

# Windows® PC 消費電力検証 に関する記者説明会

日本マイクロソフト株式会社  
コマーシャル Windows 本部  
業務執行役 本部長 中川 哲

# PC を節電する意義



- 東日本大震災の影響により、電力が不足しています。夏には、これがより一層深刻化すると予想されています。そこで、家庭、および企業において、**これまで以上に「どれだけ節電に協力できるか」**が重要となってきました。
- **PC の消費電力量**  
PC の消費電力量は家庭における消費電力量の**約 4 %<sup>\*1</sup>**、企業における消費電力量の**約 21.1 %以下<sup>\*2</sup>**と推定され、大きな割合を占めません。
- **PC は有効な情報収集手段**  
PC は、ユーザー自身はその設定を柔軟に変更し、使い方を工夫できる点が特徴です。インターネットを閲覧する、メールを送受信する、資料を作成する、様々な目的を達成する手段として欠かせない PC は、**「節電しながら使う」**ことができます。
- **一人一人の小さな取り組みが大きな力に**  
PC は**日本全国に約 7,230 万台**、**東京電力管内で約 2,455 万台**あると推定されます。一人一人の節電量は小さくても、多くの個人、企業が節電を心がけることで大きな節電量の積み上げとなります。

<sup>\*1</sup> 電気事業連合会 HP 掲載の 1 か月あたりの消費電力量(2009 年度)、および Windows XP Desktop の消費電力量 (検証結果) より推定 <sup>\*2</sup> 財団法人 省エネルギーセンター「オフィスビルの省エネルギー」より

# Windows PC 消費電力検証実施の背景

- 弊社では 3 月 16 日に、以下の節電に関する WEB ページを立ち上げました。このサイトは、10日間で **30 万件以上のアクセス**をいただき、また、数多くのオンラインメディアでも取り上げられており、市場の関心の高さが伺いしれます。



<http://www.microsoft.com/japan>



「節電してWindows PC を使用する方法」をクリック

<http://technet.microsoft.com/ja-jp/windows/gg715287>

- 本ページで主に扱っている Windows OS にあらかじめ組み込まれた「省電プラン」は、簡単に設定ができ、すぐに開始いただける節電の第 1 歩です。しかし、この「省電プラン」は、もともとは、バッテリー駆動時に、バッテリーをより有効に利用することを目的に設計されています。つまり、**AC 電源接続時には、さらに多くの節電対策に対する余地が残されている**といえます。
- 本検証では、AC 電源接続時にも節電効果の高い設定を検証し、節電に効果的な Windows PC の設定を提案いたします。**

# 検証概要

## 財団法人電力中央研究所の以下協力のもと、各種 Windows PC\* の消費電力を測定

- 測定環境 (場所、測定機器) の提供
- 測定手法と結果解釈の教授
- 分析結果の精査

### 測定条件

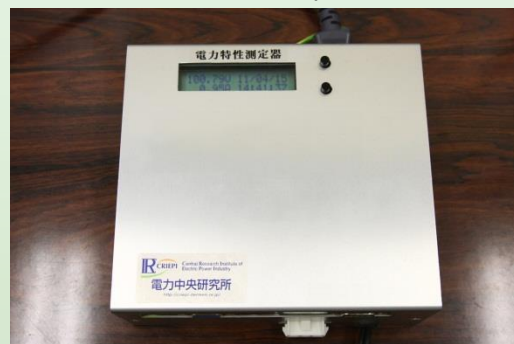
- AC101V、50Hzの交流電力を安定的に供給 (交流安定化電源を利用)
- 周囲温度  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

### 測定概要

- **通常電力計測および 起動/停止電力計測**
    - 各 PC およびディスプレイにそれぞれ計測器を接続 ※ 計測器には、電力中央研究所が開発した「電力特性測定器」を使用
    - Windows PC の起動時やアプリケーション利用時等の消費電力を 1 秒間隔で測定
    - 通常電力計測時は所定の安定状態から開始し5分間の積算電力量から平均消費電力を算出
    - 起動/停止電力計測時は所定の動作を3回以上行い、その平均積算電力量を算出
  - **微小待機電力計測**
    - 電源OFF時やスリープ時等の微小電力を測定
    - 所定の安定状態から計測を開始し、5分間の積算電力量から平均消費電力を算出
- ※ 「プレジジョンパワーアナライザ WT3000」を使用し、同時に 2 チャンネルで計測。Range は 150Vrms / 200mArms に設定。  
(なお、WT3000 は横河メータ&インスツルメンツ株式会社様からの無償貸与)



交流安定化電源



電力特性測定器



機材協力: 横河メータ&インスツルメンツ株式会社様  
プレジジョンアナライザ WT3000

ハイエンド電力計

# 検証用 Windows PC 仕様

検証用 Windows PC には、各 OS が主流として販売されていた年の代表的な売れ筋モデルを採用。  
Windows® 7 (2010 年モデル), Windows Vista™ (2008 年モデル), Windows® XP (2006 年モデル)

## Windows® 7

### Desktop (一体型) 2010 年モデル

- Intel® Celeron® T3100 (1.9 GHz)
- 4GB RAM
- 20型ワイド液晶
- 500GB HDD

### Note 2010 年モデル

- Intel® Pentium® P6000 (1.86 GHz)
- 2GB RAM
- 15.6 型ワイド液晶
- 320GB HDD

## Windows Vista®

### Desktop (スリムタワー型) 2008 年モデル

- Intel® Core™2 Duo E4500 (2.20 GHz)
- 2GB RAM
- 19 型液晶
- 320GB HDD

### Note 2008 年モデル

- Intel® Core™ 2 Duo T7250 (2.00 GHz)
- 2GB RAM
- 15.4 型ワイド液晶
- 160GB HDD

## Microsoft® Windows<sup>®</sup> xp

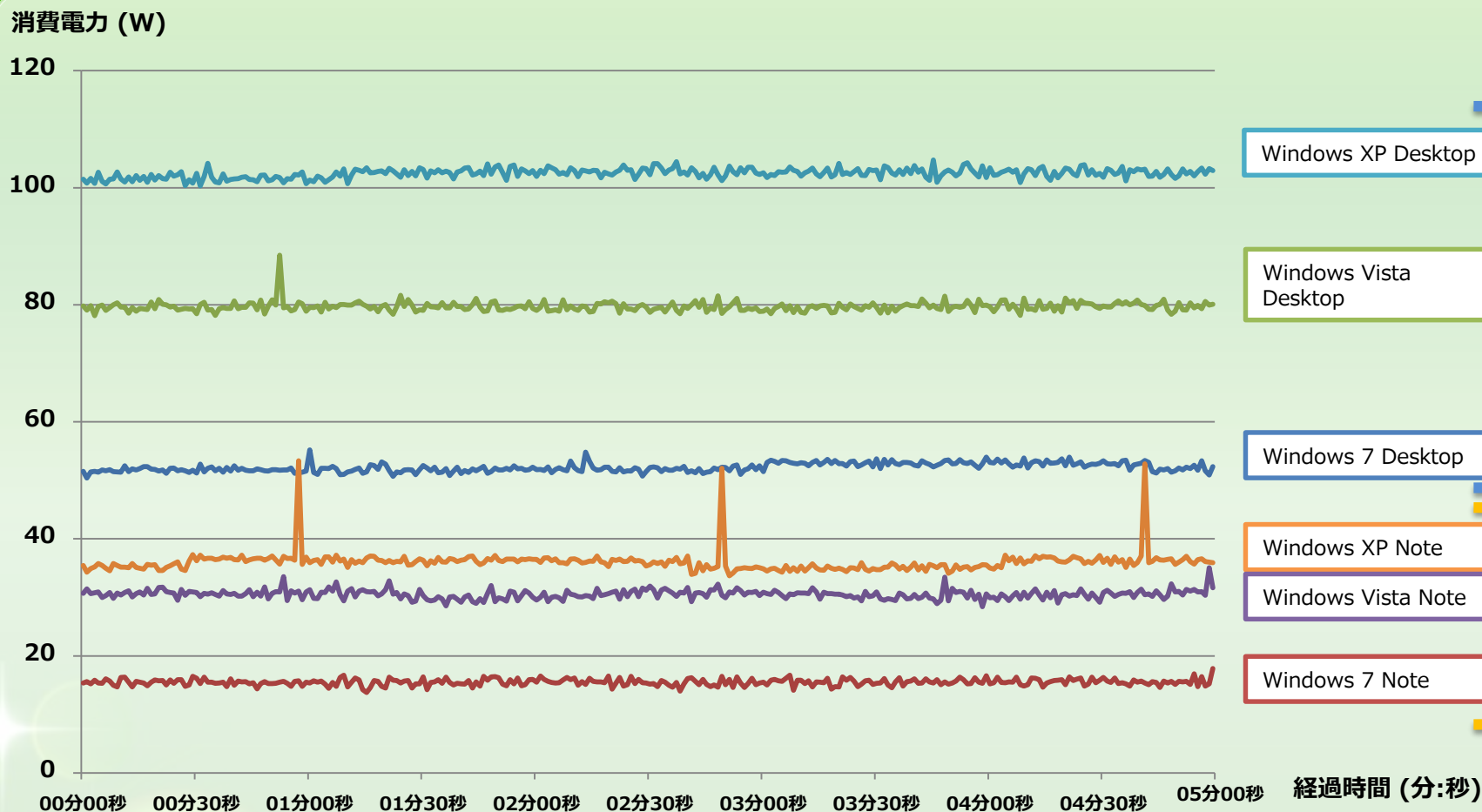
### Desktop (スリムタワー型) 2006 年モデル

- Intel® Celeron® D Processor 346 (3.06 GHz)
- 512MB RAM
- 17 型液晶
- 250GB HDD

### Note 2006 年モデル

- Intel® Celeron® M Processor 380 (1.6 GHz)
- 768MB RAM
- 15 型ワイド液晶
- 100GB HDD

# 各 OS/HW でのアイドル時の消費電力 (W)



	Windows 7 Desktop	Windows Vista Desktop	Windows XP Desktop	Windows 7 Note	Windows Vista Note	Windows XP Note
平均消費電力(W)	52	80	102	16	31	36

# Windows PC 節電利用 - 2つの場面 -

1) 「使っていないときに、いかに節電するか」



2) 「使っているときに、いかに節電するか」

# Windows PC 節電利用 - 2つの場面 -

1) 「使っていないときに、いかに節電するか」



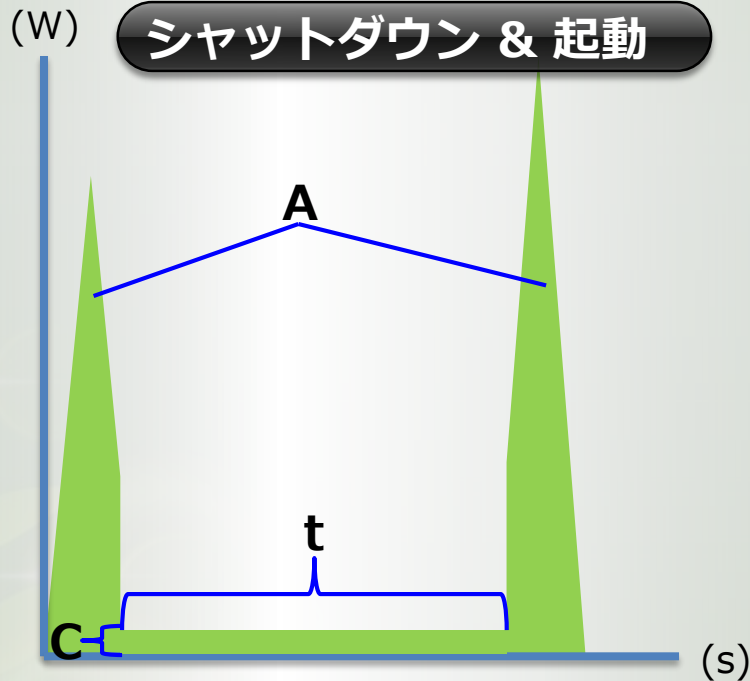
2) 「使っているときに、いかに節電するか」



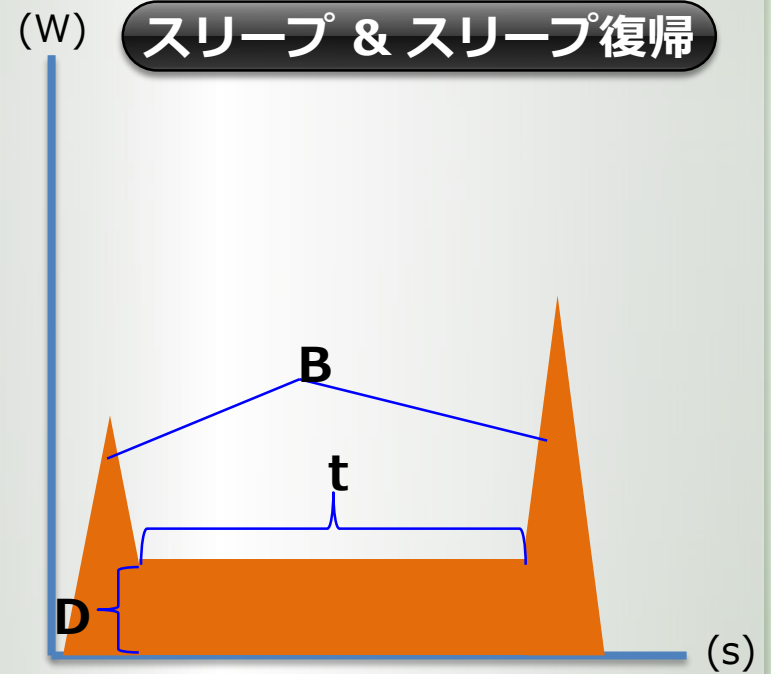
# 「シャットダウン」 vs. 「スリープ」



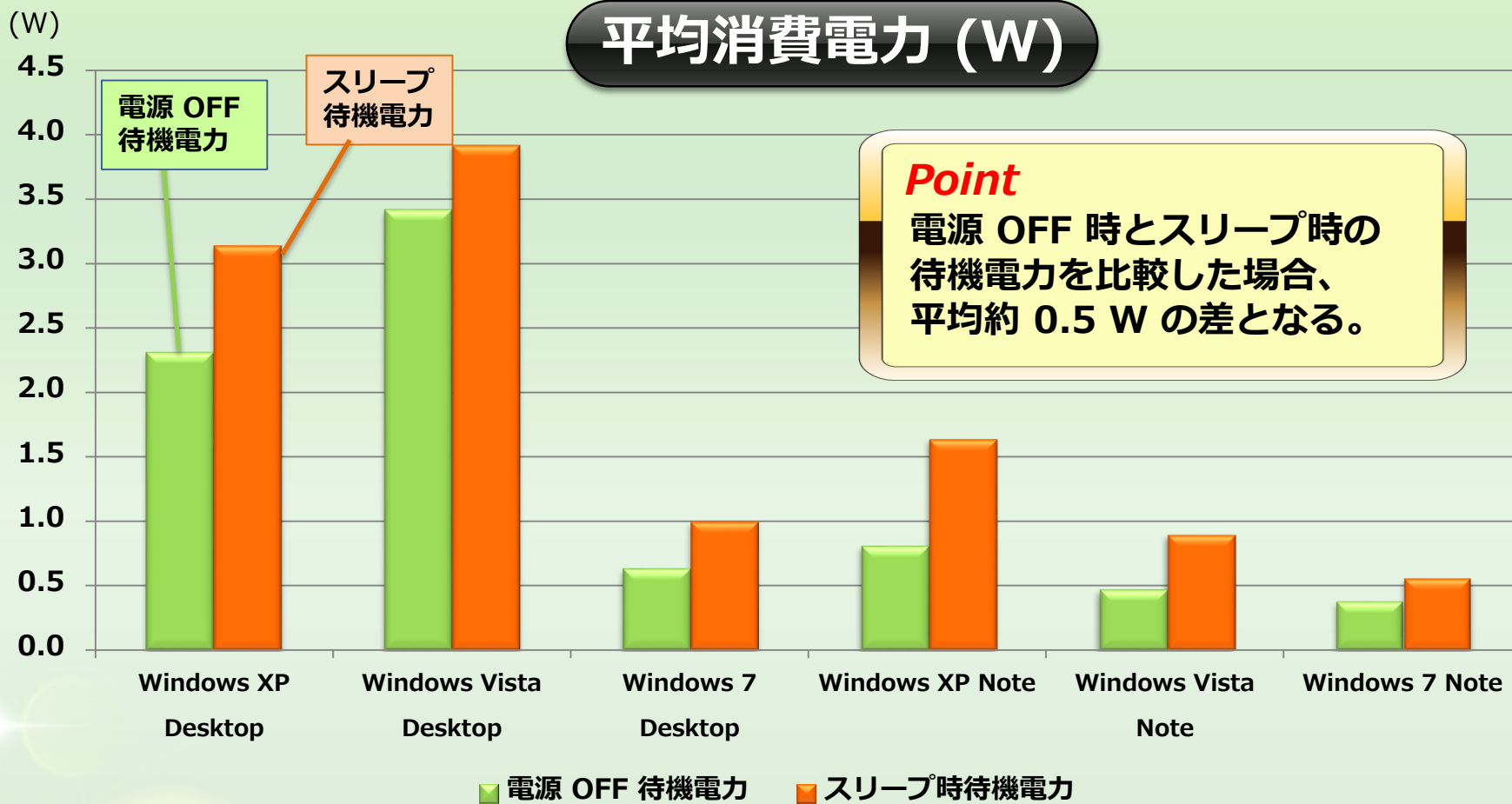
使っていない時に「シャットダウン」するのか、  
「スリープ機能」を利用するのか、  
どちらの節電効果が高いのだろうか？



VS.

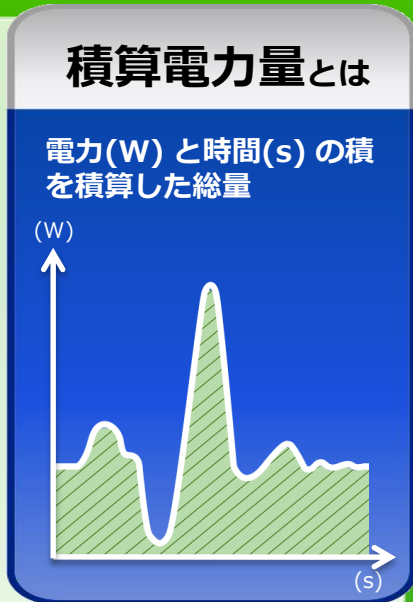
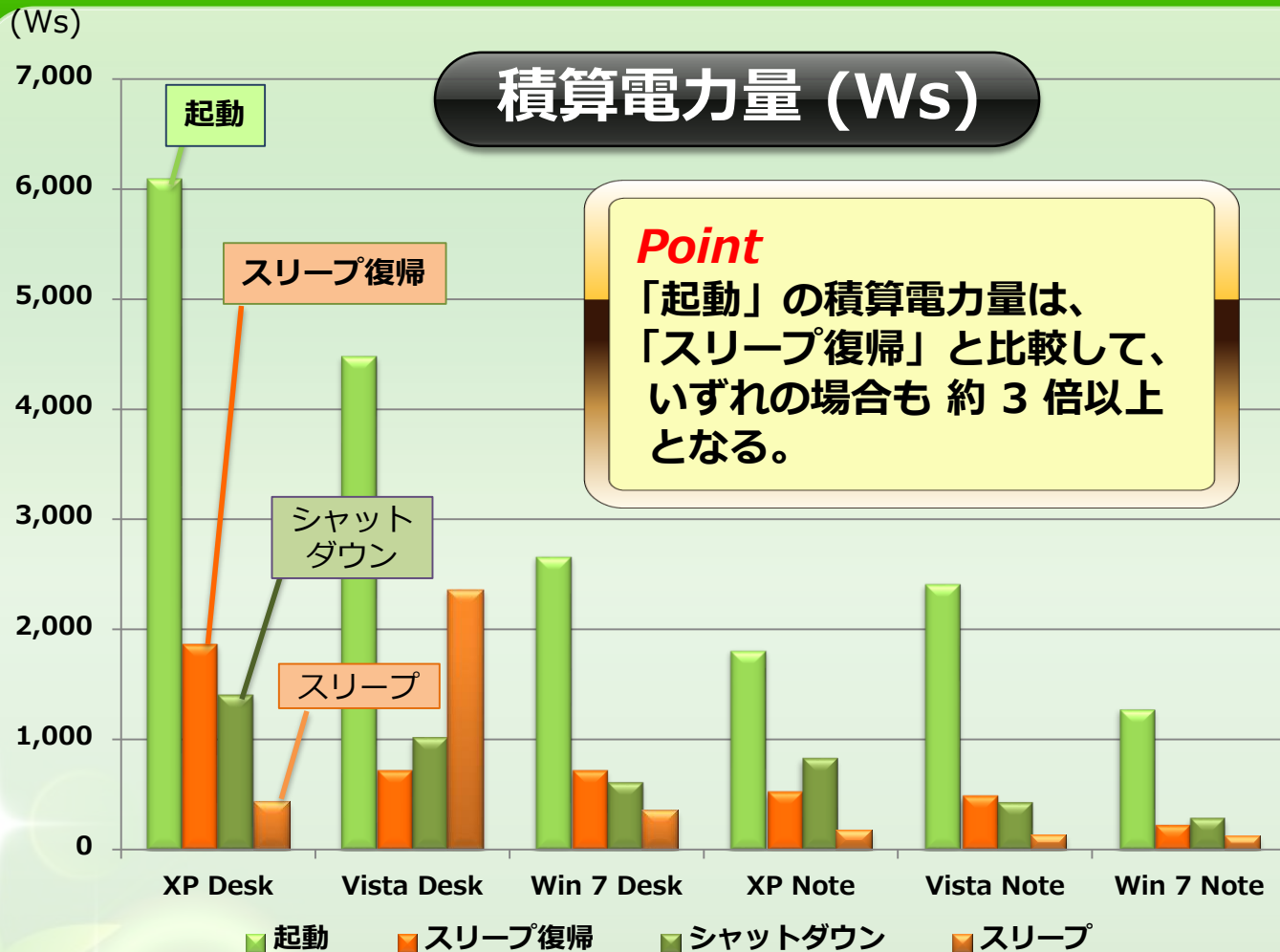


# 待機電力 測定結果



	Windows XP Desktop	Windows Vista Desktop	Windows 7 Desktop	Windows XP Note	Windows Vista Note	Windows 7 Note
電源 OFF 待機電力	2.31	3.42	0.64	0.81	0.47	0.38
スリープ時待機電力	3.14	3.92	1.00	1.64	0.90	0.56
AC アダプターのみ(参考)	n/a	n/a	0.22	0.20	0.14	0.06

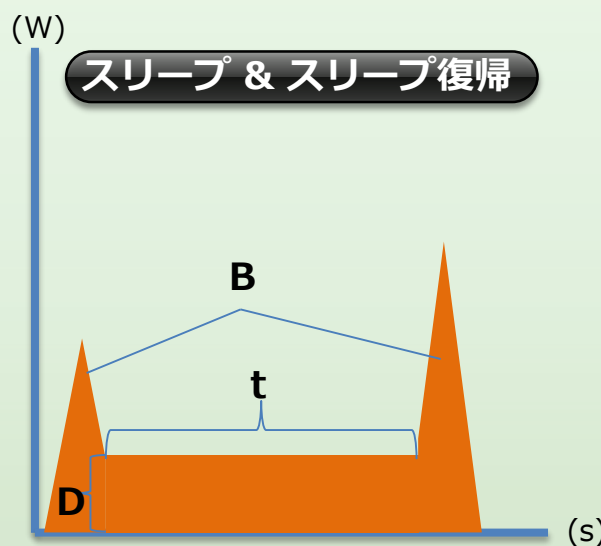
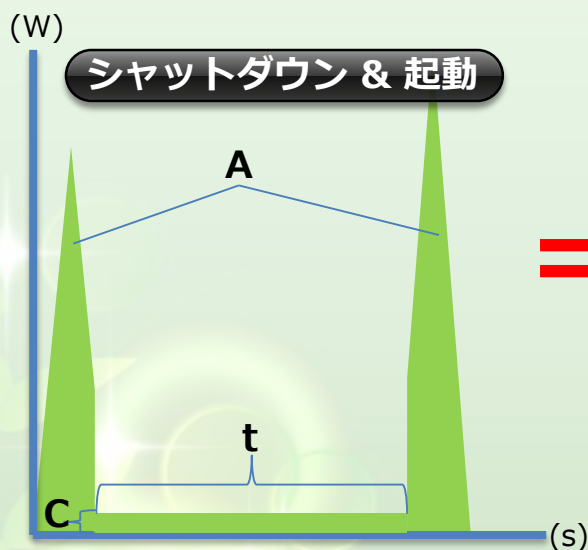
# 起動やスリープ等の積算電力量 測定結果



	Windows XP Desk	Windows Vista Desk	Windows 7 Desk	Windows XP Note	Windows Vista Note	Windows 7 Note
起動	6,095	4,489	2,674	1,825	2,428	1,290
スリープ復帰	1,868	724	722	533	495	228
シャットダウン	1,406	1,023	615	834	433	292
スリープ	441	2,362	361	182	137	127

# まとめ：シャットダウン vs. スリープ

	A (Ws) = シャットダウン + 起動	C (W) = 電源OFF待機電 力	B (Ws) = スリープ+ スリープ復帰	D (W) = スリープ待機電 力	t (s) = シャットダウンとスリー プの積算電力量 が等し くなる (秒)	時間 (h)
Windows Vista Desktop	5,512	3.42	3,086	3.92	4,853	約1時間20分
Windows 7 Desktop	3,289	0.64	1,083	1	6,006	約1時間40分
Windows XP Note	2,659	0.81	715	1.64	2,341	約40分
Windows Vista Note	2,861	0.47	632	0.9	5,214	約1時間30分
Windows 7 Note	1,582	0.38	355	0.56	6,813	約1時間50分



=

$$A + Ct = B + Dt$$

$$A - B = (D - C)t$$

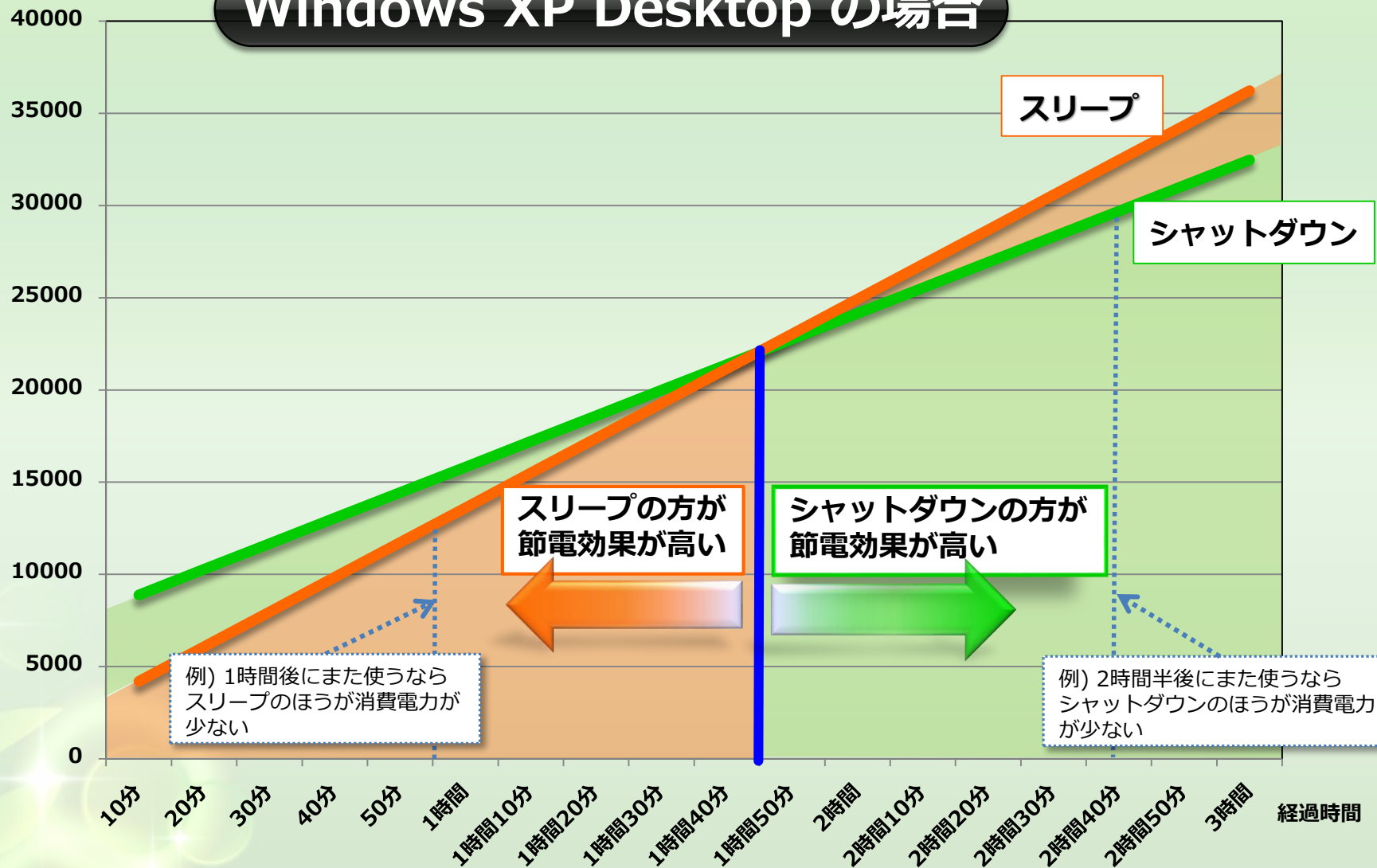
$$t = \frac{A - B}{D - C}$$

※  $t \leq (A-B)/(D-C)$  となるとき、  
シャットダウンと比較して  
**スリープが有効**だといえる。

# シャットダウン vs. スリープ

積算電力量 (Wh)

## Windows XP Desktop の場合

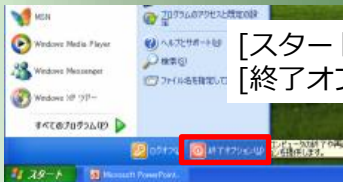


例) 1時間後にまた使うなら  
スリープのほうが消費電力が  
少ない

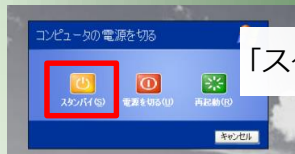
例) 2時間半後にまた使うなら  
シャットダウンのほうが消費電力  
が少ない

# マイクロソフトからのお願い

## ① 離席時はスリープを積極利用



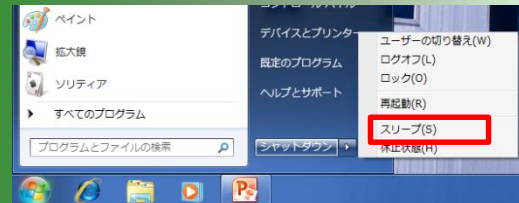
[スタートメニュー]から  
[終了オプション]を選択



「スタンバイ」を選択

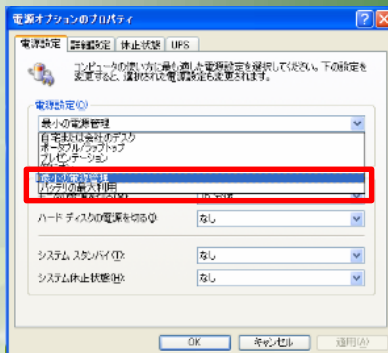


スタートメニューの[>]から  
[スリープ]を選択



スタートメニューの[>]から  
[スリープ]を選択

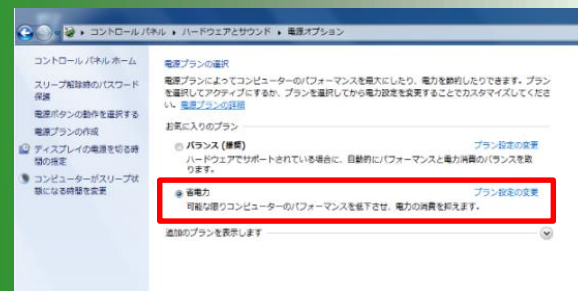
## ② スリープし忘れ防止に自動設定



[コントロールパネル]の[電源オプション]を選択  
[電源設定] で[最小の電源管理]を選択



[コントロールパネル]の[電源オプション]を選択  
プランの中から[省電力]を選択



[コントロールパネル]の[電源オプション]を選択  
プランの中から[省電力]を選択

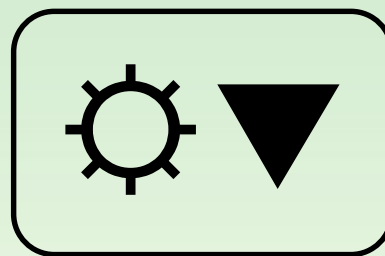
# Windows PC 節電利用 - 2つの場面 -

1) 「使っていないときに、いかに節電するか」



2) 「使っているときに、いかに節電するか」

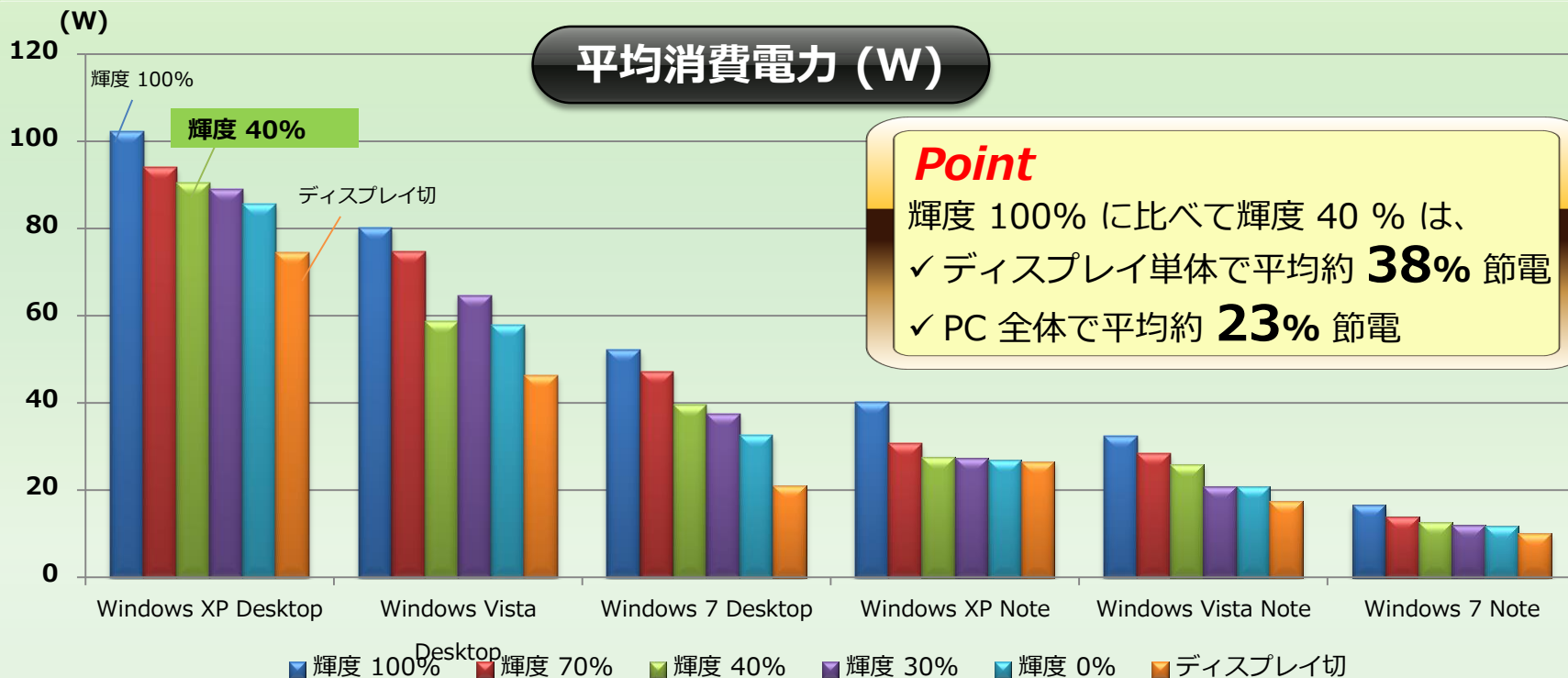
# 節電の特効薬



調節可能で節電効果の高い設定項目は、  
**「ディスプレイの明るさ」**



# ディスプレイの明るさ別 平均消費電力 測定結果



平均消費電力 (W)	Windows XP Desktop	Windows Vista Desktop	Windows 7 Desktop	Windows XP Note	Windows Vista Note	Windows 7 Note
輝度 100%	102	80	52	40	33	17
輝度 70%	94	75	47	31	28	14
<b>輝度 40%</b>	<b>90</b>	<b>59</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>13</b>
輝度 30%	89	65	38	27	21	12
輝度 0%	86	58	33	27	21	12
ディスプレイ切	75	46	21	27	17	10

- Windows 7 Note / Windows Vista Note のみ OS の電源オプションから輝度を調整
- 各 Desktop および Windows XP Note に関してはハードウェア固有の輝度調整方法を使用
  - (fn+☉▼) ホットキー
  - ディスプレイ輝度調整ボタン

# マイクロソフトからのお願い

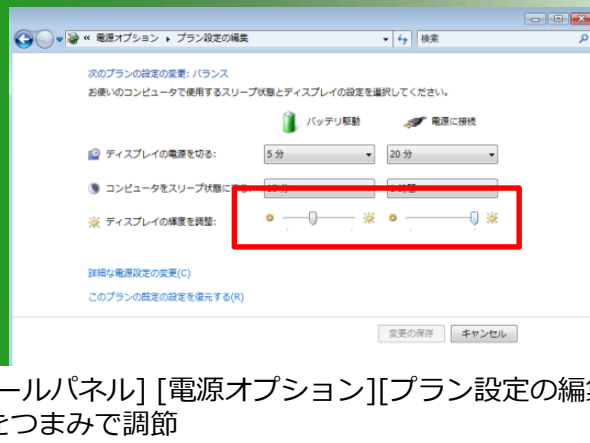
## ① ディスプレイの明るさを調節 (OS から設定)

Windows 7  
Note PC



[コントロールパネル] の  
[電源オプション]から輝度をつまみで調節

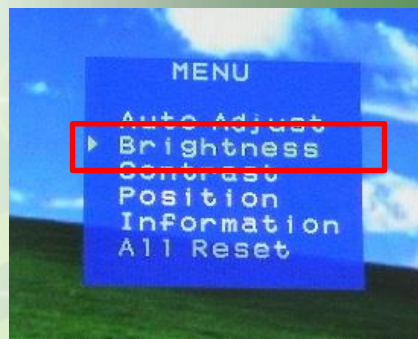
Windows Vista  
Note PC



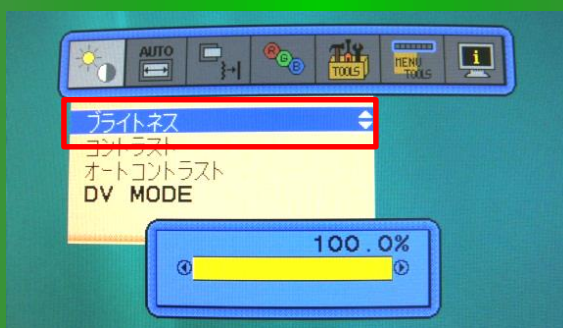
[コントロールパネル] [電源オプション][プラン設定の編集]  
から輝度をつまみで調節

## ② ディスプレイの明るさを調節 (ハードウェア から設定)

Windows XP Note PC および 各 Desktop PC (例)



例1) ディスプレイのボタンを操作し、  
メニューなどから輝度を調整



例2) ディスプレイのボタンを操作し、  
メニューなどから輝度を調整



例3) [fn]+[Fxx] などキーボードに表  
示されている ☀ ホットキーを使用

# 節電効果シミュレーション

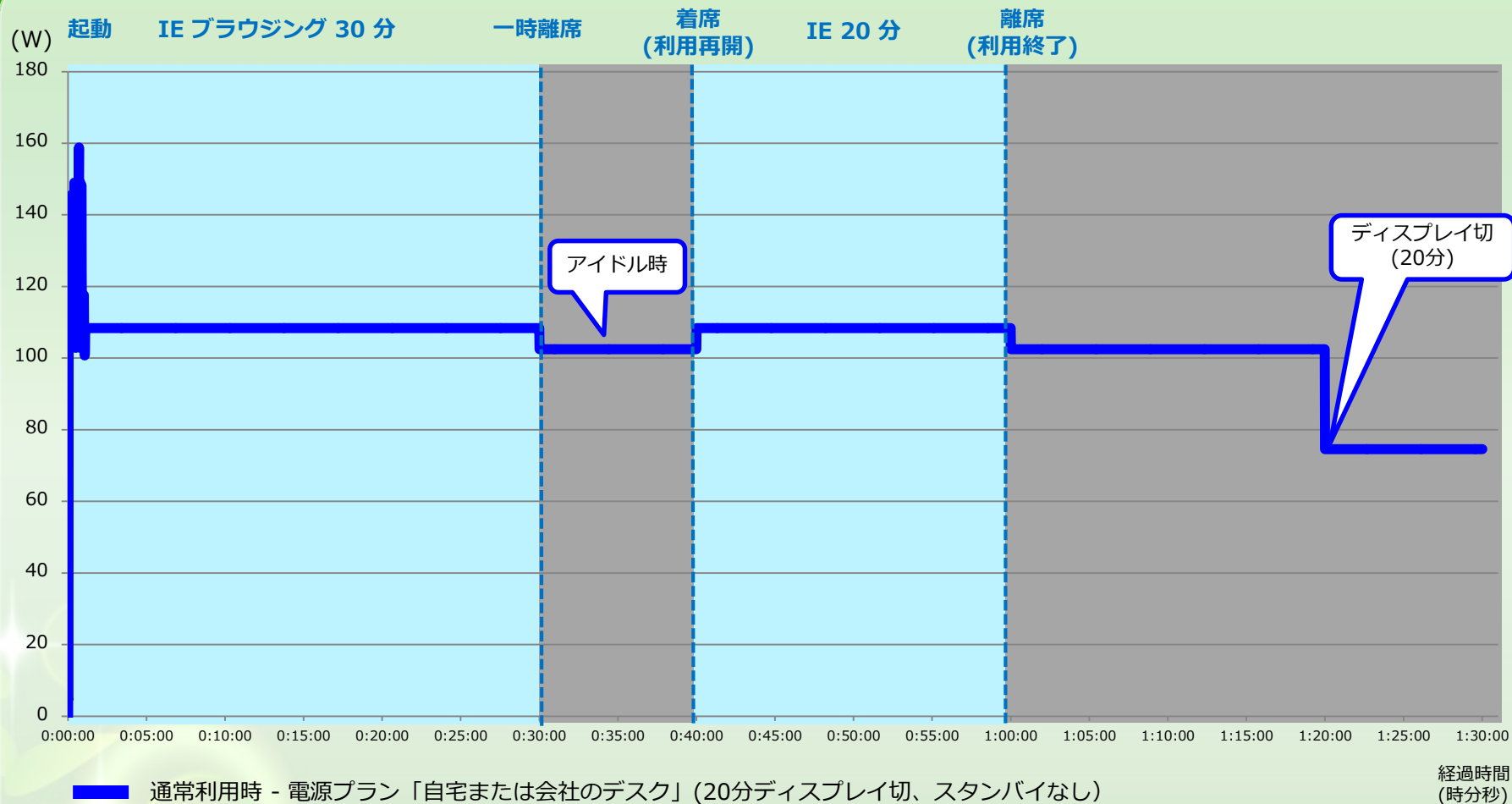


# 節電効果シミュレーション：

## 「Windows XP Desktop 90分間利用シナリオ」の場合

PC 起動→ IE ブラウジング 30 分 → 離席 10 分 → 復帰 IE ブラウジング 20 分 → 利用終了

※Windows 7 / Vista の "スリープ" は Windows XP では "スタンバイ" と表記



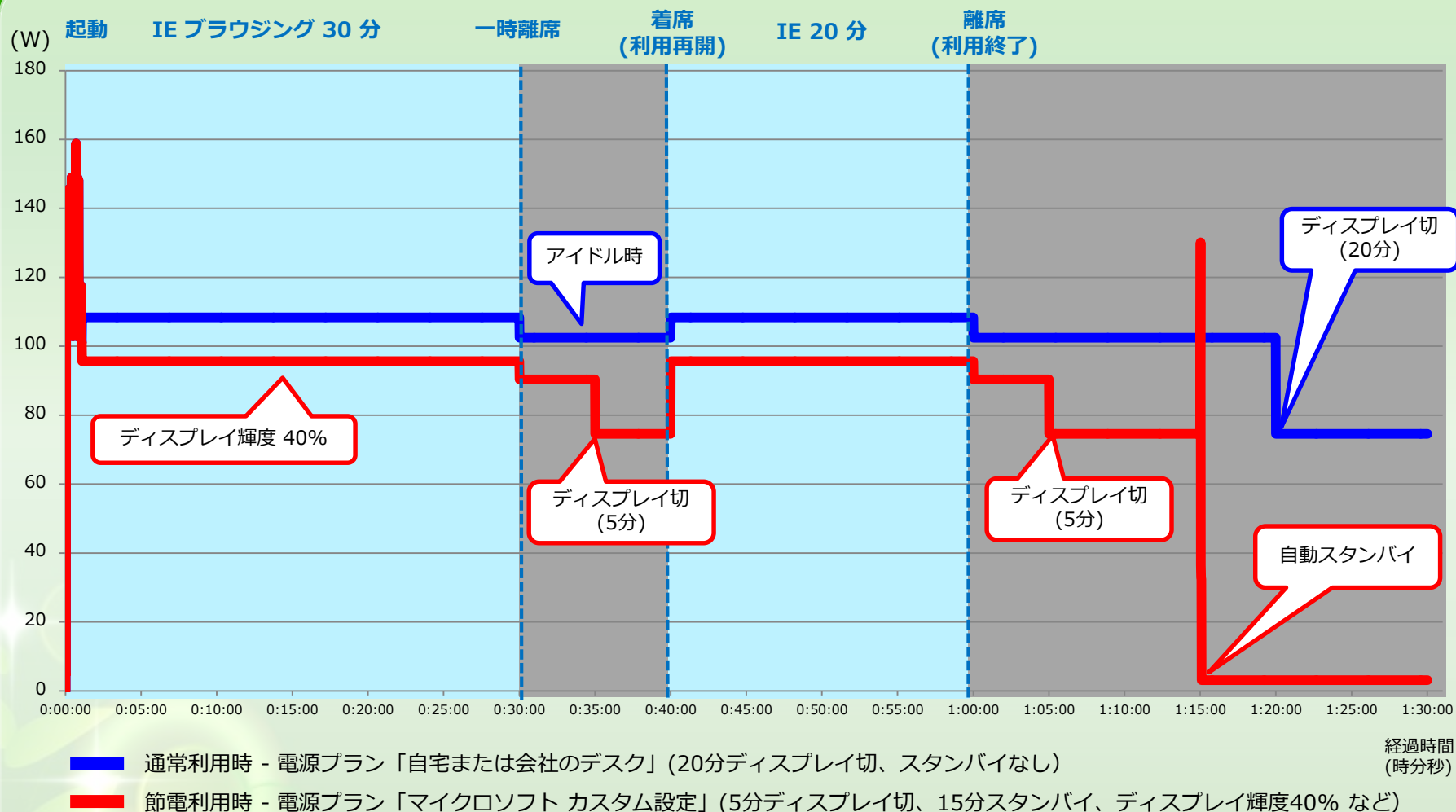
※ 起動時およびスタンバイ時には、3 回以上の検証試行の内、もっとも平均的な挙動を示した試行の消費電力経過を実測値で使用。それ以外の状態では平均消費電力 (W) を使用して算出。

# 節電効果シミュレーション：

## 「Windows XP Desktop 90分間利用シナリオ」の場合

PC 起動 → IE ブラウジング 30 分 → 離席 10 分 → 復帰 IE ブラウジング 20 分 → 利用終了

※Windows 7 / Vista の“スリープ”は Windows XP では“スタンバイ”と表記



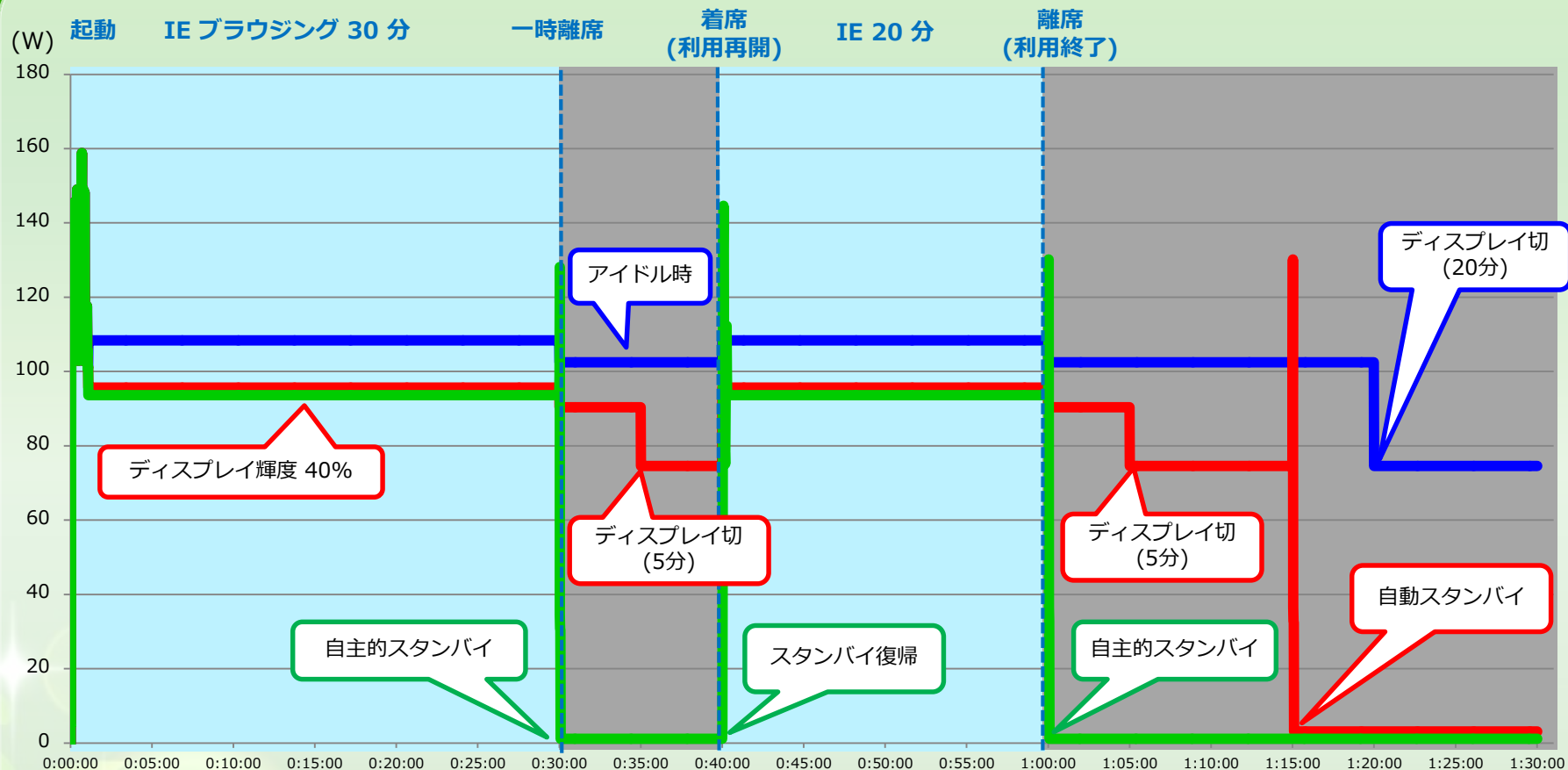
※ 起動時およびスタンバイ時には、3 回以上の検証試行の内、もっとも平均的な挙動を示した試行の消費電力経過を実測値で使用。それ以外の状態では平均消費電力 (W) を使用して算出。

# 節電効果シミュレーション：

## 「Windows XP Desktop 90分間利用シナリオ」の場合

PC 起動 → IE ブラウジング 30 分 → 離席 10 分 → 復帰 IE ブラウジング 20 分 → 利用終了

※Windows 7 / Vista の“スリープ”は Windows XP では“スタンバイ”と表記



- 通常利用時 - 電源プラン「自宅または会社のデスク」(20分ディスプレイ切、スタンバイなし)
- 節電利用時 - 電源プラン「マイクロソフト カスタム設定」(5分ディスプレイ切、15分スタンバイ、ディスプレイ輝度40% など)
- 節電利用時 + 自主的スタンバイ - 電源プラン「マイクロソフト カスタム設定」+ 離席時の自主的なスタンバイ

※ 起動時およびスタンバイ時には、3 回以上の検証試行の内、もっとも平均的な挙動を示した試行の消費電力経過を実測値で使用。それ以外の状態では平均消費電力 (W) を使用して算出。

# 節電効果シミュレーション:

# 「90分間利用シナリオ」の場合

	Windows XP Desktop			Windows Vista Desktop			Windows 7 Desktop		
	通常利用時	節電利用時	節電利用時+ 自主的 スタンバイ	通常利用時	節電利用時	節電利用時+ 自主的 スリープ	通常利用時	節電利用時	節電利用時+ 自主的 スリープ
計測時間(s)	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
積算電力量 (Ws)	554,939	412,892	296,545	418,148	266,046	197,124	247,478	165,432	124,832
平均消費 電力 (W)	103	76	55	77	49	37	46	31	23
<b>節電効果</b>		<b>26%</b>	<b>47%</b>		<b>36%</b>	<b>53%</b>		<b>33%</b>	<b>50%</b>

	Windows XP Note			Windows Vista Note			Windows 7 Note		
	通常利用時	節電利用時	節電利用時+ 自主的 スタンバイ	通常利用時	節電利用時	節電利用時+ 自主的 スリープ	通常利用時	節電利用時	節電利用時+ 自主的 スリープ
計測時間(s)	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
積算電力量 (Ws)	190,300	128,700	90,840	156,259	109,714	80,109	80,660	58,173	42,623
平均消費 電力 (W)	35	24	17	29	20	15	15	11	8
<b>節電効果</b>		<b>32%</b>	<b>52%</b>		<b>30%</b>	<b>49%</b>		<b>28%</b>	<b>47%</b>

※ 節電利用時 = マイクロソフト カスタム設定 (5分ディスプレイ切、15分スリープ (スタンバイ)、ディスプレイ輝度40% など)

# 節電効果のまとめ

## - 東京電力管区内での試算 -



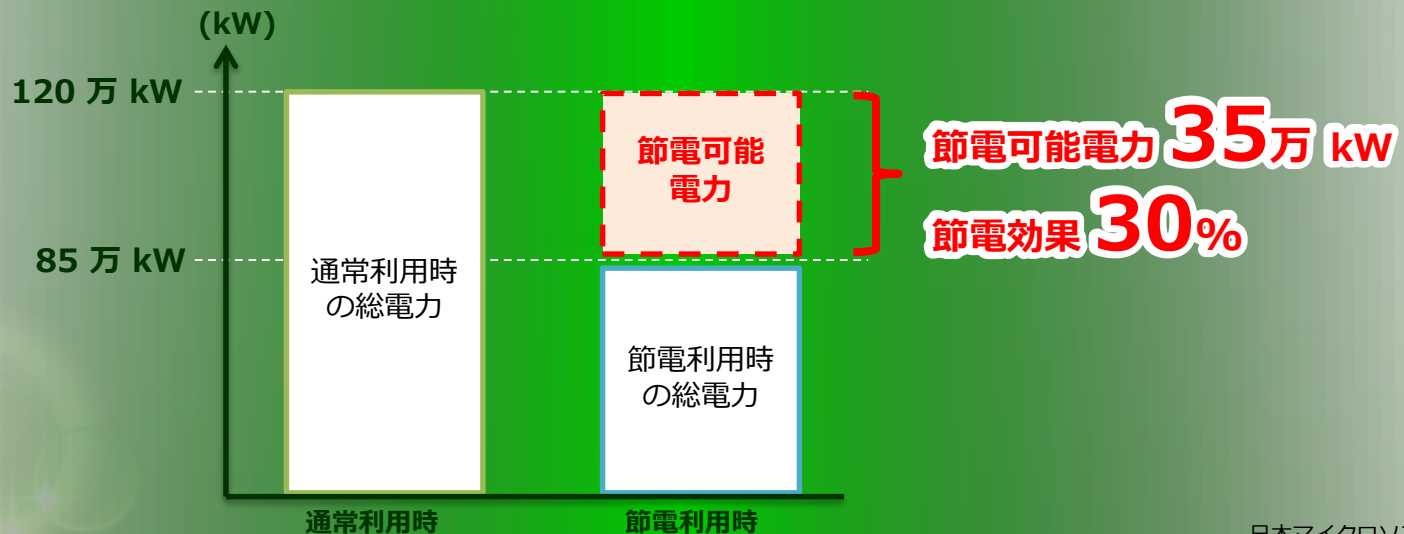


# 節電効果のまとめ - 東京電力管区内での試算 -

## 東京電力管区内の PC をすべてカスタム節電設定で使用した場合

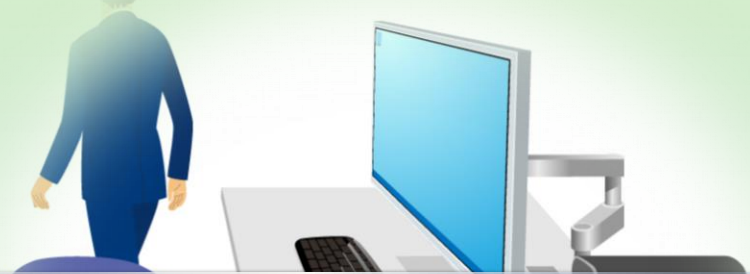
※1全ての PC が稼働したと仮定した場合

A	日本全国の PC 台数	約 7,230 万台	すべてのパソコン台数
B	東京電力管区内の PC 台数	約 2,455 万台	総務省統計局 平成 21 年 10 月の都道府県別人口比より推定
C	東京電力管区内の Windows XP 以降の Windows PC 台数	約 2,284 万台	B の内 Windows XP 以降の Windows PC 台数
D	通常利用時の 1 台あたりの平均消費電力	約 53 W	90 分シナリオ検証結果より市場の OS 別台数を考慮して算出
E	節電設定時の 1 台あたりの平均消費電力	約 37 W	90 分シナリオ検証結果より市場の OS 別台数を考慮して算出
F	PC の節電効果	約 30 %	$= 1 - E / D$
G	通常利用時の総電力※1	約 120 万 kW	$= (C \times D) / 1000$
H	節電設定時の総電力※1	約 85 万 kW	$= (C \times E) / 1000$
I	節電可能電力※1	約 35 万 kW	$= G - H$



# Windows PC 節電利用 - 2つの場面 -

1) 「使っていないときに、いかに節電するか」



「スリープ<sup>※1</sup>」「省電力設定」  
の活用が節電に有効

「ディスプレイの明るさ」  
の調整が節電に有効

(※1) Windows XP ではスタンバイ

2) 「使っているときに、いかに節電するか」

***Announcing...***



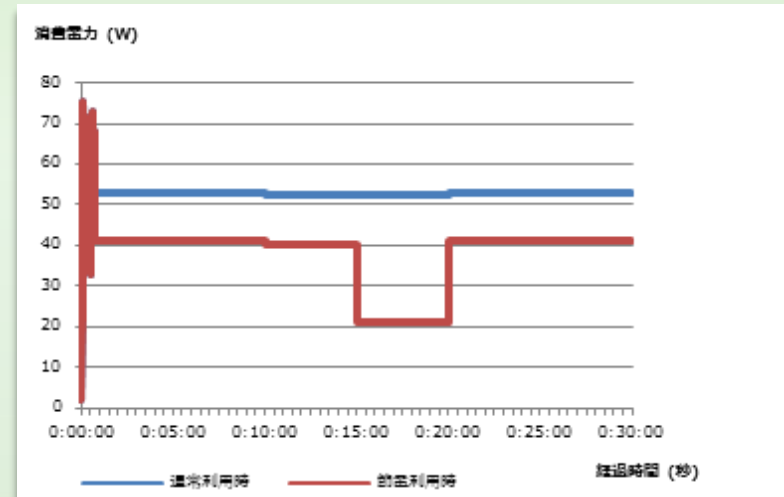
# 企業向け PC 消費電力 試算用詳細データ提供



# 自社の PC 設定を見直す目安に

- 財団法人電力中央研究所の協力のもと取得した詳細データをWEB ページ、Excel 形式で提供
- 自社の利用シナリオに合わせてカスタマイズすることで、削減効果の目安を算出可能

5 分間の平均消費電力 (W)			Windows XP	Windows Vista	Windows 7	Windows XP	Windows Vista	Windows 7
測定機器	区分	状態	Desktop	Desktop	Desktop	Note	Note	Note
WT3000	待機電力	電源 OFF 待機電力	2.31	3.42	0.64	0.81	0.47	0.38
WT3000	待機電力	休止待機電力	2.38	3.29	0.76	1.47	0.47	0.48
WT3000	待機電力	スリープ待機電力	3.14	3.92	1	1.64	0.9	0.56
WT3000	待機電力	AC アダプターのみ	n/a	n/a	0.22	0.2	0.14	0.06
WT3000	待機電力	バッテリー外し電源 OFF 待機電力	n/a	n/a	n/a	0.6	0.46	0.3
WT3000	待機電力	充電中	n/a	n/a	n/a	26.87	19.78	22.46
電中研開発測定機器	アイドル	アイドル	102	80	52	36	31	16
電中研開発測定機器	アプリケーション	Internet Explorer	108	82	53	37	30	16
電中研開発測定機器	アプリケーション	PowerPoint Slideshow	117	83	55	38	36	20
電中研開発測定機器	アプリケーション	HD Video	133	84	57	42	40	23
電中研開発測定機器	アプリケーション	WMP Music	108	79	55	38	33	18
電中研開発測定機器	ディスプレイ	ディスプレイ切	75	46	21	27	17	10
電中研開発測定機器	ディスプレイ	輝度100%	102	80	52	40	33	17
電中研開発測定機器	ディスプレイ	輝度70%	94	75	47	31	28	14
電中研開発測定機器	ディスプレイ	輝度40%	90	59	40	28	26	13
電中研開発測定機器	ディスプレイ	輝度30%	89	65	38	27	21	12
電中研開発測定機器	ディスプレイ	輝度0%	86	58	33	27	21	12
電中研開発測定機器	スクリーンセーバー	ブラック	103	79	53	32	30	16
電中研開発測定機器	スクリーンセーバー	3D テキスト	123	79	56	38	34	19
電中研開発測定機器	スクリーンセーバー	3D フラワー	106	86	61	31	41	22
電中研開発測定機器	スクリーンセーバー	リボン	126	79	59	32	36	21
電中研開発測定機器	スクリーンセーバー	ラインアート	103	80	59	32	35	21



一般向け  
「Windows PC 自動節電プログラム」  
本日よりダウンロード提供開始

# Windows PC 自動節電プログラム

- **名称：**  
Windows PC 自動節電プログラム
- **概要：**  
当該プログラムは、Windows PC において節電効果が望める複数の項目を一括で設定するものです。
- **対象OS：**  
Windows 7、Windows Vista、Windows XP (全ての Service Pack)
- **提供サイト：**  
<http://www.microsoft.com/japan/setsuden>
- **提供形態：**  
.msi (Windows インストーラー ファイル)
- **対象：**  
自ら PC の設定変更が難しい一般家庭でのユーザーや小規模のシステムをお持ちの法人顧客での利用を想定しています。
  - ※ 複数台の PC を利用する法人顧客においては、Active Directory グループポリシーやシステム管理製品などの使用が推奨されます。
  - ※ 各パソコンメーカーから提供された電源管理機能があらかじめ組み込まれた PC においては、各社の電源管理機能をご利用ください。



# 設定項目詳細

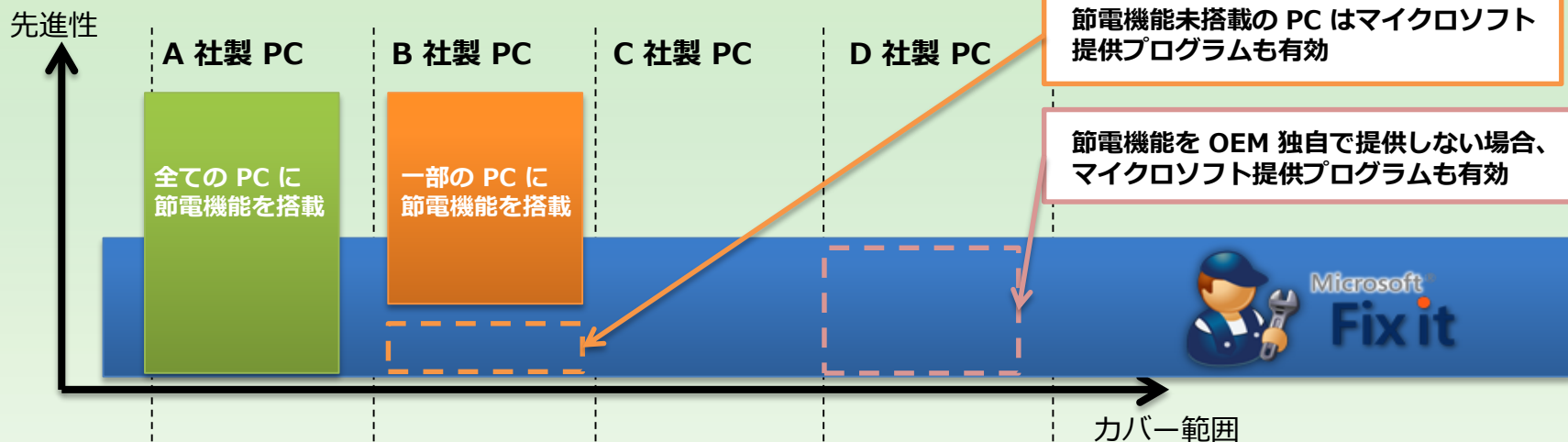
Fix it “Windows PC 自動節電プログラム” では以下の設定項目を AC電源接続時の電源プランに適用

Fix it 設定項目		設定適用対象 OS					
	AC 電源 接続時	Windows 7 Desktop	Windows 7 Note	Windows Vista Desktop	Windows Vista Note	Windows XP Desktop	Windows XP Note
PC 電源プラン	省電力プラン	✓	✓	✓	✓	✓ (最小の電源管理)	✓ (最小の電源管理)
ディスプレイ輝度	40%		✓		✓		
ディスプレイを暗くする 時間	2分		✓				
ディスプレイの電源を切 る時間	5分	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ハードディスクの電源を 切る時間	10分	✓	✓	✓	✓	✓	✓
スリープ状態にする時間 (Windows XP ではスタンバイ)	15分	✓	✓	✓	✓	✓	✓
デスクトップの背景設定	一時停止	✓	✓				
ワイヤレスアダプターの 設定	省電力 (高)	✓	✓	✓	✓		

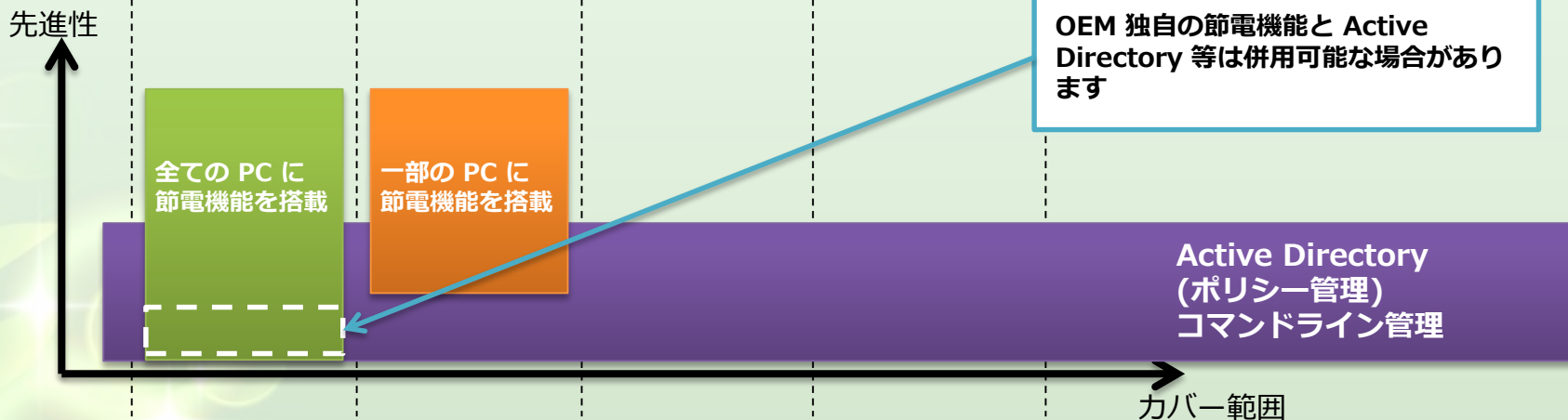


# プログラムの位置づけ

## 個人のお客様および小規模企業



## 中規模以上の企業



*demo*



***Announcing...***



**一般ユーザー向け節電設定無償  
電話サポート窓口を本日より開設**



# 一般ユーザー向け節電設定無償電話サポート窓口



# ***Information***



# 「Windows PC 節電策」を公開

Windows PC 節電策

マイクログラフの調査では、パソコンの節電が実現することで約 30% (1台あたり約90kWh) の節電が可能であることがわかっています。パソコンは日本全国に約 7,230 万台あり、1人1人、1台1台が約100kWh/年消費しているのです。

マイクログラフではこれらの問題に取り組む企業様を支援するため「Windows PC 自動節電プログラム」を無料で提供しています。個人のお客様、またはシステム部門で電源設定の集中管理をされている企業のお客様は運用を簡単にご確認ください。なお、あらかじめパソコンにもコンシューマー製の機種やソフトウェアが搭載されている場合は、パソコンメーカーのサポートセンターへお問い合わせください。

## 1 PCの電力消費、節電効果について理解する

- すぐ理解するには...
  - Windows PC 自動節電プログラム 紹介ページ
  - PDF 版 (XXX MB)
  - XPS 版 (XXX MB)
- 詳しく理解するには...
  - Windows PC 自動節電プログラムを Web で見る

## 2 PCを節電設定に変更する

- 個人向け  
Windows PC 自動節電プログラム を導入すると自動的にマイクログラフ推奨設定に変更され、約 30% の節電になります。  
(PC の使用状況によって節電効果が異なります。)
- 企業向け  
企業向けには Active Directory 管理環境に合わせた設定が可能です。消費電力検証レポートを参考に、現在の節電設定を確認してください。
  - グループポリシー管理環境からの電力設定変更の方法

Microsoft Fix it - Windows PC 自動節電プログラムをインストール

※なお、あらかじめパソコンにもコンシューマー製の機種やソフトウェアが搭載されている場合は、パソコンメーカーのサポートセンターへお問い合わせください。設定方法は各社のホームページをご覧ください。

## 理解する

- Windows PC 消費電力検証結果詳細レポート
- カタログダウンロード

## 変更する

- Windows PC 自動節電プログラムインストール
- 企業向け展開ホワイトペーパーダウンロード

## 無償で問い合わせる

- 一般ユーザー向け節電設定無償電話サポート窓口

<http://www.microsoft.com/japan/setsuden>

## 企業向け PC 消費電力試算用 詳細データ提供

一般向け Windows PC 自動設定プログラム  
を本日よりダウンロード提供開始

一般ユーザー向け節電設定  
無償電話サポート窓口を本日より開設



***Microsoft***<sup>®</sup>

# Appendix



# Windows PC 節電利用 - 2つの場面 -

1) 「使っていないときに、いかに節電するか」



2) 「使っているときに、いかに節電するか」