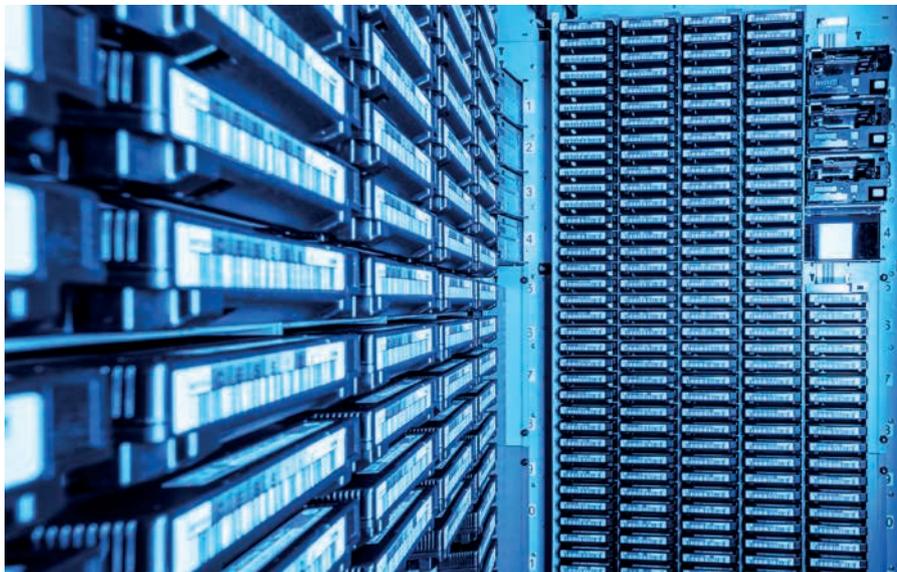


データセンターにおける 温度と湿度の計測



一般的なデータセンターの内部

現代社会はインターネットとオンラインサービスに大きく依存しています。データ処理と保存容量に対する要望は増大しており、Google、Microsoft、Facebookなどの大手企業では、かつてないほどの多くのユーザーにWebベースのサービスを提供するため、新たな施設への投資を行うようになりました。

データセンターはエネルギー集約型の施設であり、現在世界の全発電量の1.3%を超える量を消費していると言われています。このエネルギーは熱に変換されますが、適切な運用温度維持のため、ITラックから外部へ熱を放散させる必要があります。どのデータセンターでも、冷却と空調は最も重要なプロセスの一つとなっています。

データセンターにおける冷却

データセンターの冷却は、場所や現地の気象条件などによってさまざまな方法で行われます。冷媒冷却では多くのエネル

ギーを消費しますが、データセンターの立地を検討する際に気象条件を考慮することで、消費量が低減されます。乾燥気候(湿球温度10°C未満)では蒸発冷却が放熱に効果的です。寒冷気候(温度27°C未満、露点温度15°C未満)では乾燥した冷気による直接冷却が可能です。水場の近くでは、水中に熱を放散させることが可能になります。この他、安定した政治や社会の状況、整備されたインフラ、信頼性の高い電力供給、主要データ経路への接続性などを重点的に考慮する必要があります。

適切な温度

オンラインサービスの大手企業を多数有する米国では、アメリカ暖房冷凍空調学会(ASHRAE) 2011ガイドラインによって、データセンターの条件として18~27°Cの吸気温度、25~80%RHの湿度環境(露点温度5~15°C)が推奨されています。従来の施設では、冷気がコールドアイルからホットアイルへとITラックを通過していき、IT機器から発生した熱を天井裏へと運び去ります。温度は、加温と冷却の両方の機能を備えた(ただし、加温と冷却を同時に行えない)IT用精密空調機(CRAC)を使用して調整されます。加温は、CRACがホットアイルの暖かい空気を混合して再循環させ、冷却は冷気を送風して適切な温度にします。

湿度計測

温度に加え、マシンルーム内の湿度のモニタリングと制御も重要です。特に、エアサイドエコノマイザーが使用されるような寒冷気候では、空気の絶対含水量が必然的に少なくなっています。空気の相対湿度は加熱されると減少し、望ましい値を下回るようになります。乾燥しすぎると静電気のリスクが高くなるため、スプレーや加湿器で湿度を上げる必要があります。

フリークーリングによる省エネ

屋外温度が許容限界を超えると、吸入した外気を冷却しなければなりません。消費エネルギーの多い冷凍機の使用を最

小限に抑えるためには、吸入した外気に噴霧した水を素早く蒸発させることで冷却します。加湿前後の空気中の湿度を把握できれば、制御装置によって相対湿度の限界値を維持し、湿度過多による腐食を避けながら、断熱冷却効率が最大になるように加湿器を調整することができます。熱媒体として液体を使用する装置では、冷却塔内で同様の蒸発冷却原理による熱交換によって、冷却水が冷却

されます。冷却塔の効率的制御には、正確な湿度と温度の計測が求められます。この計測によって冷却効率を最大化し、エネルギー消費量を最小化できます。また、この計測は冷却塔の冷却能力をモニタリングする手段ともなります。

ヴァイサラHUMICAP® — 信頼性の高い湿度計測

ヴァイサラは環境計測における世界的

なリーディング企業であり、データセンターの設備管理に使用される製品を取りそろえています。データセンターでの使用に最適な工業用グレードの空調設備変換器も含まれています。ヴァイサラHUMICAP®湿度センサは、高精度、優れた長期安定性、微小なヒステリシスを備えていることで知られています。下の図1から、屋外使用において長期間安定していることがわかります。

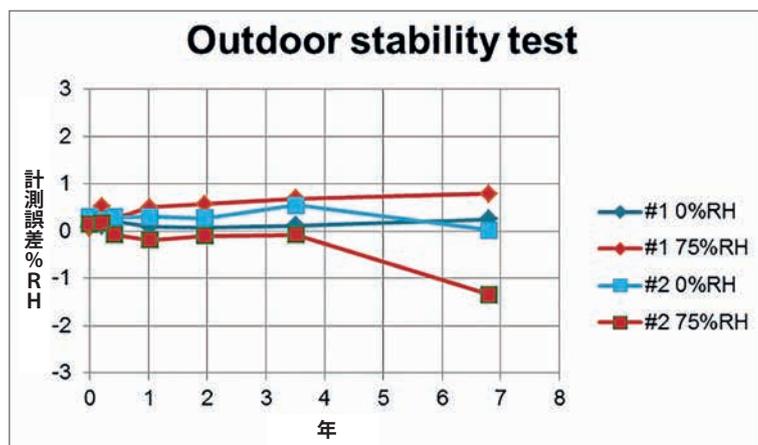


図1: 2008～2014年の6年間の屋外安定性試験結果



図2: センサーパージを使用したHUMICAP®装置を2個取り付け付けたフィンランド・ヴァンターに設置されたヴァイサラ試験場のスティーブソン式百葉箱

用語解説

乾球温度	周囲温度
湿球温度	湿った綿布でくるまれた温度計が示す温度値。 湿球温度と周囲温度の両方を用い、相対湿度や露点を計算できる。
露点温度	気体が冷却されて水蒸気が液相に凝結し始めるとき、結露が発生する温度。
相対湿度	相対湿度 (RH) とは、特定の温度における飽和水蒸気圧 (Pws) に対する水蒸気分圧 (Pw) の割合。 $\%RH = 100\% \times Pw / Pws$
エンタルピー	0°Cの乾燥気体を現在の状態に変化させるのに必要なエネルギー量。

VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。
www.vaisala.co.jp/contact

Ref. B211471JA-A ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）をすることは、事前に当社の文書による許諾がない限り、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。