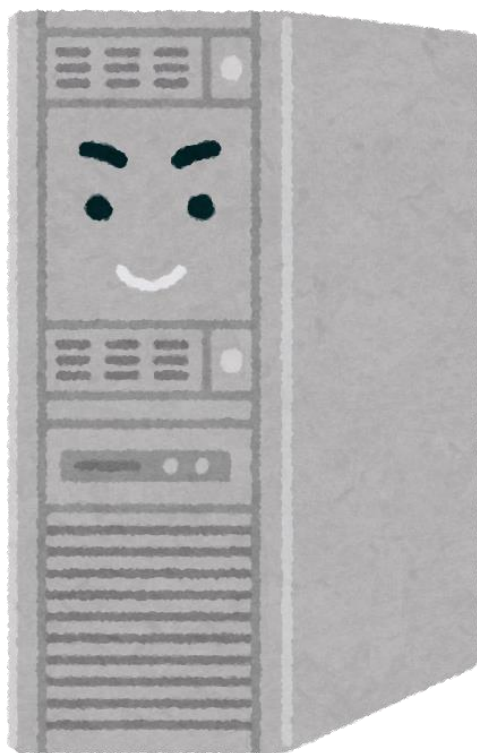


大規模事業所への温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度

テナント点検表の項目説明

【データセンター版】



東京都環境局

令和4年4月

① 推進体制の整備



P4 ~ 7



● 組織体制の整備

P4

② 運用・導入対策

P9 ~ 27

① スライドの見方

点検表における
対策分類

点検表でのNo

① 推進体制の整備 組織体制の整備

[No. 5]

◆ 効果検証

高

項目の説明



比較的楽に実施できる対策



楽

難易度がやや高めの対策



高

改善策を実施した後に、CO₂削減効果を確認することがとても重要

効果を確認するための計測項目 (例)

	改善策 (例)	測る項目
照明	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明器具の導入 ・人感センサーの導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・消費電力量、照明回路の電流値 ・照度 等
空調	<ul style="list-style-type: none"> ・空調設定温度の最適化 	<ul style="list-style-type: none"> ・消費電力量、燃料消費量、温湿度 等

① 推進体制の整備 _____ 組織体制の整備

◆ テナント事業者の推進体制の整備



省エネ対策が進んでいるテナントは、省エネ対策を進める体制がしっかりしています。

会社の役員クラスが責任者になることで、省エネ対策を強力に進めやすくなります。

Web会議も含め、会議を定期的に行うことにより、従業員に省エネ意識を持ち続けてもらえます。

◆ PDCA管理サイクルの実施体制の整備



省エネ対策を実施する体制は、以下のようなPDCA管理サイクルに従うことが望ましいです。

- 計画：会議での決定に基づき、詳しいCO₂削減のための計画を立てる。
- 実施：計画に基づいて、CO₂削減対策を実施する。
- 確認：実施した結果を確認する。
- 処置：確認した効果をもとに、マニュアルの見直しと修正を行う。

◆ 効果検証



改善策を実施した後に、**CO₂削減効果を確認**することがとても重要です。

効果を確認するための計測項目（例）

改善策（例）		測る項目
照明	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率照明器具の導入 ・人感センサーの導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・消費電力量、照明回路の電流値 ・照度 等
空調	<ul style="list-style-type: none"> ・空調設定温度の最適化 	<ul style="list-style-type: none"> ・消費電力量 ・燃料消費量 ・温湿度 等

① 推進体制の整備____組織体制の整備

楽

◆ オーナーの協力推進体制の参画



テナント内部の体制をしっかりとるだけでなく、**オーナーと密な連携・協力**を行うことで、取組が加速的に進みます。

① 推進体制の整備

P4 ~ 7

② 運用・導入対策



P9 ~ 26



- 照明 P16
- 空調 P11
- サーバ P17
- モニタリング P23
- その他 P26

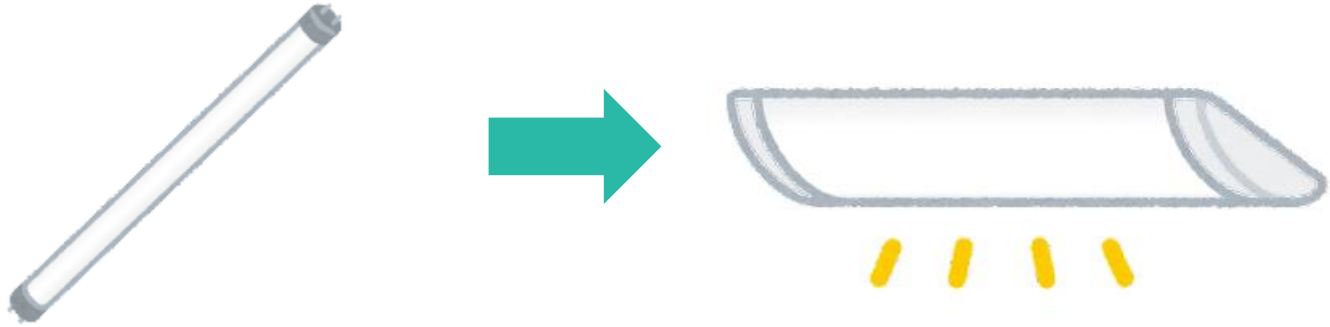
◆ 照度



照明は、皆さんが使う電気の中で大半を占めています。例えば照明器具をLEDに取り替えた後、明るすぎると感じたことはありませんか。

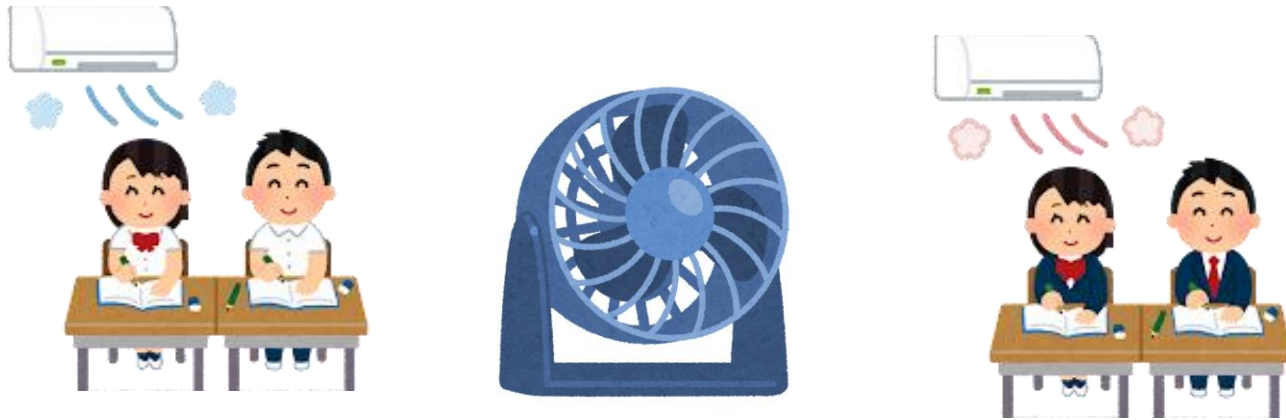
利用している場所の照度を測定し、**事務室は300～500lx程度に調整すること**で、照明に関わるエネルギー消費を無理なく削減できます。

◆ 高効率照明器具の導入



効率の高いLED照明へ取り替えましょう。

◆ 居室の室内温度の適正化



夏季は室内温度を**26℃**以上、風向きは**上**に設定しましょう。
 冬季は室内温度を**20℃**以下、風向きは**下**に設定しましょう。

サーキュレーターを利用して、溜まりがちな冷気・暖気を混ぜましょう。

ポスターや店内放送をすることにより、利用者へ周知しましょう。

エアコン使用基準			
	つける基準	目標室温	設定温度
夏季（冷房）	室温が 28℃ 以上	28℃	27℃
冬季（暖房）	室温が 20℃ 以下	20℃	21℃

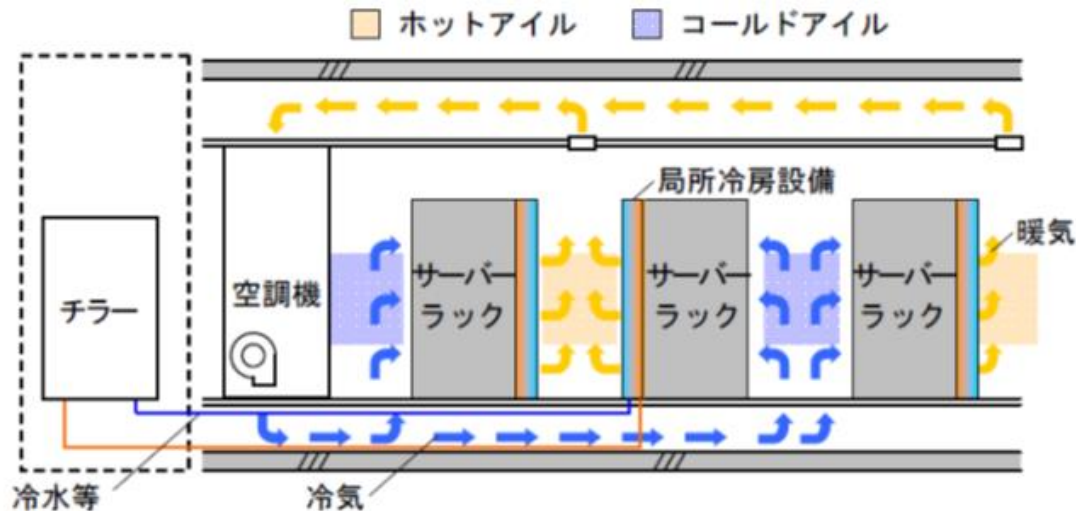
◆ 高効率空調機の導入



高効率パッケージ形空調機を導入することにより大幅なCO₂削減につながります。

イニシャルコストが割高となりますが、設備更新周期が長くランニングコストも安くなるため、導入時点でできるだけエネルギー効率の高い機器を選定しましょう。

◆ その他設備導入



局所冷却設備は、冷凍機から供給された冷水等が、ラック背面の熱交換器内を循環し熱交換することにより、高発熱領域を効率的に冷却することができるため、CO₂削減につながります。

◆ その他設備導入

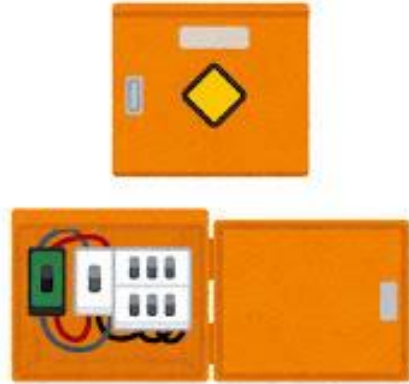


冬期や中間期では、**外気により室内を冷却**することにより、冷水の消費が低減でき、PUEの低減へつながります。

外気冷房システムは全国の様々なデータセンターで導入が始まっており、東京都内にも導入事例があります。外気導入によりPUEが低減され、**PUEが1.2を下回った**実績もあります。（世界でトップクラス）

外気温度が低くなり過ぎると、加湿のためのエネルギーの方が冷房エネルギーより大きくなる場合があるため気を付けましょう。

◆ 電気設備の導入



配電電圧を高くする**400V配電方式**を採用することで、負荷電流を小さくして抵抗損失を低減でき、CO₂削減につながります。

UPSから情報機器へ直接直流電力を送る**直流配電方式**を採用することで、「交流→直流」の電力変換過程の一部を省略でき、CO₂削減につながります。

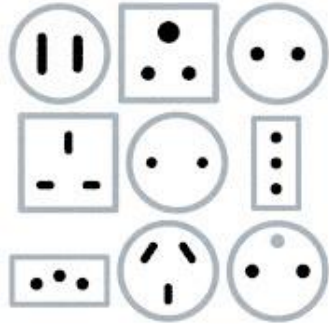
◆ 電気室の温度管理



電気室の室内設定温度を**30°C**以上に設定しましょう。

実際の室内温度も確認しましょう。設定温度と極端に異なっている場合は、温度センサーの位置の調整が必要となります。

◆ 全体事項

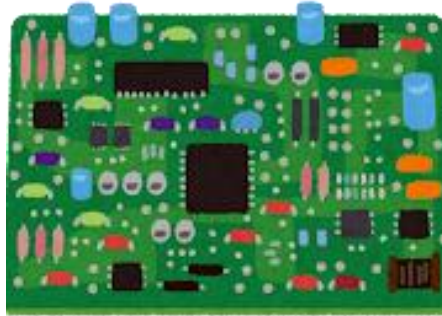


自社のサーバールームに適した機器、ラック、ケーブル施工などについて検討し、明確な基準を策定しましょう。

顧客エリアの省エネ対策を推進するためには、**顧客の理解・協力が不可欠**です。また、データセンター事業者側から顧客に対して積極的に省エネ対策について働きかけることが大事です。

ガイドラインなどで基準は明文化しましょう。あわせて、顧客に対しては契約時項に盛り込むなど、実効性の確保も欠かせません。

◆ 《自社・顧客》サーバ



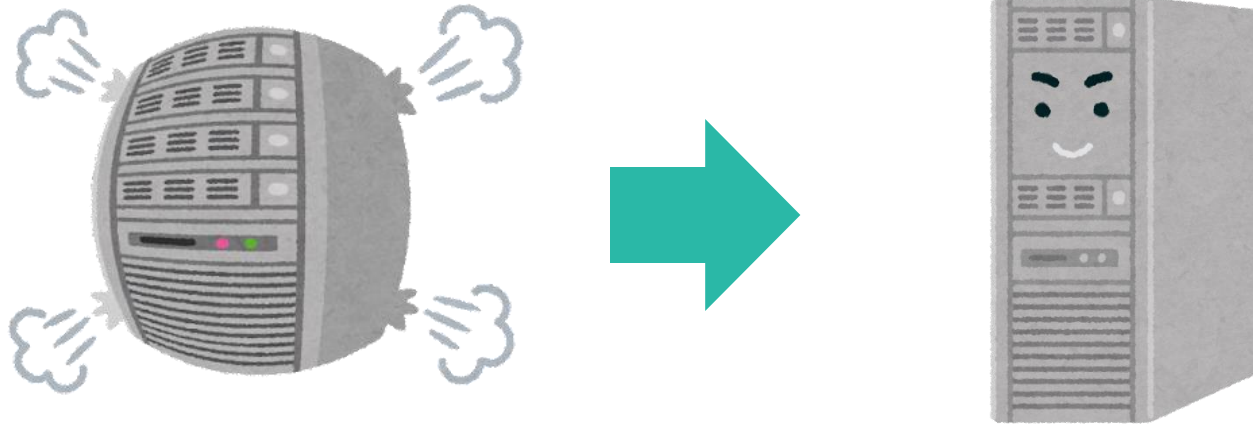
SSD (Solid State Drive) は、フラッシュメモリを利用した記憶装置で、高速、省電力、小型・軽量、耐衝撃性などの特徴があります。

SSDはHDDに比べフラッシュメモリを利用していることから、駆動部分がないため電力を多く必要とせず、高い省エネ効果が期待できます。

更にSSD搭載のストレージは小型である半導体の特長が活かされ、省スペースとなり、コスト削減も可能です。

② 運用・導入対策____サーバ

◆ 《自社・顧客》サーバ



省電力機能を持たない旧式のサーバは、最新のサーバ（省電力CPU）に置き換えるだけで、省エネにつながるケースがあります。

仮想化機能の活用により稼動ハードウェア台数を最適化することで、稼動している物理サーバの台数を減らすことができ、省エネにつながります。

◆ 《自社・顧客》ケーブル類



ケーブル類の長さを適正にし、配線を束ね、整理することによって冷気の通風を確保し、エネルギーロスを無くすことができます。

ネットワークケーブルを短くすることで、ラック内のエアフローの障害が除かれ、ラック全体の効率的な冷却が実現できます。

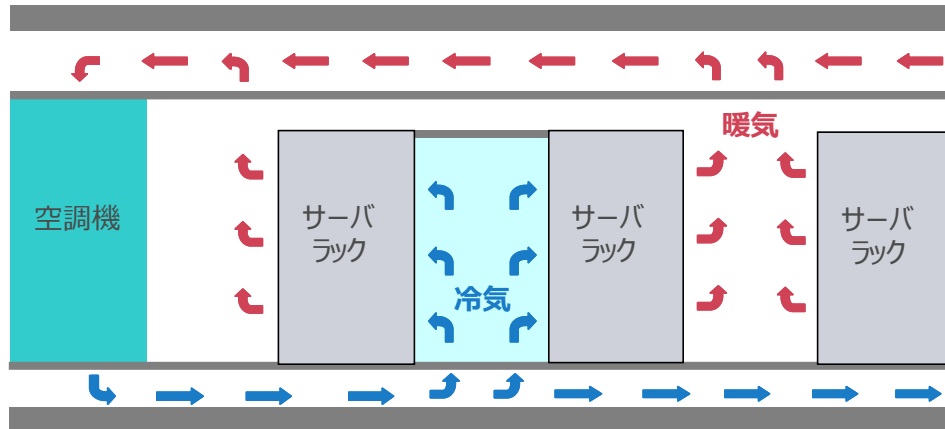
◆ 《自社・顧客》冷暖分離



ラック内に未使用スペースがあると、機器の後方から排出された熱気が前方に回り込み、機器の吸気に取り込まれ冷却効率が低下します。

ラック内への排熱の空気を遮断するblankパネルを設置することによって、冷却効率が向上します。

◆ 《自社・顧客》冷暖分離



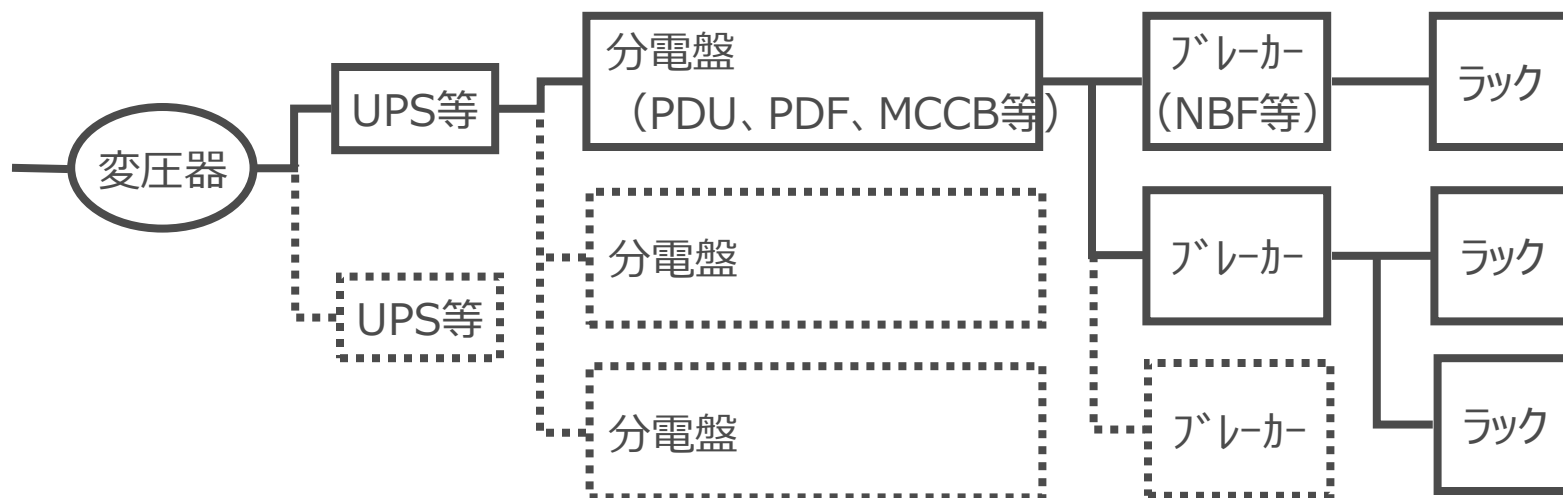
一般にサーバは前面から冷気を取り込み、背面から排熱するため、効率よく冷気を取り込めるように配置することにより、冷却効率が向上します。

図のように冷気と暖気の流れを整えるとともに、冷気部分を覆う（コールドアイルキャッピング）など、冷気と暖気を分離することによって空調負荷の低減につながります。

【取組事例】

- サーバルーム内のエアフローの設計による冷却効率の向上
- 屋根、壁等の設置による分離
- ラックの向かい合わせ設置による分離
- ハーフラックサーバの対面設置による分離
- フリーアクセスフロアからのケーブル引き込み口の空気漏れの防止

◆ エネルギー使用量



データセンターにおけるエネルギー消費実態をより詳細に把握するために、出来る限り小さな単位（場所）でエネルギー使用量を把握することが望ましいです。

◆ データセンター設置

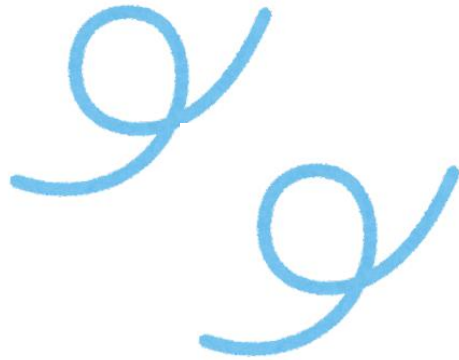
$$\text{PUE} \\ (\text{Power Usage Effectiveness}) = \frac{\text{DC全体の消費電力}}{\text{IT機器の消費電力}}$$

PUE (Power Usage Effectiveness) とは、データセンターの電力使用効率を表す指標です。**1.0**に近いほど、省エネ性能の優れたデータセンターです。

サーバを設置しているデータセンター事業者とエネルギー消費に関する情報を共有し、省エネ対策に関する意見交換をすることによってデータセンター事業者と協働した省エネルギーの取組を推進できます。

協力体制を構築するために、定期的な意見交換の場をもつことが大事です。

◆ 温熱環境



サーバールームの空調温度の変更や、空調の停止などの省エネ対策には、温度及び**エアフローの把握**が必須となります。

例えば、データセンター全体の電源、冷却、セキュリティ、エネルギーの監視、運用、分析、最適化を行うものとして**DCIM**(データセンター・インフラストラクチャ・マネジメント)があります。

サーバールーム内の設定温度を保つために必要なエアフロー量を試算し、空調設定の緩和を行ったという事例もあります。

◆ 整理整頓



サーバールーム内やラック内に段ボールや傘、その他不要なものが放置されていたり、ケーブルが整理されていないと、空気の流れが妨げられます。

サーバールーム内の定期的な整理整頓により、適切な空気の流れを確保し、空調負荷を低減させることでCO₂削減につながります。

整理整頓や清掃時には、安全面に注意して行いましょう。