

データセンターにおける空調環境の 省エネ制御と監視管理について

アズビル株式会社

櫻井君行

2020/12/14

azbil

azbil グループ

創業：1906年12月1日 資本金：105億2,271万6,817円
本社所在地：アズビル株式会社 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル
従業員数：5,369人（連結：9,897人）*2020年3月31日現在

企業理念
人を中心とした
オートメーション

SDGs



azbilグループの 3つの事業

ライフオートメーション事業

LA(Life Automation)

高齢化や環境問題への対応、安全・安心な暮らしの実現、生活の充実など、人々の毎日の生活に関わるニーズに対して、オートメーション技術を活用して応えています。ガス・水道などのライフライン、家庭の空調システムをはじめとした生活空間の質の向上、人の健康に貢献する研究、製業・医療に至るまで幅広い分野で一層の安心と快適、省エネルギーを実現します。

住宅

ライフライン

浄水場

病院

工場

オフィスビル

研究所

レジャー/スポーツ施設

プラント

ホテル

データセンター

アドバンスオートメーション事業

AA(Advance Automation)

製造現場における課題解決に向け、装置や設備の最適運用をライフサイクルで支援する製品やソリューション、計装・エンジニアリング、保守サービスを提供。さらに、IoT・AIやビッグデータを活用し、省エネルギーの実現や安全な操業をサポートします。

ビルディングオートメーション事業

BA(Building Automation)

あらゆる建物に求められる快適性や機能性、省エネルギーを独自の環境制御技術で実現。建物のライフサイクルに応じたサービスによって、快適で効率のよい執務・生産空間の創造と環境負荷低減に貢献するとともに、健康で生産性の高い働き方をサポートします。

船舶

事業セグメント別構成

ライフオートメーション事業(LA)

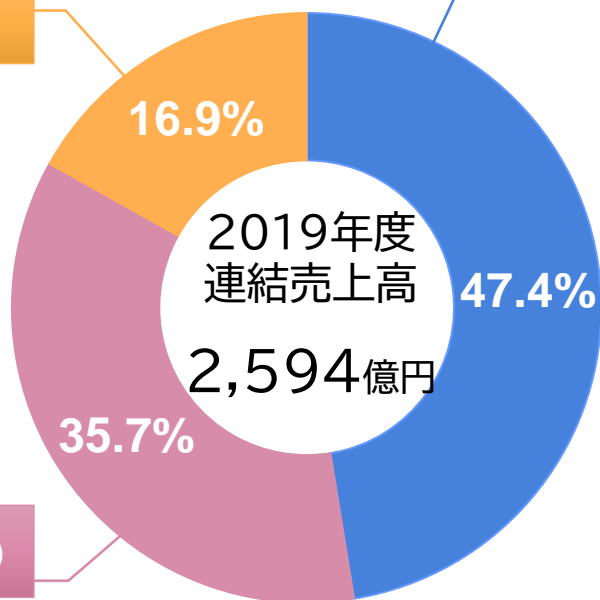
2019年度の実績

- 売上高 440億
- セグメント利益 18億
- セグメント利益率 4.1%

アドバンスオートメーション事業(AA)

2019年度の実績

- 売上高 931億
- セグメント利益 104億
- セグメント利益率 11.2%



ビルディングオートメーション事業(BA)

2019年度の実績

- 売上高 1,237億
- セグメント利益 148億
- セグメント利益率 12.0%

BA ビルディングオートメーション事業

あらゆる建物に求められる快適性や機能性、省エネルギーを独自の環境制御技術で実現。建物のライフサイクルに応じたサービスの提供により、快適で効率のよい執務・生産空間の創造と環境負荷低減に貢献するとともに、健康で生産性の高い働き方や快適な暮らしをサポートします。

AA アドバンスオートメーション事業

製造現場における課題解決に向け、装置や設備の最適運用をライフサイクルで支援する製品やソリューション、計装・エンジニアリング、保守サービスを提供。さらに、IoT・ビッグデータ・AIを活用し、より安定・安全な操業をサポートします。

LA ライフオートメーション事業

建物、製造現場で得た計測・制御の技術やサービスを、ガス・水道などのライフライン、住宅用全館空調、ライフサイエンス研究、製薬分野などに展開。「人々のいきいきとした暮らし」に貢献します。

ビルディングオートメーション製品群

建物内の設備機器を快適性、省エネルギーを考慮して適切に監視制御

あらゆる建物に求められる快適性や機能性
省エネルギーを独自の環境制御技術で実現。
建物のライフサイクルに応じたサービスによって、
快適で効率のよい執務・生産空間の創造と
環境負荷低減に貢献するとともに、
健康で生産性の高い働き方をサポートします。

検知する

センサ・計測機器
部屋の温度や湿度などを検知



設定する

ユーザーズオペレーション機器
温度や湿度など、ユーザーが
望む室内環境を設定



管理する

ビルディング
オートメーションシステム
建物全体の室内環境やセキュリティ、
設備や使用エネルギーの
状態を監視・管理



BAシステム 登録付型 BAシステム 小規模建物向け BAシステム

運用データを集積

クラウド・AIを
活用して分析

事業フィールド

- オフィスビル
- ショッピングセンター
- 学校
- データセンター
- ホテル
- 病院
- 工場
- 空港 など

ビルディングオートメーションとIoTなどの新しい技術を融合し、
ライフサイクルに応じたサービスを提供

建物オペレーション サポートサービス

総合ビル管理サービス

24時間365日、遠隔監視によるビルの運転管理を代行します。
快適なビル現場の実現や、ビル管理業務の効率化に貢献しています。

ビル向けクラウドサービス

IoT技術を利用してビルのエネルギー管理や設備管理業務
の効率化を図り、管理コストを削減するとともに、快適な室内
環境の構築を実現します。

ビルディングオートメーションシステムの トータルメンテナンス

リモートによるデータ収集・診断を主体とした予防保全で、
建物設備の安定稼働と運用コストの低減を実現します。

守る

セキュリティシステム
建物・室内への人の出入り
を管理



制御する

調節器・コントローラ
建物設備・機器を最適な
状態に制御



小型リモートI/Oモジュール

調節する

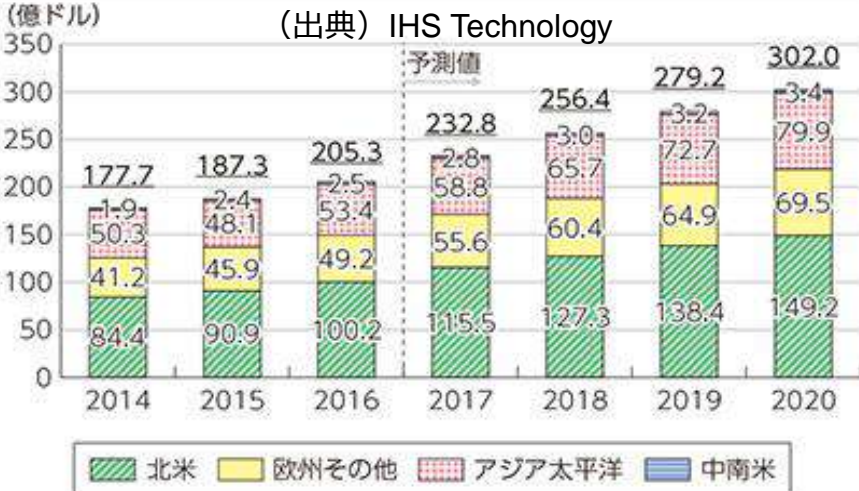
バルブ操作器
建物を流れる冷水水
や蒸気の流量を最適
に調節



流量計制御機能付
電動二方弁



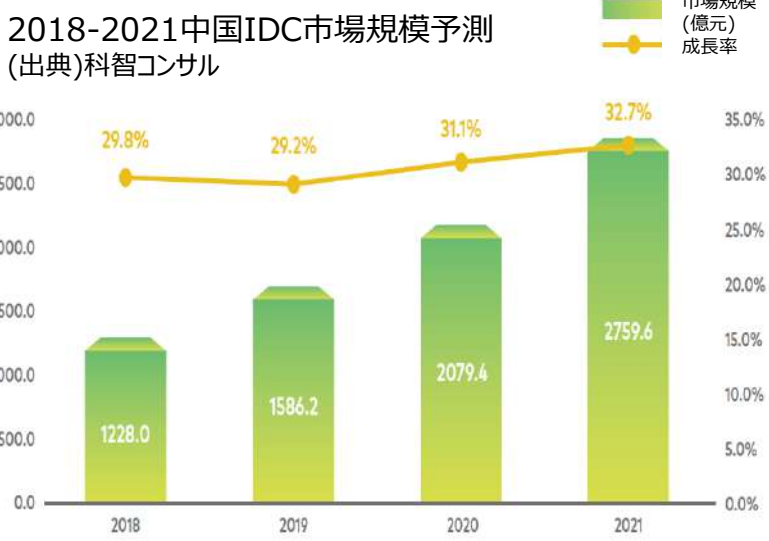
世界及び日本と中国のデータセンター市場規模の推移及び予測



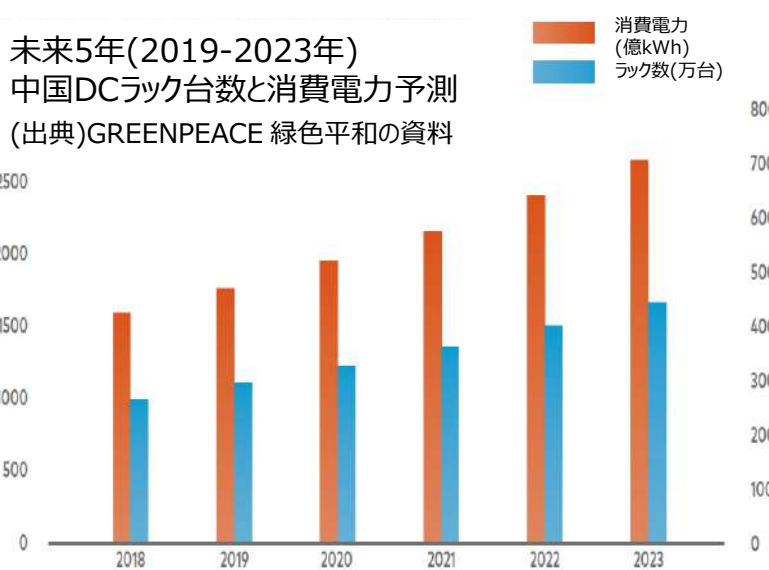
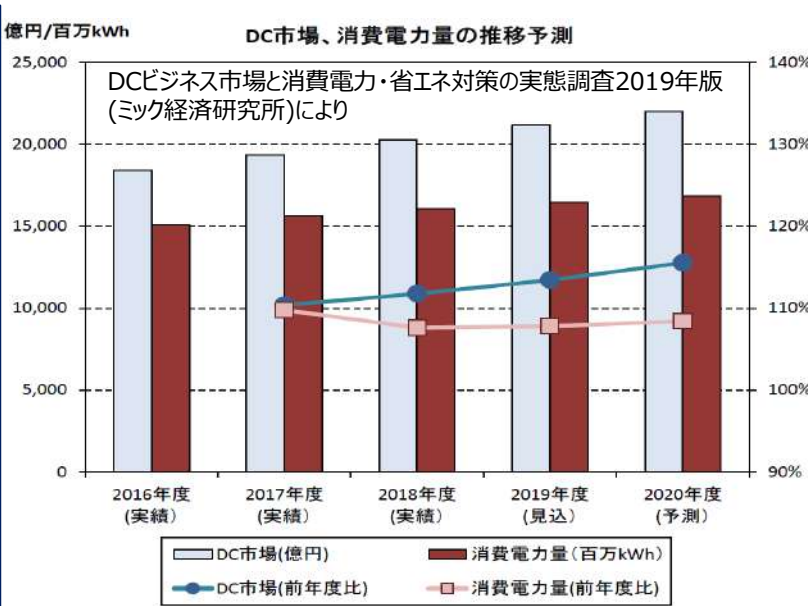
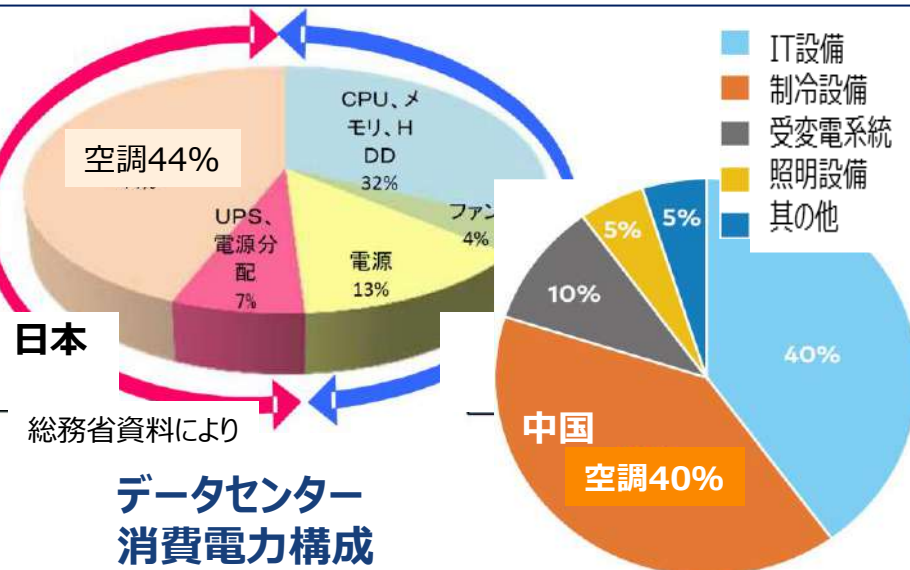
世界の状況



日本の状況

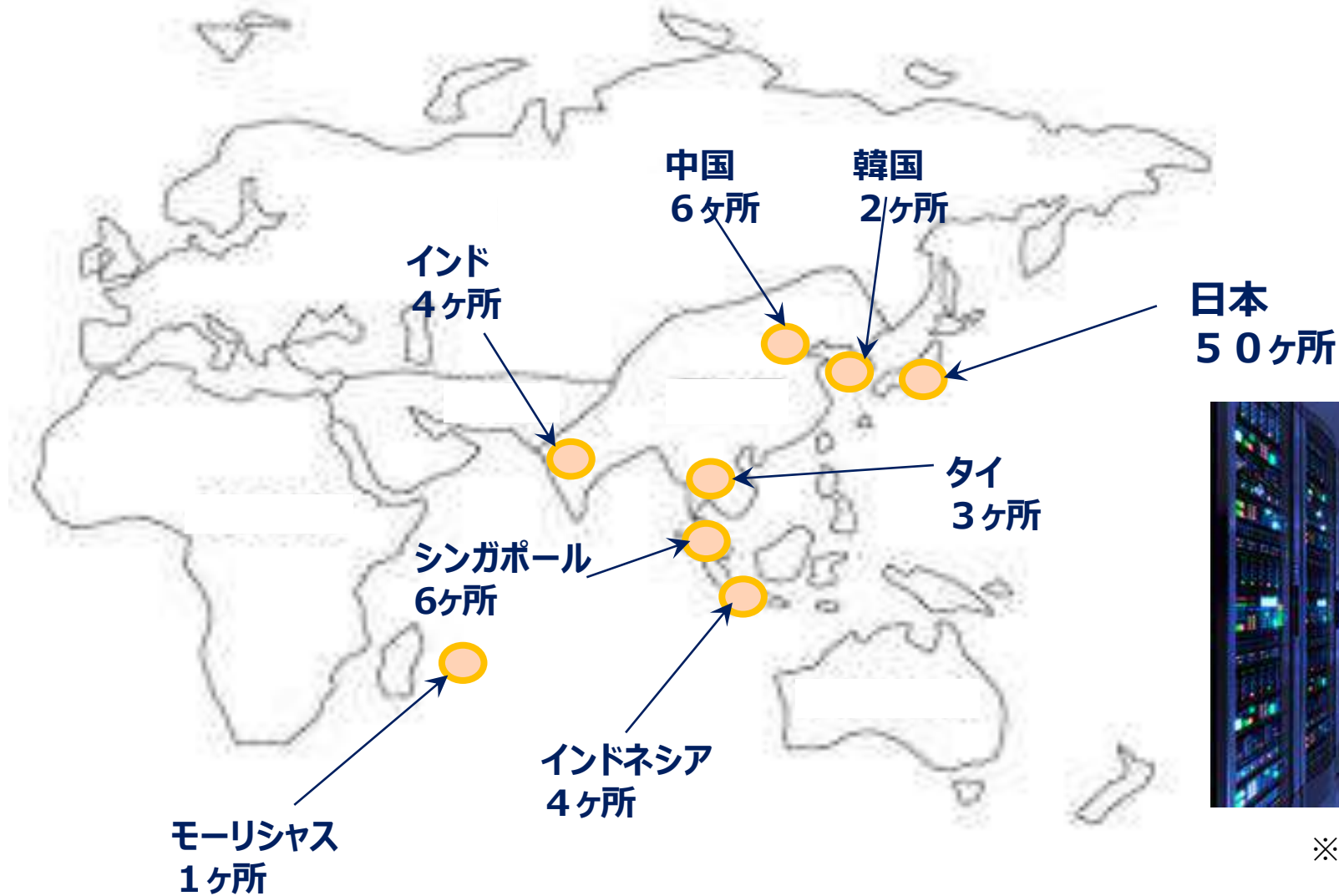


中国の状況



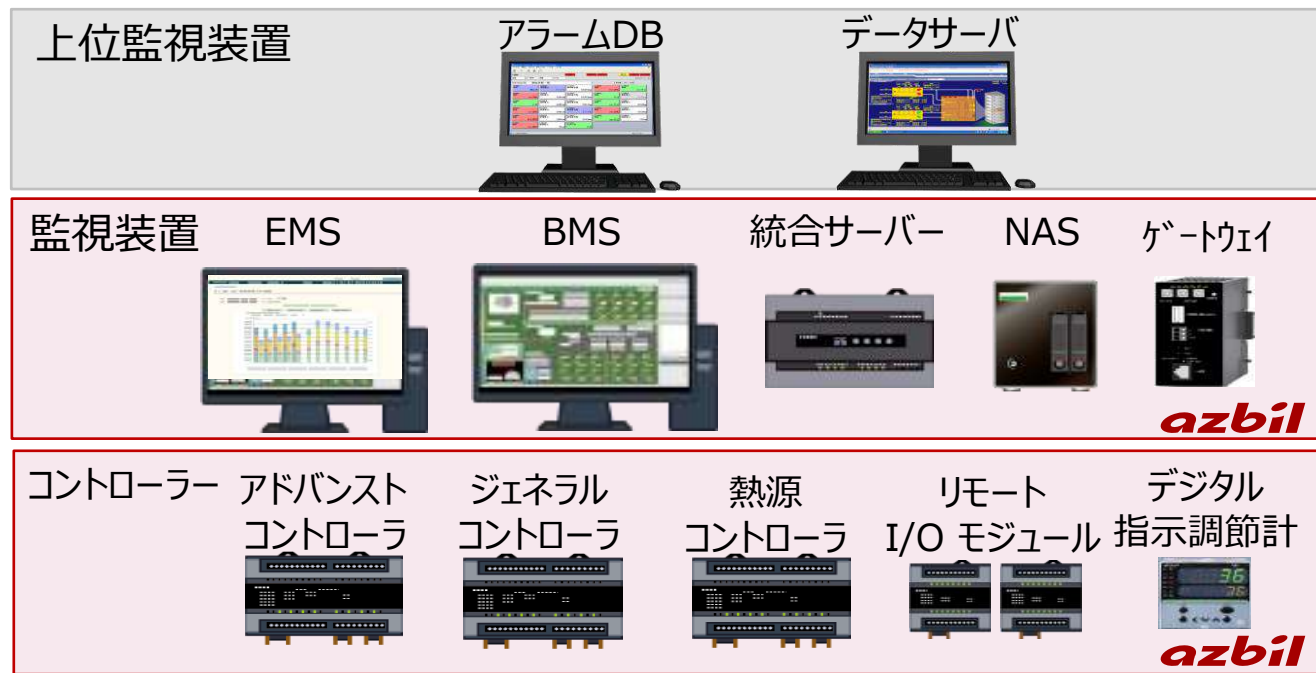
アズビルのデータセンター納入実績

国内50事業所、海外8カ国26事業所に中央監視システムを納入



※2019年時点

データセンターにおけるアズビルのスコープ (BMS)



電気設備

受変電設備

UPS

空調設備

チラー

冷却塔

ポンプ

AHU

ファン

サーバールーム

CRAC

DCIM

電気制御機器

プロテクションリレー

デジタルパワーメーター

自動制御機器

配管用温度センサ

電動二方弁

流量計

圧力センサ

azbil

環境計測センサ

室内温度センサ

漏水リレー

azbil

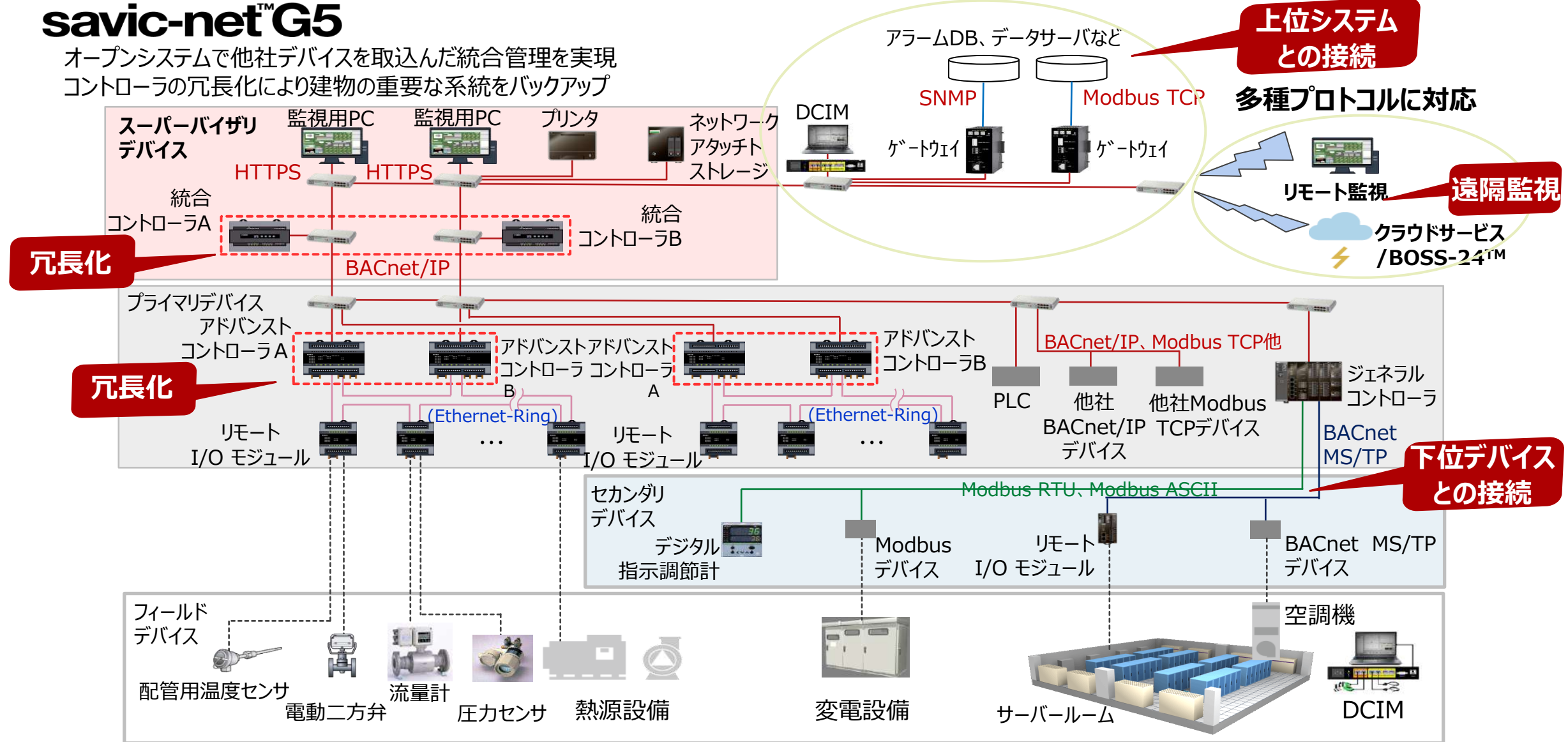
ラック計測センサ

デジタルパワーメーター

アズビルのビルマネジメントシステム (BMS)

savic-net™ G5

オープンシステムで他社デバイスを取込んだ統合管理を実現
コントローラの冗長化により建物の重要なシステムをバックアップ



アズビルの豊富な省エネルギーアプリケーション

冷却塔設備

- 冷却水ポンプ変流量制御
- フリークーリング制御

空調設備

- VAV空調機制御
ファン回転数制御
給気温度ロードリセット制御
- 外気冷房制御
- 最小外気取入れ制御 (CO₂制御)
- 流量計測制御機能付電動二方弁による空調機コイル流量制御

熱源設備

- 熱源機台数制御
- 熱源最適起動停止制御
- 熱源完全停止制御
- 送水温度設定制御 (VWT制御)
- 蓄熱調整運転制御
- 搬送ポンプ台数制御
- 搬送ポンプ変流量制御(VWV制御)

セキュリティ

- 空調・照明消し忘れ防止制御

居室管理

- ON/OFFスケジュール制御
- 設定値スケジュール制御
- 最適起動停止制御
- 節電運転制御
- ゼロエネルギーバンド制御
- 混合ロス防止制御

ビル向けクラウドサービス

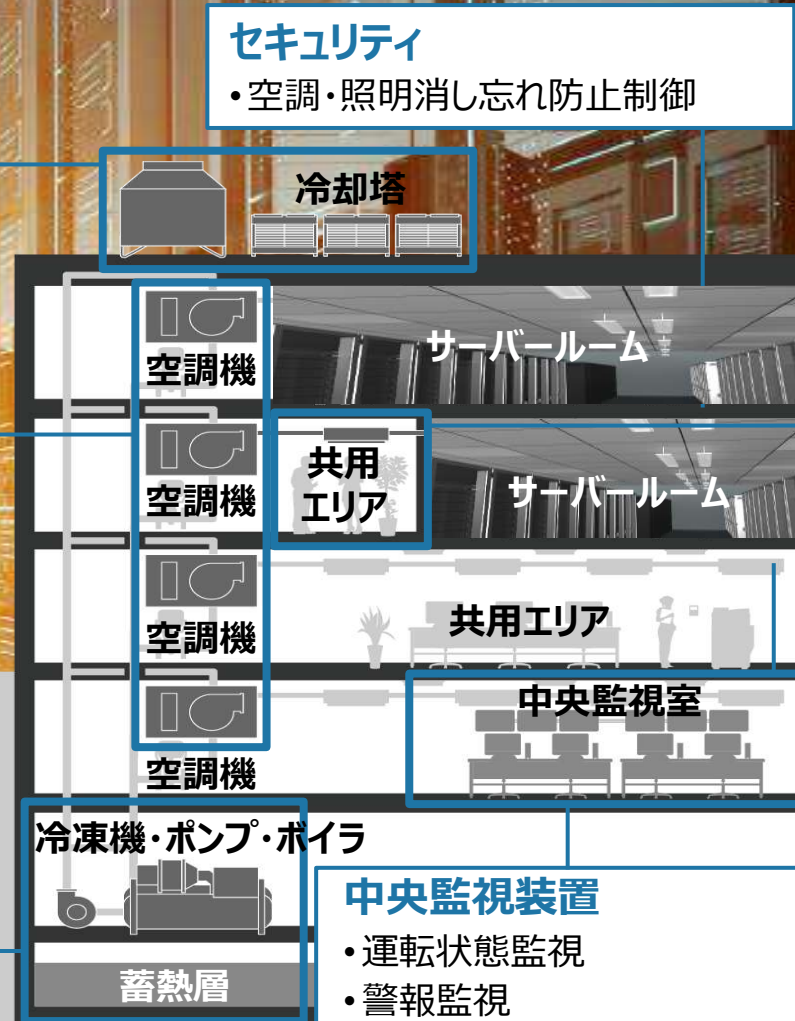
- 熱源最適運転支援
- 学習型VWT制御
- 空調負荷予想
- 電力消費予測
- デマンドレスポンス(DR)

電気・照明装置

- 電力デマンド制御
- 力率改善制御
- 照明全灯/半灯
スケジュール制御

中央監視装置

- 運転状態監視
- 警報監視
- 条件演算
- 日月年報表示
- チャート表示



データセンターに対する省エネ提案内容

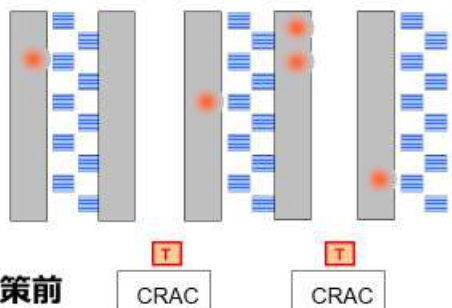
No	期待効果	ご提案項目	対象設備	省エネ	リスク	初期投資
1	省エネ	空調機の台数制御の実施	CRAC・CRAH	中	－	小
2	省エネ	熱源台数制御方式の変更（温度→熱量＋温度）	熱源	中	－	中
3	省エネ	1次ポンプのインバータ化（変流量制御）	熱源	中	－	中
4	省エネ/省コスト	データセンター空調との負荷配分調整	ビル空調	小	－	－
5	省コスト	エネルギーコストの最適化	熱源	－	小	大
6	省エネ	フリークーリングの採用	熱源	中	－	大
7	省エネ	気化式加湿器（浸透膜タイプ）の活用	CRAC・CRAH	中	中	小
8	省エネ/温度上昇防止	ホットアイル/コールドアイルの分離	サーバーラック	中	－	－
9	省エネ/温度上昇防止	システム天井の採用と天井の還気チャンバー化	CRAC・CRAH	中	－	－
10	省エネ/温度上昇防止	ラック上部・側面のスペースの確保・仕切り板の設置	CRAC・CRAH	中	－	－
11	省エネ/温度むらの防止	ラック底面の隙間（ケーブルカットアウトなど）の閉止	サーバーラック	小	－	－
12	温度むらの防止	グレーチングの配置の最適化と吹き出し風量の調整	グレーチング	－	－	－
13	省エネ/温度むらの防止	十分な床高（フリーアクセス）の確保	フリーアクセス	小	－	－

No. 1 空調機の台数制御の実施

省エネ

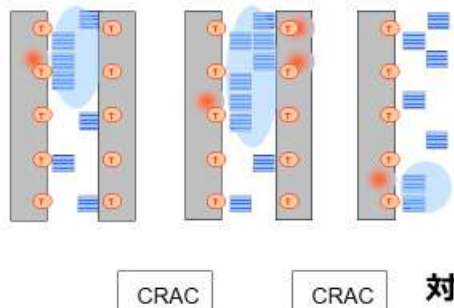
●対策概要 〈自動制御範囲〉

サーバーラック内部の温度や吸込温度を管理（制御）対象とすることにより、室内温度設定を緩和する。



対策前

CRAC CRAC



対策後

CRAC CRAC

これまでのように室内温度による空調機の制御を行う場合、サーバー内部が許容された温度になる室内温度を想定して設定値を決定することになるため、かなり余裕を持った設定値にせざるを得なかった。サーバー内部の温度を管理・制御対象とすることにより、必要以上に余裕を持った設定値にする必要がなくなる。

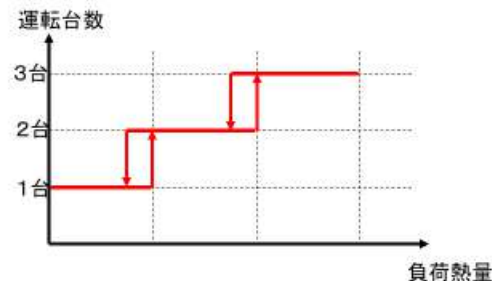
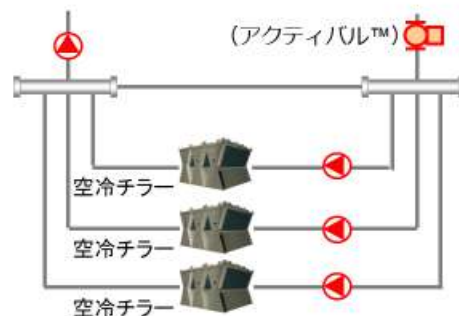
各サーバーの内部温度を計測し、この温度を利用して空調制御を行うことにより、無駄な冷却を防止する。さらに、各系統の温度状況に応じて、空調機の台数制御を行う。

No. 2 熱源台数制御方式の変更(温度→熱量+温度)

省エネ

●対策概要 〈自動制御範囲〉

熱源の台数制御を温度だけでなく、熱量も考慮して実施する。これによりハンチングを防止し、搬送動力を抑制するとともに、熱源COPを向上する。



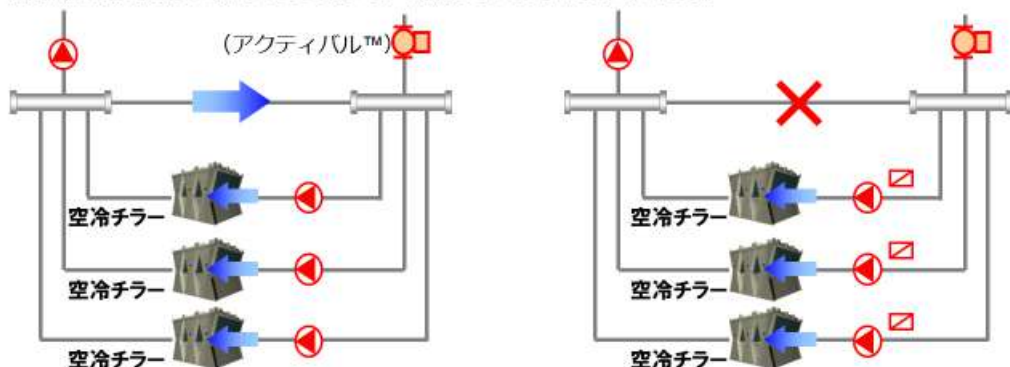
熱源の台数制御は、室温だけで制御してしまうと、運転台数が増減すると、室温自体も変化してしまうため、その影響を受けて再度、増減・減段をしてしまう可能性がある。負荷熱量を計測し、負荷熱量による台数制御を行い、往温度や室温などで補正をかけることにより、安定した熱源台数制御を実現することが可能である。

No. 3 1次ポンプのインバータ化（変流量制御）

省エネ

●対策概要 〈自動制御範囲〉

1次ポンプにインバータを設置し、変流量化することにより、部分負荷時に搬送動力を抑制する。また、冷凍機入口温度が上昇することから、熱源COPも若干改善される。



負荷流量と熱源流量が一致するように、1次ポンプの変流量制御を行う。これまで、往ヘッダーから連通管を通じて還ヘッダーに戻っていた無駄なバイパス流量がなくなり、熱源機内部の圧力損失も低減するため、1次ポンプの搬送動力を抑制できる。

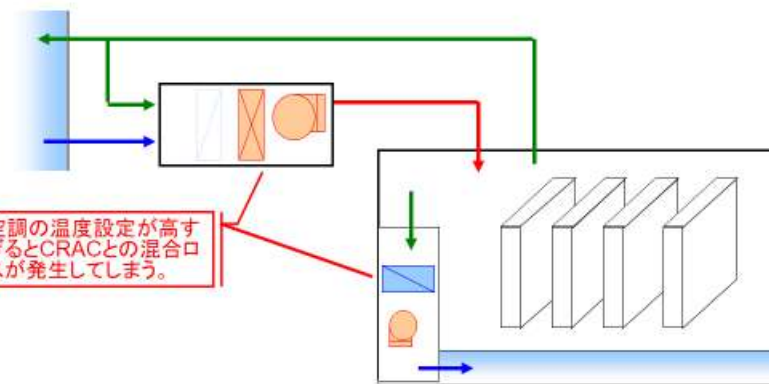
No. 4 データセンター空調との負荷配分調整

省エネ

省コスト

●対策概要 〈自動制御範囲〉

データセンター空調の温度設定を最適化することにより、エネルギー消費と空調コストを抑制する。



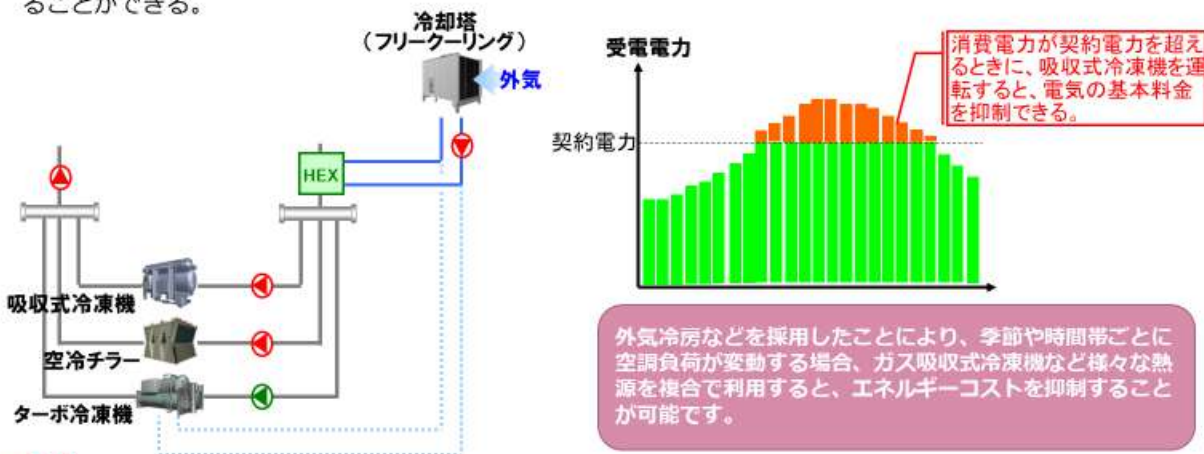
データセンター空調やCRACの温度設定を最適化することにより、空調との混合ロスを防止する。また、空調で外気冷房ができる場合は、中間期に空調を積極的に活用することで、空調システム全体で、冷水消費を抑制することができる。

No.5 エネルギーコストの最適化

省コスト

●対策概要 〈自動制御範囲〉

省エネ対策により、中間期・冬期や夜間などの負荷が減少する場合、負荷変動に合わせて複数の種類の熱源機（ガス・電気）や蓄熱システムを組み合わせることにより、基本料金を従量料金を最適化し、コストを削減することができる。

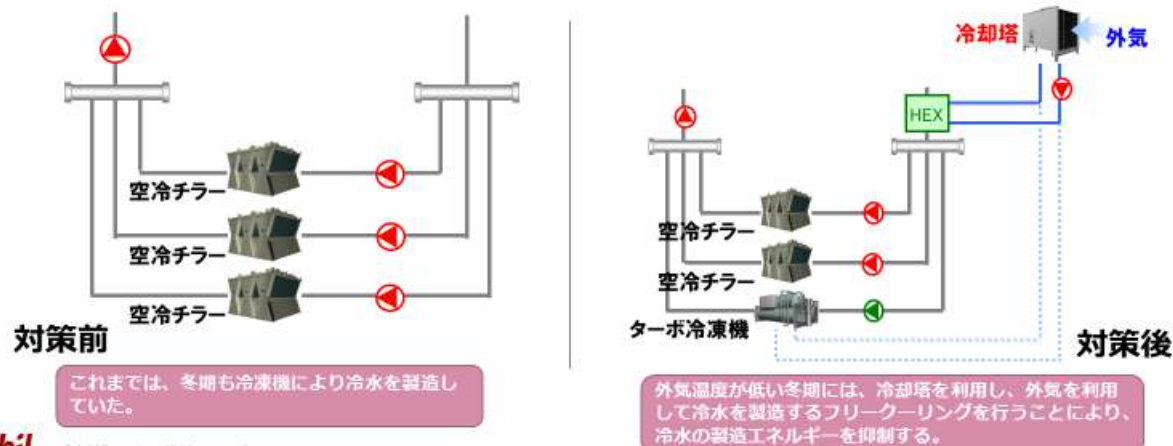


No.6 フリークーリングの採用

省エネ

●対策概要 〈自動制御範囲〉

フリークーリングを採用することにより、冬期の冷水負荷を軽減する。フリークーリング用の冷却塔は、夏期・中間期において、効率の良いターボ冷凍機（水冷）用に活用できる。空冷チラー、ターボ冷凍機、フリークーリングをうまく容量配分することにより、冷房用の電力消費を抑制する。

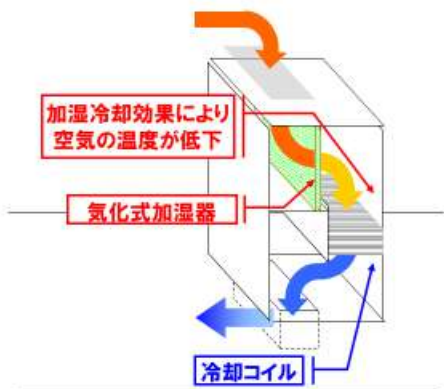


No.7 気化式加湿器(浸透膜タイプ)の活用

省エネ

●対策概要 〈自動制御範囲〉

浸透膜タイプの気化式加湿器を採用することにより、加湿冷却効果をサーバー発熱の処理に活用することができる。



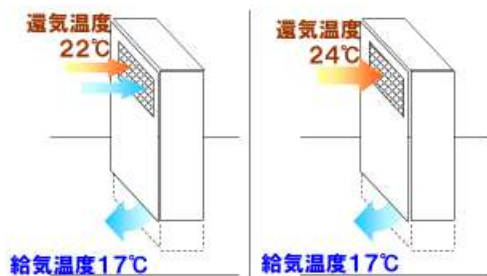
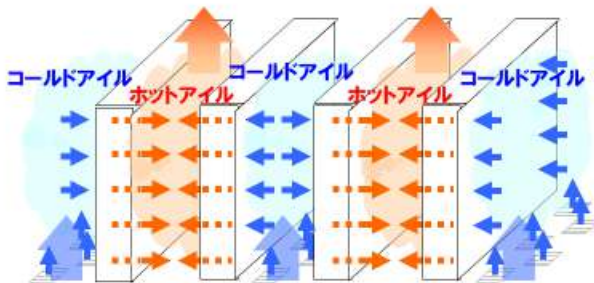
これまででは、一般的に蒸気加湿方式や電熱加湿方式により加湿を行っていた。このため、加湿のためのエネルギーを消費していた。しかし、気化式加湿器を採用することにより、サーバーの発熱を水分を蒸発させるためのエネルギーとして利用すること（加湿冷却効果）が可能になる。また、蒸気加湿方式の場合、蒸気配管の放熱ロスによるエネルギーロスや蒸気リークによる結露のリスクが軽減する。

データセンターに対する省エネ提案内容

No	期待効果	ご提案項目	対象設備	省エネ	リスク	初期投資
1	省エネ	空調機の台数制御の実施	CRAC・CRAH	中	-	小
2	省エネ	熱源台数制御方式の変更（温度→熱量+温度）	熱源	中	-	中
3	省エネ	1次ポンプのインバータ化（変流量制御）	熱源	中	-	中
4	省エネ/省コスト	データセンター空調との負荷配分調整	ビル空調	小	-	-
5	省コスト	エネルギーコストの最適化	熱源	-	小	大
6	省エネ	フリークーリングの採用	熱源	中	-	大
7	省エネ	気化式加湿器（浸透膜タイプ）の活用	CRAC・CRAH	中	中	小
8	省エネ/温度上昇防止	ホットアイル/コールドアイルの分離	サーバーラック	中	-	-
9	省エネ/温度上昇防止	システム天井の採用と天井の還気チャンバー化	CRAC・CRAH	中	-	-
10	省エネ/温度上昇防止	ラック上部・側面のスペースの確保・仕切り板の設置	CRAC・CRAH	中	-	-
11	省エネ/温度むらの防止	ラック底面の隙間（ケーブルカットアウトなど）の閉止	サーバーラック	小	-	-
12	温度むらの防止	グレーチングの配置の最適化と吹き出し風量の調整	グレーチング	-	-	-
13	省エネ/温度むらの防止	十分な床高（フリーアクセス）の確保	フリーアクセス	小	-	-

●対策概要 (参考)

サーバーの設置方向を統一するとともに、吸込側グレーチングを集約することで、ホットアイルとコールドアイルを分離する。ホットアイルとコールドアイルを適切に分離し、空調機における給気と還気の温度差を確保することにより、循環風量を抑制することができるため、空調機給気ファンの動力を抑制できる。空きラックなどがある場合は、仕切り板 (プランキングパネル) などを設置すると効果的である。



ホットアイルとコールドアイルを分離することにより、サーバーラックの排気から給気へのショートサーキットを防止し、サーバーの温度上昇を抑制する。サーバーの温度上昇を抑制できることから、アンビエント (周囲) の温度を緩和することが可能になる。

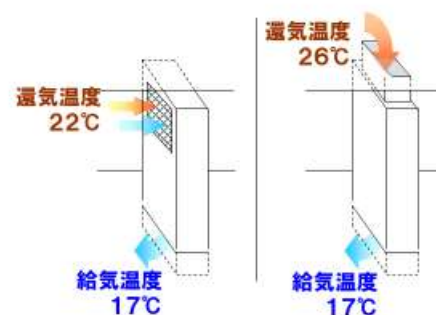
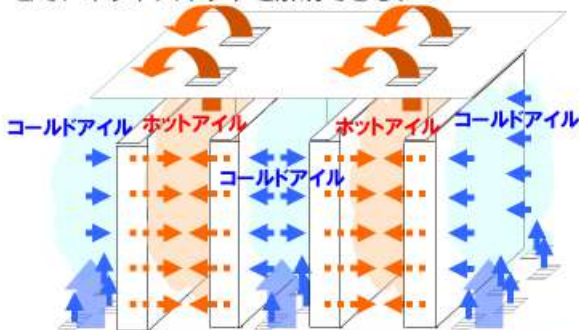
パッケージエアコンの場合、還気温度が上昇することにより、コンプレッサのCOPが向上する。還気 (吸込) 温度が上昇すると、還気と給気の温度差が大きくなるため、空調機的能力が向上する。空調機の台数制御やファンの変風量制御を行う場合、より搬送動力を抑制できる。

10

●対策概要 (参考)

ホットアイル上部の天井に吸込口を設置する。天井内を還気チャンバーとし、天井から空調機に還気に戻すことにより、ショートサーキットを完全に防止する。

天井を還気チャンバーにできない場合は、ホットスポットとなっているラック上部に還気ダクトを設置することで、ホットスポットを解消できる。



天井内をチャンバー化し、ホットアイル上部から吸い込むことにより、ホットアイルからコールドアイルへのショートサーキットをさらに軽減できる。

空調機の還気は天井からダクト経由で吸い込む。

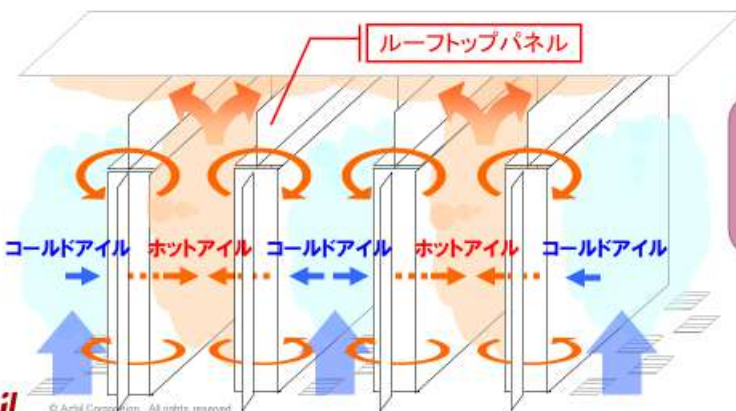
azbil

11

●対策概要 (参考)

天井を還気チャンバーとして利用できない場合、天井を高めにし、ラック上部のスペースを確保することで、天井付近が高温 (還気) 層となるようにする。また、空調機に吸込口を高い位置にすることにより、ショートサーキットを防止する。

ラック上部に仕切り板 (ルーフトップパネル) を設置することで、ショートサーキットを抑制できる。

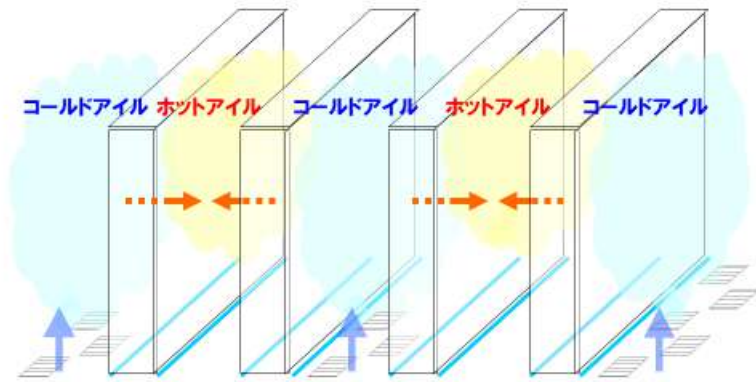


天井をチャンバー化できない場合は、天井を高めにするすることで、温度成層を構築しやすくする。また、仕切り板などを設置することにより、ショートサーキットの発生を抑制する。

12

●対策概要 (参考)

サーバーラックの底面を塞ぐことにより、ホットアイルへの給気の漏れや低負荷ラックの過剰給気を防止し、グレーチングからの供給風量を増加させる。



ケーブルカットアウトなどの隙間から、空調機の給気が漏れることを防止する。床下の給気が不要な箇所 (ホットアイルなど) に漏れると、グレーチングからの給気風量が減少し、必要な箇所を十分に冷やすことができなくなる。結果的に、室内全体を冷やさなければいけなくなり、エネルギー消費が増加する。

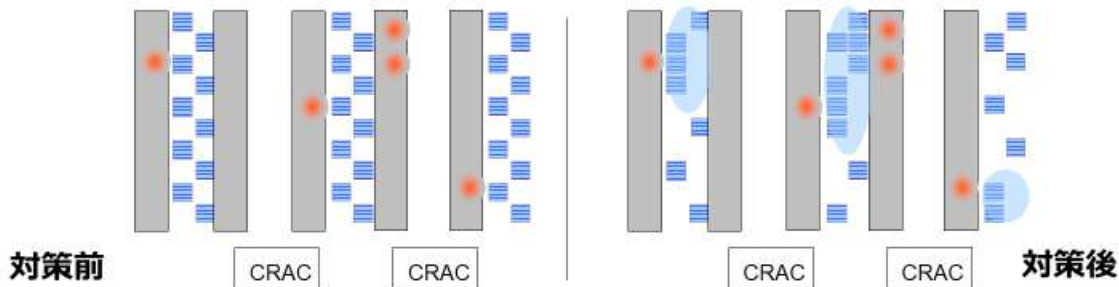
13

●対策概要 (参考)

グレーチングの配置 (位置・数) をサーバーの発熱や空調機からの距離などを元に最適化することにより、適切な箇所に適切な風量が確保されるように設置する。

ホットスポットが存在する場合、近くのグレーチングにファン付のものを使用することにより、ホットスポットを解消することができる。

温度むら防止



サーバーには、局所的に負荷の高い箇所 (ホットスポット) が存在するため、グレーチングをコールドアイルに均一に配置するだけでは、全てのサーバーを安全に保ちづらくなる。このため、室内全体を冷やすことで対応せざるを得なくなり、エネルギー消費の増加を引き起こす。

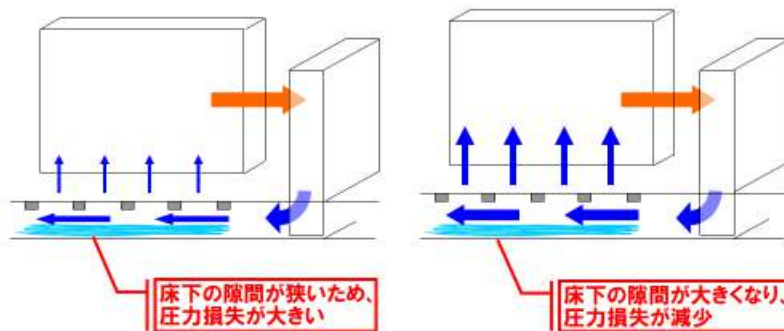
ホットスポットに合わせて、グレーチングを集中的に配置することで、ホットスポットを解消する。これにより、室内温度の緩和を可能にする。また、グレーチングを少なくすることで、運転台数を減らすことも可能である。

●対策概要 (参考)

床高を十分に確保することで、空調機給気ファンの搬送動力を抑制する。また、圧力損失が小さくなるため、遠くの吹出口であっても、適切な風量を供給しやすくなる。

最近の新築建物では、500mm以上の床高を確保することが多いようである。

温度むら防止



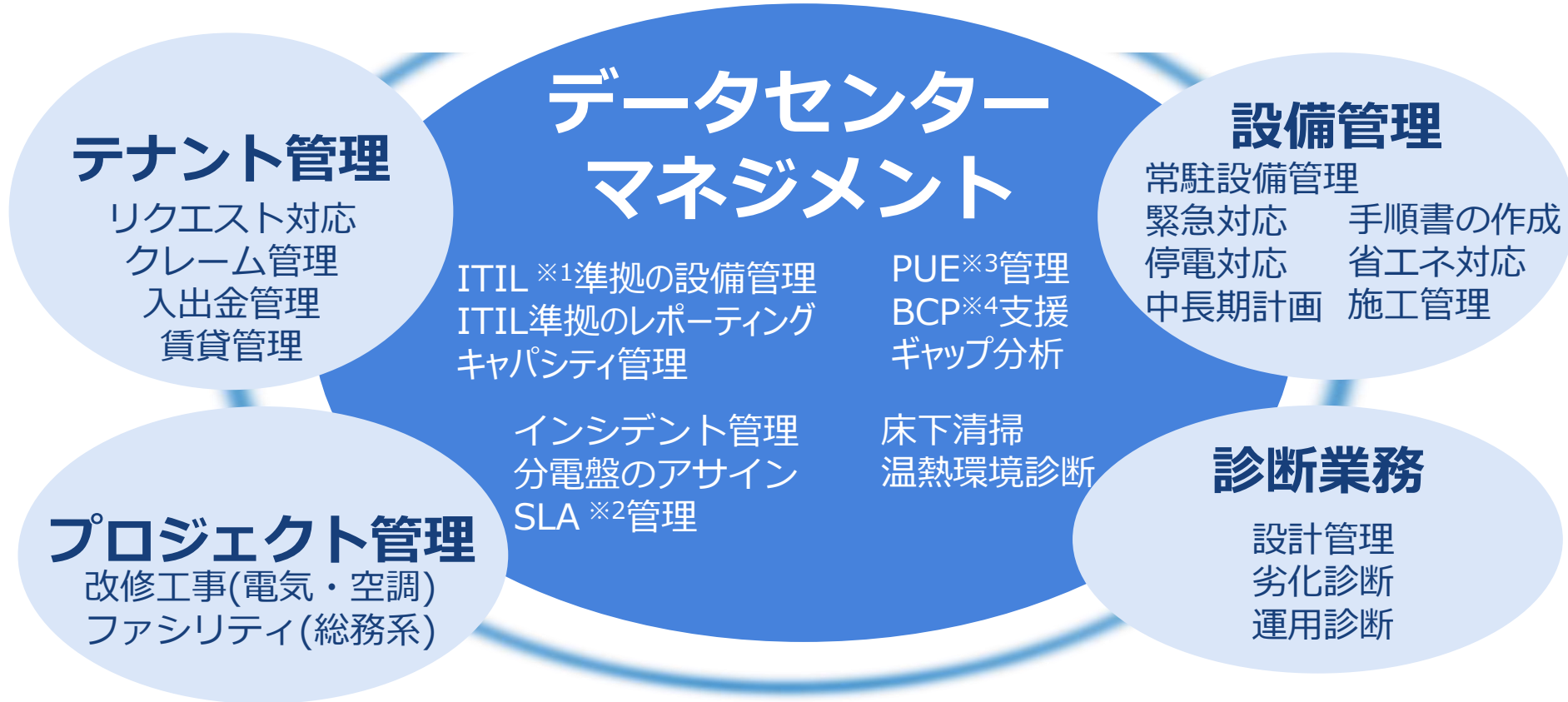
床下の圧力損失が減少すると、風量が増加するため、よりサーバーを冷却しやすくなる。ケーブルなどの配置により、局所的に風量が減少する可能性も減少する。また、空調機の給気ファンの容量を抑制することも可能である。

データセンターに対する省エネ提案内容

No	期待効果	ご提案項目	対象設備	省エネ	リスク	初期投資
1	省エネ	空調機の台数制御の実施	CRAC・CRAH	中	-	小
2	省エネ	熱源台数制御方式の変更 (温度→熱量+温度)	熱源	中	-	中
3	省エネ	1次ポンプのインバータ化 (変流量制御)	熱源	中	-	中
4	省エネ/省コスト	データセンター空調との負荷配分調整	ビル空調	小	-	-
5	省コスト	エネルギーコストの最適化	熱源	-	小	大
6	省エネ	フリークーリングの採用	熱源	中	-	大
7	省エネ	気化式加湿器 (浸透膜タイプ) の活用	CRAC・CRAH	中	中	小
8	省エネ/温度上昇防止	ホットアイル/コールドアイルの分離	サーバーラック	中	-	-
9	省エネ/温度上昇防止	システム天井の採用と天井の還気チャンバー化	CRAC・CRAH	中	-	-
10	省エネ/温度上昇防止	ラック上部・側面のスペースの確保・仕切り板の設置	CRAC・CRAH	中	-	-
11	省エネ/温度むらの防止	ラック底面の隙間 (ケーブルカットアウトなど) の閉止	サーバーラック	小	-	-
12	温度むらの防止	グレーチングの配置の最適化と吹き出し風量の調整	グレーチング	-	-	-
13	省エネ/温度むらの防止	十分な床高 (フリーアクセス) の確保	フリーアクセス	小	-	-

アズビルのデータセンターマネジメント

空調自動制御の専門家による安全かつ安定的なデータセンター設備運用を実現



※1. ITIL(Information Technology Infrastructure Library): ITサービスマネジメントにおけるベストプラクティス

※2. SLA(Service Level Agreement): サービス提供事業者と利用者の中で結ばれるサービスのレベルに関する合意された水準

※3. PUE(Power Usage Effectiveness): データセンターなどのIT関連施設のエネルギー効率を表す指標

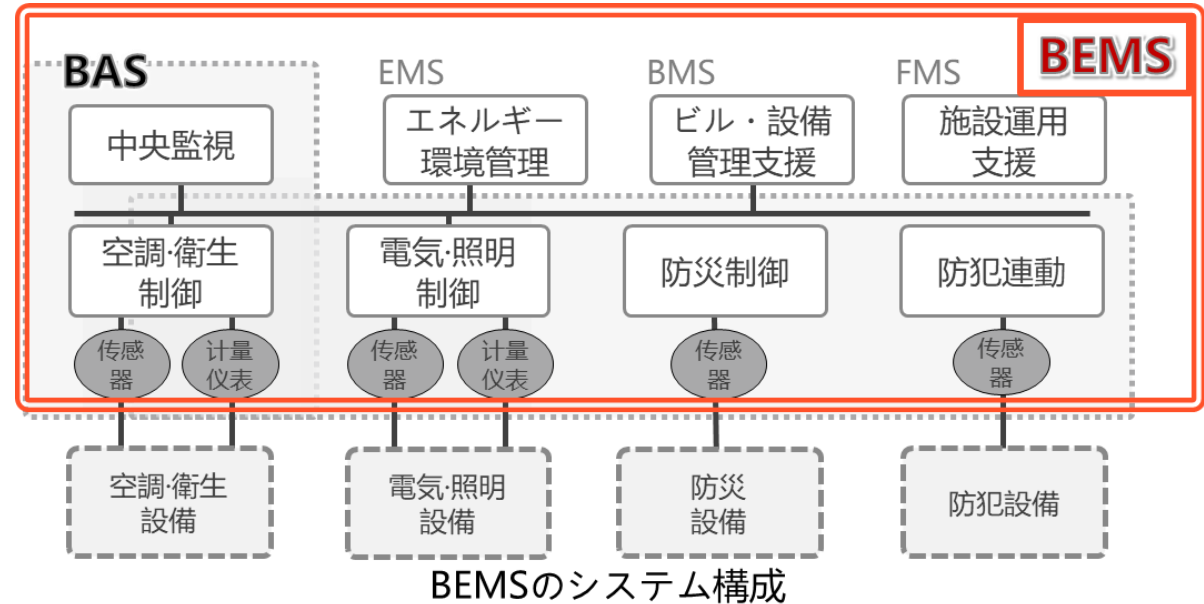
※4. BCP(Business continuity planning): 災害などの緊急事態が発生したときに企業が損害を最小限に抑え、事業の継続や復旧を図るための計画

東京都が実施した環境配慮型データセンター認定とBEMS

認定における評価項目及び認定基準(期間2015~2017年)

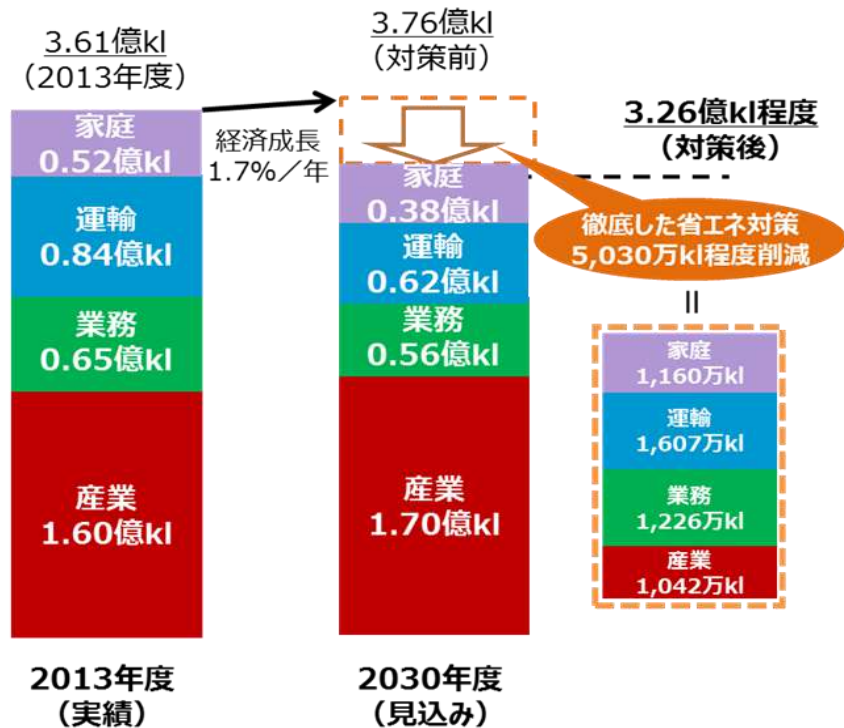
評価項目*	環境配慮型データセンター	
	段階1	段階2
	環境に配慮したデータセンター	より環境に配慮したデータセンター
建物設備性能	ティア2以上であること (詳細は、別表1のとおり)	
PUE	実測又は設計PUEが次の数値以下であること (詳細は、別表2のとおり)	
	実測PUE : 1.8 設計PUE : 1.6	実測PUE : 1.6 設計PUE : 1.4
運用管理項目	次の項目が、全て実施されていること (詳細は、別表3のとおり)	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ CO₂削減推進会議等の設置及び開催 ○ 管理標準等の整備 ○ CO₂排出量又はエネルギー消費量の削減目標の設定、削減対策計画の立案 	<ul style="list-style-type: none"> ○ CO₂削減推進会議等の設置及び開催 ○ 設備台帳等の整備 ○ 管理標準等の整備 ○ ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)等の導入 ○ エネルギー消費特性の把握、エネルギー消費原単位の算出及び管理 ○ CO₂排出量の管理 ○ CO₂排出量又はエネルギー消費量の削減目標の設定、削減対策計画の立案 ○ CO₂削減対策等の啓発活動の実施 ○ 保守・点検計画の策定

BEMS : Building and Energy Management System
 = BAS+EMS+BMS+FMS等
 = **ビルの各種設備運用管理支援システム**
BAS=中央監視装置 + 自動制御機器



2030年に向けたエネルギー政策とBEMSの役割

エネルギーミックスにおける最終エネルギー需要の見通し



業務部門 <省エネ量▲1,227万kl>

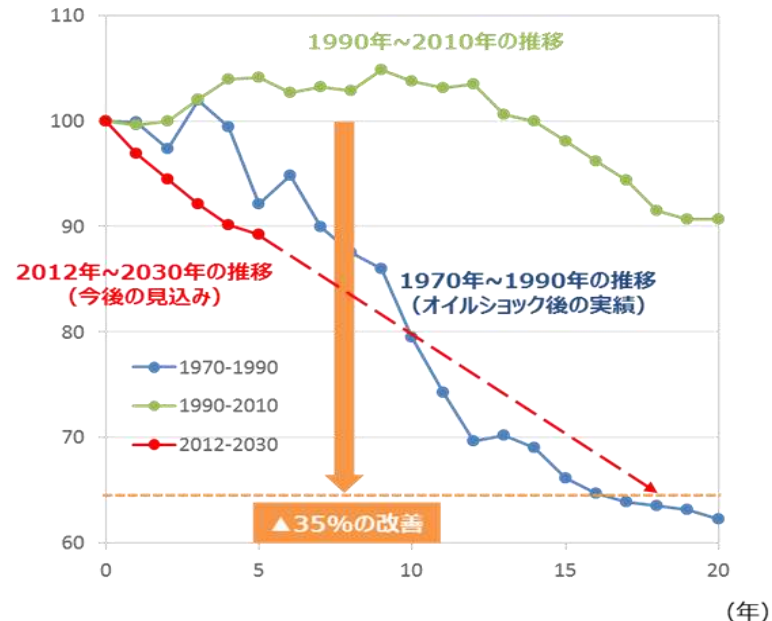
2017年度時点で▲253万kl (進捗率: 20.6%)

➤ 主な対策

- LED等の導入 [116.0万kl/228.8万kl (50.7%)]
- 高効率な冷凍冷蔵庫やルーター・サーバー等の導入 [41.3万kl/278.4万kl (14.8%)]
- BEMSの活用等によるエネルギー管理の実施 [48.3万kl/235.3万kl (20.5%)]

必要とされるエネルギー消費効率の改善

(エネルギー消費効率)



※ 1970年、1990年、2012年のエネルギー消費効率を100とする
 ※ エネルギー消費効率 = 最終エネルギー消費 / 実質GDP

業務部門 <▲1,226万kl程度>

- 建築物の省エネ化
⇒ 新築建築物に対する省エネ基準適合義務化
- 高効率設備の導入
⇒ LED等高効率照明の普及
- BEMSによる見える化・エネルギーマネジメント
⇒ 約半数の建築物に導入
- 国民運動の推進 ※大規模建物へは100%導入

百年企業はIoT, AI時代に向けて挑戦



Cloud

BEMS

Keywords

ビル向けクラウドサービス

- AI
- Mobility
- Open
- IoT

BEMS

Fog

BAS

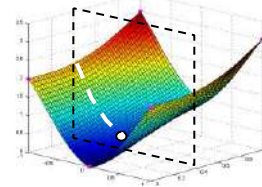
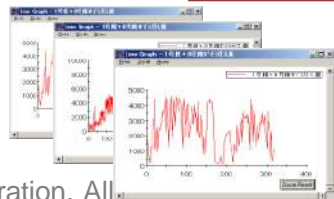
savic-net G5

Edge

コントローラ・バルブ

自動制御

流量計測制御機能付きアクティバル etc



アズビルの遠隔監視とエネルギー管理サービス

遠隔監視サービス

ビル管理の無人化や少人化などの省コストをするため、お客様の建物とBOSSセンターを通信回線で結び、24時間・365日の遠隔監視・制御を実施、アズビルが監視業務を代行。警報発生時BAへの操作対応とアズビルから電話にてお知らせ、場合によりデポセンターから現場へのスタッフ出動など。1984年から、30年以上の実績。

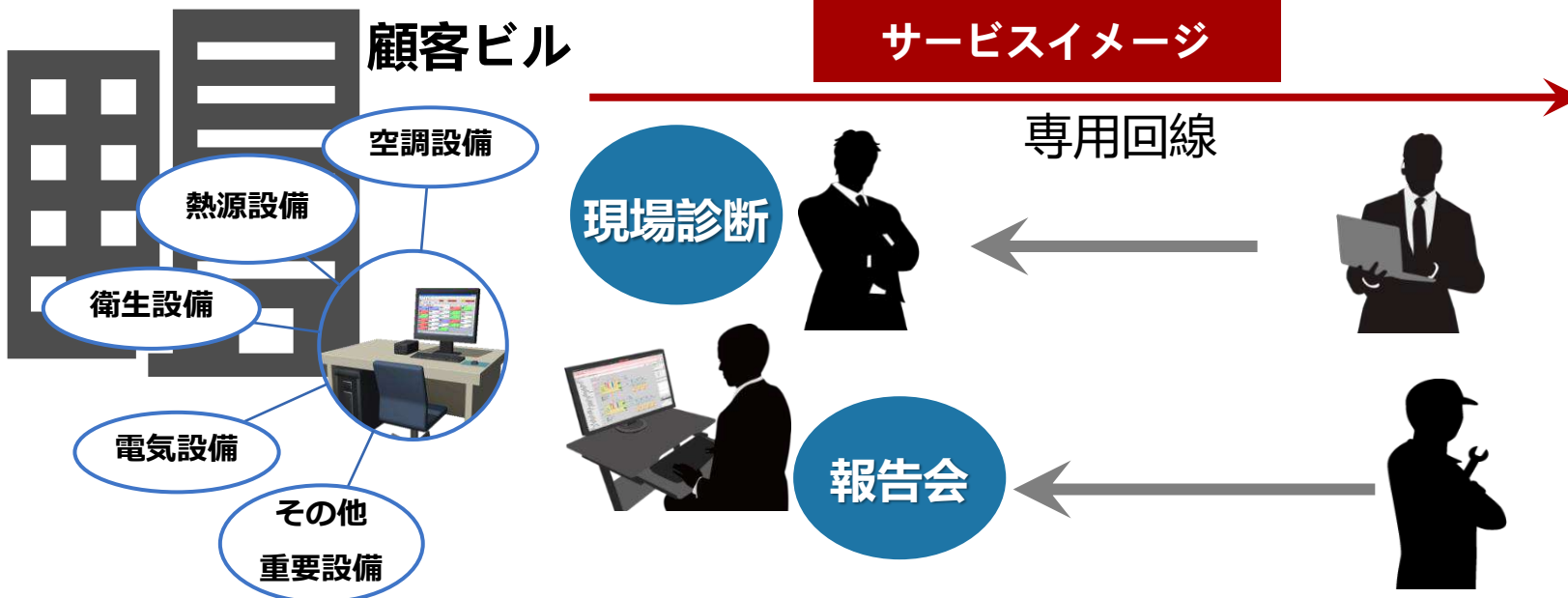
エネルギー管理サービス

設備運転状況やエネルギーデータを分析、省エネをするために、設備運転や制御方法及び設定の改善余地があるかを診断。省エネ法や地方自治体の各種規制に基づき、管理基準や報告書をまとめ。



BOSS-24™

阿自倍尔



遠隔監視サービス

- 警報監視
- 設備管理者やデポセンターへ連絡
- 設備運転・停止を遠隔で操作

エネルギー管理サービス

- 省エネ診断(現場・遠隔)
- 运行改良状況指導推進
- 省エネ法・常例向けの対応

アズビルのBIG EYES™で先を見通して設備を維持管理

熟練運転員の叡智を
継承・超越する
第2、第3の目



異常予兆検知システム
未来変動予測システム
(ビッグデータ, AI)



設備診断システム
(詳細設備データ活用)



運転監視システム
(DCSアラームなど)

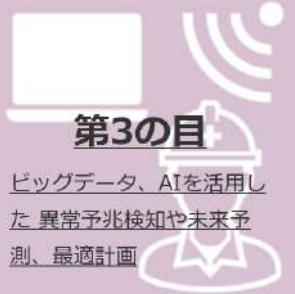


巡回点検
(日常保全)

デジタル計装機器
(高機能センサー活用)

製造現場 (フィールド)

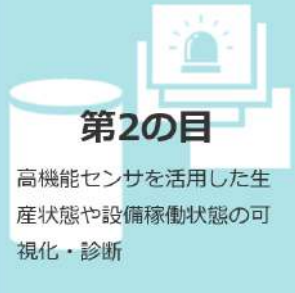
第3の目



第3の目

ビッグデータ、AIを活用した異常予兆検知や未来予測、最適計画

第2の目



第2の目

高機能センサを活用した生産状態や設備稼働状態の可視化・診断

第1の目



第1の目

センサやシステムを活用した人による現在の運転管理



プロセス・ビッグデータによる異常予兆検知

システムの概観と用途

予兆の 早期発見



監視対象；

- ・装置（機械・計装・電気など）
- ・プロセス（反応温度・圧力など）
- ・管理指標（省エネ、COP、性能）
- ・人（心拍数、体温など）

データがオンライン測定されており、データ間の相関があれば監視対象は選ばれません。

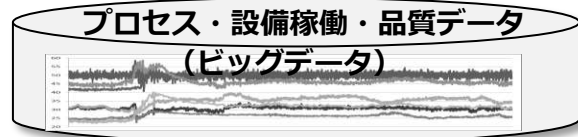
BiG EYES
(ビッグアイ)



FNN: Fuzzified Neural Network
ファジニューラルネットワーク
(AI技術のひとつ)

重要変数の監視
現在の条件における
正しい範囲を推定

正しい振る舞いを
機械学習する



重要変数の監視
現在の条件における
正しい範囲を推定

異常予兆の早期発見

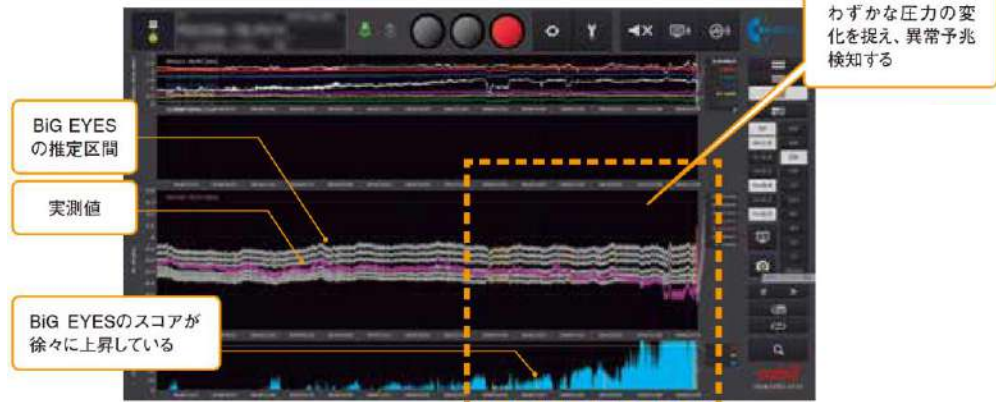
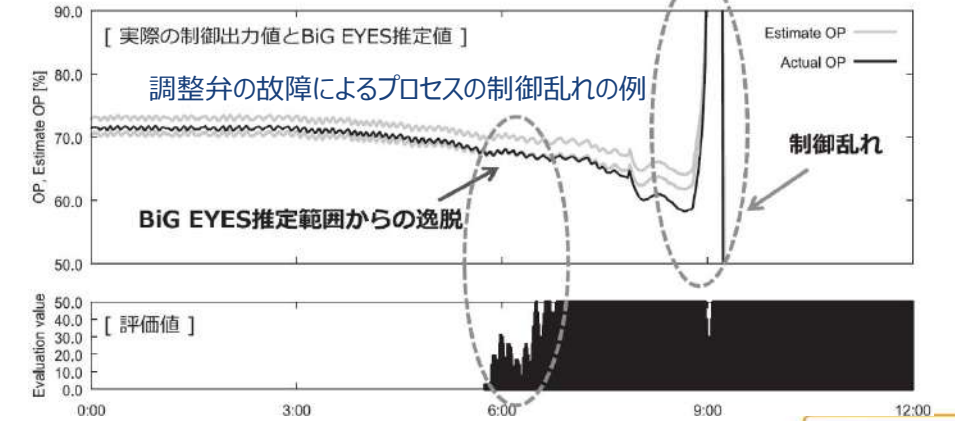
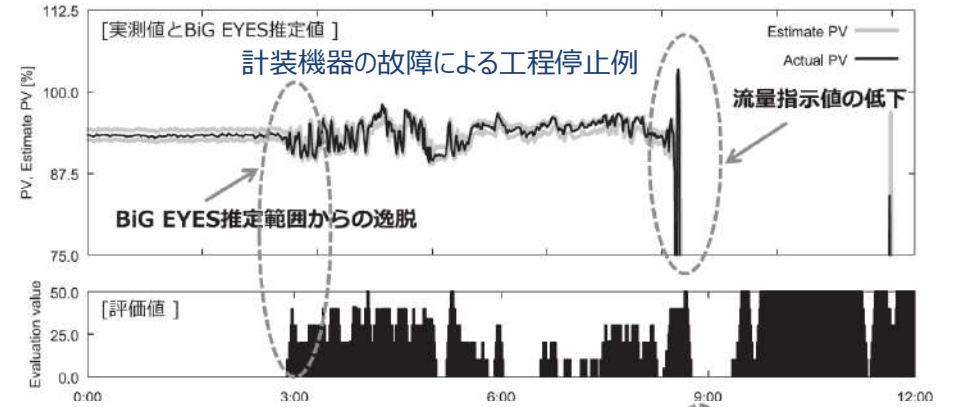
異常予兆の早期発見

安全・安定の確保

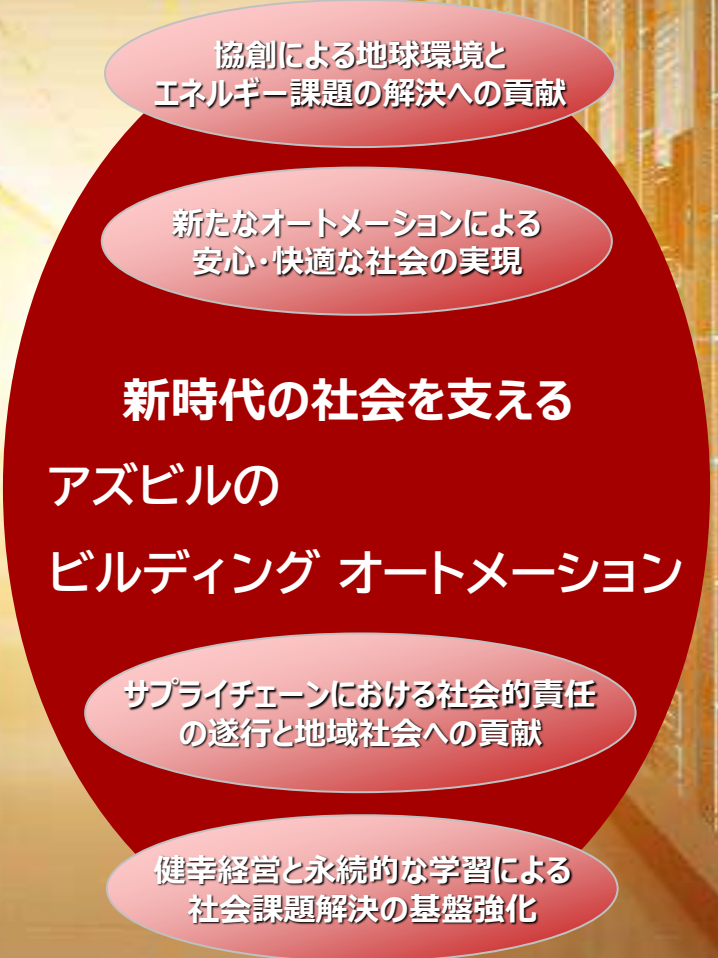
プラント

組立工場

歩留・品質低下、
納期遅れの回避



おわりに



ご清聴ありがとうございました

azbilグループは、製品・サービス・ソリューションの提供を通じ、社会の環境負荷低減に貢献しています。2019年度のお客さまの現場におけるCO₂削減効果は**合計で年間301万トンCO₂**となり、日本のCO₂排出量（約12億トン）の約1/400に相当します。2030年度にはこれを340万トンまで拡大することを目標としています。なお、事業のグローバル展開に合わせ、推計範囲を海外へ拡大しています。

地球環境への貢献

オートメーションで

“計測と制御”の技術を活かし、ビルディングオートメーション、アドバンスオートメーション、ライフオートメーションの各事業で、環境負荷低減に貢献しています。



271万 トン CO₂

エネルギーマネジメントで

節電・省エネルギー・省CO₂を実現するエネルギーマネジメントソリューションENEOPT™により、環境負荷低減に貢献しています。



25万 トン CO₂

メンテナンス・サービスで

お客さまの現場で培った知識やノウハウを活かして、azbilグループならではの付加価値型サービスの提供により、環境負荷低減に貢献しています。



5万 トン CO₂

お客さまの環境におけるCO₂削減効果（2019年度）