

## 機器・設備の運用改善を図るための新しい方法の実証・評価・共有にかかる課題・考え方・方法

久保力氏 株式会社インターネットイニシアティブサービス  
事業統括本部データセンター事業統括部部長

### ■ 外気冷却方式の導入によって PUE を 1.2 前後に

データセンター（以下 DC）をめぐる環境は、省エネ法、東京都環境確保条例、地球温暖化対策基本法をはじめ、2015 年までに DC の PUE(DC 全体の電力消費量/IT 機器電力消費量)1.2 以下を実現するという原口ビジョンなどがある。

こうした規制は厳しくなる一方で、ネットを流れる情報は爆発的に増えてきている。IT 企業の 2006 年比の消費電力は 2025 年で 5 倍、2050 年で 25 倍になると言われている。もはや、従来の常識にとらわれない抜本的な対策が必要だ。具体的な方策としては、郊外・地方への建設、サイト分散による設備の簡素化、そして今回お話しする外気冷却方式などが考えられる。

外気冷却方式は、外気を有効活用することでエネルギー消費を低減する仕組みだ。導入の追い風になっているのが DC の温度設定基準である。従来は 20℃～25℃が担保されていたが、2008 年、ASHRAE(米国暖房冷凍空調学会)は 18℃～27℃に緩和してもよいとした。わが国においては、夏期の高湿、冬期の湿度コントロールが必要になるため、通年で導入実績はないが、春・秋期には十分な省エネ効果が期待できる。年間を通して PUE を 1.2 前後にすることは可能だ。

### ■ IT 産業の枠を超えた解決策が求められている

実証実験は、2010 年 2 月から 2011 年 1 月までを予定しており、1 ラックあたり 10kVA を 9 ラック搭載したコンテナを 1 つ設置し、その中には三百数十台

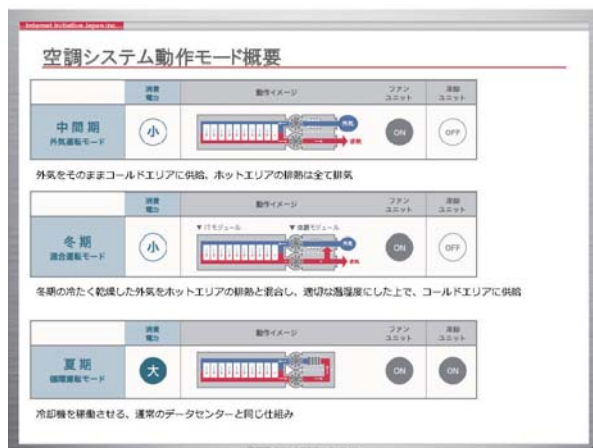
の実サーバーを実装している。

空調システムの動作モードは、図のように冬期、夏期、中間期と 3 種類がある。春・秋は外気を入れ、暖かくなった空気を外に出す。ファンが回っているだけで電気消費量は小さい。冬期は混合運転モードとなり、戻ってきた熱い空気を一部外気と混ぜて、適切な温度にして IT モジュールに戻す。外気運転モードとほとんど変わらないので消費電力としては非常に小さい。夏期は外気の取り入れをせずに、通常の空調と同様に冷却する。これで、通年の PUE1.2 台の目途が立った。

さらに次のステップでは、年間を通じて外気で冷却する方法を考えていきたい。それができれば PUE を 1.2 以下にできる。ただし、それには IT 機器を夏場の 35℃でも動作できることをベンダーで担保してもらう必要がある。こうした実験が終わった後には、実験結果を次世代 DC センター建設の参考にしていきたいと考える。

今後の見通しとして、夏期の外気モード導入や直流給電などを含めれば、PUE を 1.1 以下にすることも数年内で可能と考える。しかし、2020 年度での CO2 の 25%削減は、それでも追いつかない。それ以上は、IT 産業の枠にとらわれない解決法を考えるべきだ。

たとえば、LNG(液化天然ガス)をガス化する際に出る冷熱を利用したり、異業種で出る余剰水素を利用して燃料電池で発電したりといった方策が考えられる。将来的には、温室ガスを出さない発電設備を中心にした基礎設備を、事業者共同あるいは政府自治体の支援で構築し、そこに DC のコンテナを設置するといったことも考えられる。



外気冷却方式空調システムの3つの動作モード