

既存の認証制度・評価指標

1. 既存の認証制度

1.1. 国際エナジースタープログラム

(1) 概要

- 電気機器の省電力化を目的としたベンチマークであり、家電製品から産業機械、コンピュータ等の OA 機器全般を対象とする。
- IT 機器の項目では、データセンターにおける消費電力の上限を定めることを目的としており、クライアント PC・小型サーバーを対象としている。また、中・大型サーバーにおける基準も開発段階にある。



図 1 エナジースターのロゴ

(2) クライアント PC、小型サーバーの基準

- 評価項目
 - ① 電源装置の効率：定格出力の 20%、50%、100% の場合の電源効率(実測する)。
 - ② 消費電力量：稼動時以外（オフ、スリープ、アイドル時）における定格消費電力量。
 - ③ 電源管理：スリープ状態への移行時間の設定等、またはその情報提供の適切性。
- 上位 25% の製品が適合となるように基準が定められる。

(3) 中・大型サーバーの基準

- 現在開発段階であるが、草案では、クライアント PC、小型サーバーと同様に、電源装置の効率やアイドル状態における消費電力量が評価項目として提案されている。

(4) 取り扱い組織

- アメリカ環境保護庁（EPA, Environmental Protection Agency）が規格制定を行う。
- 日本では財団法人省エネルギーセンター（経済産業省）が取り扱っている。

1.2. トップランナー基準

(1) 概要

- エネルギー多消費機器（自動車、家電製品、IT 機器など）のうち省エネ法で指定されている特定機器を対象とするエネルギー消費効率のベンチマークである。
- 最もエネルギー効率の優れた製品の性能に、予想される性能の向上分を加えたものを基準と定めた。
- 星の数で多段階評価された統一省エネラベルを機器に貼ることで情報提供を行っている。
- IT 機器関連では、サーバー型 PC およびクライアント型 PC のみが対象。



図 2 統一省エネラベルのロゴ

(2) サーバー型 PC 及びクライアント PC の基準

- 電子計算機のエネルギー消費効率は、アイドル状態と低電力モードの消費電力 (W) の平均値をもとに定められており、稼働時は除外されている。
- 基準値の策定には、業界の協力を得てエネルギー消費効率を測定し、さらに一般からの意見も反映させる。

(3) 取り扱い組織

- 日本では経済産業省管轄下の財団法人省エネルギーセンターが取り扱う。
- トップランナー基準は経済産業大臣の諮問機関である「総合資源エネルギー調査会」の下に設置された「省エネルギー基準部会」において審議される。

ECCJ-Web ページより

2. 既存の評価指標

2.1. サーバー：SPECpower_ssj2008

(1) 概要

- 非営利団体 SPEC(Standard Performance Evaluation Corporation)が提供するサーバーの電力効率ベンチマークである。
- サーバーの作業負荷に対する電力消費量を算出するため、稼働中におけるエネルギー効率の比較ができる。

(2) 性能評価方法

- SPECpower_ssj2008 におけるサーバー電力効率は「負荷処理量／電力消費量」として定義される。主な公表性能は以下の通り。
 - ・ 各負荷状況における「負荷処理量」、「電力消費量」、「負荷処理量／電力消費量」
 - ・ 全負荷状況における「負荷処理量／電力消費量」
- 測定条件
 - 測定は、100%の負荷率からアイドル状態(負荷処理を行なわない状態)まで、10%刻みで負荷率を下げながら行われる。
 - 制御・測定の可能な負荷 (Java) を有するソフトウェアにより、測定対象サーバーに負荷が与えられ、そのときのサーバーの処理負荷量、電力消費量、機器温度を外部機器から測定する。

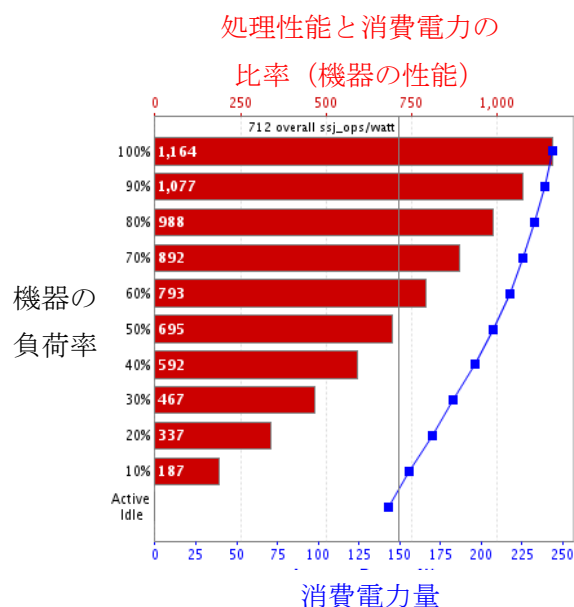


図 3 SPEC Web サイト上で公表される測定結果 (例)

(3) 取り扱い組織

- 非営利団体 SPEC(Standard Performance Evaluation Corporation)が取り扱う。SPEC は、公平なベンチマークの作成を目的として 1988 年に設立され、主要なコンピュータ企業やソフトウェア製造業者などのメンバー企業が資金提供している。
- ベンチマークを使うためには、ライセンスを SPEC から購入する必要がある。その費用はテストの種類によって数百ドルから数千ドルまでである。

SPEC-Web ページより

2.2. ストレージ : GSI (Green Storage Initiative) の評価指標

(1) 概要

- ストレージにおけるデータの管理・最適化・圧縮、データセンターにおける空調の改善などを目的とした、総合的なストレージの電力効率評価指標。
- ストレージにかかわる各コンポーネント/技術などの電力効率を測定できる。
 - シン・プロビジョニング等の仮想化技術も評価できる。
 - 対象機器の規模によらず、エネルギー効率とパフォーマンスの相関関係を評価できる。 →SPEC と同様の考え方。

(2) 性能評価方法

- 開発段階のため詳細不明 (2009 年完成予定)。

(3) 取り扱い組織

- ストレージ業界団体 SNIA (Storage Networking Industry Association) ※が設立したイニシアティブ、GSI (Green Storage Initiative) が開発している。
 - ※ SNIA は、主に異なるベンダーのストレージどうしがきちんとつながるようにしたり、共通の方法でデータを管理できるようにしたりすることを目的とし、ストレージにかかわる標準策定や技術開発などに取り組んできた。
- GSI は、ネットワーク・ストレージの電力効率を上げ、省エネ知識を普及することを目的とし、ベンダーやユーザーに対して電力効率向上技術を推奨するとともに、ベスト・プラクティスを提供していく。
- 参加企業は、大手の総合、ストレージ、ネットワーク関連ベンダー。

SNIA Web ページより

2.3. データセンター：Green Grid の評価指標（PUE、DCE、DCPE）

(1) Green Grid の評価指標の概要

① PUE、DCE

- データセンターの冷却効率を表す。DCE は PUE の逆数。
- 実際に使用されているが、今後より改良型の PUE の算出方法を開発予定である。

$$\text{PUE} = \frac{\text{設備全体の消費電力}}{\text{IT 機器の消費電力}}$$

② DCPE

- データセンター内の負荷処理量を組み込んだ指標で、データセンターの実質的な電力消費効率を表す。
- まだ作成段階で実用化には至っていない。電力消費量や負荷処理量を測定する EPA や SPEC の方法論を適用することも示唆されている。

$$\text{DCPE} = \frac{\text{負荷処理量}}{\text{設備全体の消費電力}}$$

(2) Greed Grid の概要

- データセンターのエネルギー効率向上の追求を目的として 2007 年に設立された NPO で、大手ベンダーが参加する。
- データセンターの電力効率を表す指標である PUE (Power Usage Effectiveness)、DCE (Datacenter Efficiency)、DCPE(Datacenter Performance Efficiency)を作成している。

Green Grid 技術委員会白書（2007）より