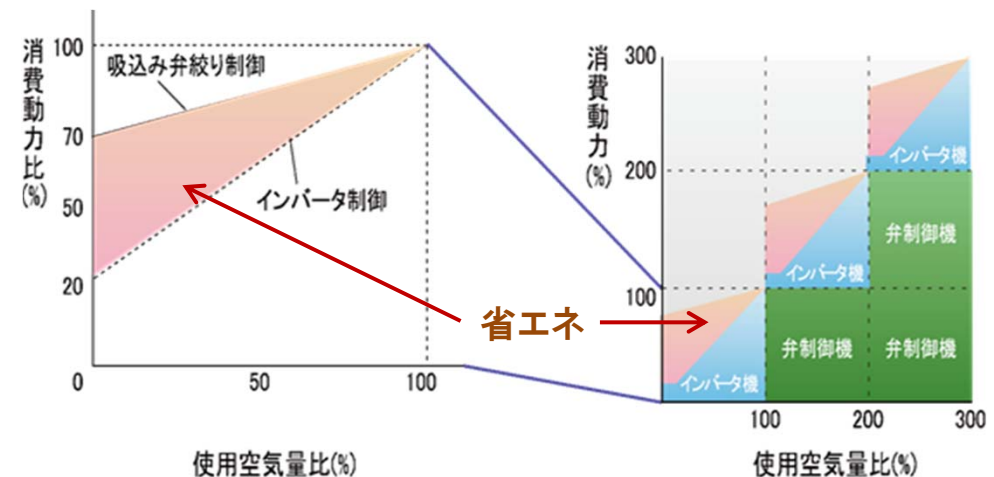
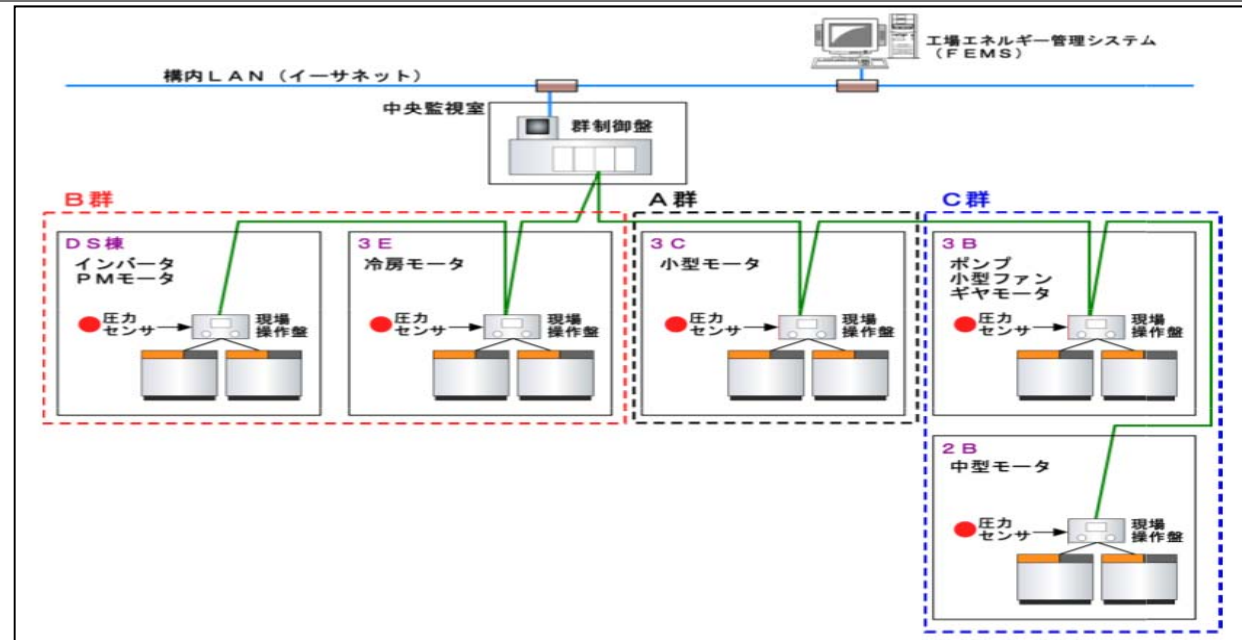
空気圧縮機の群制御

■省エネ

- 空気供給系統を3群に分割
群ごとにきめ細かく管理
- 台数制御 + インバータ制御
- スケジュール制御

■予防保全

- 空気圧縮機の稼動状態監視
(油温、圧力、室温 等)
- 配管系統の空気漏れ管理

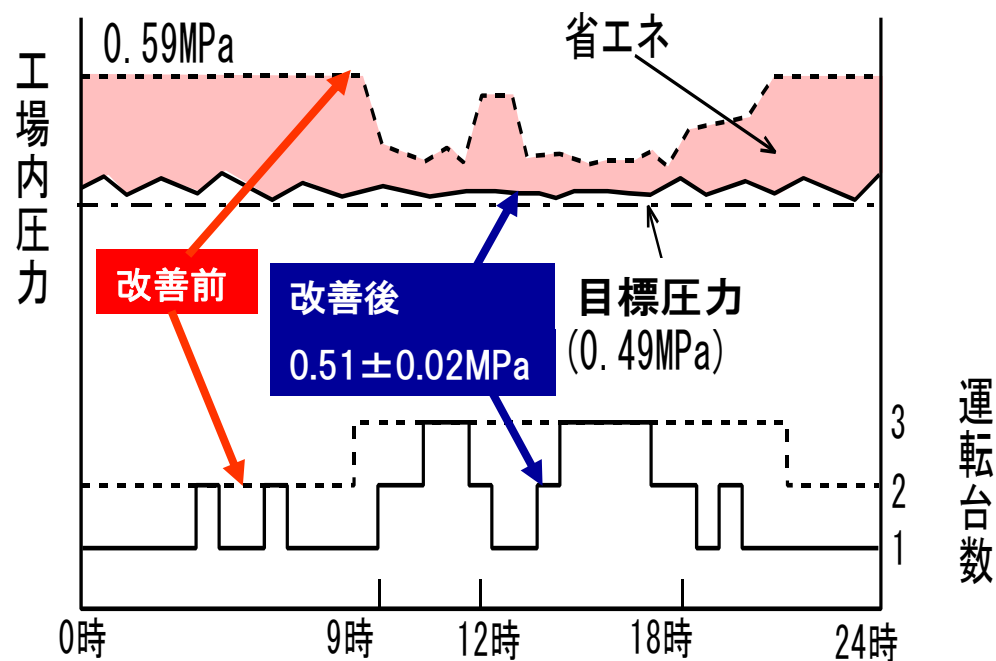


インバータ機と定速機(弁制御)の組み合わせ

使用空気量と消費動力の関係

空気圧縮機の群制御の効果

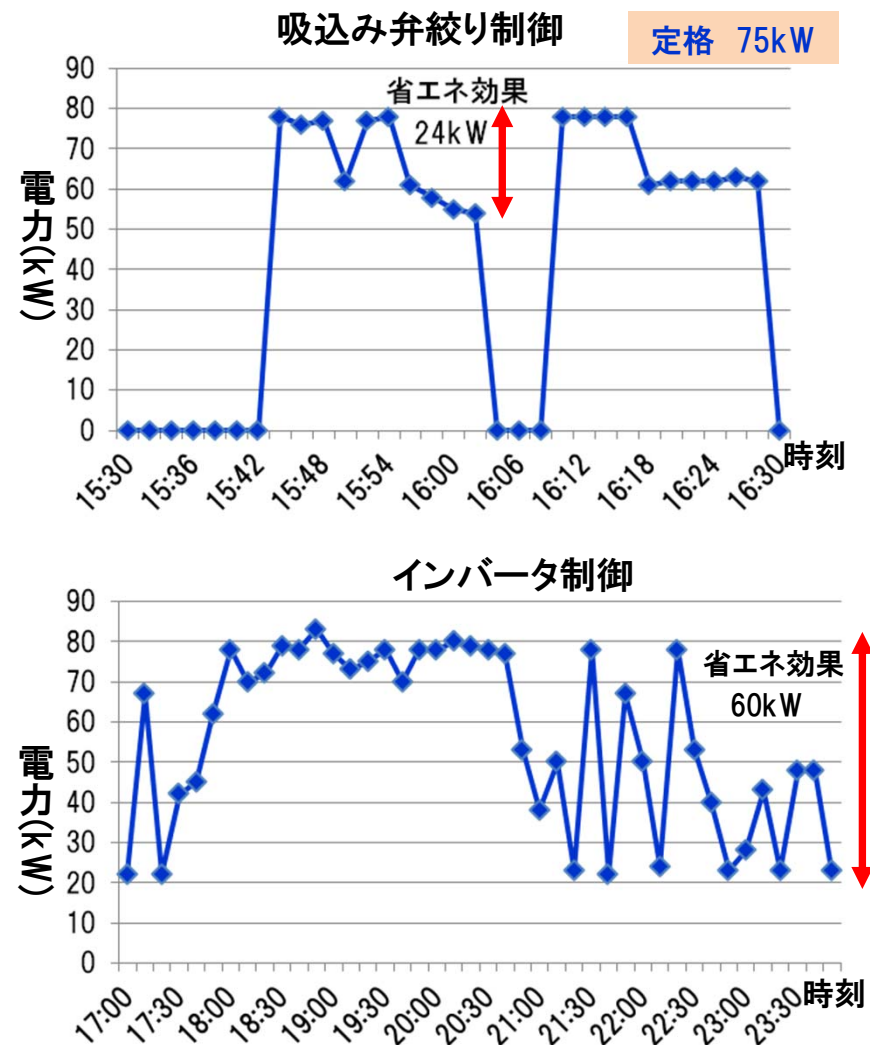
■ 台数制御・負荷圧力一定制御



負荷圧力と運転台数の状況(例)

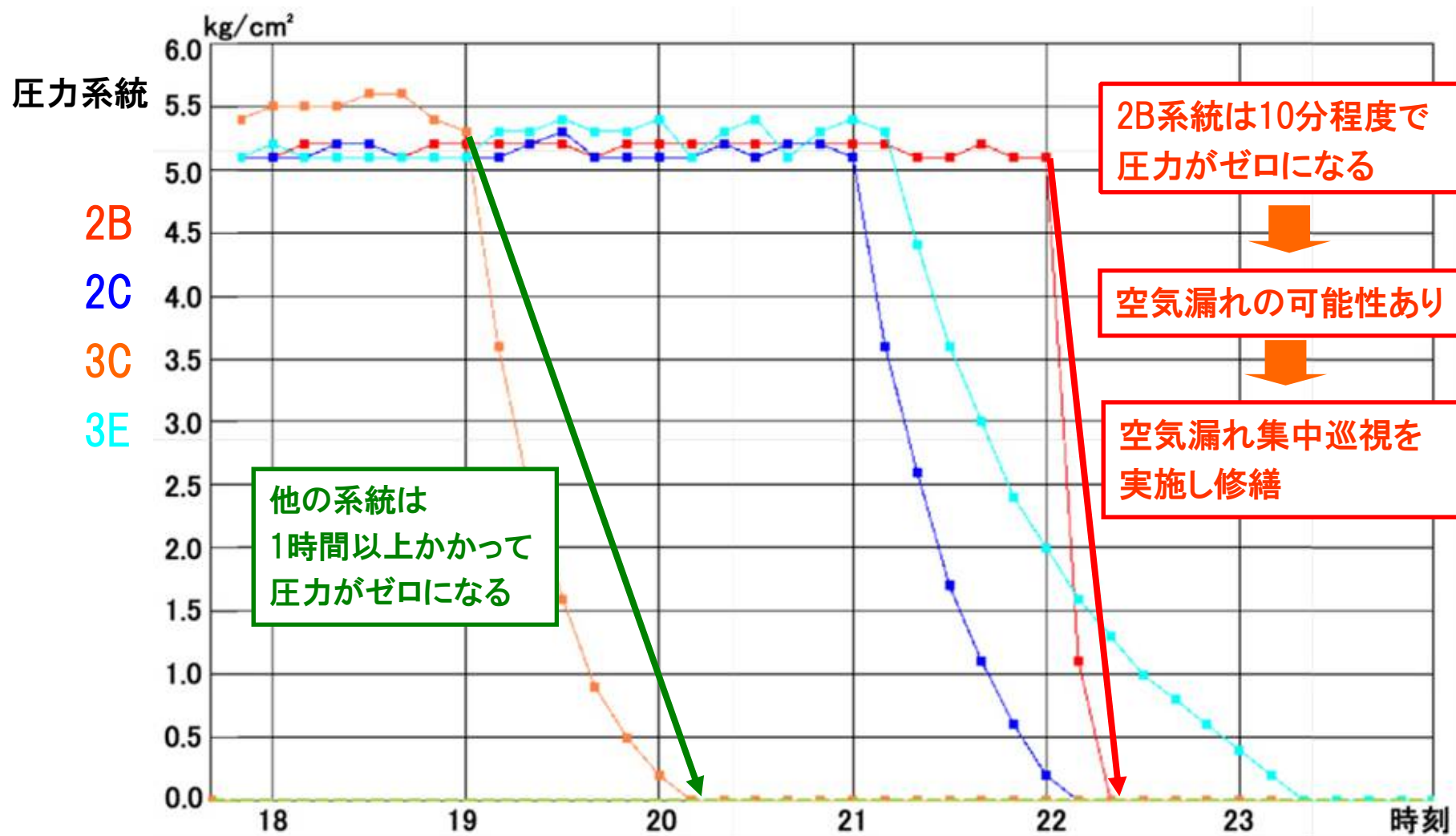
省エネ量 1,260(MWh/年)

■ インバータ制御による省エネ効果



配管系統の空気漏れ管理(FEMS)

■ 土曜日 空気圧縮機停止後の圧力低下時間計測



FEMS

群制御

集約化

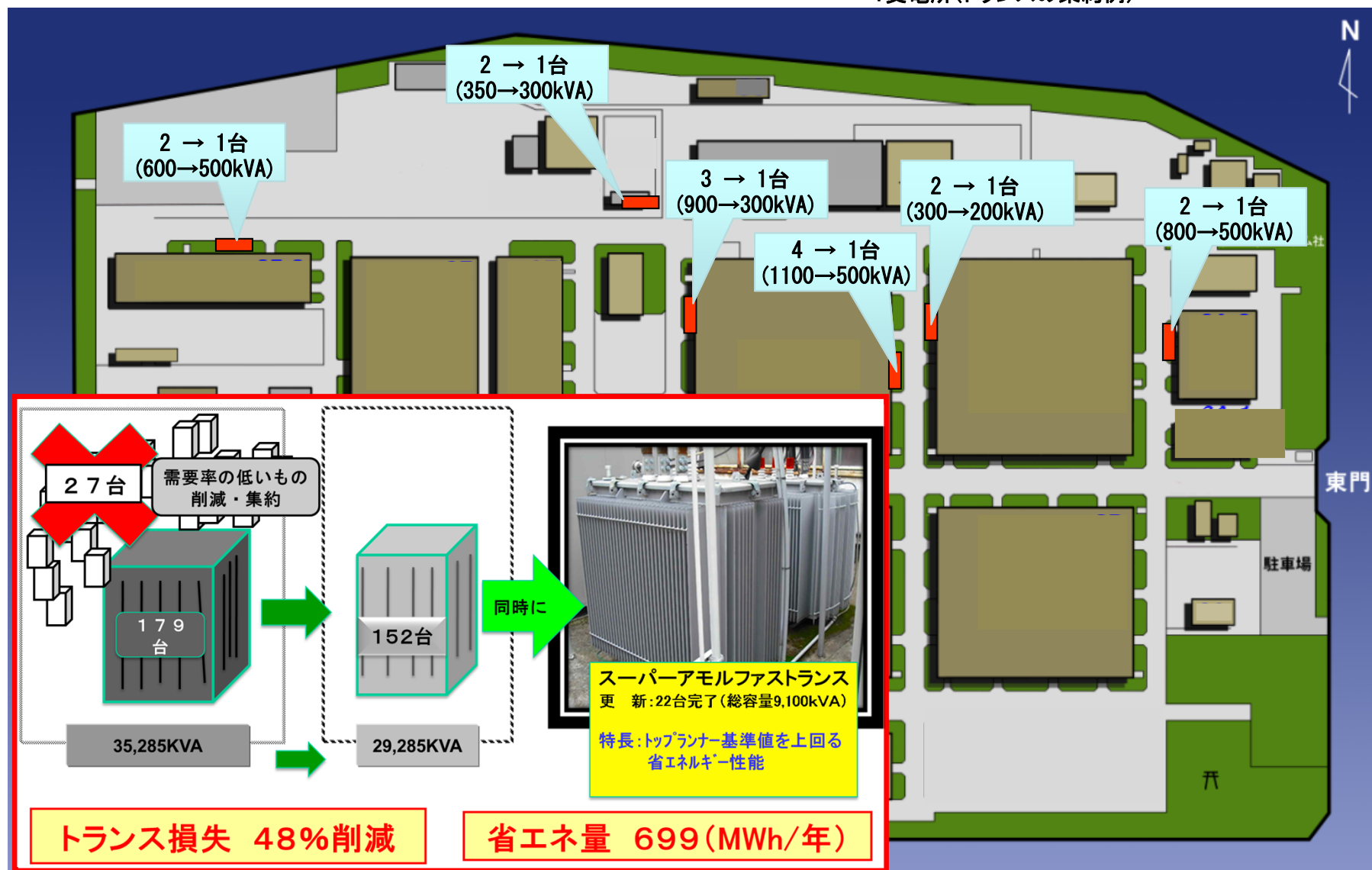
蒸気

高効率

地産地消

高圧トランスの集約とアモルファストランス導入

■ : 変電所(トランスの集約例)



FEMS

群制御

集約化

蒸気

高効率

地産地消

現状の問題

長い蒸気配管

稼働率が低下

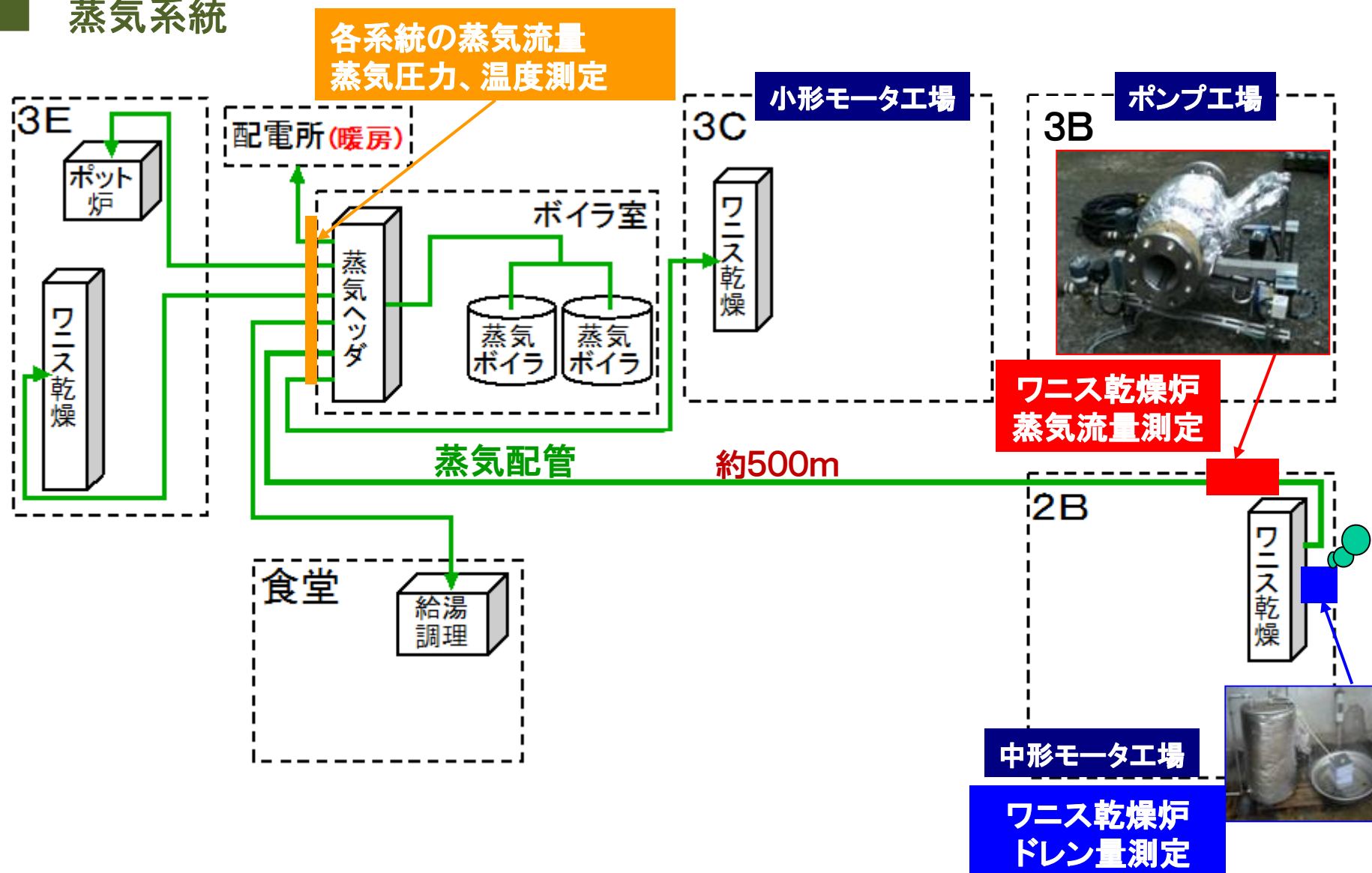
老朽化・劣化

蒸気エネルギーの
計測が困難



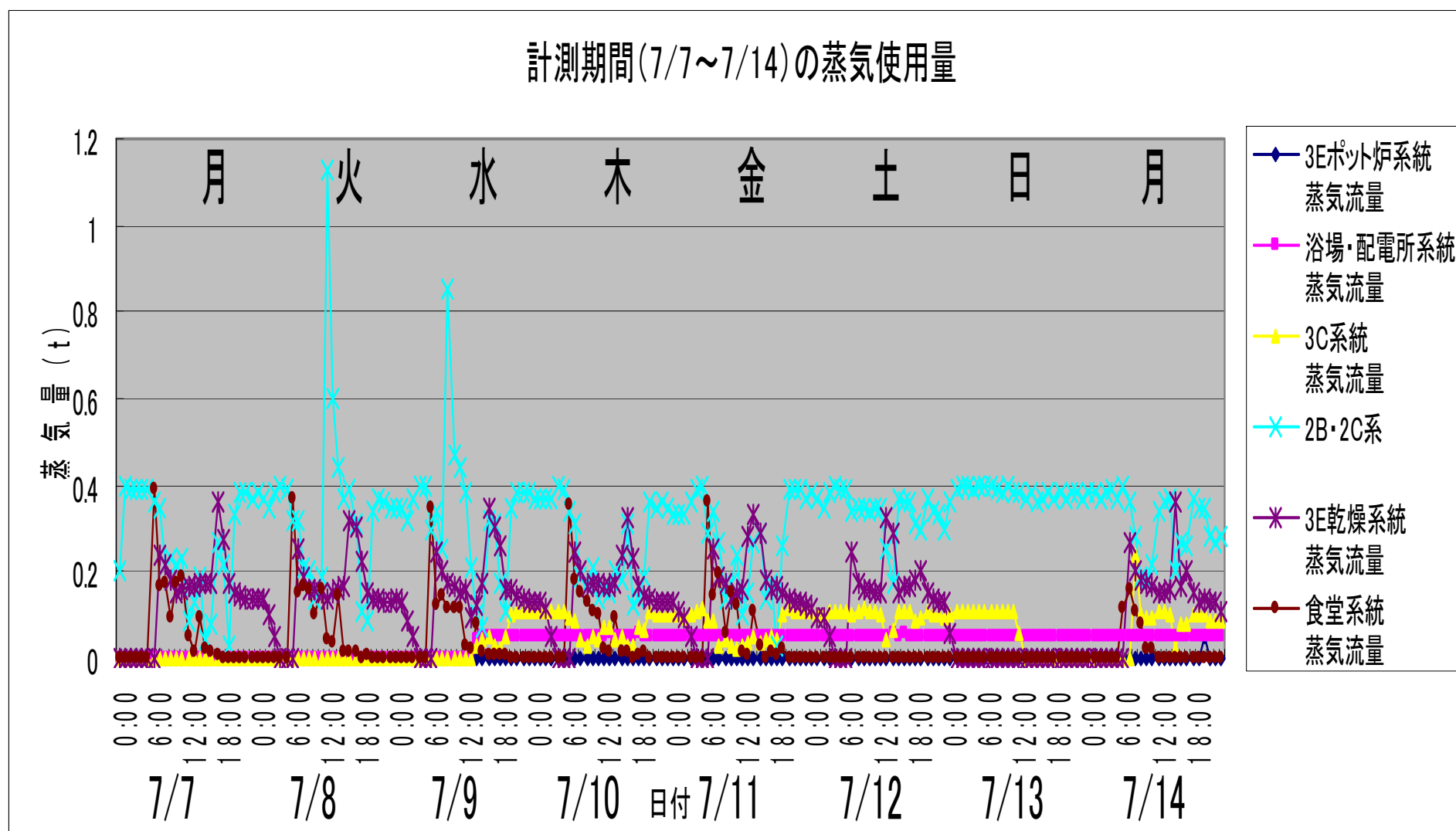
蒸気エネルギーの見える化

蒸気系統



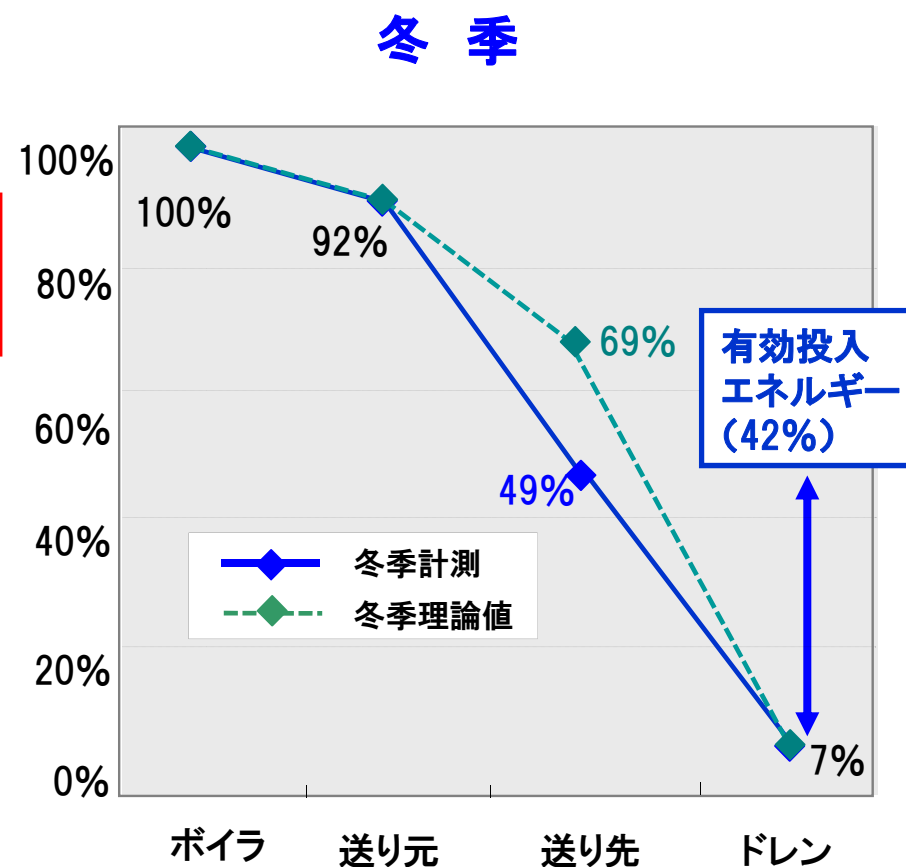
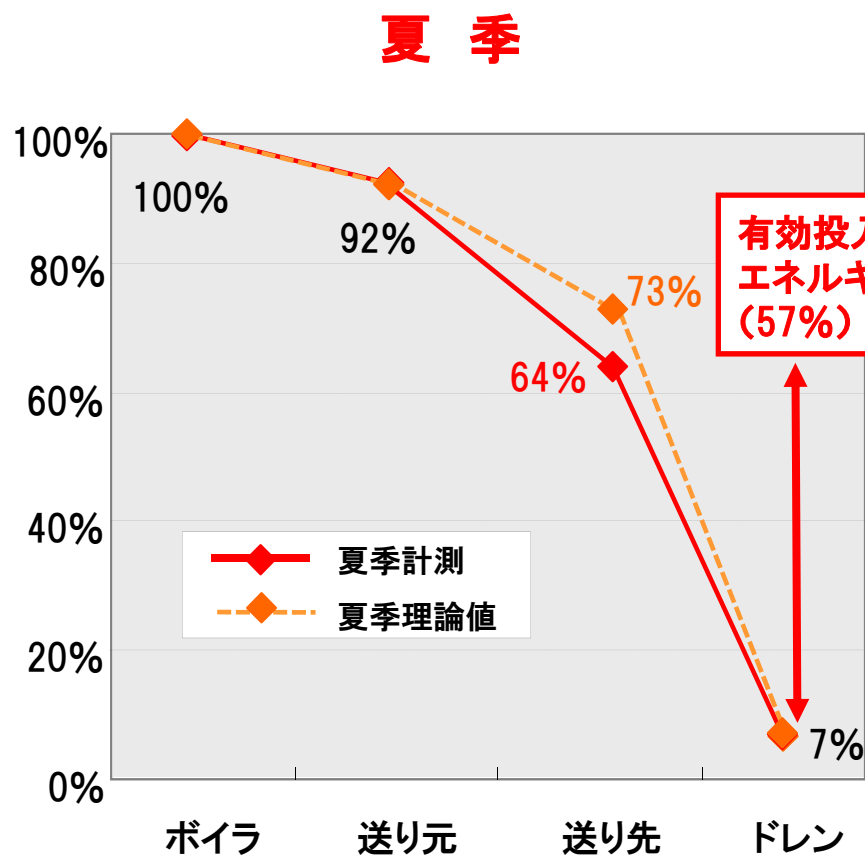
蒸気利用の実態把握

蒸気流量の時系列データ



蒸気熱損失の実測結果

蒸気熱損失の内訳



主な問題点

熱損失 約30%～40%

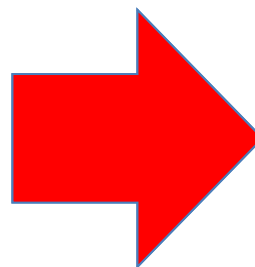
配管

未使用の炉

乾燥炉

ウォームアップ時間

乾燥炉



都市ガス
約206千m³/年
削減

改善

- ・不要配管整理
- ・ボイラ分散化
(配管短縮)
- ・蒸気⇒電気IH加熱

配管

- ・炉に個別バルブ

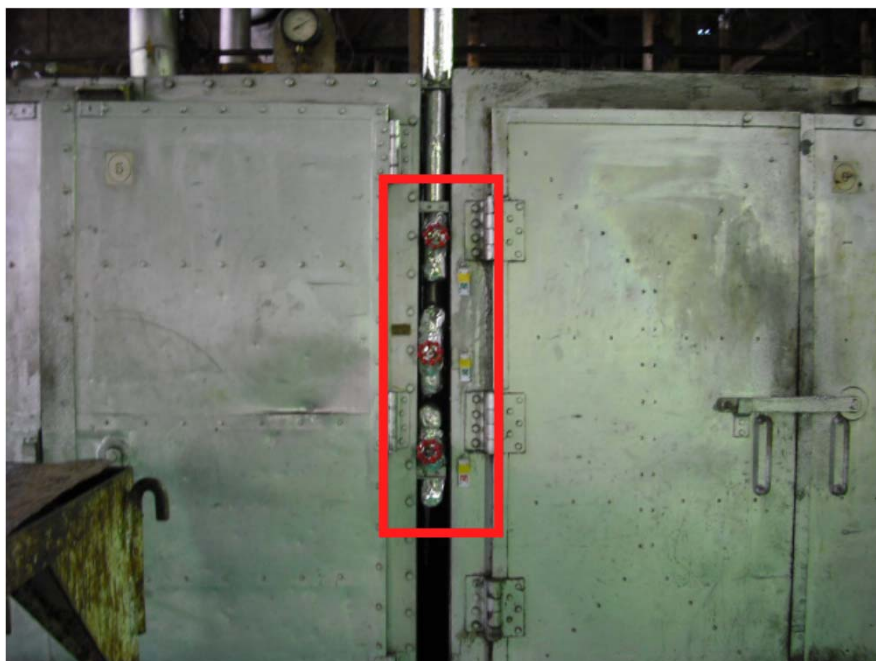
乾燥炉

- ・ウォームアップ時間
短縮

乾燥炉

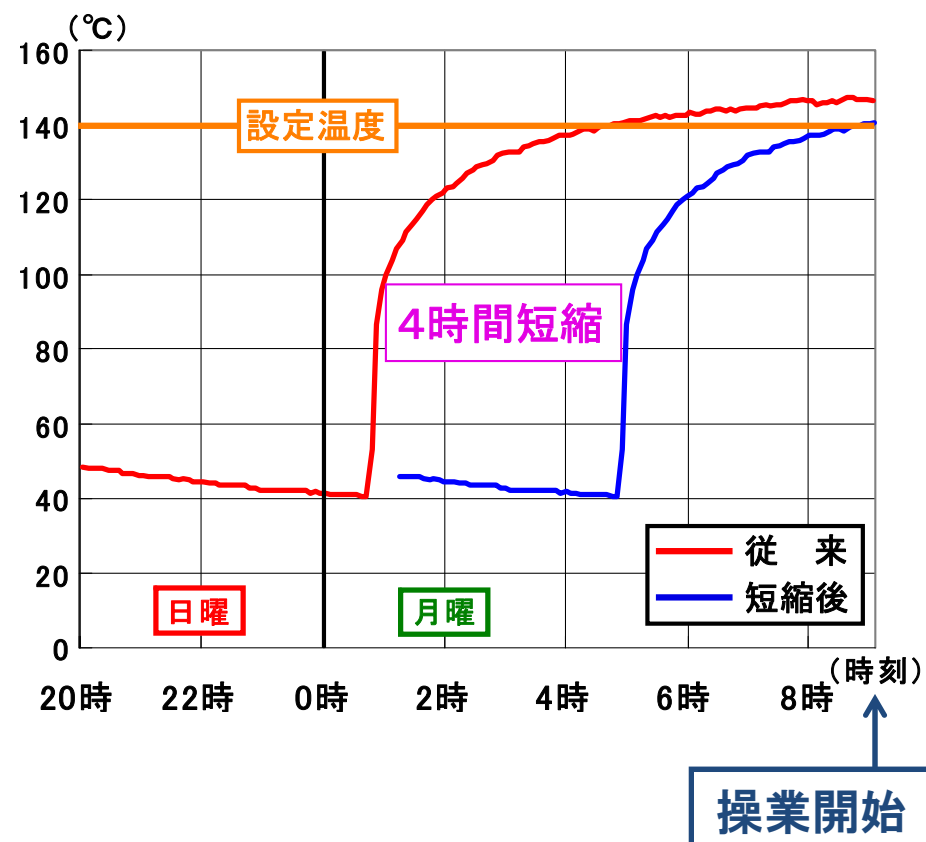
蒸気の省エネ改善事例1

■ 炉に個別バルブ設置



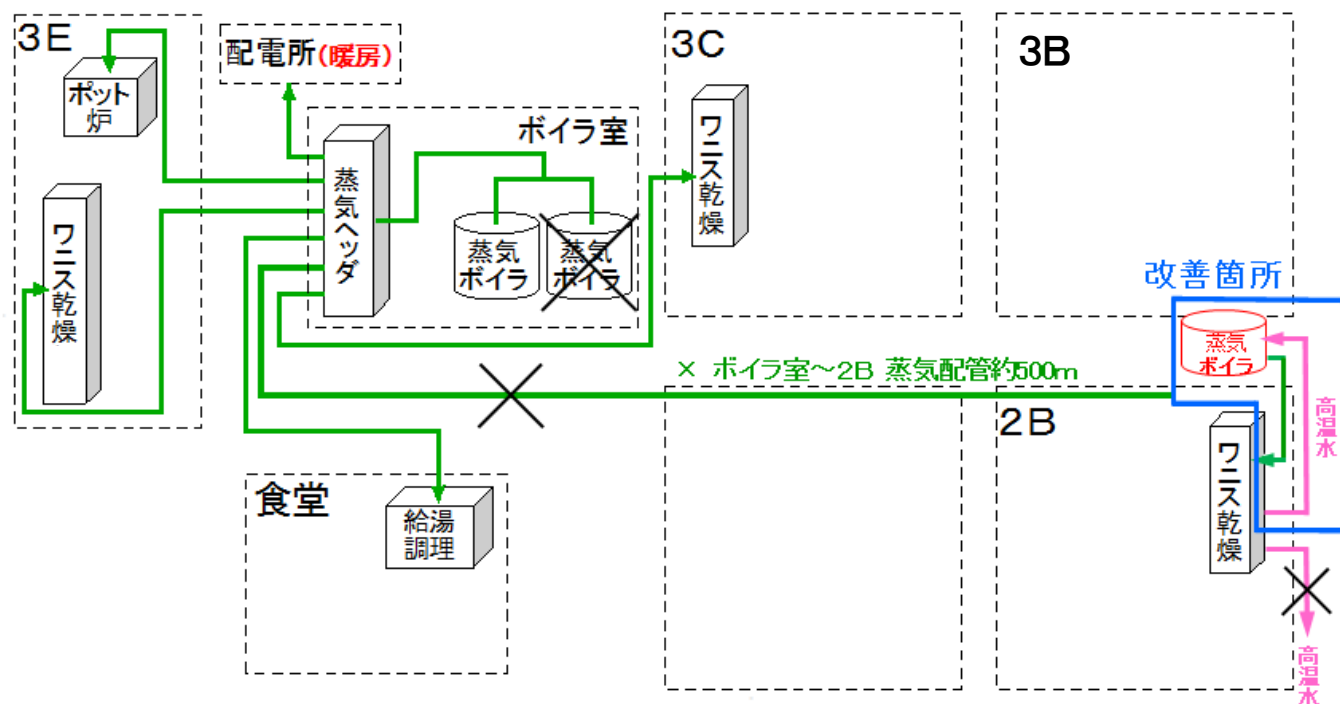
従来も個別バルブはあったが
常時連続稼動を前提のため
高所に設置されていたものを
手元化

■ ウォームアップ時間短縮



蒸気の省エネ改善事例2

■ 蒸気ボイラの小型分散化



500kg/h 蒸気ボイラ



高温水回収タンク

	改善前	改善後
ボイラ本体	2t/h × 1基	500kg/h × 1基
蒸気配管	長さ500m 径150～80A 保温劣化	長さ50m 径32A
ドレン	未利用(排水)	再利用(ボイラ給水)

蒸気の省エネ改善事例3

■ IHワニス硬化装置を実用化

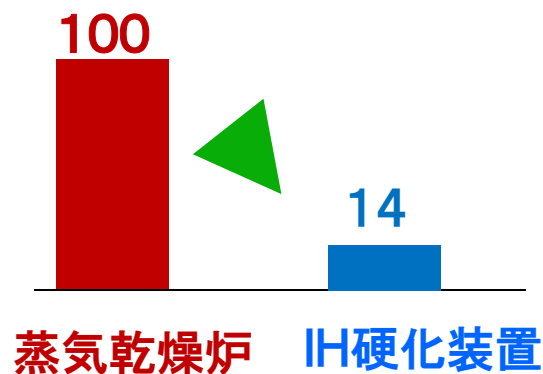


蒸気加熱



IH(電磁誘導加熱)

◆投入エネルギー



◆VOCレスワニスの採用

※VOC:揮発性有機化合物

◆作業環境改善(周囲温度、悪臭)

FEMS

群制御

集約化

蒸気

高効率

地産地消

高効率モータ搭載ポンプへの更新

改修前
1981年製



IM搭載ポンプ +
VWSインバータ
吐出圧力一定制御

IM: 誘導電動機

改修後
2011年製



PMモータ搭載ポンプ +
WJ200インバータ
末端圧力一定制御

PMモータ: 永久磁石モータ

改善ポイント

- ・低消費電力
(高効率PMモータ+回転数制御)
- ・オール日立で製品化
(ポンプ・モータ・インバータ)
- ・小型・軽量・長寿命

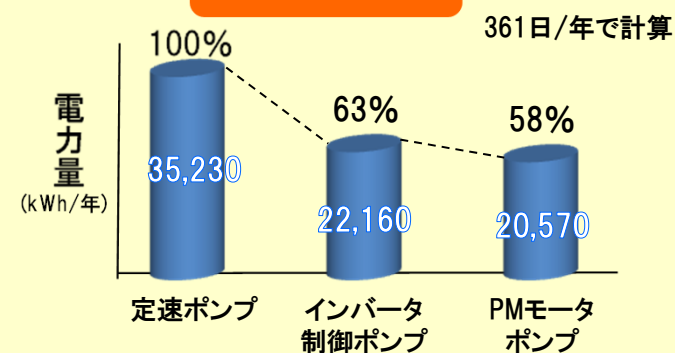
日立汎用ポンプ

日立PMモータ



日立インバータ

省エネ効果



FEMS

群制御

集約化

蒸気

高効率

地産地消

太陽光発電システムの導入

Hitachi Solar Inverter

発電出力	最大 30kW、100kW
概要	・モジュール枚数: 30kW 168枚 100kW 480枚 ・日立産機システム製 パワーコンディショナ
設置	2005年 30 kW 2010年 100 kW



100kW 太陽光用
パワーコンディショナ

2012年度 発電量
114, 000(kWh/年)

マイクロ水力発電の導入

● クリーンエネルギー

化石燃料(石油・石炭など)を使用しないため、地球温暖化の原因となるCO₂を排出しません。



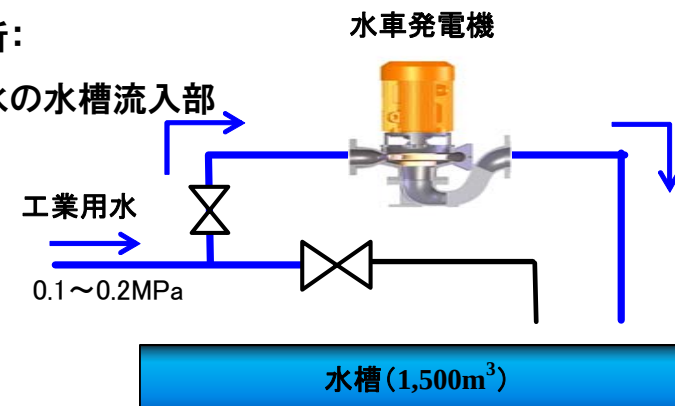
発電出力	最大1.5kW
概要	・工業用水流入時の圧力を活用 圧力 0.2MPa 、流量60m³/h ・発電機一体形水車（日立産機システム製） ・系統連系盤（日立産機システム製）
設置	2007年

● 安定発電

空調用循環水や機械設備の冷却水等は天候に左右されず、安定した発電が可能。

設置場所:

工業用水の水槽流入部



2011年度 発電量
1,714(kWh/年)

- ◆ 確かな「計測・診断」により問題個所と”ムダ”を発見します
- ◆ 「環境・省エネ」関連の設備改善提案活動を行っています



圧縮機の負荷率測定



ポンプの使用水量測定



配電系統の漏れ電流測定



モータコイルの絶縁診断



ベアリング異音測定



空気配管の漏れ測定



HITACHI
Inspire the Next 