

# LANDesk 電源管理

---

実際のポリシーにおける考慮事項

## 目次

---

概要 .....	3
電源管理： 経済性、環境、生産性のバランスのための考慮事項 .....	3
背景： 電気料金と電力消費率 .....	3
節電の可能性および電源管理と生産性間のトレードオフ .....	3
推奨事項 .....	5
結論 .....	5
参考文献 .....	5

本文書は、LANDesk Software, Inc. および関連会社（“LANDesk” と総称）が保有する機密・独自情報を記述したもので、特定の LANDesk® 製品に関連して提供されるものです。本文書のいかなる部分も、LANDesk の書面による事前の同意なしに開示または複製することはできません。明示または黙示にかかわらず、また禁反言その他の理由を問わず、いかなるライセンスも、あるいは保証も、本文書をもって与えることはありません。LANDesk が提供する製品のライセンス契約条件で定められている場合を除き、LANDesk はいかなる形の責任も負わないものとします。LANDesk 製品は、医療、救命、生命維持用途への使用を想定して開発されたものではありません。LANDesk は、本文書に間違いがないことを保証するものではありません。また、LANDesk は、仕様や製品説明を含む本文書の内容を随時、断りなく更新、修正、変更する権利を保持します。LANDesk Link で提供される情報は、LANDesk 製品およびサービスに関連したマーケティング資料です。LANDesk は、本資料に間違いがないことを保証するものではありません。また、LANDesk は、断りなく本資料を随時更新、修正、変更する権利を保持します。最新の製品情報については、<http://www.landesk.co.jp> をご覧ください。

Copyright © 2008, Copyright © 2008, Avocent Corporation. All rights reserved. LANDesk, Avocent, およびそれぞれのロゴは、米国および/または他国における Avocent Corporation または子会社または関連会社の登録商標または商標です。その他のブランド名や名称は、他社の所有権に該当する場合があります。

## 概要

LANDesk の電源管理機能は、管理者による電源管理ポリシーの作成、経済性評価、および開発を促進することにより、末端ノードにおける電力消費の集中制御を実現します。管理者は、コンピュータおよびモニタの状態を集中的に制御してスタンバイ、休止、電源オフを操作しますが、ユーザの方では、クライアント側ユーザ インタフェース (UI) を使用して特定の電源管理動作を無効にすることができます。また、「ソフト」シャットダウン オプションにより、未保存のユーザ データが保護されます。事前に入力された OEM 消費電力値のデータベースは、実際のハードウェア インベントリ データと一致し、使用可能電力のカスタム設定により、経済的な節約額と電力節約量に関する高精度の見積りが可能です。

特定の電力消費動作による経済的効果がより正確に把握できるため、管理者は生産性と必要な電力節約との間のトレードオフを的確に評価できます。インテル® vPro™ の機能を活用することにより、Wake-on-LAN を使用していない環境でのコンピュータの遠隔パワーオンを安全かつ高い信頼性を保ちながら操作できます。

## 電源管理：経済性、環境、生産性のバランスのための考慮事項

IT 管理者は、近年のグリーン IT イニシアティブの盛り上がりにもなっており、ある独特の課題に直面しています。システムの可用性を最大限に高めるという IT の任務は、電源管理コミュニティの意見と微妙に相反する部分があります。というのは、システムで実施される電源管理動作は、システムが節電モードから動作可能状態に復帰する際に特定のダウンタイム期間が存在することを意味するからです。このホワイト ペーパーでは、クライアント コンピュータの電源管理に内在するトレードオフについて説明し、この問題に関連したすべての要素を考慮するポリシーについて助言します。

## 背景：電気料金と電力消費率

LANDesk では、外観的に同じように見えるコンピュータやモニタの電力消費が大幅に異なることを突き止めました。正確な測定には、Kill-A-Watt 検電ツール (Amazon.com からのオンライン購入で約 \$25) などをお勧めします。このツールは、電力消費量をリアルタイムで計測できます。参考までに、弊社が調べた標準的な電力使用量を以下に示します。

ハードウェア タイプ	電力使用量
デスクトップ PC	60 ~ 80 ワット
ノート PC	30 ~ 40 ワット
モニタ	20 ~ 30 ワット (フラット スクリーン)、 40 ~ 80 ワット (標準)、 80 ~ 120 以上 (CRT)

2007 年における米国の 1 キロワットあたりの商用電気料金 (すなわち、1,000 ワットを 1 時間消費した場合の料金) は、平均 \$0.10/kWh でした (最高値はニューイングランドの \$0.15、最安値は山岳州領域の \$0.08)<sup>1</sup>。2 ~ 3 年前に購入された標準的なデスクトップ システムの消費電力は、おそらく 80 ~ 120 ワット (コンピュータとモニタの合計) です。100 ワットのデスクトップ システムが 10 時間稼動すると、1 キロワット時を消費し、約 10 セント (\$0.10) の電気料金になります。24 時間の連続稼動の場合には、\$0.24 のコストになります。同程度のノート PC は、デスクトップ システムの約 1/3 の消費電力と考えられ、1 日あたり \$0.08 のコストになります。

## 節電の可能性および電源管理と生産性の間のトレードオフ

1 つの会社が電源管理動作を実行することによって節約できる電力はどれくらいでしょうか。企業ではデスクトップ PC よりノート PC が好まれるという最近の傾向<sup>2</sup>を踏まえ、Lenovo T60 の電力の実測値を使用してノート PC で実行可能な節電に着目しましょう。電力消費量は 29 ~ 36 ワットの幅があり、実行しているアプリケーションの数や種類、画面の明るさ設定に応じて変動します (画面の最も明るい設定と最も暗い設定では 6 ワットの差があります)。

計算を簡単にするため、ノート PC は通常使用時に 33 ワットを消費し、\$0.08/日のコストがかかります。すると、電源管理を使用せずに連続して (24 時間 365 日) 稼動した場合、このノート PC は \$29/年 にかかることになります。このノート PC を週 5 日の 8:00 a.m. ~ 5:00 p.m. は連続稼動し、それ以外の時間はスタンバイ モードに移行した場合、年間の電気料金は \$18 に削減されます。また、オフ時間帯において、スタンバイ モードの代わりに休止状態に移行した場合、年間の電気料金は \$17 に削減されます。さらに、オフ時間帯には電源をオフにする場合は、年間の電気料金が \$16 に削減されます。参考までに、今回の試験に使用した T60 ノート PC の消費電力は、スタンバイ モード時で約 6 ワット、休止状態で 3 ワットです。

スタンバイ モードの使用時には 38% の節電、休止状態の使用時には 41% の節電、電源オフの使用時には 45% の節電であるため、オフ時間帯には電源をオフするようにシステムに要求するポリシーが最良ということになるのでしょうか。この時点で、3 種類の電源管理動作候補のそれぞれに内在するシステム可用性低下のコストを考慮に入れる必要があります。

ユーザがキーボードやマウスを操作すると、スタンバイ状態のコンピュータは 5 秒以内に復帰し、休止状態の場合は 30 秒で復帰しますが、電源オフ状態の場合（すなわち、マシンのリポート）には復帰に 3 分を要します（リポートに 3 ~ 5 分を要するとした文献もあります）。厳密に見ていくと、年間賃金（給与、賞与、手当の合計）が \$40,000 の従業員の分単価（1 日 8 時間の週 5 勤務と仮定）は \$0.32 となります。これに対し、今回試験に使用したノート PC を稼動するための電気料金は驚くほど安く、1 分あたり \$0.000055（およそ 1/200 セント）です。

この数字をわかりやすく言うと、\$40,000/年の従業員の時間単価は、ノート PC を稼動するために必要な電気料金より 5,827 倍高いこととなります。すなわち、厳密には、システムがスタンバイモードに移行するたびに、システムのダウンタイムによる従業員の生産性の損失で \$0.03 のコストが企業に発生することになります。それでは、この生産性の損失による \$0.03 のコストを（節電により）取り戻すために、コンピュータシステムがスタンバイモードを継続する必要のある時間はどれくらいでしょうか。その答えは 10 時間です。同様に計算すると、休止状態の場合、30 秒のシステムダウンタイムによる \$0.16 のコストを取り戻すには、コンピュータが 2 日以上も休止状態を継続する必要があります。また、リポートの際の 3 分のダウンタイムを取り戻すには、12 日以上、完全にコンピュータをオフにしておく必要があります。

これらの数字に基づくと、以下の場合を除き、標準的な平日の 9 時間に電源管理機能を使用することは意味がないこととなります。

1. 電気料金が平均（\$0.10/kWh）より大幅に高い場合
2. 平均的な従業員の年間賃金が \$40,000 より大幅に低い場合
3. 平均的なシステムの消費電力量が今回の試験に使用したノート PC の消費電力（33 ワット）より大幅に大きい場合

このシナリオにおいては、平日の就業時間の終了後にコンピュータをスタンバイモードに移行するとメリットが生じます（平日の 5:00 p.m. から翌日の 8:00 a.m. までの 13 時間は損益分岐点である 10 時間より長いため）。同様に、金曜日の 5:00 p.m. から月曜日の 8:00 a.m. までの 61 時間（2.54 日）は休止状態の損益分岐点である 2.23 日より長いいため、週末の就業時間後に休止状態に移行するとメリットが生じます。

ユーザがコンピューティング リソースをアクセスする際に遅延を生じない Wake-on-LAN やインテル vPro を使用してシステムの再設計が可能な場合には、非生産的なシステムダウンタイムに関する懸念は排除できます。その場合でも、電源管理のためにシステムをシャットダウンすることは、概念的に問題があります。デスクトップシステムは、コンセントを抜かない限り、あるレベルの電力を常に消費しています。マイクロソフトによると、電源をオフにした PC であっても電力を消費しており、たとえば LAN 接続を維持するために消費される 2.3 ワットは休止モードで消費される電力量とほぼ同じです<sup>3</sup>。このことを踏まえると、節電のためにデスクトップコンピュータの電源をオフにすることは意味がありません。

ただし、ディスプレイの電源をオフにすることは話が別です。通常、モニタは、節電のために電源をオフした後、1 秒以内に復帰します。試験に使用した T60 ノート PC は、ディスプレイの電源がオフ時には約 25% 少ない電力で動作します。したがって、コンピュータをスタンバイモードや休止状態に移行することが実用的でない場合でも、モニタの電源をオフにするのは生産性に対する過度の悪影響がなく、電力消費の低減として理にかなった方法です。

中断の科学的研究の最終報告による裏付けがあります。調査によると、仕事の冒頭で発生する中断が最も破壊的であり、電源管理動作による 5 秒、30 秒、および 180 秒の遅延に関する懸念と一致します<sup>4</sup>。実際には、システムがスタンバイモードから復帰するために必要な 5 秒は十分に短く、ユーザはこの遅延をコンピュータ関連タスクの完了プロセスの一部として受け入れる傾向があります。しかし、休止状態から復帰する場合の 30 秒の遅延は長すぎるため、集中力を途切れさせ、生産性に悪影響をおよぼす可能性があります。

## 推奨事項

もし節電が唯一の目的である場合なら、消費電力を低減するための最良の方法は、単純にすべてのコンピュータのコンセントを抜き、何もしないことでしょう。もちろん、これだけが目的ではありません。本当の目的は、生産性に悪影響を与えずに、エネルギーの消費を低減することです。従業員が高賃金（年間 \$80,000 以上）であり、ノート PC（消費電力がデスクトップ PC の 1/3）を使用している場合、電源管理ポリシーはきわめて控えめにする必要があります。平均的な知識労働者の場合、通常の勤務時間帯における電源管理動作（モニタの電源オフ以外）は、生産性に反します。一般的には、通常の勤務時間後、所定の無活動状態の時間が経過した後にコンピュータをスタンバイモードへ移行するという単一ポリシーが電源管理の手法として最も単純明快であり、現実的です。アップルのノート PC で使用されているデフォルトのポリシーでは、10 分間の無活動状態の後にスタンバイモードへ移行します。LANDesk では、これより短い無活動時間でのトリガはお勧めしません。そのような短時間の無活動時間の経過後に節電モードを起動する必要がある場合には、モニタの電源をオフにするのが最良の方法です。休止状態は、デスクトップ PC の電源オフと同等の節電効果があり、生産性に対する悪影響が電源オフの場合より大幅に小さい方法です。ユーザによるシステム復帰の前に、Wake-on-LAN またはインテル vPro によって中央からシステムを再開できる場合には、オフ時間帯のスタンバイモードより休止状態の方が優れています。

## 結論

LANDesk では、2007 年 1 月より、LANDesk® Management Suite のお客様に対して電源管理ポリシーの集中管理を提供しています。現在、電源管理ポリシー案に関する特定の経済的な影響を管理者が把握可能なツールに対するお客様のご要望を反映したレポート機能搭載の新規モジュール（2008 年第 3 四半期リリース予定）を導入中です。LANDesk の各種ツールは、製品の電源管理を実行し、管理者による節電とシステム可用性の間におけるトレードオフの効果的な管理を支援するために必要な機能を提供します。現在、製品のベータ版を LANDesk Management Suite 8.8 のメンテナンス有料カスタマに対して提供しています。詳細については、最寄りの LANDesk ソリューション プロバイダまでお問い合わせいただくか、LANDesk 窓口（1-800-982-2130）までお電話ください。

## 参考文献

- <sup>1</sup> 米国エネルギー省 Web サイト（2008 年 3 月 13 日発行）：  
[http://www.eia.doe.gov/cneaf/electricity/epm/table5\\_6\\_a.html](http://www.eia.doe.gov/cneaf/electricity/epm/table5_6_a.html)
- <sup>2</sup> “2008 could be the year laptop sales eclipse desktops in the US”（Arstechnica.com、2008 年 1 月 3 日）：  
<http://arstechnica.com/news.ars/post/20080103-2008-could-be-the-year-laptop-sales-eclipse-desktops-in-us.html>
- <sup>3</sup> “Do you need to turn off your PC at night?”  
<http://www.microsoft.com/smallbusiness/resources/technology/hardware/do-you-need-to-turn-off-your-pc-at-night.aspx>
- <sup>4</sup> “Meet the Life Hackers”（New York Times、2005 年 10 月 16 日）。これらの報告は、ロシアの科学者 Bluma Zeigarnik 氏が 1920 年代に発表した内容に基づくものです：  
[http://www.nytimes.com/2005/10/16/magazine/16guru.html?\\_r=2&pagewanted=print&coref=slogin&oref=slogin](http://www.nytimes.com/2005/10/16/magazine/16guru.html?_r=2&pagewanted=print&coref=slogin&oref=slogin)