

# Dell モニター生産性調査:

テレワーカーの生産性に対する外部モニターの効果分析



# HOTTECH

VISION  
AND  
ANALYSIS

# もくじ

- はじめに: テレワーカーの生産性の改善..... 2
- 技術的障害: 外部モニターのセットアップは簡単..... 3
- テスト内容: システム、入力、モニター..... 3
- 参加者別の生産性の改善度 ..... 4
- 構成別生産性の改善度 ..... 4
- 向上た生産性と人間工学面のメリット..... 5
- 付録 A: テスト内容 ..... 6
- 付録 B: システム仕様とデバイス仕様 ..... 7
- 付録 C: 参加者データと比較 ..... 7
- Hot Tech Vision and Analysis について ..... 9



## はじめに: テレワーカーの生産性の改善

テレワーカー数はこの 15 年間で劇的な増加を見せている。最近の世界的な状況がテレワーカーの数を急速に増加させているが、その多くはそのままテレワーク体制を続けるものと思われる。世界中で実施された調査によると、多数の企業が従来のオンサイト従業員の一部を恒久的なテレワークのポジションに移行する可能性が高いとしている。

最善とは言えない条件下で自らの職務を果たすことに慣れていない一部のユーザーにとって、在宅勤務における生産性の維持は、きわめて敷居が高い。オンサイトワーカーであれば、強力なデスクトップシステム、ドッキングステーション、マルチモニターにアクセスできる環境は当たり前のことだが、同じユーザーが在宅勤務になると、アクセスできるのはラップトップだけという状況に格下げされてしまう。ユーザーが、比較的小型のラップトップディスプレイと一体型のラップトップキーボードとタッチパッドで、高い生産性を求められると、生産性をさまたげる残念なトレードオフがそこかしこに出現する。たとえば、ユーザーは、開かれたアプリケーションとウィンドウ間を行き来するか、またはラップトップディスプレイ上でそれぞれのアプリケーションウィンドウを同時表示できるよう縮小しなければならなくなる。その場合、余分な操作としてのスクローリングを余儀なくされ、次善の人間工学的条件に甘んじざるを得ない。しかし、大型のマルチ外部モニターと、適切な入力装置を接続すれば、複数のアプリケーションを同時に表示してその間を行き来するのが簡単になり、このようなトレードオフを軽減できる。モニターを理想的に配置して位置決めすれば、多くの人間工学的な問題は緩和できる。

生産性を最大限に上げるには、ジョブごとに正しいツールを選択することが欠かせない。ハイパフォーマンスのシステムアップグレードは、生産性の向上手段として王道ではあるが、多くのユーザーにとってそのようなシステムの処理速度の向上で得られるものは多くない。労働時間の多くをメール、Word 文書、PowerPoint に費やしているユーザーは、毎日のシステム使用で目に見えるほどの時間の節約効果がシステムアップグレードでもたらされるほどの負荷をシステムに掛けていないのが普通だ。一方で、ユーザーの入力装置とモニター（人間が PC と実際に対話するためのインターフェイスデバイス）は、生産性に大きな影響をもたらすことがある。

以上の内容を前提として、フルサイズの入力装置（キーボード、マウス）と各種モニターを通常のビジネスクラスのノートブックに接続すると、どれだけの生産性向上が得られるかを計測してみる。



## 技術的障害: 外部モニターの設定アップは簡単

一部のユーザーにとって、複数のディスプレイのインストールと構成は、手強い挑戦になる。しかし、実際には簡単な作業だ。この調査で取り上げた最新の Dell Latitude 7400 2-in-1 システムと USB-C 対応モニターは、電源コードとデータケーブルを接続できれば誰でも数分でセットアップできる。インストールプロセスは、モニターを電源に接続し、USB-C ケーブルをモニターと PC に取り付けるだけという簡単さだ。しばらくして Windows 10 がディスプレイを自動認識し、あとはただ、目的のモード、すなわちデスクトップを拡張するか、複製するかを選択するだけだ。

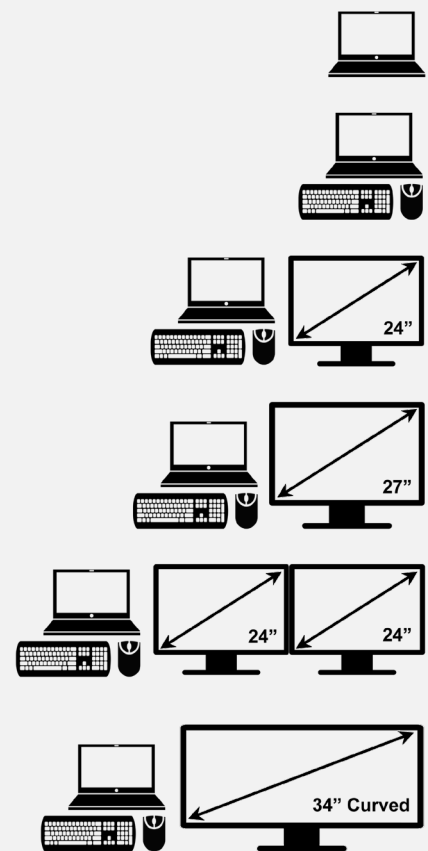


### テスト内容: システム、入力、モニター

今回の調査では、さまざまな技術的なスキルレベルの 5 人の参加者を 6 種類のシステム構成でテストした。基本構成は、14 インチ Full-HD (1920 x 1080 解像度) ディスプレイ、Intel Core i5-8265U プロセッサ、容量 8GB の RAM、128GB NVMe ソリッドステートドライブ装備の単独 Dell Latitude 7400 2-in-1 デバイスである。本システムは、Microsoft Windows 10 Professional、最新の Chromium ベース Edge web ブラウザー、Microsoft Office 2019 Professional Plus を搭載している。

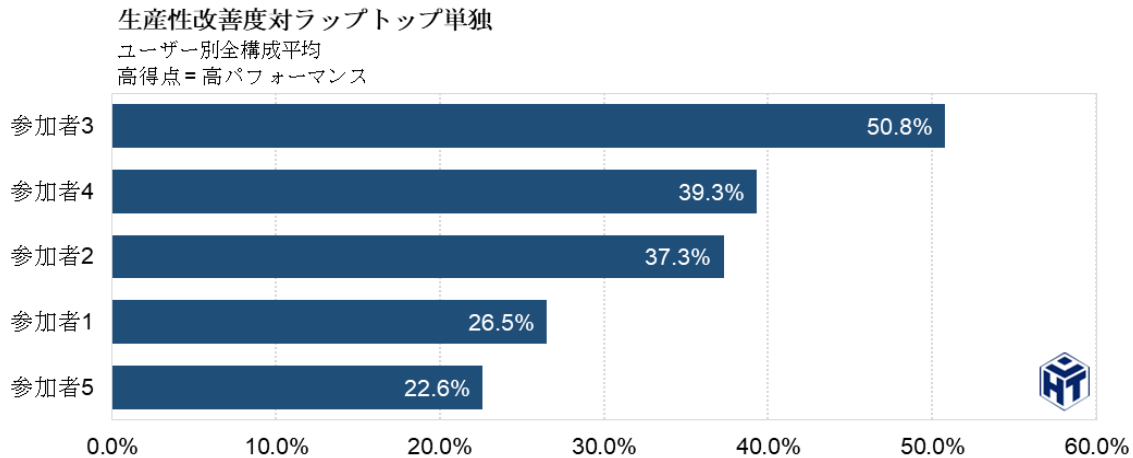
テストでは、各種周辺機器とディスプレイ (Dell KM717 Premium キーボード、Mouse Combo、1 台または 2 台の Dell デジタルハイエンドシリーズ 24 USB-C モニター (モデル I U2419HC)、Dell 27 USB-C モニター (モデル I P2719HC)、Dell デジタルハイエンドシリーズ 34 曲面 USB-C モニター (モデル I U3419W)) を Dell Latitude 7400 2-in-1 に接続した。ラップトップとシングル 24 インチモニターの構成を除き、画面上でさまざまなレイアウトにアプリケーションを並べるため、参加者それぞれの能力に応じて、Dell Display Manager も使用した。モニターはすべて Extended Desktop モードで構成し、利用できる画面面積を最大限に広げた。そのため参加者は、外部モニターと連動してラップトップディスプレイを使用できた。

この調査の目的は、フルサイズの入力装置を組み込んで利用可能な合計画面面積を増やし、マルチデスクトップのユーザー操作を可能にして、どのような生産性の向上が見込まれるかを確かめることである。



## 参加者別の生産性の改善度

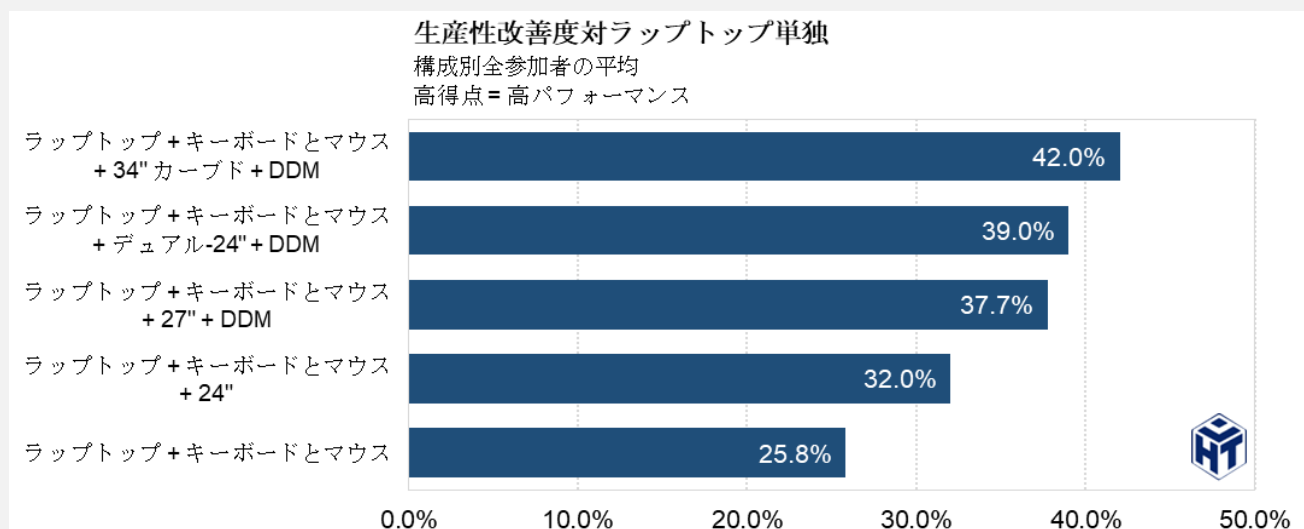
この調査の参加者には、時間を計って、6種類モニター構成により、Webブラウザ、画像エディター、各種Microsoft Officeアプリケーション（Word、PowerPoint、Excel）で一連のタスクを実行するよう依頼した（[詳細については付録Aを参照](#)）。テスト条件では通常の使用事例を再現し、アプリケーションの切り換え、スクローリング、複数の「切り取り」、「コピー」、「貼り付け」のそれぞれの操作をせざるを得ないように考えた。



結論として、参加者別の結果から、全体としてめざましい生産性の向上が明らかになった。上の図は、5つのアップグレード済み構成すべて対ラップトップ単独の平均時間の節約を表す。中央値の改善度は37.3%であったが、ユーザーの1人は、必要なタスクを50%以上早く完了できた。

## 構成別生産性の改善度

先に触れたように、テストしたのはラップトップ単独に対して5種類のシステム構成である。Dell デジタルハイエンドシリーズ 24 USB-C モニターまたは Dell 27 USB-C モニターをラップトップに追加すると、参加者に表示されるディスプレイピクセル数は事実上倍になる。デュアルデジタルハイエンドシリーズ 24 USB-C モニターを追加するとピクセル数は3倍になる。そして、Dell デジタルハイエンドシリーズ 34 曲面 USB-C モニターを追加すると約3.5倍のピクセル数になり、アップグレードしたすべてのモニター構成で、ラップトップのディスプレイを補えるかなりの利用可能な画面面積が追加された。



利用可能なピクセル数と画面面積が増加すると、参加者の平均処理能力も向上した。補助モニターを含む全構成の平均改善度は、37.6%を超えた。

# 生産性の向上と人間工学面のメリット

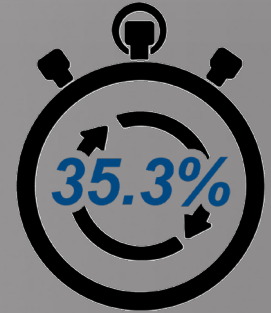
計測可能な節約時間以外に、ラップトップに対するモニターと適切な入力装置の追加でさらに想定外のメリットもあった。大型で、適切に間隔を空けて配置されたキーと、入力装置とモニターを最適な位置に配置できたことには、人間工学的に明確なメリットがあった。また、モニターの高さと傾きの微調整によって、快適性と使い勝手が向上した。また、どの人間工学的メリットも、一般には疲労軽減につながり、操作性も改善され、総合的な快適さが向上し、長期的な生産性の向上が望める。

旧世代のデバイスに比べれば、モニターの接続と構成も時間が短縮され、簡単にできるようになった。USB-Cで、インストールプロセスが合理化され、それまでの機能が1本のケーブルに統合された。音声、映像、電源、データのために複数のケーブルをノートブックに接続する必要はもはやなくなった。

画面面積の増加と、Dell Display Managerのおかげで、ユーザーは生産性を維持できるだけでなく、通常であればラップトップディスプレイ単独ではむずかしかかったタスクにも対応できるようになった。たとえば、現在のパンデミックの間に開催されるビデオ会議数は急増している。ラップトップディスプレイ単独では、複数の参加者ビデオ会議がラップトップ画面を占領し、ユーザーは同時に他のアプリケーションの表示や作業ができなくなる。しかし画面面積の増加と自由に使えるDDMがあればビデオ会議も1つのディスプレイ（または大型ディスプレイの一部）に追いやることができ、ユーザーは他のタスクに従事しながら、生産性を維持することができる。以下の写真は、Dell デジタルハイエンドシリーズ 34 曲面 USB-C モニターに接続された Dell Latitude 7400 2-in-1 ラップトップの例である。

賛否を問えば、ビデオ会議の最中に利用できる別のディスプレイがあるのが望ましく、他のタスクをしながらビデオ会議にも参加することができるという意見にこの調査の参加者の100%が賛成した。

アップグレードした構成におけるすべての参加者にとって平均時間の節約度



## 付録A: テスト内容

この調査の参加者は、一連の共通タスクを済ますように依頼された。その間、同時に時間が計測される。タスクに使用するのは、Web ブラウザー、画像エディター（MS ペイント）、3つの Microsoft Office アプリケーション（Word、Excel、PowerPoint）である。

テストと繰り返しへの慣れを抑えるため、6つの文書グループを作成し、テストした6種類システム構成間でその使用を無作為化した。さらに、特定のシステム構成で参加者をテストする順序も無作為化した。

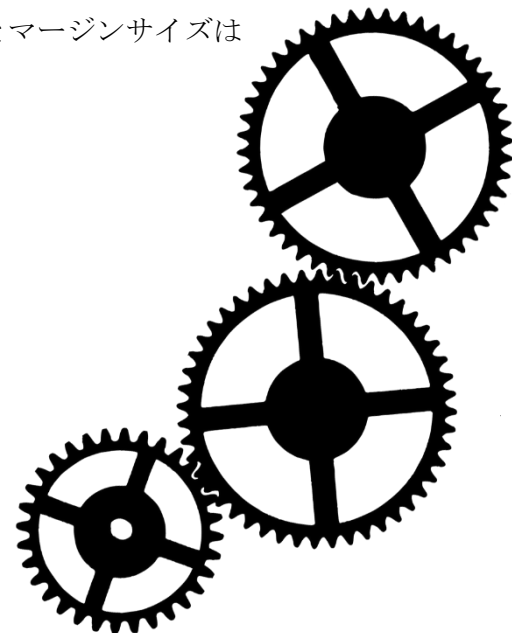
タイマーをセットする前に、すべての参加者には、構成に慣れ、操作手順を読み（不明点の質問）、セットアップになれる機会が与えられた。

Dell Display Manager を使用したディスプレイ構成について、Word、Excel、PowerPoint を画面のどこに配置するかは参加者が選ぶことができた。

文書の6グループのすべてでテスト完了に必要なタスク数は同じであったが、操作順序も可能な限り無作為化した（ただし、画像の「コピーアンドペースト」など一部のステップは、連続して行わなくてはならない）。

テスト手順:

- 1) Gmail web インターフェイスから.ZIP ファイルをダウンロード（ユーザー名やパスワードの入力ミスによる遅延を防ぐためにアカウント認証情報は保存した）。
- 2) Word、Excel、PowerPoint の各ファイルを.ZIP から抽出し、それをデスクトップに保存。
- 3) Excel の複数の列から数千行のデータを「コピー」（データの場所は無作為化した）。
- 4) 複数の図表を自動生成するために Excel から別のタブにデータを「貼り付け」。
- 5) Word ファイルと PowerPoint ファイルから「図表名」を確認（文書内の場所は無作為化した）。
- 6) 完成した図表を MS Paint に「コピー」して、それを画像ファイルとしてデスクトップに保存。
- 7) 図表を Word ファイルと PowerPoint ファイルに挿入（文書内の場所は無作為化した）。
- 8) Word ファイルのフォントとレイアウト属性を編集（フォントサイズとマージンサイズは無作為化した）。
- 9) PowerPoint でスライドを複製して編集。
- 10) Word と PowerPoint 文書を PDF にエクスポート。
- 11) 完成した文書で.ZIP ファイルを作成し、それをメールに添付。



## 付録B: システム仕様とデバイス仕様

	Dell デジタルハイエンドシリーズ 24 USB-C モニター: U2419HC	Dell 27 USB-C モニター: P2719HC	Dell デジタルハイエンドシリーズ 34 曲面 USB-C モニター: U3419W
画面サイズ (対角線):	60.47 cm (23.8 インチ)	68.59 cm (27.0 インチ)	86.27 cm (34.14 インチ)
プリセットディスプレイ面積:	527.04 mm x 296.46 mm (20.75" x 11.67")	597.88 mm x 336.31 mm (23.54" x 13.24")	799.80 mm x 344.80 mm (31.49" x 13.18")
パネルタイプ:	In-Plane Switching テクノロジ	In-Plane Switching テクノロジ	In-Plane Switching テクノロジ
最大プリセット解像度:	1920 x 1080 @ 60Hz	1920 x 1080 @ 60 Hz	3440 x 1440 @ 60Hz
視野角:	178°上下方向/ 178°左右方向	178°上下方向/ 178°左右方向	178°上下方向/ 178°左右方向
接続:	1 x DP 1.4 (HDCP 1.4) 1 x HDMI 1.4 (HDCP 1.4) 1 x USB Type-C (オルタネートモード、 ディスプレイポート 1.4、USB 3.1 上流 ポート、電力供給 PD 最大 65 W) 1 x DP (出力)、MST (HDCP 1.4) 2 x USB 3.0 下流ポート 2 x USB 3.0、BC1.2 充電能力、 2A (最大) 1 x アナログ 2.0 オーディオ 出力 (3.5mm ジャック)	1 x HDMI ポート 1 x DP (入力) ポート 1 x DP (出力) ポート 1 x USB Type-C ポート 2 x USB 2.0 下流ポート (リア) 2 x USB 3.0 下流ポート (サイド)	2 x HDMI 2.0 (HDCP 2.2) 1 x DP 1.2 (HDCP 2.2) 2 x USB 3.0 上流ポート 2 x USB 3.0 下流ポート (サイド) 2 x USB 3.0 下流ポート (ボトム) 1 x USB Type-C (ディスプレイポート DP1.2 オルタネートモード、電力供 給、最大 90W (代表値)、USB 2.0)

	ワイヤレスレシーバー	ポインティングデバイス	ホットキーファンクション
KM717 Premium キーボード とマウスコンボ (グレイ)	USB, Bluetooth 2,4GHz	マウス、レーザーセンサー	スリープ、ボリューム、サーチ、ミュ ート、プレイ/ポーズ、フォワード

	プロセッサ	メモリ	ストレージ	ディスプレイ	BIOS	Windows バージョン
Dell Latitude 7400 2-in-1	Core i5-8265U	8GB (DDR3-1066)	128GB (東芝)	14" FHD (1920x 1080)	v1.7.2	Pro (v1909)





## 付録C: 参加者データと比較

結果 (分単位)	ラップトップ単独	ラップトップ+ キーボードとマウス	ラップトップ+キーボードと マウス+24"	ラップトップ+キーボードと マウス+27"+DDM	ラップトップ+キーボードと マウス+デュアル24"+DDM	ラップトップ+キーボードと マウス+34"カーブド+DDM
参加者 1	40.57	33.17	32.10	28.67	30.93	24.23
参加者 2	33.73	27.07	22.50	19.70	17.37	19.07
参加者 3	40.75	23.13	21.88	18.00	18.85	18.40
参加者 4	41.40	28.25	26.10	25.55	23.70	22.15
参加者 5	22.73	19.10	17.60	17.37	16.80	17.07
平均時間	35.84	26.14	24.04	21.86	21.53	20.18

結果 (秒単位)	ラップトップ単独	ラップトップ+ キーボードとマウス	ラップトップ+キーボードと マウス+24"	ラップトップ+キーボードと マウス+27"+DDM	ラップトップ+キーボードと マウス+デュアル24"+DDM	ラップトップ+キーボードと マウス+34"カーブド+DDM
参加者 1	2434	1990	1926	1720	1856	1454
参加者 2	2024	1624	1350	1182	1042	1144
参加者 3	2445	1388	1313	1080	1131	1104
参加者 4	2484	1695	1566	1533	1422	1329
参加者 5	1364	1146	1056	1042	1008	1024
平均時間	2150	1569	1442	1311	1292	1211

対ラップトップ 単独比改善度	ラップトップ単独	ラップトップ+ キーボードとマウス	ラップトップ+キーボードと マウス+24"	ラップトップ+キーボードと マウス+27"+DDM	ラップトップ+キーボードと マウス+デュアル24"+DDM	ラップトップ+キーボードと マウス+34"カーブド+DDM
参加者 1		18.2%	20.9%	29.3%	23.7%	40.3%
参加者 2		19.8%	33.3%	41.6%	48.5%	43.5%
参加者 3		43.3%	46.3%	55.8%	53.7%	54.8%
参加者 4		31.8%	37.0%	38.3%	42.8%	46.5%
参加者 5		16.0%	22.6%	23.6%	26.1%	24.9%
平均改善度		25.8%	32.0%	37.7%	39.0%	42.0%

平均改善度 (全構成対 ラップトップ単独)	
参加者 1	26.5%
参加者 2	37.3%
参加者 3	50.8%
参加者 4	39.3%
参加者 5	22.6%
平均改善度	35.3%



## Hot Tech Vision and Analysis について

**業界調査:** コンピューティング市場、通信市場、半導体市場における長年の経験から、行政機関レベルあるいはメディアとして、HTVAは、業界の動向、予想、成果実行、市場への影響に対して直接的な洞察力を備えています。ホワイトペーパーの調査データ、イベント報道、テレビ、ラジオ、インターネットチャンネルのライブ報道から、デジタルのランドスケープを形作っている最新テクノロジーについて弊社のチームは特定の目標を絞った分析を提供しています。コンピューティングテクノロジーと半導体テクノロジーの新興市場と成熟市場の両方に我々は対応しながら、最先端テクノロジーをつねに把握しています。

**製品と市場分析:** すぐれた製品開発は、何も無いところからは生まれません。誰が、そして何が競合相手ですか？製品や製品の相対 SWOT マトリックスは実際に反映していますか？エンタープライズまたはクライアントコンピューティング、データセンター、ストレージ、VR/AR、AI、PCゲーミング、モバイル/ハンドセット、または IOT 市場の世界でご活躍の皆様は、ぜひご連絡ください。私達は深く幅広い知識でお手伝いします。製品テスト、技術ベンチマーキング、ユースケース/経験に基づいた実践分析、そしてわかりやすいフィードバックという分野における長年の経験からお手伝いします。何百もの主要テクノロジーブランドから得た洞察力と 30 年を超える業界の在籍経験でお手伝いします。

**コンサルティングサービス:** 多くの主要技術ブランドに対する信頼できるアドバイザーとして、Hot Tech は、お客様が目指される分野にすでに力を注いで活動してきました。特定製品に対する助言、市場フィードバック、競合分析、またはマーケティング、PR 戦略プランニングのいずれの分野でも、HTVA はその最善と最悪の状況を情報として持っています。さらに大事なものは、HTVA は、何がうまく機能し、何が機能しないかを知っていることです。HTVA は、重要で明解な見通しと関連知識により、業界で評判のリーダーになるというお客様の目標達成をお手伝いします。



Hot Tech Vision and Analysis  
P.O. Box 304  
Mendon, MA 01756  
(508) 377-7575  
[www.hottech.com](http://www.hottech.com)

*Hot Tech Vision and Analysis は HotHardware, Inc. の一部門です。  
その他の製品名は、それぞれの所有者の商標です。*

### 免責条項、制限責任:

HOT TECH VISION AND ANALYSIS (HTVA) は、すべてのテストシナリオで、正確さと妥当性の実現に努めています。しかしながら、HTVA は、そのテスト結果や最終評価の正確さ、完全性、十分性を表明し、保証するものではありません。この報告書のデータは、特定の使用を目的とした意見なしで提供します。HTVA の報告書は、ユースケースや使用モデルの保証など、明示、黙示を問わず、いかなる保証も含まず、現状有姿で提供します。HTVA 報告書のユーザーは、自身のリスクでこの報告書を利用していただきます。HTVA、その従業員、役員、再委託業者、代理店は種類を問わず損失や損害のいかなる申し立てに対してもその責任を負わないこととします。