

ENERGY STAR 大型ネットワーク機器
検討課題
2012年10月

意見は2012年11月21日までにlargenetwork@energystar.gov宛に提出すること。

序文

米国環境保護庁（EPA）は、大型ネットワーク機器（LNE）に関する新たなENERGY STAR®基準を策定している。米国エネルギー省（DOE）は、本基準策定の取り組みの一環としてLNE試験方法を策定する予定である。本取り組みの開始は、ITおよび家庭用電子機器に関する他のENERGY STAR基準と緊密に連携しており、これら製品の使用者に大幅な節減をもたらすことになる。またLNEの有する能力は、他のIT機器をより効率的に動作させるようにする可能性がある。LNEのエネルギー消費効率基準は、これら製品の大規模な設置基盤や常時オン状態であることによる国内の建物のエネルギー使用を、削減する明確な機会を提示している。2008年において米国内のネットワーク機器は18TWhのエネルギー（建物の消費電力の約1%）を消費し、1年あたり6%増加し続けて2012年には23TWhになると見込まれていた¹。高効率技術の十分な市場普及によって、ネットワーク機器の総消費電力量は20%～50%削減することができる¹。

ENERGY STARプログラムは、小型ネットワーク機器（SNE）基準の策定にも積極的に取り組んできた。ENERGY STAR SNE基準は、国内のネットワーク機器による総消費電力量の30%近くを示す製品を対象としている¹。対象範囲にスイッチや業務用ルーターを追加し、場合により安全装置（security appliances）やアクセスポイント制御装置まで範囲を拡大して、ネットワーク機器の総消費電力量における残り70%に可能な限り対応させることによって、SNE基準の対象にならなかった範囲をLNE基準が扱うようにすることを、EPAは意図している。

この検討用資料は、LNEの基本定義を提示し、ENERGY STAR LNE基準バージョン1.0の対象になり得る具体的な製品機種を特定し、エネルギー消費効率の検討の概要や提示されている本基準の重要事項の略述を提供し、検討課題を示すものである。EPAは、LNE基準の対象範囲や構成に関する協議と思慮深い意見を促すために、本書を提供している。

関係者は、本書に示されている概念および定義について意見を提供し、また本基準の策定に重要と思われる本書において取り上げられていない事項について知識を共有することが奨励される。EPA、DOE、および業界関係者間における情報交換は、ENERGY STARプログラムの成功に不可欠である。そのため、EPAおよびDOEは本検討資料を公開し、本書に示されている課題について協議するために2012年10月24日にオンライン会議を開催する（参加方法の詳細は別に示されている）。EPAは、本書のあらゆる側面に対する関係者の意見を、基準の第1草案の策定において考慮する予定である。ENERGY STARの代表者は、本基準の策定期間において、いつでも関係者との技術的な追加協議に応じることができる。

本基準に関する質問については、largenetwork@energystar.gov宛に電子メールで送信してほしい。本基準策定に関するEPAの連絡先は、Robert Meyers (Meyers.Robert@epa.gov / 202-343-9923) である。試験方法の策定に関するDOEの連絡先は、Bryan Berringer (Bryan.Berringer@ee.doe.gov / 202-586-0371) である。

¹ Lanzisera, Steven; Nordman, Bruce; Brown, Richard E. (2012). [Data network equipment energy use and savings potential in buildings](#). *Energy Efficiency*, Volume 5, Issue 2, P.149-162.

EPA は、以下の各章に検討課題を示しており、提供される回答を補足するための追加情報、調査またはデータを歓迎する。

定義および対象となる製品機種

ENERGY STAR 小型ネットワーク機器 (SNE) には、以下の定義が含まれている。

大型ネットワーク機器 (LNE) : ラック搭載されており、標準的な機器用ラックにおける使用が意図されている、または無線ネットワーク用のポートを 12 個以上有するネットワーク機器。

今回 EPA は、LNE 製品の以下の機種をバージョン 1.0 に含めることを検討している。

- ルーター
- スイッチ
- 安全装置 (Security Appliances)
- アクセスポイント制御装置

上記の基本製品機種とは別に、LNE はさらに以下のとおりに区分される可能性がある。

- モジュール式と固定式。モジュール式製品には、サービスを提供可能にするための様々な機能装置を受け入れることができる筐体が含まれている。固定式製品は、主に単一機能装置であるハードウェアで構成されている。
- 被管理型と非管理型。被管理型製品が単純にデータを通過させるのに対し、非管理型製品はポートまたはポート群を介したより緻密な制御を可能にする。

検討課題:

- a. EPA が検討および考慮すべき別の LNE 定義はあるか。
- b. バージョン 1.0 について検討されている上記の製品一覧に追加すべき別の LNE 製品はあるか。明確に対象外にすべき製品はあるか。
- c. モジュール式と固定式、あるいは被管理型と非管理型の他に EPA が認識すべき別の製品区分はあるか。これら区分は、製品の能力と消費電力量にどのような影響を及ぼすか。
- d. ブレードスイッチ市場の規模はどの程度であるか。EPA は、ブレードスイッチおよび、ブレードスイッチの典型的な特徴、配置状況、および消費電力に関する情報を歓迎する。

バージョン 1.0 の重要項目案

LNE 基準の策定における大きな課題は、比較的固定されたものから高度に設定可能なものにまで及ぶハードウェア範囲と、総合的な消費電力量および性能に様々な影響を与える特性を有する、多様な製品を対象にすることである。ただし、他の ENERGY STAR IT 基準においても同様の課題に直面したことがあり、これら基準の策定から得られた教訓を取り入れて、LNE に反映させる可能性がある。

EPA は、バージョン 1.0 においては主に固定式の機器に重点的に取り組むべきであると提案する。当該区分は、LNE 区分における消費電力量の大部分を占め、多数の施設における配置を目的に大規模および多様な市場で販売され、優れた削減の機会を特徴としており、比較的簡単に測定および評価できることから、LNE 基準の対象に最も適している。

EPA は、バージョン 1.0 の対象にモジュール式 LNE 製品を含めることも検討しているが、これら製品が一般的にやや複雑であり、これら製品に対する試験方法および適合要件が固定式製品に使用されるものと異なる可能性があることを認識している。本製品区分には高度に設定可能な複雑なシステムも含まれることから、ENERGY STAR ストレージ基準から学んだ教訓がここで参考になる可能性がある。特に、ストレージ基準には、個別に試験されたサブシステムを大型製品と組み合わせる方法や、システム全体の再試験を必要とすることなく、ほぼ同等の構成要素で代用する方法が含まれている。ストレージ基準は、製品の試験結果を報告し公表することを重視している。ストレージ基準に見られる特定の解決策は、モジュール式 LNE に直接適用することはできないかもしれないが、LNE を適切に扱う方法の策定において調整される、あるいは本方法を策定する出発点

となる可能性がある。

バージョン 1.0 用に検討されている要件

EPA がバージョン 1.0 用に検討している要件には以下のものが含まれる。

- トラフィック処理時における製品のエネルギー消費効率測定値
- 該当する場合において、最低電源装置効率要件
- ネットワーク通信プロトコルを介して製品のエネルギー使用とシステム性能を報告するための標準方法
- 特定のエネルギー消費効率特性または能力への対応。多くのものは上記に示されている。
- 消費電力と性能のデータシート（PPDS）を利用した試験結果の公表

検討課題:

- e. LNE の電源装置効率水準はどのような状況にあるか。すべての製品機種に電源装置効率要件を適用することは可能であるか。電源装置効率水準は上記の様々な製品機種にわたり同様であるか。
- f. どのような消費電力量と製品特性のデータが、自身の使用する製品の消費電力量を理解しようとする最終使用者にとって最も適切であるか。本情報は、単に ENERGY STAR ラベルを保有していることを超える内容であるため、PPDS に明記されることになる。
- g. EPA が検討すべき LNE に適した追加要件または奨励措置はあるか。
- h. LNE 試験方法の素案では、効率の計算に通信エネルギー消費効率比（TEER : Telecommunications Energy Efficiency Ratio）を使用している。EPA および DOE が考慮すべき電力、エネルギー、および/または電力性能に関する他の測定基準はあるか。

エネルギー消費効率の検討

LNE 装置のエネルギー使用方法の本質や、多様な購入と配置方法により、これら装置のエネルギー消費効率の評価には様々な方法が見込まれている。EPA および DOE は、サーバーや UPS のような他の関連基準において、以下の方法のうち 2 つまたは 3 つすべてを補完的に使用している。

- 試験方法を用いたエネルギー使用および/または性能の定量的評価
- 試験方法と基準書を用いた特定のエネルギー関連特性および能力の検出と評価
- 消費電力と性能のデータの公表。EPA は、業務用機器の顧客に製品のエネルギー性能についてより詳細な情報を提供するために、標準 PPDS を策定した。PPDS は、サーバー、UPS、およびストレージ等の製品に使用されており、EPA は LNE にも使用したいと考えている。

EPA は、エネルギー消費効率化の特性が LNE に存在する場合において、これら特性を確実に評価できるようにしたいと考えている。EPA は、エネルギー消費効率化をもたらす方法の初期一覧を策定した。

- 消費電力を低減するために、使用していないスイッチポートの電源を切る能力。
- ポート毎に電源を入れる遠隔管理。この能力により、当該スイッチをネットワークにどのように取り付けるかを柔軟に計画することができるようになるため、データセンター管理者は、消費電力を効率的に管理することが可能になる。
- 様々な速度による冷却ファンの使用。
- 利用度の変化に合わせて消費電力を動的に増減させる設計。
- 省電力型イーサネット（IEEE 802.3az）の実装。
- 標準プロトコルによるネットワークを介したシステムのエネルギー使用の報告
- 冷却の必要性を低減するために高い動作温度において問題なく機能する能力

検討課題:

- i. 省エネルギーの機会を提供する方法として EPA が認識すべき、上記に示されていない製品特性はあるか。これら特性が既に存在している場合において、消費電力量や性能にどのような影響を及ぼすか。近い将来においてはどうか。

- j. 高効率のパワーオーバーイーサネット (PoE) による削減は、本基準に含めるほど有意であるか。PoE ミッドスパン装置は、ネットワーク機器あるいは外部電源装置と見なされるべきか。
- k. LNE 製品における電力管理とデータの有用性を改善するために、ENERGY STAR が促進することができる対応策にはどのようなものがあるか。