

東京都テナント省エネセミナー資料



データセンターにおける 省エネ対策活動のご紹介

2016年7月25日

株式会社 日立システムズファシリティサービス
ファシリティサービス事業部

鳥居 秀弘

- 1. 会社概要**
- 2. 省エネの評価指標と目標値の設定**
- 3. データセンターにおける省エネ活動**
- 4. 成果、まとめ**
- 5. 参考資料**

1. (株)日立システムズファシリティサービス グループ会社概要

名称	株式会社日立システムズファシリティサービス	日立システムズ・テクノサービス株式会社
資本金	3億円 株式会社日立システムズ 100%出資	1億円 株式会社日立システムズファシリティサービス 100%出資
代表取締役	山本 義幸 (代表取締役を兼務)	
人員(※)	394名	1,674名
拠点数	9拠点	106拠点
許可 ・ 認定等	<ul style="list-style-type: none"> ・一級建築士事務所 ・建設業の許可業種 [特定] 電気通信工事業、建築工事業 電気工事業、内装仕上工事業 管工事業、とび・土工工事業 塗装工事業、防水工事業 鋼構造物工事業 ・建設業の許可業種 [一般] 消防施設工事業 ・第一種貨物利用運送事業 ・登録電気工事事業者 ・特定労働者派遣事業 	<ul style="list-style-type: none"> ・建設業 (一般) 内装仕上工事業 ・建設業 (一般) 電気通信工事業 ・建設業 (一般) 電気工事業 ・登録電気工事事業者 ・第一種貨物利用運送事業 ・貨物軽自動車運送事業 ・倉庫業 (一類倉庫 (精密機械、電気製品)) ・一般労働者派遣事業 ・古物営業

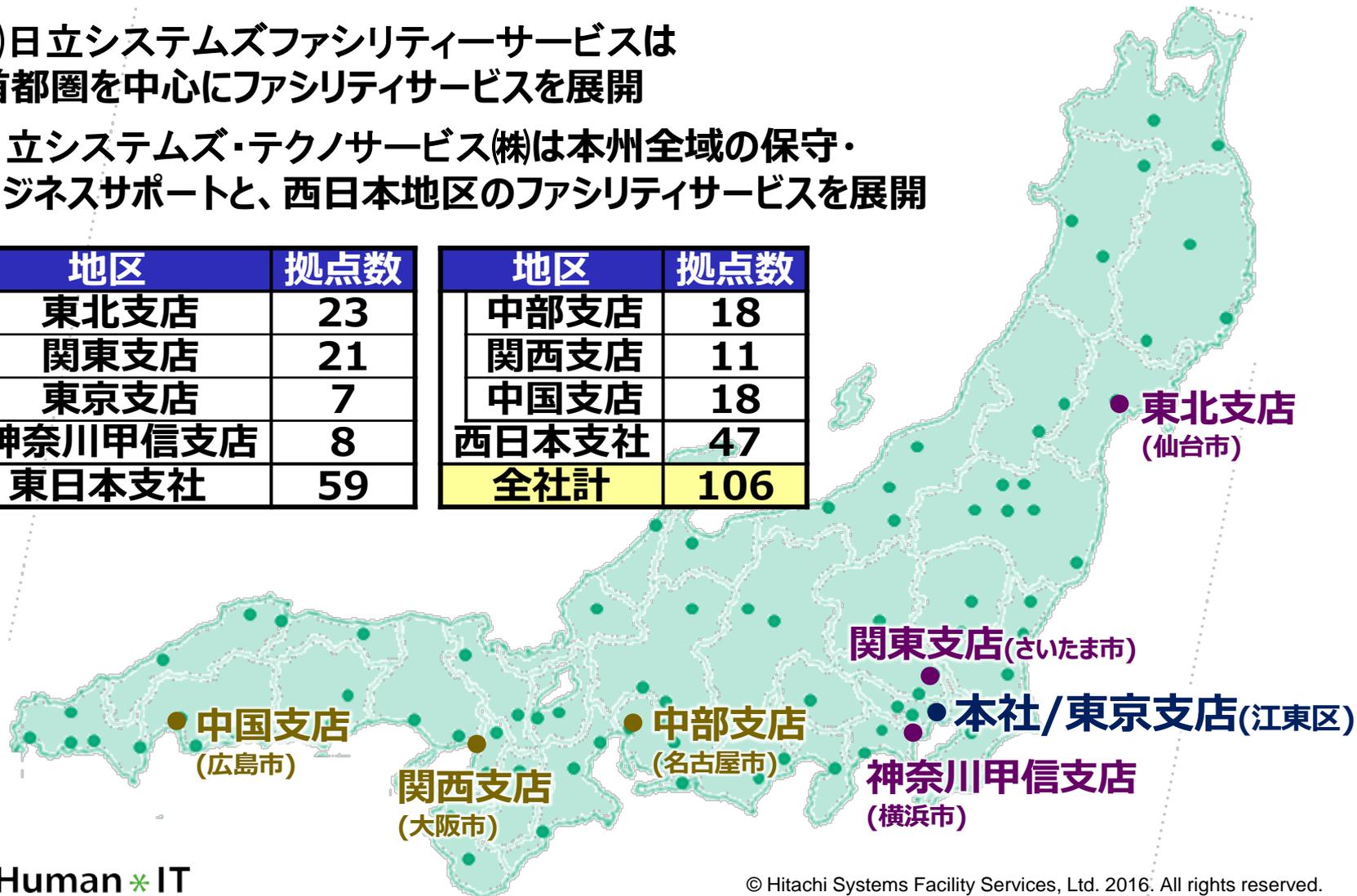
※15年度末時点の就業人員

本州全域の106ヶ所のサービス拠点で事業展開

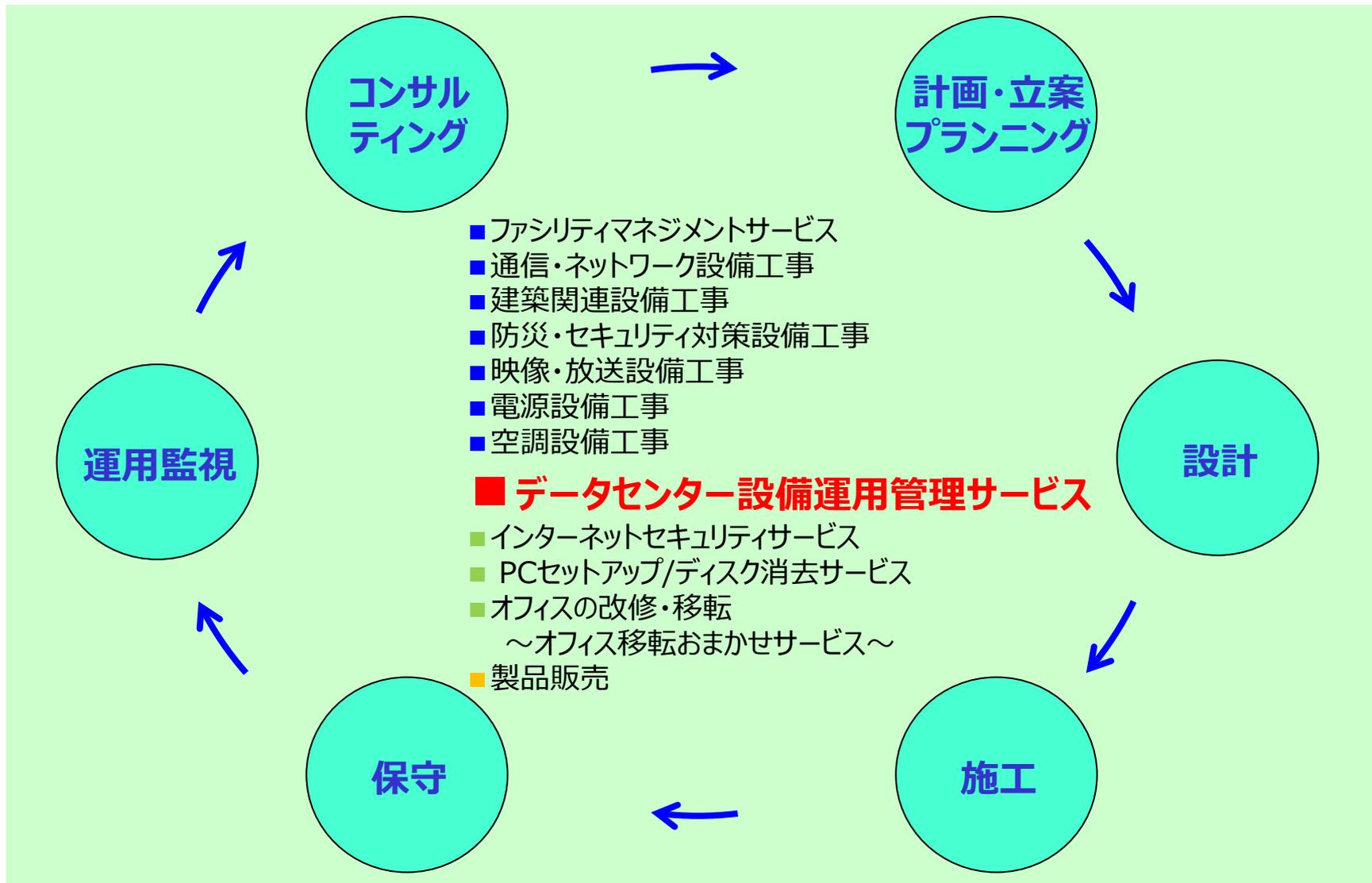
- (株)日立システムズファシリティサービスは首都圏を中心にファシリティサービスを展開
- 日立システムズ・テクノサービス(株)は本州全域の保守・ビジネスサポートと、西日本地区のファシリティサービスを展開

地区	拠点数
東北支店	23
関東支店	21
東京支店	7
神奈川甲信支店	8
東日本支社	59

地区	拠点数
中部支店	18
関西支店	11
中国支店	18
西日本支社	47
全社計	106



1-2 日立システムズファシリティサービスのサービス概要



1-3 データセンター設備概要

(1) サーバ室とサーバラック数

- サーバ室 : 約1,320m²(電気設備を除く)
- サーバラック数 : 330ラック設置可能(2016年5月 : 250ラック稼働)
- サーバ台数 : 約1,000台(ネットワーク機器を除く)
- その他稼働機器 : UPS、トランス盤、分電盤、加湿器等

(2) 空調設備

- 空冷式パッケージ空調(サーバ室内 : N + 1冗長構成)
- 空冷式天吊空調(サーバ室内 : 予備用)
- 水冷ヒートポンプパッケージ方式天井吹出型 (ビル空調 : 予備用)

2. 省エネの評価指標と 目標値の設定

(1) 評価指標

● サーバ1台当り消費電力

$$= \frac{\text{IT電力} + \text{設備損失} + \text{空調電力} + \text{照明電力}}{\text{サーバ台数}}$$

- 2006年度時点の比率：IT（37%）、設備損失（9%）、
空調（41%）、照明（13%）

● 省エネに向けた方向性

- ・IT電力：サーバの仮想化（ホスティング対象）
- ・設備損失：高効率UPS採用等 …成果の評価困難なため今回対象外
- ・空調電力：冷却効率の改善 …注力すべき改善対象
- ・照明電力：LED化、人感センサーなど …改善対象

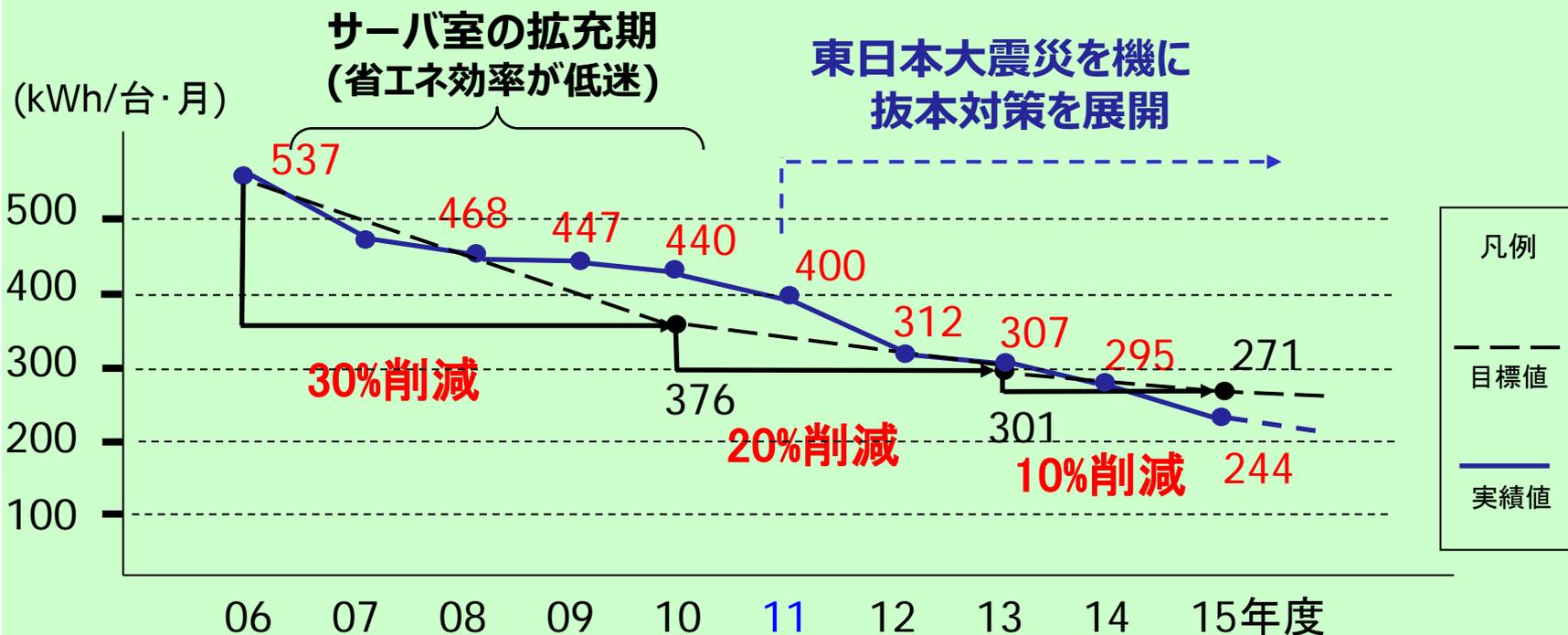
2-2 省エネ実績の推移と目標値の設定

(2) 省エネ実績の推移と目標値の設定

目標値：【第1次】2010年度に2006年度比：30%削減

【第2次】2013年度に2010年度比：20%削減

【第3次】2015年度に2013年度比：10%削減



3. データセンターにおける 省エネ活動

3-1 データセンターにおける省エネ活動

主な改善設備と省エネ施策

設備 \ 年度		2012	2013	2014	2015
主な 施策	照明	LED化 (30%)	LED化 (70%)	LED照明間 引き	快適性と省エ ネの適正化
	空調	冷媒凝縮推進 装置の増設	室外機の日 除け(ひさし)	高効率空調へ のリプレース	高効率空調へ のリプレース
	気流	ダクトを介した 気流改善	アイルキャッ ピング試行	アイルキャッ ピング拡大	アイルキャッ ピング改良
	排熱	排熱ファンの試 行	排熱ファンの 適用拡大	天井部排熱ダ クト施工	空調機風量の 適正化
	隙間	隣接ラック内と の隙間埋め	床面との隙間 埋め	各社ブランク パネル設置	ブランクパネル の新素材
	その他	屋上の打ち水 効果測定	ルーフクーリ ング試行	ルーフクーリ ングの改良	遮熱塗料 気化式加湿器 誘導灯LED化

(1) 照明対策：2012年～2014年

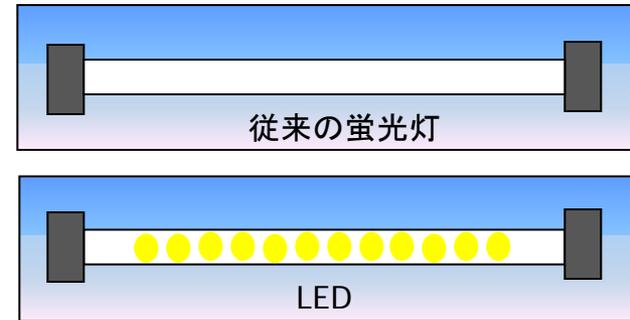
① 蛍光灯→LED照明への変更

- 照明の消費電力削減を実現

その他に以下効果もあり

- ・ 消耗品の寿命延長(2年→10年)による
交換工数と部品代の削減
- ・ 熱発生源の削減

※人感センサーとの併用は、費用対効果の理由で見送り



② LED照明の間引き

- 蛍光灯に比べ照度が高いため間引き実施

[照明対策：効果]

● 2011年3月 4.3(Mwh/月) → 2016年3月 2.1(Mwh/月) **51%削減**

(2)空調機対策：2012年～

冷媒凝縮促進装置の導入

[概要]

- ・空調室外機に「冷媒凝縮促進装置」を設置
- ・気化した冷媒を液化する効率をアップさせ、冷房効率を約10%アップ(消費電力を低減)
(2012年10月施工)



[空調機対策：効果]

● 2012年8月 175(Mwh/月) → 2013年8月 155(Mwh/月) **11.4%削減**

[注意事項]

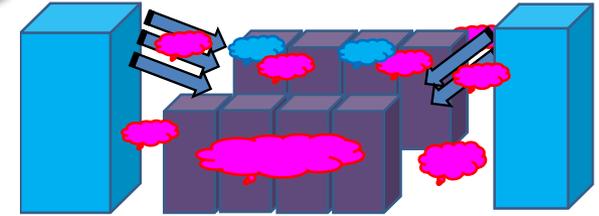
- ・旧型の空調機が対象(高性能な制御機能を有する最新型の空調機は対象外)
- ・自社資産の空調機が対象(改造に伴う保守業者の対応可否判断要)
- ・冷媒の追加充填が必要(ハロンガス保有量の管理要)
- ・工事中は空調機停止となるため、バックアップ空調が必要

(3)アイルキャッピングの適用：2013年～

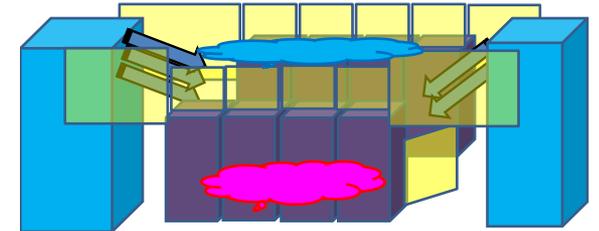
[概要]

- ラック列の上(天井との間)やラック列側面からの「排熱廻りこみを防止」

改造前



改造後



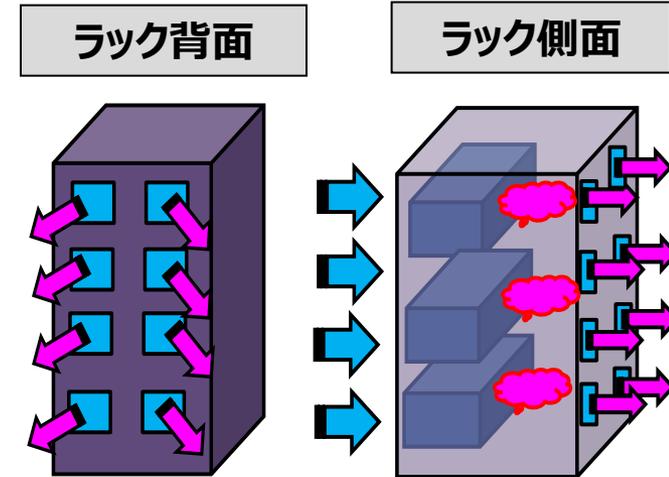
[注意事項]

- ・ホットアイル／クールアイルの圧力差を保つ
(クールアイル側の圧力を高くする)
- ・サーバラック間の隙間をカーテンや稼働式間仕切りで塞ぐ
- ・サーバラックの天井部仕切り板は、地震時の振動吸収、落下防止の対策を施す
- ・消防関連から、難燃性の素材や透明度の高い材料を導入

(4)ラック背面への排熱ファン設置

[概要]

- 高排熱サーバや、ファンの無い機器など、サーバラックへの背面排気能力をアップ。(特許取得済み)



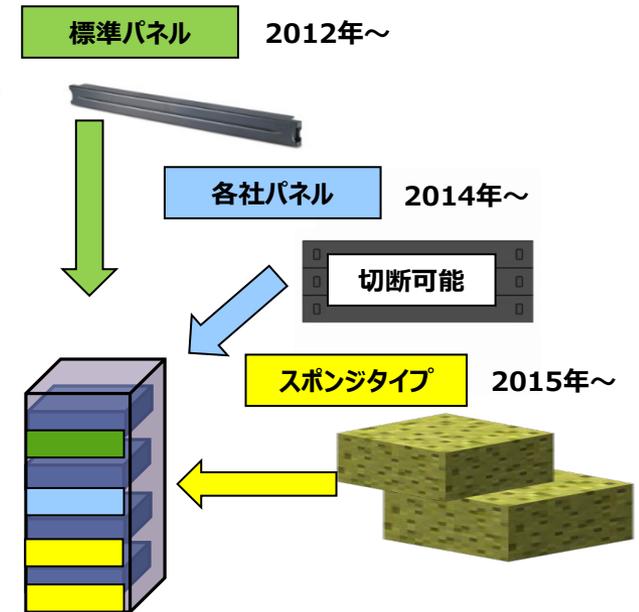
[注意事項]

- ・排熱ファンの専用電源確保(サーバ電源とは別供給)
- ・サーバラックの背面扉を取り外し可能とした電源ケーブル処理
- ・排気ファンは薄型に限定し、搭載機器の背面スペースを確保
- ・排気ファン取付用固定ネジの選定、ナイロンバンドの活用
- ・安全対策として、排気ファンにカバーを設置

(5) サーバラック 排熱廻りこみ対策

[概要]

- サーバラック内の隙間埋め
- サーバラックと床面との隙間埋め
- 各社ブランクパネルの取り付け
- スポンジタイプのブランクパネル



[注意事項]

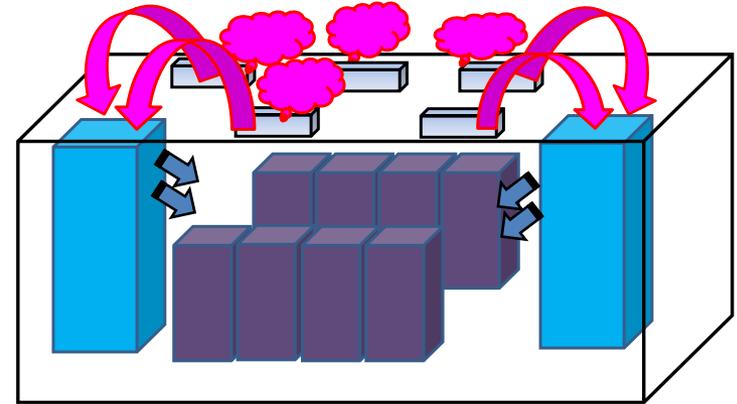
- ・サーバ未搭載の隙間には、こまめにブランクパネルを取り付け
- ・各社メーカーの利点を活かした、ブランクパネルを取り付け
- ・サーバラックの裾と床面の隙間からの排熱廻りこみを防止
- ・不燃性素材のスポンジ選定と効果測定

(6)ダクトを介した気流改善対策

[概要]

●天井裏のダクトを介した気流改善

- ・ホットアイルの暖気を空調機の吸気口まで効率よく回収し、熱溜りを解消
- ・ホットアイル側の圧力を低く保つ効果



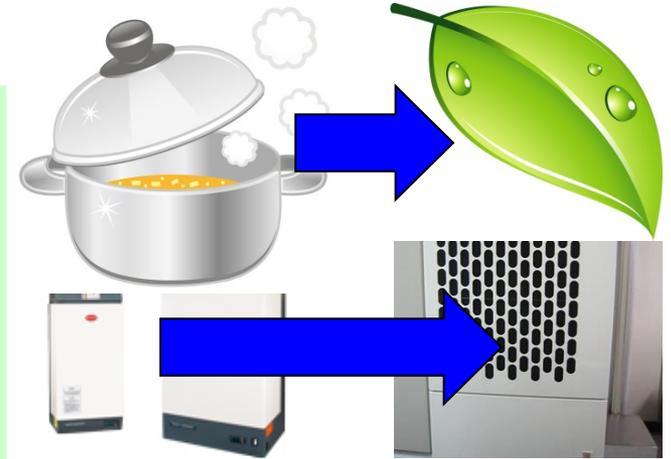
[注意事項]

- ・天井裏の梁や配管により、敷設不可の場合あり
- ・天井裏ファンの停電対策(非常用発電機等の電源供給確認)
- ・施工時は塵埃がサーバラックに落下しないための養生対策

(7)気化式加湿器の採用

[概要]

- 蒸気式加湿器を気化式加湿器に更新
 - ・熱発生源となる蒸気式(湯沸し)回避
 - ・サーバ室は外気湿度が上がる夏期に限らず、年中加湿しているため、通期で効果あり



[加湿器対策：効果]

- 蒸気式14.5(Mwh/月) → 気化式0.86(Mwh/月) **94%削減**

[注意事項]

- ・加湿器専用フィルタは、交換時に少し臭気が発生(自社開発製品に入れ替え後解消)
- ・空調機内蔵型の加湿器を停止可能
 - 耐用年数と残存簿価、故障頻度と保守/修理点検費用を評価し決定
- ・サーバ室内加湿量を考慮し、導入台数を決定(更新前5台→更新後7台)
- ・自動給水型であり、安全装置を確認(漏水対策)

(8) 室外機の周辺温度低下対策

[概要]

- ・日除けによる熱交換の向上
- ・ルーフクーリングによる打ち水効果
- ・遮熱塗料(アドグリーンコート)による直射日光の影響低下

室外機の吸気温度を下げ、室外機が冷媒を液化する効率をアップ。

また、高圧カット(*1)の発生を回避。

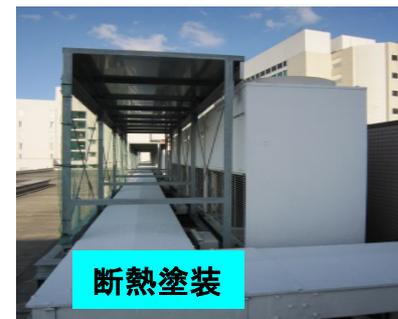
*1：吸気温度が約50℃を超えると保護のため停止

[注意事項]

- ・散水は、室外機へ直接掛けず、周辺へ散水
- ・日除けにネットを設置効果として、散水がネットに滴り、室外機周辺温度の低下がさらにアップ(緑のカーテン効果)
- ・遮熱塗装は、室外機本体以外に、周辺のダクトや分電盤にも適用拡大



- ・打ち水効果
- ・緑のカーテン



(9)空調機の老朽化更新

[概要]

- 高効率空調機へのリプレイス
(老朽化更新を期に省エネ型機種へ更新)

[空調機更新：効果]

- 2015年 6月 10(Mwh/月台) → 2016年 6月 6.2(Mwh/月台) **38%削減**

[注意事項]

- ・減価償却費の増と動力費の削減効果との費用対効果を評価
- ・耐用年数と残存簿価、保守/修理点検費用の評価
- ・コンプレッサの部品交換による延命対策との得失検討
- ・冷媒配管、排水管の流用可否
- ・冷媒種別の管理(旧型の冷媒確保期限、標準的な設備)

老朽設備



新機種へリプレイス

部品交換で延命



空調機関連の省エネ実績の評価

[熱負荷に応じた評価]

- 事業拡大により熱負荷が増加していくため、
同じ熱負荷を吸収する空調電力の差分で評価

- 空調電力の削減効果

$$= \left(\text{空調電力(基準年)} \times \frac{\text{IT電力(評価年)}}{\text{IT電力(基準年)}} \right) - \text{空調電力(評価年)}$$

$$= 212 \text{ (Mwh/月)} - 90 \text{ (Mwh/月)} = 122 \text{ (Mwh/月)}$$

[空調機関連：効果]

- 2007年3月(基準年) → 2016年3月(評価年)
212(Mwh/月) 90 (Mwh/月)

57.5%削減

4. 成果、まとめ

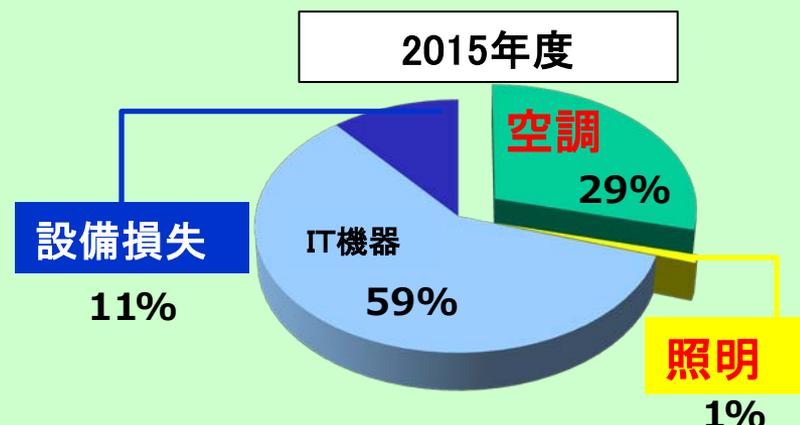
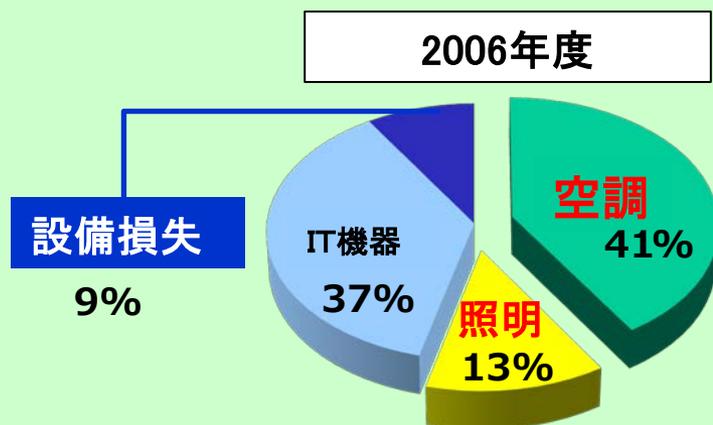
データセンターにおける設備関連 消費電力の省エネ成果

[消費電力構成比率の変化]

・お客さまのサーバをお預かりするハウジングサービス等、データセンター設備部門による消費電力の削減努力が難しい「IT機器」の消費電力に対し、データセンター設備部門での工夫努力が省エネ成果に反映し易い「**空調、照明**」の消費電力の構成比率で評価する。

●2006年度時点:IT(37%)、設備損失(9%)、空調(41%)、照明(13%)

●2015年度時点:IT(59%)、設備損失(11%)、**空調(29%)**、**照明(1%)**



5. 参考資料

政府の省エネ補助金の活用

[概要]

- 環境省、経産省、総務省が公募する、省エネ支援を目的とした補助金制度を活用し、設備投資の削減を図る

[2015年～2016年 概略スケジュール]

- ・政府の公募 (4月～6月頃)
- ・審査機関への申請 (5月～6月)
- ・政府の一次審査を経て正式認可(8月頃)
- ・業者への手配 (8月末～9月)
- ・機器導入 (11月～12月)
- ・省エネ効果の実測 (11月～翌年1月)
- ・補助金請求 (翌年2月)

END

データセンターにおける 省エネ対策活動のご紹介

株式会社日立システムズファシリティサービス

ファシリティサービス事業部

鳥居 秀弘