

# コンピュータサーバーの ENERGY STAR®プログラム要件

---

## 目次

<b>パートナーの責務</b> .....	2
責務.....	2
特別待遇を受けるために行うこと.....	3
<b>適合基準</b> .....	5
第 1 章：定義.....	5
第 2 章：適合製品.....	8
第 3 章：適合製品の効率要件.....	9
第 4 章：試験要件.....	14
第 5 章：発効日 .....	16
第 6 章：将来の基準改定.....	16
<b>付属書類 A:ENERGY STAR 試験方法</b> .....	17

## コンピュータサーバーの ENERGY STAR®プログラム要件

### パートナーの責務

#### 責務

以下は、ENERGY STAR に適合するコンピュータサーバーの製造に関する ENERGY STAR パートナーシップ合意の内容である。ENERGY STAR パートナーは、以下のプログラム要件を遵守しなければならない。

- ENERGY STAR適合コンピュータサーバーを販売するために満たさなければならない性能基準を定義し、コンピュータサーバーの試験基準を明記した現行のENERGY STAR適合基準を遵守する。EPAは、ENERGY STAR適合とされる製品に対して、自らの裁量において試験を行うことができる。これらの製品は、一般市場で入手したのも、EPAの要請に応じてパートナーが自主的に提供したのもよい。
- ENERGY STARのマークと名称の使用方法を説明する現行のENERGY STARロゴ使用ガイドラインを遵守する。パートナーは、このガイドラインを遵守し、広告代理店、ディーラーおよび販売店など自らが認めた代理人にも遵守させる責任を負う。
- コンピュータサーバーに関する合意が発効してから 1 年以内に、少なくとも 1 つのコンピュータサーバーを ENERGY STAR 適合にする。パートナーが製品を適合にする場合、その製品はその時点で有効な基準（例：第 1 段階または第 2 段階）を満たさなければならない。
- ENERGY STAR に適合するコンピュータサーバーの製品群および構成に対しては、明確且つ一定の方法で識別を行う。パートナーは、以下の方法のすべてにおいて ENERGY STAR マークを使用しなければならない。
  1. 製品情報が表示され構成が記載される、コンピュータサーバー製造事業者のインターネットサイト上の仕様書に ENERGY STAR マークを含める。
    - この ENERGY STAR マークは、製造事業者の仕様書から、適合構成または製品群の消費電力および性能データシートへのリンクも提供する。
  2. ENERGY STAR の消費電力および性能データシートに ENERGY STAR マークを含める。および
  3. 取扱説明書、製品ガイド、販促資料などを含むがこれらに限定されない付属資料において、適合製品群および/または構成を識別するために ENERGY STAR マークを使用する。

パートナーがENERGY STARプログラムあるいは他の製品に関する追加情報を自社のウェブサイト上に掲載する場合は、ENERGY STARウェブリンク規定に従うこと。ENERGY STARのウェブリンク規定は、ENERGY STARのウェブサイト（[www.energystar.gov](http://www.energystar.gov)）のパートナー向け情報ページ（Partner Resources）で入手可能である。

- コンピュータサーバーが引き続き ENERGY STAR 要件を確実に遵守した状態であることを支援するために、パートナーの製品の付加価値再販事業者（VAR：Value Added Reseller）と協力する。ENERGY STAR 適合コンピュータサーバーの流通経路上の関係者が、ハードウェアまたはソフトウェアの変更により製品の製造日より後に電力仕様を変更した場合、その関係者は最終使用者に販売する前に、その製品が引き続き ENERGY STAR 要件を満たしていることを確保しなければならない。この製品が本要件を満たさない場合は、ENERGY STAR 適合として販売することはできない。

VAR が本バージョン 1.0 基準の下で既に適合している製品に変更を加え、製品のブランドを変更して ENERGY STAR として販売する場合、その VAR は ENERGY STAR パートナーになる必要があり、また本バージョン 1.0 基準に説明される要件に従わなければならない。

- ENERGY STAR 適合コンピュータサーバーモデルの最新リストを毎年 EPA に提供する。パートナーは ENERGY STAR 適合コンピュータサーバーの最初のリストを提出すると、ENERGY STAR パートナーとして、製造事業者参加リストに記載される。このリストに継続して記載されるためには、パートナーはモデルリストを毎年更新しなければならない。
- ENERGY STAR の市場普及率の判断を支援するために、機器の出荷データまたはその他の市場指標を毎年 EPA に提供する。具体的には、パートナーは、ENERGY STAR 適合コンピュータサーバーの出荷総数（モデルごとの台数）、または EPA とパートナーが事前に合意したそれに相当する計測値を提出しなければならない。さらにパートナーは、重要な製品情報（例えば、容量、サイズ、速度、または他の関連要素）で区分された ENERGY STAR 適合機器の出荷データ、各モデルの製品系列における総出荷台数、および ENERGY STAR 適合製品の総出荷台数の割合を提供するよう推奨される。暦年ごとのデータを、可能であれば電子媒体にて、次の 3 月までにパートナーから直接あるいは第三者を通じて EPA に提出すること。データは、EPA によりプログラム評価の目的にのみ使用され、厳重に管理される。情報自由法（FOIA : the Freedom of Information Act）に基づき公開を要求された場合、EPA は、これらのデータが同法の適用外であることを主張する。EPA は、パートナーの秘密を守るために、使用する情報の一部を保護する。
- コンピュータサーバーに関する指定の責任者または連絡先の変更があった場合には、30 日以内に EPA に通知する。

### 特別待遇を受けるために行うこと

ENERGY STAR パートナーが、パートナーシップの範囲内において、自社の取り組みに対する追加の承認および／または支援を EPA から受けるためには、次の自主的な行動を検討し、これらの取り組みの進捗状況を逐次 EPA に知らせる必要がある。

- 事業者施設のエネルギー消費効率の改善を検討し、建物に対する ENERGY STAR マークを求める。
- ENERGY STAR 適合製品を購入する。社内の購入または調達規則を改定して ENERGY STAR を要件に含めるようにする。調達担当者の連絡先を定期的な情報更新と調整のために EPA に提供する。従業員が家庭用製品を購入する際に利用できるように、一般的な ENERGY STAR 適合製品情報を従業員に回覧する。
- 事業者施設で使用するすべての ENERGY STAR 適合モニタの電力管理機能が、特に設置時と修理点検後に、確実に実行可能に設定されているようにする。
- 現時点で ENERGY STAR 適合である製品モデルの開発、マーケティング、販売および修理点検に関する職務の従業員に対して、ENERGY STAR プログラムに関する一般情報を提供する。
- パートナーのウェブサイトやその他の宣伝資料において ENERGY STAR マークを取り上げる。ENERGY STAR のウェブリンク規定（ENERGY STAR ウェブサイト（[www.energystar.gov](http://www.energystar.gov)）のパートナー向け情報（Partner Resources）で入手可能）に定められているとおりに、ENERGY STAR に関する情報がパートナーのウェブサイトに掲載される場合、EPA は適宜、そのパートナーのウェブサイトへのリンクを掲載する可能性がある。
- パートナーは、上述のプログラム要件以外に計画している具体的な行動に関する簡単な計画を EPA に提供する。これにより EPA は、パートナーの活動の調整、伝達および／または促進や、EPA の担当者の派遣、あるいは ENERGY STAR ニュースレターや ENERGY STAR ウェブページ等にこのイベントに関する情報を掲載することができる。計画内容は、パートナーが EPA に知らせたい活動または計画方針の一覧を提供する程度の簡単なものでよい。例として、活動には次のものが含まれる。(1) 2 年以内に ENERGY

STAR ガイドラインを満たすように全製品系列を変更することによって、ENERGY STAR 適合製品を普及促進する。(2) 年に 2 回、特別店内陳列を行い、エネルギー消費効率の経済上および環境上の利点を説明する。(3) ENERGY STAR 適合製品の省エネルギー機能および動作特性に関して、使用者に（ウェブサイトおよび取扱説明書を介して）情報を提供する。(4) 記事体広告 1 回および報道機関向けのイベント 1 回を EPA と共同で行い、ENERGY STAR パートナースHIPとブランドに対する認識を高める。

- ENERGY STAR 適合製品の普及促進や ENERGY STAR とそのメッセージに対する認知向上のためにパートナーが取り組む活動について、最新情報を文書にて四半期ごとに EPA に提供する。
- 企業の発送業務における環境実績を改善するために、EPAのSmartWay Transport Partnershipに参加する。SmartWay Transport は、燃料消費量、温室効果ガス、大気汚染を低減するために、貨物運搬業者、荷主、および他の物流関係者と協力して実施されている。SmartWayの詳細については、[www.epa.gov/smartway](http://www.epa.gov/smartway) を参照すること。
- 温室効果ガス排出量を詳細に把握し、削減するために、EPAのClimate Leaders Partnershipに参加する。このパートナーシップへの参加を通じて、企業は、自社の成果に関する信頼性の高い実績を積み、EPA から環境保全の企業リーダーとしての認知を受ける。Climate Leadersの詳細については、[www.epa.gov/climateleaders](http://www.epa.gov/climateleaders) を参照すること。
- EPAのGreen Power Partnershipに参加する。EPAのGreen Power Partnershipは、従来の化石燃料による電力の使用に伴う環境への影響を低減させる方法として、参加団体にGreen Powerの購入を奨励している。パートナーシップの参加者には、フォーチュン誌の上位 500 社に入る企業、中小企業、政府機関だけでなく、参加数が増加傾向にある各種大学など、多様な組織が含まれる。詳細については、<http://www.epa.gov/grnpower> を参照すること。

## コンピュータサーバーの ENERGY STAR®プログラム要件

### 適合基準

ENERGY STAR 適合コンピュータサーバーに関する製品基準バージョン 1.0 を以下に記す。製品が ENERGY STAR 適合として販売されるためには、販売前に当該製品に対するハードウェアまたはソフトウェアに関するすべての追加変更を含め、顧客に向けて出荷する際に特定される基準のすべてを満たさなければならない。

本基準およびその補足資料となるコンピュータ基準は、広範なコンピュータ製品を包括的に対象とすることが意図されている。製造事業者は自社製品の設計を慎重に検討し、ENERGY STARへの適合に適した基準を判断するために、自社製品をコンピュータサーバーおよびコンピュータの各詳細定義（第 1 章）および各適合製品の説明（第 2 章）（<http://www.energystar.gov/products>を参照）と比較すること。製造事業者は、その製品設計を最も適切に反映する 1 つの基準（すなわち、コンピュータサーバー基準またはコンピュータ基準）のもとで、モデルを適合にすることができる。

1) **定義**：以下は、本書における関連用語の定義である。

A. **コンピュータサーバー**：デスクトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、シンククライアント、無線装置、PDA、IP電話、他のコンピュータサーバー、および他のネットワーク化された装置等のクライアント装置のためにサービスを提供し、ネットワーク化された資源（リソース）を管理するコンピュータ。コンピュータサーバーは、データセンターおよびオフィス/企業環境における使用のため、企業等の物品調達経路を介して販売される。コンピュータサーバーは、キーボード、マウス等のような使用者による直接入力装置を介してではなく、ネットワークを介した要求に応答するように設計され、主にネットワークを介して利用（アクセス）される。加えて、コンピュータサーバーは、次の特性を**すべて含めていなければならない**。

- コンピュータサーバーとして販売される。
- コンピュータサーバーオペレーティングシステム（OS）および/またはハイパーバイザー対応として設計および公表されており、使用者が設定する企業アプリケーションの実行を目的としている。
- 誤り訂正符号（ECC: error-correcting code）および/またはバッファ付きメモリ（バッファ付き DIMM とバッファ付きオンボード（buffered on board (BOB)）構成の両方を含む）に対応する。
- 1 つ以上の交流-直流または直流-直流電源装置と共に一括販売される。および、
- すべてのプロセッサは、共有システムメモリの利用（アクセス）が可能であり、1 つの OS またはハイパーバイザーから個別に認識可能である。

B. **ブレードシステム**：ブレード筐体と、1 つ以上の着脱可能なブレードサーバーまたはブレード記憶装置（ストレージ）の両方で構成されるシステム。ブレードシステムは、1 つの筐体において複数のコンピュータサーバーまたは記憶装置（ストレージ）を効率的に収納し動作させるための拡張可能な方策（ソリューション）として設計され、技術者が使用現場において、活線挿抜可能な（hot-swappable）コンピュータサーバー基板（例：ブレードサーバー）を容易に追加あるいは交換できるように設計されている。

C. **ブレード筐体**：ブレードサーバーおよびブレード記憶装置（ストレージ）の動作に用いる共用資源を収納する筐体。これらの資源には、電力変換用の電源装置、共用記憶装置、直流配電用のハードウェア、熱管理機能、システム管理機能、およびネットワークサービスが含まれる可能性がある。ブレード筐体は、異なる種類のブレードの装着を可能にする複数のスロットを備えている。

### コンピュータサーバーの種類

D. **ブレードサーバー**：少なくとも、動作を共用資源（例：電源装置、冷却装置等）に依存するプロセッサとシステムメモリで構成されているコンピュータサーバー。ブレードサーバーは、ブレード筐体に設置できるように設計されており、活線挿抜可能（hot-swappable）であるが、ブレード筐体から独立した動作はできない。

E. **直流（DC）サーバー**：1 つまたは複数の直流-直流電源装置を有し、直接直流電力で動作するコンピュータサーバー。

F. **完全無停止型サーバー（Fully Fault Tolerant Server）**：すべての演算要素が、同一かつ同時の作業負荷

を実行している 2 つのノード間で複製される、完全な冗長性を有する設計のコンピュータサーバー。1 つのノードが故障または修復を必要とする場合には、第 2 ノードが単独で作業負荷を実行し、中断（ダウンタイム）時間を回避することができる。完全無停止型サーバーは、ミッションクリティカル（基幹的）な用途における可用性を持続させるために、1 つの作業負荷を同時にかつ反復して実行する 2 つのシステムを使用する。

G. 被管理サーバー：高度に管理された環境における高度な可用性を目的として設計されたコンピュータサーバー。被管理サーバーには、次の特性が **すべて含まれていなければならない**。

- 冗長電源装置で動作する能力、および
- 専用管理制御装置（例：サービスプロセッサ）の搭載

H. 二重ノードサーバー：二重ノードサーバーは、単一筐体に収められ、1 つまたは複数の電源装置を共有する、2 つの独立したコンピュータサーバー（またはノード）で構成される。すべてのノードの全電力は、共用電源装置を介して配分される。二重ノードサーバーは、単一筐体として設計および構築されているが、活線挿抜（hot-swap）できるようには設計されていない。

I. 多重ノードサーバー：本基準の目的のため、多重ノードサーバーは、単一筐体に収められ、1 つまたは複数の電源装置を共有する、3 つ以上の独立したコンピュータサーバー（またはノード）で構成される。すべてのノードの全電力は、共用電源装置を介して配分される。多重ノードサーバーは、単一筐体として設計および構築されているが、活線挿抜（hot-swap）できるようには設計されていない。

J. サーバーアプライアンス：事前に設定されたオペレーティングシステムおよびアプリケーションソフトウェアと共に販売され、専用機能または密結合された機能の実行に使用される独立型コンピュータサーバーシステム。サーバーアプライアンスは、1 つまたは複数のネットワーク（例：IP または SAN）を介してサービスを提供し、一般的にウェブまたはコマンドラインインターフェースを介して管理される。サーバーアプライアンスのハードウェアとソフトウェアの設定は、特定の作業を実行するように製造供給事業者（ベンダー）により特別仕様にされており、使用者が供給するソフトウェアの実行は目的としていない。サーバーアプライアンスを介して利用可能となるサービスの例には、ネームサービス、ファイアウォールサービス、認証サービス、暗号サービス、およびボイスオーバーIP（VoIP）サービスが含まれる。

## 他のデータセンター機器

K. ブレード記憶装置（ストレージ）：動作を共用資源（例：電源装置、冷却装置等）に依存する記憶専用構成部。ブレード記憶装置は、ブレード筐体に設置するように設計されており、活線挿抜可能（hot-swappable）であるが、ブレード筐体から独立した動作はできない。

L. ネットワーク機器：製品本体の複数のポートに接続されている装置間にデータ接続性を提供することが主な機能である製品。データ接続性は、インターネットプロトコル、ファイバーチャネル、インフィニバンド、または同様のプロトコルに従いカプセル化されたデータパケットを、伝送することによって実現される。データセンターにおける一般的なネットワーク機器の例には、ルーターやスイッチがある。

M. 記憶装置（ストレージ）機器：一体型記憶装置制御器、記憶装置デバイス（例：ハードドライブまたは半導体ドライブ）、およびソフトウェアで構成されるシステムであり、1 台または複数のコンピュータサーバーにデータ記憶サービスを提供する。記憶装置機器は、1 つまたは複数の内蔵型プロセッサを有する可能性があるが、これらのプロセッサは、使用者が供給するソフトウェアアプリケーションではなく、データ特定のアプリケーション（例：データ複製、バックアップユーティリティ、データ圧縮、インストールエージェント等）を実行する可能性がある。

## コンピュータサーバー構成要素

N. コンピュータサーバー電源装置（PSU：Power Supply Unit）：コンピュータサーバーに給電する目的のため、1 つの電圧入力を 1 つまたは複数の直流電圧出力に変換する、独立型のコンピュータサーバー構成要素。入力電圧は交流または直流電源のどちらからのものでもよい。コンピュータサーバー電源装置は、コンピュータの主要基板から分離可能でなければならない、取外し可能または固定の配線による雄／雌型の電氣的接続、ケーブル、コード、あるいはその他の配線によりそのシステムに接続されなければならない（すなわち、システムのマザーボードから分離しており、一体化していない）。

- O. 交流-直流電源装置：コンピュータサーバーに給電する目的のため、線間電圧交流入力電力を1つまたは複数の様々な直流出力に変換する電源装置。
- P. 直流-直流電源装置：コンピュータサーバーに給電する目的のため、直流電圧入力を、1つまたは複数の様々な直流電圧出力に変換する電源装置。コンピュータサーバーの構成要素による使用を目的として、低直流電圧（例：12V DC）を他の直流電圧に変換するために用いられる、製品内蔵型の直流-直流変換器（別名、電圧調整器）は、本基準において直流-直流電源装置とは見なされない。
- Q. 単一出力電源装置：コンピュータサーバーに給電する目的のため、定格電力の大部分を1つの主要直流出力を介して供給する電源装置。単一出力電源装置は、入力電源に接続されているときにはいつでも有効状態を維持する1つまたは複数の待機時（スタンバイ）出力を含む可能性がある。主要出力や待機時（スタンバイ）出力の他に追加の出力があるかもしれないが、すべての追加出力の合計電力は20Wを超えてはならない。**注記**：主要電圧において複数出力を提供する電源装置は、これら出力に関して、(1) 別の変換器から生成されているあるいは別の出力調整段階がある場合、および/または (2) 独立した電流制限値がある場合を除き、単一出力電源装置と見なされる。
- R. 複数出力電源装置：入力電源に接続されているときにはいつでも有効状態を維持する1つまたは複数の待機時（スタンバイ）出力を含め、複数の主要な出力を通じて電力を供給する電源装置。複数出力電源装置の場合、主要出力および待機時（スタンバイ）出力を除いた追加出力の合計電力は20Wを超える。またこの定義は、上記の単一出力電源装置の定義を満たさない、同一電圧において複数出力を提供する電源装置にも適用される。
- S. I/O 装置：他の装置に対するデータ入力および出力機能をコンピュータサーバーに提供する装置。I/O 装置は、主要コンピュータ基板の必須要素であるか、あるいは PCI や PCIe のような拡張スロットに接続された個別装置である可能性がある。I/O 装置の例には、イーサネット装置、インフィニバンド装置、外部 RAID/SAS 制御装置、およびファイバーチャンネル装置がある。
- T. I/O ポート：独立した I/O 交信（セッション）を確立することが可能な I/O 装置内の物理的回路。ポートはコネクタソケットと同一ではなく、1つのコネクタに対応する1つのソケットが、同一インターフェースの複数ポートに対応できる可能性がある。

## 他の主要な用語

- U. アイドル：オペレーティングシステムや他のソフトウェアの読み込みが完了しており、コンピュータサーバーは作業負荷の処理（トランザクション）を完了することが可能であるが、作業負荷のいかなる有効処理もそのシステムにより要求または保留されていない動作状態（すなわち、コンピュータサーバーは動作しているが、いかなる実質的な作業も処理していない）。
- V. 製品群（ファミリー）：すべての構成に同一または類似の技術仕様および電力仕様の基本構成要素が含まれている、コンピュータサーバーの構成群。製品群と見なされるためには、すべての構成が以下を満たしていなければならない。
- 同一モデルのマザーボードを使用する。
  - 同数のプロセッサを使用する。すべてのプロセッサは、同一のモデル系列でなければならない。また同一の電力仕様およびコア数でなければならない（例：あるモデル系列では、同一電力仕様においてプロセッサ速度が異なる可能性がある）。および、
  - 以下に示される基本構成要素に関して、同一の技術および電力仕様を有する同一モデルが組込まれている（これら構成要素の相対的な数は、製品群内で異なる可能性がある）。
    - 電源装置
    - メモリ DIMM
    - ハードドライブ（半導体ドライブを含む） および
    - I/O 装置

拡張 I/O 装置の無い構成は、様々な数の追加 I/O 装置を含む他の構成と共に、製品群に含めることができる。また、最小構成と同一ではあるが内部ハードドライブが無い構成についても、製品群に含めることができる。

- W. **最大構成**：最大構成は、製品群において見込まれる最大消費電力をもたらす、電源装置、メモリ、ハードドライブ、I/O 装置等の組み合わせを含む、高度に構成されたシステムである。
- X. **最小構成**：最小構成は、少なくともハードドライブを 1 つ有する構成に関し、製品群において見込まれる最低消費電力を示す最小限に構成されたシステムである。このようなシステムは一般的に、最小の電源装置数、最小のシステムメモリ容量、単一ハードドライブ、および単一 I/O 装置（一体型または拡張型のいずれか）を有する。また、この最小構成は、現在市場で入手可能および販売されていない（すなわち、そのシステムは、最小限に構成されているが不適切な程不足した構成ではない）。
- Y. **標準構成**：製品群の最大構成と最小構成の間の中間構成。標準構成は、標準的な数のハードドライブや I/O 装置、平均的な搭載メモリ容量などを有する量販型の構成を表すものであること。
- Z. **基本構成**：基本構成は、追加消費電力許容値が適用されない基準構成である。基本構成により定められた水準を超える該当構成要素には、以下の表 4 において説明される追加消費電力許容値を適用することができる。基本構成には以下が含まれる。
- ハードドライブ（または半導体ドライブ）1 つ
  - 4 ギガバイト（GB）のシステムメモリ
  - コンピュータサーバーの動作に必要な最小数の電源装置（すなわち、冗長電源装置は含まない）  
および
  - 1 ギガビット（Gbit）のオンボード型イーサネットのポート 2 つ

- 2) **適合製品**：コンピュータサーバーが本基準の下で ENERGY STAR 適合の対象となるためには、上記の第 1 章 A 項に既定される定義を満たしていなければならない。第 1 段階基準の対象は、**最大で 4 つのプロセッサソケットを有するコンピュータサーバー**（すなわち、1~4 つの個別のプロセッサソケットを有するサーバー）に限定される。**5 つ以上のプロセッサソケットを有するコンピュータサーバーは、現在、第 1 段階基準の下では ENERGY STAR 適合の対象とされていないが、第 2 段階要件の下での対象への追加が検討される予定である。**

第 1 章 A 項に規定される厳密な定義を満たさない製品の他、(上記第 1 章に明記されているように) 以下の製品機種は、**明確に ENERGY STAR 適合の対象外**とされる。

- ブレードサーバーおよびブレード筐体を含むブレードシステム
- 完全無停止型サーバー（Fully Fault Tolerant Server）
- サーバーアプライアンス
- 多重ノードサーバー
- ブレード記憶装置（ストレージ）を含む記憶装置（ストレージ）機器      および
- ネットワーク機器

**第 2 段階の対象範囲**：第 2 段階基準について EPA は本基準の対象範囲を拡大する意向があり、5 つ以上のソケットを有するシステム、ブレードシステム、完全無停止サーバー、(Fully Fault Tolerant Server)、サーバーアプライアンス、および多重ノードシステムを含め、第 1 段階基準から除外されている他のコンピュータサーバー機種の対象への追加について調査する予定である。また EPA は、将来的に個別の基準のもとで記憶装置（ストレージ）機器およびネットワーク装置に対応することにも調査する予定である。



- 3) **適合製品に対する効率要件**：コンピュータサーバーは、ENERGY STAR に適合するために、以下の第 3 章 A 節から D 節に規定されている要件をすべて満たさなければならない。

### 第1段階要件:2009年5月15日発効

#### A. 電源装置効率要件

本基準のもとで対象となるコンピュータサーバーにおいて使用されるすべての電源装置は、以下の表 1 に示されている最低効率要件を満たさなければならない。

表 1: コンピュータサーバー電源装置の効率要件

電源装置の種類	定格出力電力	10% 負荷	20% 負荷	50% 負荷	100% 負荷
複数出力(交流-直流および直流-直流)	すべての出力水準	適用なし	82%	85%	82%
単一出力(交流-直流および直流-直流)	500W 以下	70%	82%	89%	85%
	500W 超~1,000W 以下	75%	85%	89%	85%
	1,000W 超	80%	88%	92%	88%

また電源装置は、**出力電力が 75W 以上である場合には、以下の表 2 に示されるすべての負荷条件について最低効率要件を満たさなければならない。** 製造事業者は、製品を ENERGY STAR 適合にするために、75W 未満の該当負荷条件についても力率を測定して報告することが求められる。

表 2: コンピュータサーバー電源装置の力率要件

電源装置の種類	定格出力電力	10% 負荷	20% 負荷	50% 負荷	100% 負荷
直流-直流(すべて)	すべての出力水準	適用なし	適用なし	適用なし	適用なし
交流-直流複数出力	すべての出力水準	適用なし	0.80	0.90	0.95
交流-直流単一出力	500W 以下	適用なし	0.80	0.90	0.95
	500W 超~1,000W 以下	0.65	0.80	0.90	0.95
	1,000W 超	0.80	0.90	0.90	0.95

#### B. 稼働時消費電力要件

##### 1. 単一および二重プロセッサソケットを有するコンピュータサーバー(1S および 2S)

2 つまたはそれ以下のプロセッサソケットを有するコンピュータサーバーは、アイドル時消費電力が、そのシステムに搭載されている構成要素に基づき表 3 および表 4 から判断される、最大アイドル時消費電力基準値を超えてはならない。**さらに以下の点に留意すること。**

- これらのアイドル時消費電力基準値は、プロセッサ数に関係なく、単一および二重ソケットのシステムにのみ適用される (例：3 つまたは 4 つのソケットを有するシステムにおいて、プロセッサが 1 つまたは 2 つしか搭載されていない場合は、本要件の対象とはならない)。および、
- 表 3 および表 4 におけるすべての数量は、そのシステムに搭載されている構成要素の数を指しており、そのシステムが対応可能な構成要素の最大数ではない (例：搭載されているプロセッサ数であり、プロセッサソケット数ではない。また、搭載メモリ容量であり、対応可能なメモリ容量ではない)。

表 3 は、基本構成または低度構成に対するアイドル時消費電力許容値を示している。上記第 1 章 G 項の被管理サーバーの定義を満たす、1 つおよび 2 つのプロセッサを有する (1P および 2P) コンピュータサーバーには、以下表 3 の区分 B および区分 D の被管理サーバーに対するアイドル基準値を適用しなければならない。被管理サーバーの定義を満たさない、1 つまたは 2 つのプロセッサを有するコンピュータサーバー (すなわち、「標準」サーバー) は、以下表 3 の区分 A および区分 C の標準サーバーに対する基準値を満たさなければならない。**注記**：以下表 3 に記載される基準は、最低限ハードドライブを 1 つ搭載した

状態で試験され適合にされているコンピュータサーバーに対するものである。ハードドライブを搭載せずに販売されるコンピュータサーバーについては、その構成が最初にハードドライブを1つ搭載した状態で試験され適合にされている場合において、ENERGY STAR 適合にすることができる。この場合、ハードドライブを搭載せずに出荷されるこの適合構成を ENERGY STAR として販売することもできる。

表 3: 基本構成に対するアイドル時消費電力要件

コンピュータサーバーの種類	アイドル時消費電力基準値
区分 A: 標準型単一プロセッサ搭載 (1P) サーバー	55.0W
区分 B: 被管理型単一プロセッサ搭載 (1P) サーバー	65.0W
区分 C: 標準型二重プロセッサ搭載 (2P) サーバー	100.0W
区分 D: 被管理型二重プロセッサ搭載 (2P) サーバー	150.0W

表 4 は、基本構成の機能を超えた追加機能を有するコンピュータサーバーに対する、追加アイドル時消費電力許容値を示している。最大アイドル時消費電力基準値は、適切な追加消費電力許容値をすべて適用することにより判断される。

表 4: 追加構成要素に対するアイドル時消費電力追加許容値

システム特性	適用対象	アイドル時消費電力追加許容値
追加電源装置	明確に電力冗長性を目的として搭載されている電源装置 <sup>1</sup>	電源装置あたり 20.0W
追加ハードドライブ (半導体ドライブを含む)	2 つ目以降の搭載ハードドライブ	ハードドライブあたり 8.0W
追加メモリ	4GB <sup>2</sup> を超える搭載メモリ容量	GB <sup>2</sup> あたり 2.0W
追加 I/O 装置	1 ギガビット (Gbit) のオンボード型イーサネットの 2 つのポートの他に設置された装置 <sup>3</sup>	< 1Gbit <sup>4</sup> : 適用無し = 1Gbit <sup>4</sup> : 2.0W/稼働ポート <sup>5</sup> > 1Gbit <sup>4</sup> および< 10Gbit <sup>4</sup> : 4.0W/稼働ポート <sup>5</sup> ≥ 10Gbit <sup>4</sup> : 8.0W/稼働ポート <sup>5</sup>

\*追加電力許容値に関する注記:

1. アイドル時消費電力許容値は、コンピュータサーバーの動作に最低限必要な数の電源装置の他に追加されている電源装置に対して与えられる。例えば、あるコンピュータサーバーは動作に電源装置が 2 つ必要であるが、その構成に電源装置が 3 つ含まれている場合、その電源装置には 20.0W のアイドル時消費電力追加許容値が与えられる。また、同じサーバーが電源装置を 4 つ搭載して出荷される場合には、40.0W のアイドル時消費電力追加許容値が与えられる。
2. アイドル時消費電力許容値を判断する目的のため、すべてのメモリ容量については、最も近い GB に四捨五入する。
3. アイドル時消費電力許容値は、拡張スロットを介して設置されるすべての拡張装置や、基本構成を超えるすべてのオンボード型装置を含め、第 1 章 Z 項に記載される基本構成を超えるすべての I/O 装置に対して認められる。
4. I/O 装置に対する許容値は、最も近い Gbit に四捨五入した、単一接続の定格リンク速度に基づいている。速度が 1Gbit 未満の装置は、追加 I/O 装置に対する許容値の対象ではない。
5. 追加許容値を適用するためには、I/O 装置は出荷時において稼働して (有効で) なければならない、稼働状態のスイッチに接続されたときに機能する能力がなければならない。

ENERGY STAR に適合するための最大アイドル時消費電力基準値を判断するために、製造事業者は、プロセッサ搭載数および管理状況に基づき、表 3 から基本構成に対するアイドル基準値を選択し、必要に応じて、表 4 の消費電力許容値を追加すること。この方法の例を以下に記す。

**例:** 4GB のメモリと単一ハードドライブを有する標準型単一プロセッサ搭載コンピュータサーバーが、ENERGY STAR に適合する場合には、アイドルにおいて消費電力が 55W 以下となる。ハードドライブが 1 つ追加搭載されている同一コンピュータサーバーには 8.0W の追加許容値が与えられ、適合となる場合には、アイドル時消費電力が 63.0W 以下となる。このサーバーのメモリが 8.0GB に拡張された場合は、さらに 8.0W

(追加 4GB×2.0W/GB) が与えられ、適合となる場合には、アイドル時消費電力が 71.0W 以下となる。

**二重ノードサーバー**：ノードあたり 1 つまたは 2 つのソケットを有する二重ノードサーバーは、そのシステムの各ノードが同一の構成であり同一の構成要素を使用する場合、ノード 1 つについて上記のアイドル時消費電力基準値を満たさなければならない。この場合、ノードあたりのアイドル時消費電力は、本基準の付属書類 A のアイドル時消費電力試験手順において説明されるとおり、製品全体（両方のコンピュータサーバーノードを含む）の総アイドル時消費電力を測定し、2 で除すことによって算出される。例えば、2 つのコンピュータサーバーノードが 1 つの電源装置を共有する場合は、2 つのコンピュータサーバーの（1 つの電源装置を通じて測定される）総アイドル時消費電力を測定し、その結果を 2 で除す。ENERGY STAR に適合するためには、結果として得られたノードあたりのアイドル時消費電力が、各ノードの構成に基づいて上記表 3 および表 4 に示される要件を満たす必要がある。なお、（両方のノードを含む）完全なシステムの総アイドル時消費電力も、本基準書の第 3 章 C 節に示されるとおりに、消費電力および性能データシートにおいて報告しなければならない。

## 2. 3 つ以上のプロセッサソケットを有するコンピュータサーバー(3S および 4S)

3 つおよび 4 つのプロセッサを有するすべてのコンピュータサーバーは、アイドル時のような低利用時間におけるプロセッサの消費電力を削減するために、プロセッサ段階の電力管理を有効にしなければならない。これらのシステムは、バージョン 1.0 基準のもとアイドル時消費電力基準の対象にならない。**システムは、システム BIOS、および/または管理制御装置あるいはサービスプロセッサにおいて、この電力管理機能を有効にして、出荷されなければならない。** 事前設定された監視システム（オペレーティングシステムまたはハイパーバイザー）と共に出荷されるシステムもすべて、その監視システムにおいてこの電力管理機能を初期設定により有効にしていなければならない。この要件は 1S および 2S コンピュータサーバーには適用されないが、製造事業者は、アイドル時の消費電力を低減するために、1S および 2S コンピュータサーバーにもこれらの技術を使用することが奨励される。

この要件を満たすために、すべてのプロセッサは、以下のいずれかの方法により、低利用時間における消費電力を低減することが可能でなければならない。

- 動的電圧および周波数の増減（DVFS : Dynamic Voltage and Frequency Scaling）を介して、電圧および/または周波数を低減する。あるいは、
- コアまたはソケットが未使用の場合には、プロセッサまたはコアを消費電力低減状態で使用する。

本基準において対象とされるすべてのコンピュータサーバーと同様に、パートナーは、製品出荷時に有効にされているすべての電力管理技術を、本基準書の第 3 章 C 節に述べられている消費電力および性能データシートにおいて公開しなければならない。

**二重ノードサーバー**：ノードあたり 3 つまたは 4 つのソケットを有する二重ノードサーバーも、このプロセッサの電力管理要件を満たさなければならない。

## C. 標準情報報告要件

パートナーは、ENERGY STAR 適合の各コンピュータサーバーについて、標準化された消費電力および性能データシートバージョン 1.0 を用意しなければならない。この情報は、適合モデルまたは適合構成に関する情報が掲載されているパートナーのウェブサイトに掲載されなければならない。パートナーは適合する構成ごとにデータシートを用意することが奨励されるが、（上記第 1 章 V 項に定義される）製品群ごとに、第 1 章 W 項から Y 項に定義される最大、最小および標準構成におけるコンピュータサーバーの消費電力および性能に関するデータを記載したデータシートを用意してもよい。

1 つの製品群のもとで多くの構成を表すために 1 つのデータシートを使用する場合、パートナーは、利用可能な場合において、個々のシステム構成の消費電力に関する情報を得ることができる詳細な消費電力計算ツールへのリンクを提供すること。

サーバー基準バージョン 1.0 の消費電力および性能データシートの定型書式は、[www.energystar.gov/products](http://www.energystar.gov/products)におけるコンピュータサーバーに関する ENERGY STAR ウェブページで入手可能である。パートナーは、上述のデータシート定型書式の使用を推奨されるが、この定型書式と形式

や様式が同じであり、またEPAからの承認を得られた場合には、独自の書式を作成してもよい。EPAは、必要に応じて定期的に本書式を修正する可能性があり、この修正作業はパートナーに通知される。パートナーは、ENERGY STARウェブサイトに掲載される最新版のデータシートを常に使用すること。

各消費電力および性能データシートには以下の情報を含めなければならない。

1. SKU および/または構成 ID を特定する、モデル名およびモデル番号。
2. システム特性（フォームファクタ、利用可能なソケット/スロット数、電力仕様など）。
3. システム構成（製品群を適合にするための最大、最小、標準の構成を含む）。
4. アイドルおよび全負荷時における消費電力、推定 kWh/年、（可能であれば）消費電力計算ツールへのリンク。
5. パートナーが選択した少なくとも1つのベンチマークに対する、消費電力および性能の追加データ。
6. 利用可能な省電力機能および有効にされている省電力機能（例：電力管理機能）。
7. コンピュータサーバーの電力測定および報告能力に関する情報。
8. ASHRAE の熱報告書（ASHRAE thermal report）から選択した熱情報。
9. 追加適合 SKU または構成 ID の一覧と、その具体的な構成情報（製品群の適合に場合のみ）。

#### D. データ測定および出力要件

**標準データ測定：**第1章 G 項の被管理サーバーの定義を満たす、1つおよび2つのソケット（1S および 2S）を有するコンピュータサーバー、さらに3つ以上のソケット（3S および 4S）を有するすべてのコンピュータサーバーは、通常動作時におけるワット単位による入力消費電力、吸気温度および、すべての論理 CPU の利用率に関するデータを提供する能力がなければならない。**被管理サーバーの定義を満たさない単一ソケットおよび二重ソケット(1S および 2S)製品は本要件を免除される。**

このデータ測定および出力要件を満たすために、コンピュータサーバーは、データを収集し、データセンター管理ソフトウェアのような第三者管理システムに対する標準ネットワークを介した集約と公表に利用できるようにする目的において、サービスプロセッサ、内蔵型の電力計や熱計測器（またはコンピュータサーバーと共に出荷される他の帯域外技術）、あるいは事前に設定されたオペレーティングシステムに依存する可能性がある。データは第三者的な非独自仕様の管理システムによる読み取りが可能となるように、公表された、または使用者が利用可能な形式で入手可能でなければならない。事前設定されたオペレーティングシステムと共に出荷されるシステムはすべて、この情報を広く利用できるようにするために、すべての必要なドライバ/ソフトウェアが設定されていなければならない。オペレーティングシステムを設定せずに出荷されるシステムについては、該当の検出情報が含まれる記憶部（レジスタ）の利用（アクセス）方法を記した文書が、取扱説明書およびオンライン上の資料に含まなければならない。さらに、一般公開され広く利用可能な規格が、このデータの報告および収集に利用できるようになった場合には、製造事業者は自社のシステムにこの汎用規格を組み入れること。コンピュータサーバーは、出荷時においてそのサーバーに組み込まれている構成要素または拡張装置によりこの要件を満たすことができる。

#### 測定精度：

- 入力電力測定値：EPA は、システム段階における入力電力測定値に関して、以下の精度要件を推奨する。
  - － ±10W の境界値を伴う精度±10%（すなわち、±10W より高い精度は必要ない）

**第2段階要件：**第2段階要件に示されているように、第2段階基準においては、±5W の境界値を伴う精度±5%（すなわち、±5W より高い精度は必要とされない）が義務づけられる予定である。**注記：**上記の精度基準は、本章に記載されている消費電力の測定とデータ要件のみに関連するものである。アイドル時消費電力および全負荷時消費電力の試験に対する精度要件は、本基準書の付属書類 A における試験方法に記載されている。

- プロセッサ利用率測定値：コンピュータサーバーは、動作環境（オペレーティングシステムまたはハイパーバイザー）を介して、コンピュータサーバーの技師や利用者が視認できるプロセッサ利用率の推定値を提供する。この推定値は、第1段階基準における具体的精度要件の適用対象ではない。
- 吸気温度測定値：コンピュータサーバーは、すべての気温測定値に関して、±3°Cの精度を満たさなければならない。

**サンプル抽出要件**：データは、ローリング基準に基づいて、あるいは製造事業者が特定する時間間隔にわたり、平均化されなければならない。既定のローリング平均または 30 秒の時間間隔が推奨される。

**報告要件**：製造事業者は、以下の内容を消費電力および性能データシートにおいて報告しなければならない。

- 消費電力および温度の測定値に関する保証された精度基準 および
- データの平均化に使用された時間間隔

## **第 2 段階要件:2010 年 10 月 15 日発効**

(1a) 第 2 段階：未定

—または—

**(1b) 暫定的第 2 段階アイドル状態要件**：エネルギー消費効率性能の測定基準および関連する性能基準値が、**第 2 段階基準の発効日である 2010 年 10 月 15 日**に利用可能とならない場合、暫定的第 2 段階基準が自動的に発効し、それ以降のバージョンまたは段階基準のもとで当該測定基準が確定するまで有効となる。この暫定的第 2 段階基準には、本基準の第 1 段階基準が対象とするすべてのコンピュータサーバー機種に対する、改定されたアイドル時消費電力要件が含まれる。この新たな基準値は、第 2 段階基準の発効時点における、市場で入手可能な製品の上位約 25%を示すことを目的として策定される予定である。EPA は、現在第 1 段階基準から除外されている製品機種（第 2 章：適合製品）に対するアイドル基準値の策定も検討する可能性がある。暫定的第 2 段階基準、および今後のバージョンまたは段階基準の策定は、ENERGY STAR の基準策定指針にしたがって実施される。

**(2) 電源装置要件**：EPA は、本基準の第 2 段階の下で、コンピュータサーバー電源装置に対し、純電力損失方法を検討する予定である。この方法は、コンピュータサーバーの実際の動作状況（例：アイドルおよび全負荷時の消費電力）における電源装置を介した最大電力損失許容値を特定することを目的としている。純電力損失方法が策定されない場合、EPA は、複数出力および単一出力の電源装置の効率と力率の両方の基準値を見直す予定である。最低でも、EPA は、電力出力が 1000W 以下のすべての単一出力電源装置に対する低効率要件を削除し、すべての単一出力電源装置が同じ効率基準値（すなわち、10%負荷において効率 80%、20%負荷において効率 88%、50%負荷において効率 92%、そして 100%負荷において効率 88%）を満たすことを義務付ける予定である。

**(3) データ測定および出力要件**：EPA は、本基準の第 2 段階のもと、より厳しい精度要件を含める予定である。第 2 段階基準には、該当する精度基準と共に、プロセッサ/システムの利用度に関する定義と、消費電力測定精度に対する要件が含まれる予定である。

消費電力測定値の精度要件は、±5W 境界値を伴う精度±5%（すなわち、±5W より高い精度は必要とされない）とされる予定である。これら精度基準値は、システム段階のものであり、コンピュータサーバーの動作範囲（すなわち、アイドルから全負荷時までの範囲における測定値）に対してのみ満たすことが必要とされる。

さらに EPA は、コンピュータサーバー基準バージョン 1.0 に示されているデータ測定および出力要件を、第 2 段階基準の対象とされる ENERGY STAR 適合コンピュータサーバーの**すべて**に対して義務付ける予定である。また EPA は、第 2 段階において、30 秒以下の間隔におけるデータのローリング平均を義務付ける予定である。

**(4) エネルギー消費効率の良いイーサネット(Energy Efficient Ethernet)**：EPA は、IEEE による最終承認の後、すべての外部物理層イーサネット（例：1Gbit および 10Gbit 有線イーサネット）に対して、エネルギー消費効率の良いイーサネット（the Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az)）規格の使用について調査する予定である。策定中の本規格に関する詳細情報は、<http://grouper.ieee.org/groups/802/3/az/> で入手可能である。

4) **試験基準**：製造事業者には、任意の構成または製品群が ENERGY STAR に適合しているかを判断するために、以下に説明されるとおり、適切な試験を実施することが義務付けられる。これらの必須試験には以下が含まれる。

- 電源装置の効率および力率要件に関して第 4 章 A 節に説明される**電源装置効率試験**を実施し、すべてのコンピュータサーバーについて、消費電力および性能データシートにその結果を報告する。
- 単一および二重ソケットコンピュータサーバーのアイドル時消費電力要件に関して、第 4 章 B 節に説明される**アイドル試験**を実施し、すべてのコンピュータサーバーのアイドル時消費電力および全負荷時消費電力を、消費電力および性能データシートに報告する。

これら試験の結果は、ENERGY STAR パートナーあるいはそのパートナーの代理である第 3 者の試験所により自己認証することができ、届出時において EPA により導入されている最新の方法（例：適合製品情報（QPI：Qualified Product Information）届出書またはオンライン製品届出（OPS：Online Product Submittal））を使用して、EPA に報告しなければならない。前年販売モデルと比較して変更点がないか、または仕上げのみが異なるモデルは、基準の変更がないことを前提に、新たな試験データを提出することなく適合を継続することができる。

**第 2 段階基準における試験所の認定要件**：EPA は、ENERGY STAR 適合の裏付けとして実施されるすべての試験に対する品質保証要件への取り組みを継続する。コンピュータサーバーは、認定された独立試験所において試験されることが理想的である。本要件を満たすために、試験所は、試験所認定団体（例：International Laboratory Accreditation Cooperation（ILAC）、Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation（APLAC））の相互承認協定に署名し有効な状態にある認定団体によって認定を受けることになる。この試験所認定団体は、評価および相互査察によって、この協定に署名している承認団体の会員が ISO/IEC 17011 を完全に遵守しており、また認定された試験所が ISO/IEC 10725 を遵守していることを証明する。試験所の認定範囲（Scope of Accreditation）は、コンピュータサーバーの ENERGY STAR プログラム要件の第 4 章に説明されている試験方法を実施するための、試験所の具体的能力を反映している必要がある。この要件が確定された後、EPA は、新たな試験方法を第 2 段階基準のもとで含める予定であり、これにより、製造事業者に対して、認定を取得するか、あるいは試験を実施する第三者認定試験所を探す十分な時間が与えられる。

#### A. 電源装置試験

コンピュータサーバー製造事業者パートナーは、電源装置が試験され、本基準書の第 3 章 A 節の電源装置効率基準に遵守していると確認されていることを保証するよう義務付けられる。試験は以下のとおりに実施すること。

- コンピュータサーバー電源装置は、ENERGY STAR 適合に関して、the Electric Power Research Institute（EPRI）が維持し、<http://efficientpowersupplies.epri.com/methods.asp>で入手可能な、汎用内部電源装置効率試験方法（Generalized Internal Power Supply Efficiency Test Protocol）の**最新版**を用いて試験しなければならない。

#### 電源装置試験に関する追加指針

1. 電源装置は、下記の表 5 において規定される入力試験条件を使用し、上記の試験方法にしたがい試験される。230V 入力および 115V 入力の両方で動作可能な交流-直流複数出力電源装置については、ENERGY STAR 適合のために、**両方の入力電圧において試験を実施すること**。これら規定電圧のうちの 1 つにおいてのみ動作可能な交流-直流複数出力電源装置については、該当する電圧においてのみ試験しなければならない。230V における試験は、50Hz または 60Hz のいずれかで実施してよい。

表 5：電源装置効率試験の入力条件

電源装置機種	入力試験条件
交流-直流単一出力	230V、50Hz または 60Hz
交流-直流複数出力	115V、60Hz および／または 230V、50Hz または 60Hz
直流-直流	53V DC または -53V DC

2. **10%負荷条件**：第 3 章 A 節の電源装置効率要件に記載されているとおり、すべての単一出力電源装置は、試験方法に示されている 20%、50%および 100%の標準負荷条件に加えて、10%負荷において

も試験されなければならない。

3. **送風機消費電力**：上記の電源装置試験方法に示されるように、複数出力電源装置の場合は、測定および効率を算定する際に考慮される内部送風機消費電力を含めて試験しなければならない。単一出力電源装置の場合は、送風機消費電力を測定および効率算定から除外しなければならない。
4. **効率および力率の報告**：電源装置は、端数を丸めることなく表 1 および表 2 に示された基準値を満たさなければならない。電源装置の効率および力率の結果を提出する際、製造事業者は、効率については小数点以下第 1 位まで（例：85.2%）、力率については小数点以下第 3 位まで（例：0.856）をそれぞれ報告すること。

## B. アイドル時および全負荷時の消費電力試験

パートナーは、ENERGY STAR 適合を目的としたアイドル時および全負荷時の消費電力を測定するために、本基準書の**付属書類 A**に記載される**アイドル時および全負荷時におけるコンピュータサーバーの消費電力を判断するための ENERGY STAR 試験方法**を使用しなければならない。すべての単一ソケット（1S）および二重ソケット（2S）コンピュータサーバーは、システム構成に応じて、第 3 章 B 節 1 項の表 3 および表 4 に示されるアイドル時消費電力基準値を満たさなければならない。パートナーは、3 つのソケット（3S）および 4 つのソケット（4S）を有するコンピュータサーバーを含め、すべてのコンピュータサーバーのアイドル時および全負荷時の消費電力を試験し、結果を報告しなければならない。

1. **出荷時状態による試験**：コンピュータサーバーは、上述の試験方法において特に示されていない限り、「出荷時の」構成で試験されなければならない。消費電力試験については、すべての電源装置が接続されて動作しており、出荷時のオペレーティングシステムまたは代表的なオペレーティングシステム（以下の第 4 章 B 節 3 項参照）が設定されていなければならない。すべての試験について、製造事業者は、試験されるシステムにおいて有効にされている電力管理技術および／または省電力機能のみが、出荷時においても有効にされている技術や機能であることを確保しなければならない。
2. **ハードドライブを事前搭載せずに出荷されるコンピュータサーバー**：ハードドライブを搭載せずに出荷されるコンピュータサーバーは、(1) ハードドライブを搭載している以外は同一の構成が、少なくともハードドライブを 1 つ搭載して試験され適合となる場合においてのみ、ENERGY STAR マークを示すことができる。
3. **オペレーティングシステムを事前設定せずに出荷されるコンピュータサーバー**：オペレーティングシステムを事前に設定することなく出荷されるコンピュータサーバーについて、製造事業者は、ENERGY STAR 適合を目的とした試験に使用したオペレーティングシステムを、消費電力および性能データシート（第 3 章 C 節）に明確に示さなければならない。さらに、付属書類 A に説明されているように、オペレーティングシステムの存在を必要とする電力管理機能（すなわち、BIOS または管理制御装置によって明確には制御されないもの）は、初期設定においてオペレーティングシステムにより有効にされている電力管理機能のみを用いて試験されなければならない。また製造事業者は、試験において稼働していた電力管理機能も、消費電力および性能データシートに明確に示さなければならない。
4. **アイドル時消費電力の報告**：コンピュータサーバーは、表 3 および表 4 から判断されるアイドル時消費電力基準値を、端数を処理することなく満たさなければならない。アイドル測定結果を提出する際、製造事業者は、小数点以下第 1 位までの消費電力（例：125.6W）を報告すること。

## C. 付加価値再販事業者 (VAR: Value Added Reseller) を介したコンピュータサーバーの適合

ENERGY STAR 適合コンピュータサーバーは場合により、相手先商標製品の製造事業者 (OEM: Original Equipment Manufacturer) から、最後に最終使用者に販売する最終構成を決める VAR に出荷される可能性がある。VAR が OEM ブランド名のもとで ENERGY STAR 適合となったコンピュータサーバーを販売するためには、2 つの条件のうちの 1 つを満たさなければならない。

1. VAR が販売する最終構成は、既に OEM によって適合にされていない場合、または、
2. 最終構成が OEM によって適合にされていない場合、VAR は ENERGY STAR パートナーになる必要があり、その構成を試験して適合にしなければならない。

VAR にコンピュータサーバーを販売する OEM パートナーは、最初にその OEM パートナーにより適合

とされ EPA に届出された、了承済み構成要素を使用するモデルの適合構成の一覧を、VAR に提供しなければならない。

原則として、最終使用者に対して ENERGY STAR コンピュータサーバーを販売する関係者（すなわち、OEM または VAR）は、その構成が関係者自身または OEM のいずれかにより適合にされていることを確保する責任を有する。VAR が自社ブランドのうちの 1 つを使用してコンピュータサーバーを販売する場合、その VAR は、ENERGY STAR パートナーになる必要があり、自社ブランド名のもとでそのコンピュータサーバーを適合にしなければならない。

#### D. 本基準における構成群および製品群の適合

パートナーは、ENERGY STAR に関して個々の構成すべてを試験し、適合製品データを提出することが奨励される。なおパートナーは、1 つの製品群指定のもとで複数の構成を適合にすることができるが、その製品群内の構成すべてが以下の要件のうちの 1 つを満たす場合に限る。

- 製品群内の製品が、同じプラットフォーム上に構築されており、ケーシングと色を除いたすべてに関して試験された代表モデルと同一である。
- 製品群内の製品が、上記第 1 章 V 項に定義される製品群の要件を満たしている。この場合、パートナーは、本基準の第 1 章 W 項および第 1 章 X 項に定義される最大および最小構成について試験し、消費電力データを提出しなければならない。パートナーには、本基準書の第 3 章 C 節に説明されているように、各製品群に対し消費電力および性能データシートを添付することも義務付けられる。

パートナーが ENERGY STAR への適合を求める製品群に関係するすべての構成は、データが報告されないものも含めて、ENERGY STAR 要件を満たさなければならない。適合しない別構成が存在する製品群内の個々の構成について適合を望む場合、パートナーは、適合する構成のモデル名／番号に、ENERGY STAR 適合構成に固有の識別子を割り振らなければならない。この識別子は、マーケティング／販売資料や ENERGY STAR 適合製品リストにおいて、適合構成に関して矛盾なく使用されなければならない（例：基本構成がモデル A1234 である場合に、ENERGY STAR 適合構成を A1234-ES とする）。

5) **発効日**：製造事業者が ENERGY STAR に適合する製品にラベルを貼付し販売を開始することができる日を、合意の発効日と定義する。

- A. **第 1 段階要件**：本基準の第 1 段階は **2009 年 5 月 15 日**に発効する。欧州連合にて販売される製品の場合、基準発効日は、欧州連合の官報（Official Journal）における本基準の公表から 20 日後となる予定である。
- B. **第 2 段階要件**：本基準の第 2 段階は **2010 年 10 月 15 日**に発効する。第 1 段階基準のもとで既に適合しているモデルを含め、**製造日が 2010 年 10 月 15 日**以降であるすべての製品は、ENERGY STAR に適合するために、第 2 段階要件を満たさなければならない。

6) **将来の基準改定**：技術上および／または市場の変化が、消費者、業界または環境に対する基準の有用性に影響を与える場合に、EPA は本基準を変更する権利を有する。現在の方針を保ちながら業界との議論を経た上で、基準改定が行われる。基準が改定された際には、ENERGY STAR 適合が製品モデルの廃止まで自動的に認められるものではないことに注意願う。ENERGY STAR マークを維持するためには、製品モデルは、その製品の製造日時点で有効な ENERGY STAR プログラム要件を満たさなければならない。



## 付属書類 A:

### アイドルおよび全負荷におけるコンピュータサーバーの消費電力判定のための ENERGY STAR 試験方法

ENERGY STAR のコンピュータサーバー基準バージョン 1.0 に規定されるアイドル時消費電力要件を遵守するためにコンピュータサーバーを試験し、また消費電力および性能データシートにおいて全負荷時消費電力を報告するための試験データを得る際には、以下の試験方法にしたがって実施すること。パートナーは、顧客に出荷される構成の代表的サンプルを測定しなければならない。しかし、パートナーは、製品購入後にコンピュータサーバー最終使用者が行なう構成要素の追加や、BIOS および/またはソフトウェアの設定から生じる可能性がある、最終使用者による消費電力の変化を考慮する必要はない。この試験方法は、規定の順序どおりに実施されることが意図されている。

特に規定されていない限り、コンピュータサーバーは、出荷時の構成および設定で試験されなければならない。オペレーティングシステムを設定せずに出荷されるコンピュータサーバーの適合を希望するパートナーは、代表的なオペレーティングシステムを使用してそのコンピュータサーバーを試験し、本プログラムに関するすべての書類において、モデルの適合に使用されたオペレーティングシステムと電力管理設定を明確にしなければならない。

#### I. 定義

特に規定がない限り、本書に使用されるすべての用語は、コンピュータサーバーの ENERGY STAR 適合基準バージョン 1.0 に記載される定義と一致する。

##### UUT

UUT とは「unit under test (被試験機器)」の頭字語であり、本書では試験されるコンピュータサーバーのことである。

##### UPS

UPS とは「Uninterruptible Power Supply (無停電電源装置)」の頭字語であり、入力電力の障害時に負荷電力の継続を維持するための電源装置を構成する、コンバータ、スイッチ、およびバッテリー等のエネルギー蓄積方法の組み合わせを指す。

#### II. 試験要件

##### 消費電力測定器に必要な特性

承認測定器には以下の特性が含まれる

- すべての交流電源に対し有効実効 (RMS) 電力を測定する能力。
- 定格範囲値における有効電流の波高率が 3 以上。電流の波高率を指定しない測定器については、1 秒の試験間隔において測定された最大アンペア数の少なくとも 3 倍のアンペア瞬時過度値 (スパイク) を測定可能でなければならない。
- 少なくとも 3 kHz の周波数応答。 および、
- 米国標準技術局 (NIST : the U.S. National Institute of Standards and Technology) に由来する規格または他国の類似する該当規格による較正。較正は最新のものであり、過去 1 年間に実施されていなければならない。

承認測定器は、さらに以下のいずれかの能力がなければならない。

- 測定者が選択した時間間隔にわたり消費電力を正確に平均する (これは、通常測定器内において、積算消費電力量を時間で除すという内部的数値計算によって得られるものであり、最も正確な方法である) または
- 測定者が選択した時間間隔にわたり消費電力量を積算し、1 秒以下の分解能で表示された時間を積算する能力がある。

## 精度

0.5W 以上の消費電力は、95%の信頼水準において、2%以下の不確実性で測定される。すべての適用される負荷に対して、消費電力測定装置は以下の分解能を有する。

- 10W 以下の消費電力測定値に対して、0.01W 以下
- 10W 超 100W 以下の消費電力測定値に対して、0.1W 以下、および
- 100W を超える消費電力測定値に対して 1W 以下

消費電力測定装置は、試験で計測した負荷に対してのみ、上記の精度要件を満たさなければならない（すなわち、10W 以下の測定値が含まれない試験の場合に、これら消費電力測定値において 0.01W の精度要件を満たす能力は必要ない）。

**注記：**すべての測定値について上記の精度要件が維持されるという条件のもと、消費電力測定器 1 台の定格能力を超える測定値に対しては、複数の消費電力測定器を使用することができる。

すべての消費電力値は、小数点以下第 1 位に四捨五入されて、ワットで報告される。

## 試験条件

アイドル時消費電力は、下記の表に規定される試験条件で試験されなければならない。交流給電されるコンピュータサーバーの入力電圧および周波数条件は、電源装置の種類（すなわち、単一出力あるいは複数出力）に基づく。**複数出力 PSU を有するコンピュータサーバーは、動作が可能なすべての適用条件(例:115V および/または 230V)で試験されなければならない。**

<b>電源電圧：</b>	交流-直流単一出力PSU を有するサーバー：	230(± 1%)ボルトAC、50Hzまたは60 Hz(± 1%)
	交流-直流複数出力PSU を有するサーバー：	230(± 1%)ボルトAC、50Hzまたは60Hz(± 1%)および/または 115(± 1%)ボルトAC、60Hz(± 1%)
	直流サーバー：	± 53(± 1V)ボルトDC、
	交流-直流の日本市場に 対する任意試験条件†	100(± 1%)ボルトAC、 50 Hz/60 Hz(± 1%)  <i>注記：</i> 最大消費電力が1.5kWを超える製品に対して、電圧範囲は±4%である。
<b>全高調波歪み (THD)(電圧)：</b>	< 2% THD (最大消費電力が1.5kWを超える製品に対しては、< 5% THD)	
<b>周囲温度：</b>	18°C～27°C	
<b>湿度下限値：</b>	露点5.5°C	
<b>湿度上限値：</b>	相対湿度60 %、露点15°C	

### 参考：

- IEC 62301：家電製品一待機時消費電力の測定 (Household Electrical Appliances - Measurement of Standby Power) 4.2項、4.3項、4.4項
- ASHRAEによるデータ通信機器のための環境指針2008 (2008 ASHRAE Environmental Guidelines for Datacom Equipment) 表1
- ANSI ATIS-0600315-2007 および
- 交流-直流および直流-直流内部電源装置のエネルギー効率算出のための汎用試験方法6.4.2版 (Generalized Test Protocol for Calculating the Energy Efficiency of Internal Ac-Dc and Dc-Dc Power Supplies – Revision6.4.2) 5.2項

**† 日本の試験電圧に関する注記：**パートナーは、単一出力または複数出力の電源装置を有する製品について、上記の標準電圧で試験しなければならない。ただし、日本市場へ販売される製品については、アイドル時および全負荷時の消費電力試験に関して、115V/230V 条件に加えて、100V の任意試験条件においても試験することができる。

## 試験設定

UUT の消費電力は、外部交流または直流電力源から UUT までの間で測定および試験される。

UUT は、少なくとも 1 つのポートが、UUT の最高および最低のネットワーク速度に対応可能なイーサネットのネットワークスイッチに接続されていなければならない。このネットワーク接続はすべての試験において有効な状態でなければならない。またそのリンクは稼働準備状態であり、パケットを送信可能でなければならないが、試験の間その接続を介した具体的なデータ転送は必要とされない。

**二重ノードサーバー**において、すべてのハードウェア構成要素およびソフトウェア／電力管理の設定を含めて、各ノードの構成は同一でなければならない。またこれらのシステムは、試験全体にわたり両方のノードからの全電力が測定器で捕捉されていることを確保できる方法で測定されなければならない。

## III. すべてのコンピュータサーバー製品に対する試験方法

コンピュータサーバーの交流または直流消費電力の測定は、以下のとおりに実施すること。すべての測定値については、手作業または自動で記録してよい。

### A. UUT の準備

1. UUT の製造事業者名およびモデル名を記録する。オペレーティングシステム名およびバージョン、プロセッサ機種および速度、設置されている電源装置、物理メモリ、ハードドライブ構成、設置されている I/O 装置、有効にされている電力管理機能等を含む、UUT の構成に関するすべての基本情報も記録する。
2. 上記第 II 章の「試験設定」に既定されているように、有効状態のイーサネット (IEEE 802.3) ネットワークスイッチを UUT に接続する。UUT は、リンク速度が変化するときの短い無効時間を除き、試験の間このスイッチに対する有効接続を維持しなければならない。
3. (第 II 章、試験要件において定義されている) 適切な消費電力測定器を、試験に適した電圧に設定された交流または直流電圧源に接続する。交流電力源は、試験に適した周波数も設定する。
4. 以下のとおりに、UUT のプラグを電力測定器の測定電力コンセントに差し込む。
  - a. 電力測定器と UUT の間に UPS 機器を接続しない。
  - b. 複数の電源装置を有する UUT は、試験の間、すべての電源装置を接続し、動作状態にしていなければならない。必要であれば、(例えば簡易な電源タップまたは電源 (延長) コードのような) PDU すなわち配電装置 (Power Distribution Unit) を使用して、複数の電源装置を 1 つの電源に接続してもよい。この場合、PDU による間接的消費電力は、UUT のアイドル時消費電力測定値に含まれなければならない。
  - c. 有効な試験を実施するため、アイドル時および全負荷時の消費電力データがすべて記録されるまで、測定器をその状態に維持する。
5. 全負荷時の消費電力を得るための使用を目的とするベンチマークソフトウェアを設定する。このベンチマークは、以下の B 節における全負荷時消費電力を試験する際に実行され、アイドル時消費電力測定の間は消費電力値に大きな影響を与えてはならない (例: 自動ベンチマークソフトウェアは、システムのアイドル状態を自動化する可能性があるが、この模擬アイドル状態は、以下の手順 8 で達成されるアイドル状態と機能的に同等でなければならない)。特殊な要素または設定を含めて、設定したベンチマークの作業負荷および構成を記録する。
6. 交流または直流入力電圧を記録する。交流電圧源の周波数を記録する。

### B. 全負荷時およびアイドル時消費電力の測定

1. UUT を起動させて、オペレーティングシステムが完全に読み込まれるまで待機する。必要な場合には、最初のシステム設定を実行し、すべての一時的／定期的な処理を完了させる。
2. 初期設定において UUT に設定されているオペレーティングシステムおよびその他すべてのソフトウェアを含めて、UUT が出荷時の構成であることを確保する。全負荷時消費電力およびアイドル時消費電力の両方の試験過程において、構成と調整要素を維持する。
3. UUT は、すべての試験に対して、以下の要件にしたがい構成されなければならない。
  - a. UUT は、設定されている適切なオペレーティングシステムと共に構成されなければならない。また使用者が調節可能なすべての選択的能力 (オプション) は、出荷時の状態に設定されていること。そ

の他すべてのソフトウェアについても、初期設定により出荷時のおりに構成されなければならない。UUT がオペレーティングシステムを設定せずに出荷される場合は、初期値に設定された代表的オペレーティングシステムを用いて試験されなければならない。

- b. 出荷時にパートナーが初期設定として有効にしている電力管理機能のみ、試験において有効にすることができる。試験に用いたすべての電力管理機能を試験報告書に記載しなければならない。
- c. UUT が付属品（アクセサリ）なしで出荷される場合、UUT は、標準的マウス、キーボードおよび（サーバーにディスプレイ出力機能がある場合は）外部コンピューターディスプレイで構成され、あるいは UUT のアイドル状態を監視するために、UUT のオペレーティングシステムに適した遠隔利用アプリケーションを介して利用される。
- d. 搭載されている主要起動装置（ハードドライブまたは半導体ドライブ）から起動するように UUT が構成されているようにする。UUT は、外部記憶装置（ストレージ）からは起動しない可能性がある。
- e. UUT に不可欠な主要記憶装置（ストレージ）については、そのドライブ（例：「ハイブリッド」ハードドライブ）に不可欠とされる非揮発性キャッシュメモリがその記憶装置に含まれていない限り、アイドル試験の間は電力管理（「回転数低減（スピンドアウン）」）をしてはならない。出荷時に 2 つ以上の内部ハードドライブが搭載されている場合、非主要ハードドライブは、出荷時のおりにハードドライブ電力管理を有効にして試験されなければならない。顧客に対して出荷されるときに、これらの追加ドライブが電力管理されていない場合は、電力管理機能を有効にせず試験しなければならない。

#### 4. UUT の電源を切る（シャットダウン）

- 5. UUT の電源を入れ、経過時間の記録を開始する。記録は、最初に UUT の電源を入れたとき、またはシステムの完全起動に必要なログイン動作の完了直後のいずれかから開始する。二重ノードサーバーの場合は、同時に起動し、同時にログオンする。オペレーティングシステムの読み込み完了後の準備状態でログインし、標準動作デスクトップ画面またはそれに相当する稼働準備画面が表示されるように、開いているウィンドウをすべて閉じる。
- 6. 最初の起動またはログインから 5～15 分後、秒あたり 1 回以上の読取り間隔における消費電力値の積算を開始するように測定器を設定し、最大可能出力（例：100%負荷）においてベンチマークの動作を開始させる。複数の負荷点を測定するベンチマークについては、最大負荷点のみを測定すること。
- 7. ベンチマーク動作の終了時に、最大負荷におけるベンチマーク動作中に得られた平均（相加平均）消費電力を算出し記録する。
- 8. 全負荷ベンチマーク試験の完了から 5～15 分後、追加 5 分間のアイドル時消費電力値を積算し、その 5 分間において得られた平均（相加平均）値を記録する。UUT はこの間アイドル状態を維持しなければならない。可用性が限定される低電力状態（例：コンピュータのスリープまたは休止（ハイバーネート）状態）に移行してはならない。

すべての試験結果は、必要な情報がすべて記載されているように注意し、ENERGY STAR 適合の目的のため、EPA、欧州委員会、または必要に応じて他の適切な国際機関に報告されなければならない。