

# loTを活用したエコオフィス&ファクトリーの 省エネ事例

2018/3/1

株式会社 日立製作所 サービス&プラットフォームビジネスユニット 横浜事業所・大みか事業所



#### **Contents**

- 1. 日立グループの概要
- 2. 横浜事業所・大みか事業所、事業の紹介
- 3. 背景、経緯および目的
- 4. エネルギー管理体制
- 5. IT×OT=IoT活用の新たな省エネ施策
- 6. 省エネ活動の実施内容
- 7. 省エネ活動の汎用性・波及性

## 1-1 日立製作所の概要



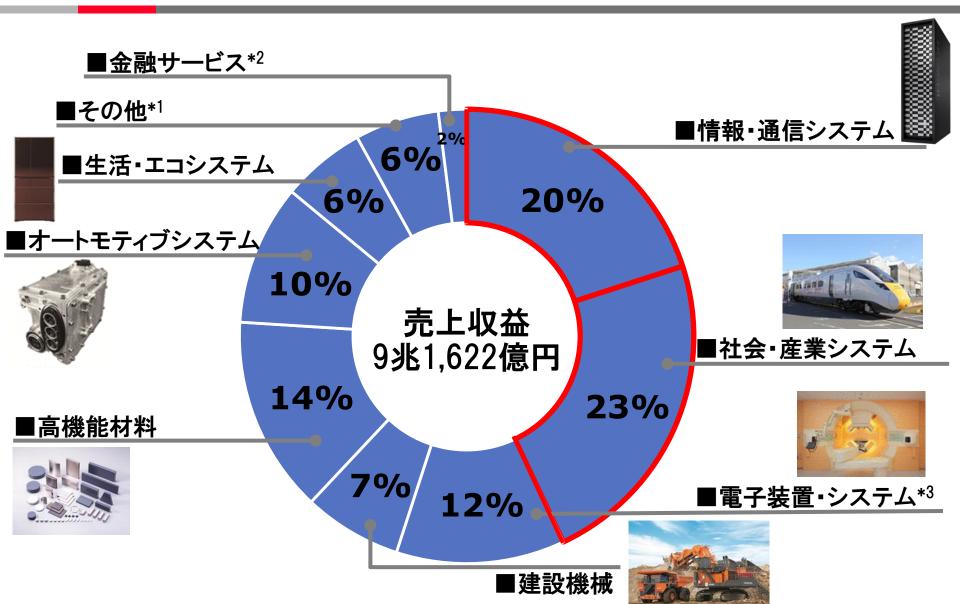
● 会社名	株式会社日立製作所(Hitachi, Ltd)
● 創業	1910年
● 本社	東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
● 売上収益	9兆1,622億円(2016年度)
● 調整後営業利益*1	<b>5,873億円</b> (2016年度)
● EBIT* <sup>2</sup>	<b>4,751億円</b> (2016年度)
<ul><li>剰会社株主に帰属する</li><li>当期利益</li></ul>	<b>2,312億円</b> (2016年度)
● 連結従業員数	303,887名(2016年度末時点)
● 連結子会社数	864社(2016年度末時点)
● 株主総数	381,374名(2016年度末時点)

<sup>\*1:</sup>調整後営業利益=売上収益-売上原価-販売費及び一般管理費

<sup>\*2:</sup>EBIT:Earnings Before Interest and Taxes(受取利息及び支払利息調整後税引前当期利益)

# 1-2 セグメント別構成(2016年度)





\*1:「その他」に含まれる(株)日立物流は、2016年5月19日付で(株)日立製作所の持分法適用会社となりました。

\*2:「金融サービス」を構成する日立キャピタル(株)は、2016年10月3日付で(株)日立製作所の持分法適用会社となりました。

\*3:「電子装置・システム」に含まれる日立工機(株)は、2017年3月29日付でHKホールディングス(株)の連結子会社となりました。

## 2-1 横浜事業所・大みか事業所 紹介





第一種エネルギー管理指定工場 2016年度 CO2排出量:7,376 t-CO2/年

原油換算:3,795kL/年

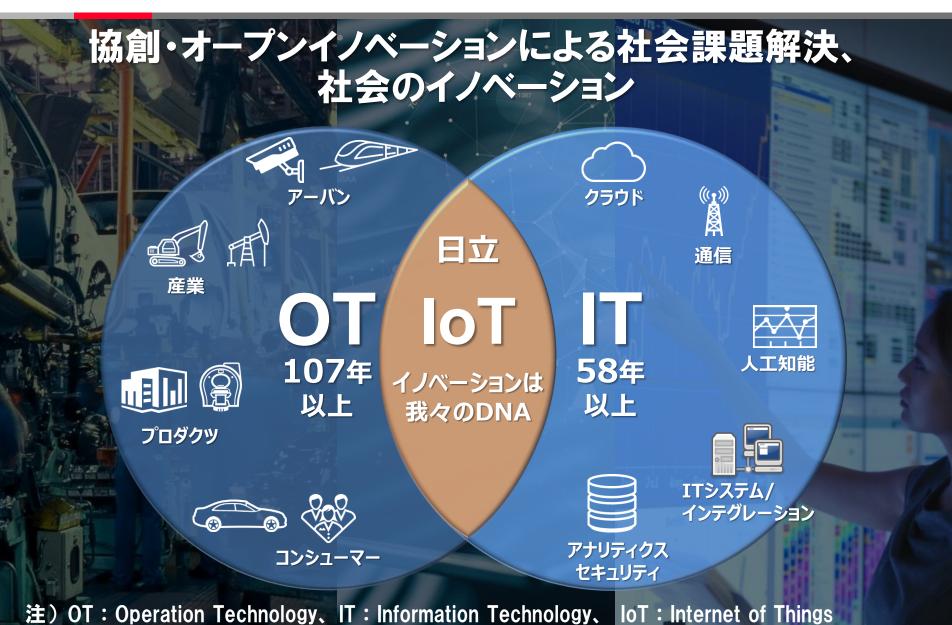


第一種エネルギー管理指定工場 2016年度

CO2排出量:12,259 t-CO2/年 原油換算:6,168kL/年

# 2-2 事業の紹介~日立の歩みとDNA~





# 3 背景、経緯および目的



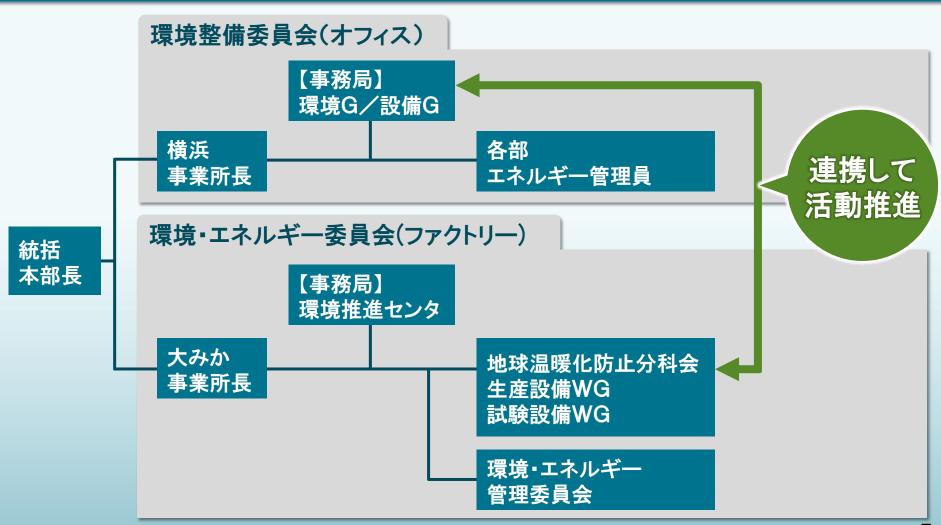
- ITの中核「横浜事業所」は先進的環境配慮型オフィスビルとして、 2012年7月稼働。「ガマンしない省エネ活動」を推進中。
- OTの中核「大みか事業所」はスマートな次世代ファクトリーとして、 2012年9月稼働。
  - 合わせて、国内電機メーカー初のISO50001認証取得(2012年7月)
- 両事業所とも省エネ法の努力義務履行、および得意とするIoTで持続可能な 社会実現への貢献をめざしている。

事業所	H24(2012)	H25(2013)	H26(2014)	H27(2015)	H28(2016)	
	先進的エコオフィス稼 <sup>(</sup> ▼	動				
横浜事業所	<ul><li>・500kW 太陽光発電</li><li>・マシン室空調設備効</li><li>・エネルギー見える化</li></ul>		・フロア環境監視	<b>見と集中制御</b>	・環境データ可視化 ・分析ツール導入 (快適度向上の追及)	
	スマートな次世代ファー ISO50001取得	クトリー稼働		ISO50001更新審査 ▼		
大みか事業所	・エネルギー見える化 ・部門別エネルギーパ		善開始 スマートな	次世代ファクトリー(第	3次)	
	スマートな次世代フ	ァクトリー(第2次)	·高天井LE	D照明化	- 特高変電所バンク更新	
	・ピーク抑制製品試験計画支援		•空調電化			

## 4 エネルギー管理体制



# オフィスとファクトリーの各エネルギー管理体制を融合省エネ施策の共有化、相互展開のスピードアップ



## 5 IT×OT=IoT活用の新たな省エネ施策



## 横浜事業所:オフィス「ガマンしない省エネ」 働き方改革を支える執務環境の快適性を追求

大みか事業所:ファクトリー 「生産性向上と環境負荷削減」 業務を集約し生産効率を上げつつ省エネ推進

#### 着眼点

- ●執務環境 (温湿度、CO₂濃度、照度、人密度)
- ●マシン室空調効率
- ●待機電力
- ●ピーク電力
- ●リードタイム短縮

従来から事業所ごとに実施してきたOTの省エネ施策を、モニタリングと分析を通じたloTのデータ活用で強化/高度化。従来は気付かなかった/できないと思っていた省エネ施策に取り組み、効果を実現。

## 横浜事業所のIoT活用

センサーによるモニタリングと分析で、 快適性を向上しながら電力消費量を 低減。マシン室空調電力も高効率化。

#### 大みか事業所のIoT活用

RFID、Webカメラなど作業点データの分析で、より高度な生産性向上施策を導出。 スマートファクトリー実現への継続的取組み。

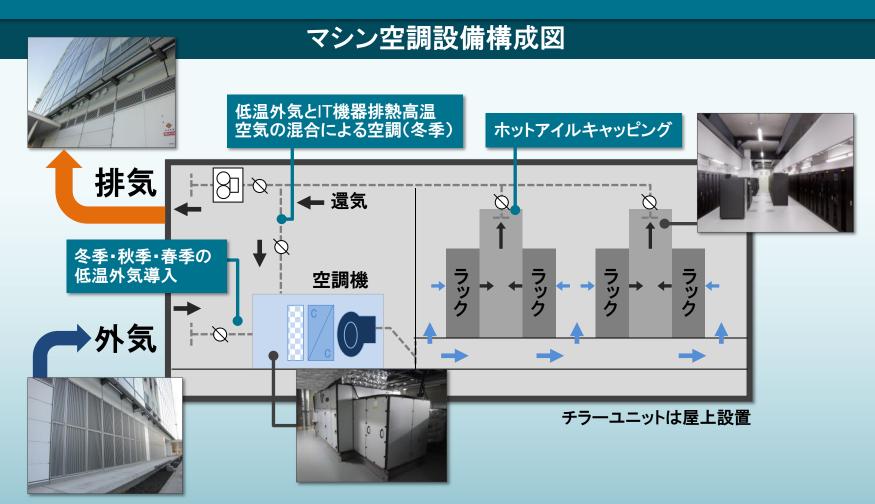
#### 共通のプラットフォーム

# 6-1 省エネ活動の実施内容 ①横浜事業所



#### ■外気利用空調

横浜事業所ではマシン室用の空調に冬季や中間期の冷えた外気を直接利用することで、省エネを図った。



# 6-2 省エネ活動の実施内容 ②横浜事業所



## マシン空調設備の季節毎の運転方法

OT

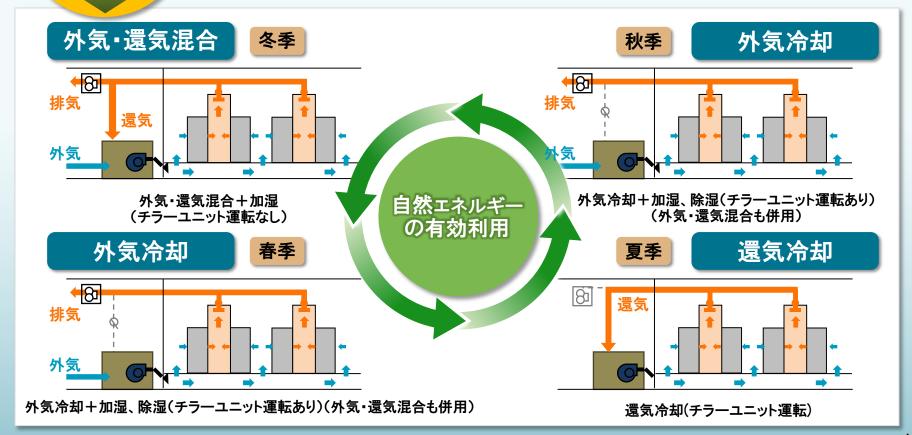
外気を利用し、チラーユニットの運転時間削減

IT

センサーで 温湿度を見える化

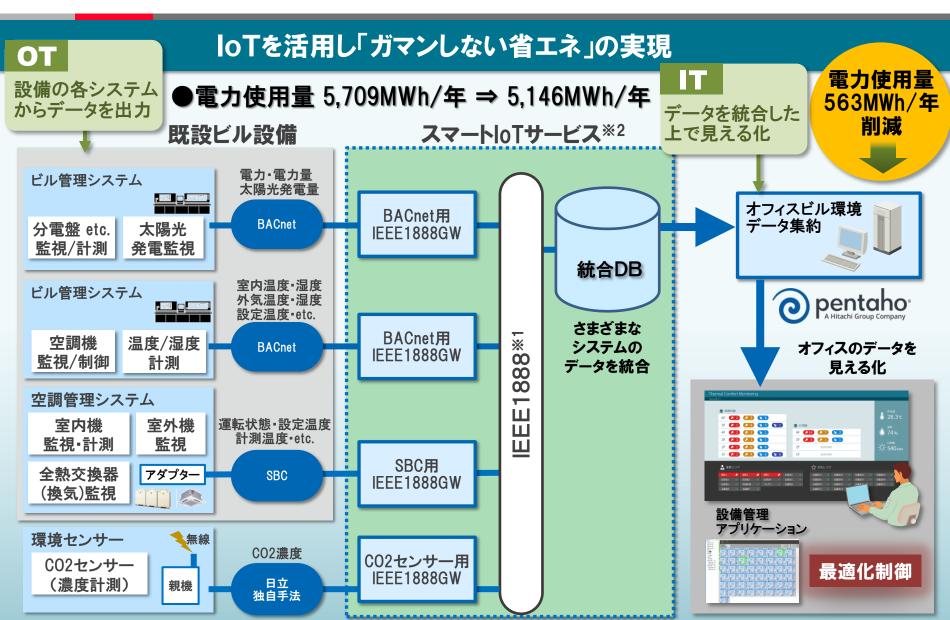
電力使用量 1,385MWh/年 削減

●外気を利用することで熱源機器(チラーユニット)の運転時間削減。 電力使用量 3,410MWh/年 ⇒ 2,025MWh/年



# 6-3 省エネ活動の実施内容 ③横浜事業所





# 6-4 省エネ活動の実施内容 ①大みか事業所



# 「スマートな次世代ファクトリー」モデル工場のショーケース化

- エネルギー利用の高効率化
  - ・スマートメーターほか(約900ヶ所)による建物別・用途別使用電力量の可視化
  - ・太陽光発電量・需要予測、蓄電池の充放電計画による昼間ピーク電力の低減
  - ・各EMSに割り当てられる目標電力に応じた工場内機器(空調など)の直接制御

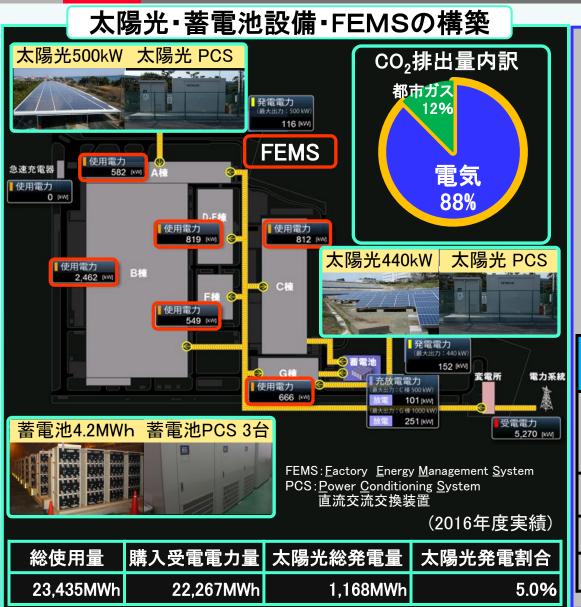


生産計画連携

・EMSと生産計画の連携によるピークカット・ピークシフト

# 6-5 省エネ活動の実施内容 ②大みか事業所





#### 電力センサーの導入

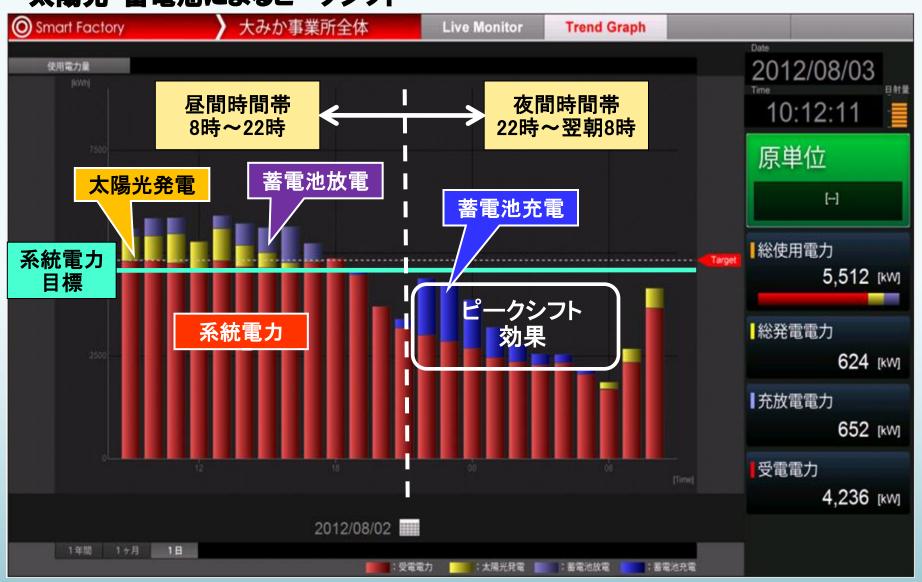


従来 (59箇所)			計画後 (900箇所)												
				争	用途										
建屋	受電盤 単位		部署	受電盤	照明	空調	OA 機器	生産 設備							
^	A O								設計A	Α	0	0	0	1	_
A O		$\Pi/$	設計B	۵	ı	0	0	1	-						
В	ВО	3 0	,	製造A	Е	0	-	-	0	_					
В		製造A	F	-	-	-	0	_							
С	0		品証C	В	0	0	-	-	_						
			品証C	Р	_	_	-	-	0						

## 6-6 省エネ活動の実施内容 ③大みか事業所



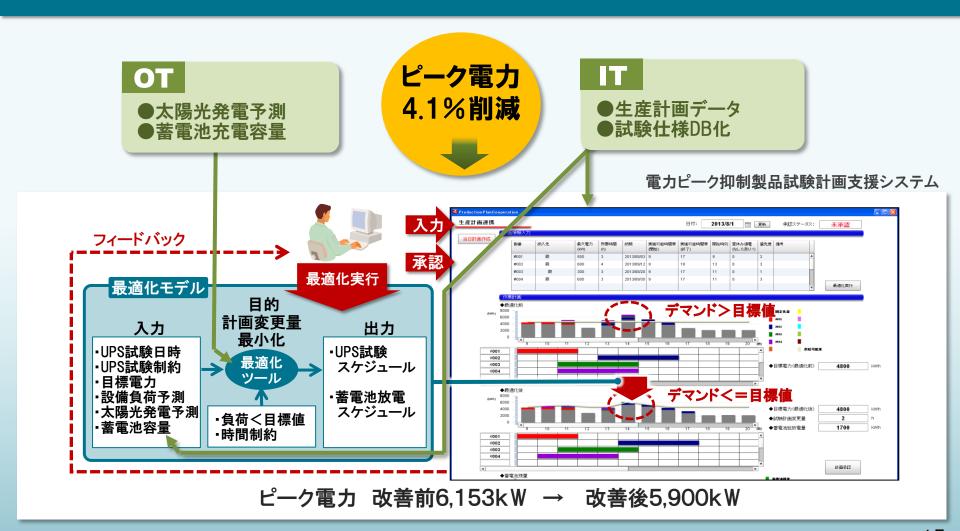
#### 太陽光・蓄電池によるピークシフト



# 6-7 省エネ活動の実施内容 ④大みか事業所



電力ピーク抑制製品試験計画支援システム 1製品当りの試験電力100~500kW、目標電力超過を回避する試験計画支援。



# 6-8 省エネ活動の実施内容 ⑤大みか事業所



OTの施策とITによるセンシング・分析を組み合わせ、リフロー装置の運用を改善。 電力使用量 55.2MWh/年 ⇒ 45.6MWh/年



表面実装プリント板組立ライン(多品種少量生産)の構成

はんだ 部品 —— ペースト印刷機 ----- 搭載機 —— ——

→ 鉛フリーはんだリフロー装置

共晶はんだリフロー装置

口一装置 適用率:70%

適用率:30%

IT

- 生産順序データ
- 電力センシング

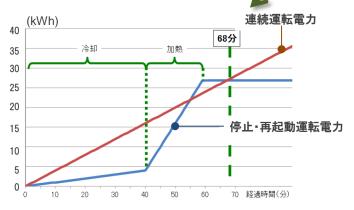


電力使用量 9.6MWh/年 削減

#### OT

- プリント板トラッキング
- 温度勾配

停止・再起動運転と連続運転電力比較

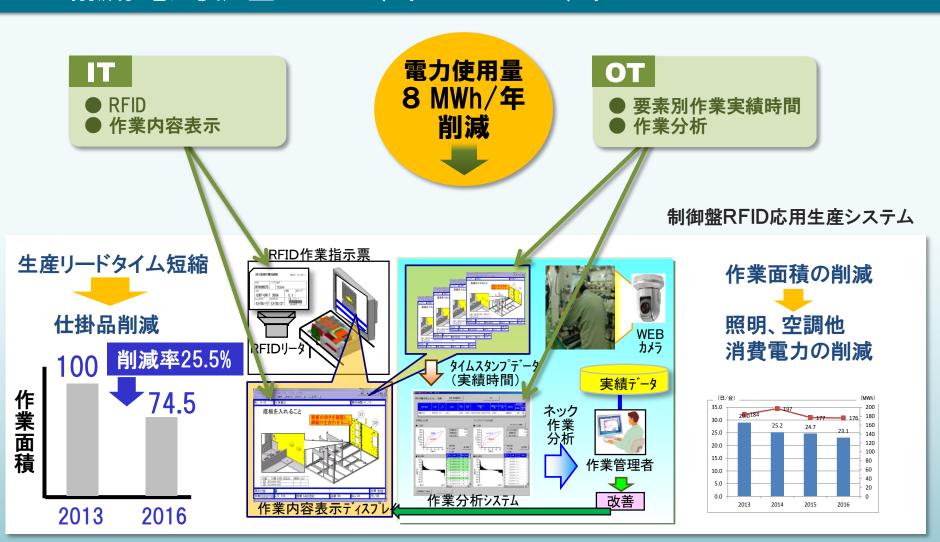


電力および温度勾配データから停止・再起動間隔を最適化

# 6-9 省エネ活動の実施内容 ⑥大みか事業所



RFID作業指示票を活用し、生産リードタイムを短縮。仕掛品削減により作業面積を25.5%削減。電力使用量 184MWh/年 ⇒ 176MWh/年



# 6-10 省エネ活動の実施内容 ⑦大みか事業所



## 部門別活動成果とやる気を引き出す電力見せる化画面 ISO50001エネルギーマネジメントシステムの活動評価

電力使用量 24MWh/月 削減

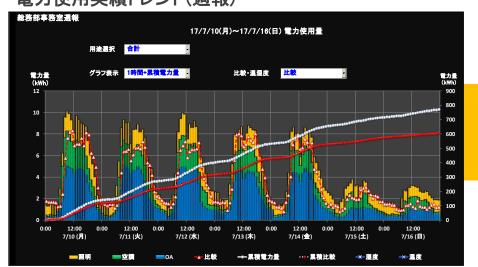
改善前 1,994MWh/月 ↓ 改善後 1,970MWh/月





CEM\*) Energy Management Insight Award 受賞 \*) Clean Energy Ministerial

#### 電力使用実績トレンド(週報)



#### 年度評価



# 実績トレンド、比較、予測を簡潔に提供



# 7 省エネ活動の汎用性・波及性



### お客さま、パートナーさまとともに、実証済みの省エネ施策を世界へ

自らの省エネ施策を実施した オフィス、ファクトリーを顧客、 ビジネスパートナーにショー ケースとして公開、見学受入れ\*

- ※ 2012年以降の受入企業・団体数: 横浜400件以上、大みか:2,500件以上。 引き合い多数。
- ●効果的な省エネ施策の提案
- ●協創による新たな省エネソ リューション発想
- ●共通のプラットフォームを使い、施策導入を効率化
- ●グローバルに事例共有し、 事業を通じて効果をN倍化

#### 日立環境イノベーション2050

ステークホルダーとの 協創による社会イノベー ション事業を通じて、環 境課題を解決し、生活の 質の向上と持続可能な 社会の両立を実現





#### SDGsへの貢献

持続可能な開発に向けたエネルギー効率改善、資源の効率 利用、知恵の共有













# END ご静聴ありがとうございました。

#### loTを活用したエコオフィス&ファクトリーの 省エネ事例

2018/3/1

株式会社 日立製作所 サービス&プラットフォームビジネスユニット 横浜事業所・大みか事業所