



CLABBY ANALYTICS

## 調査概要

### Itanium に 100 億ドルを超える投資: この投資は賢明か?

#### Research Brief

#### \$10 Billion More on Itanium: Is This a Wise Investment?

##### 概要

Itanium Solutions Alliance (Intel、Hewlett-Packard、Silicon Graphics Inc.、NEC、日立データシステムズ、Bull SA、富士通、および Unisys) は 2005 年 1 月 26 日、Itanium の機能向上と市場における地位強化のため、今後 4 年間でメンバーが結束して 100 億ドルを超える投資を行うと発表しました。今回のこのアーキテクチャーへの大規模な投資については、これが賢明な行為かどうか多くの厳しい疑問を投げかけざるを得ません。

この「調査概要」では、以下の項目について探求します。

1. Itanium アーキテクチャーとはどのようなものか
2. 現在のマイクロプロセッサ市場での Itanium の位置付けはどのようなものか
3. Itanium Solutions Alliance は Itanium をどのように再活性化したいと考えているのか
4. この重大な局面で、なぜ今回の行動がそれ程重要なのか
5. この再投資の取り組みが成功する見込みはどの程度か

我々の調査の結果、以下の点が明らかになっています。

- IT バイヤーたちは、自分たちの手持ち資金を考慮して、Intel や AMD のハイブリッド 32/64 ビット・マイクロプロセッサを、32 ビットから 64 ビット・コンピューティングへの移行手段として採用しています。32 ビット性能に精彩を欠いた Itanium は、この動向に強い反発を示しています。
- Intel の戦略的な 64 ビット・マイクロプロセッサのアーキテクチャーは、実際には Xeon チップ・セットであると思われます。Xeon は、Intel の高性能マイクロプロセッサ機能の多くが最初に搭載されるチップ・セットです (高性能パワー・マネージメントやスレッド化などの機能を備えています)。また、Intel は最近 Xeon のロードマップの期日に間に合わせようとしたり、あるいは期日を前倒ししようとしています (これは、Xeon のデュアル・コア・テクノロジーのスケジュールが前倒しになったことから明らかです)。これは、リリース日がたびたび延期され、また重要な機能が抜け落ちていたこれまでの Itanium とは対照的です。
- x86 ベースの Xeon クラスと Opteron クラスのクラスター・サーバー (マルチコアをサポートするようになり、これまでよりも強力なコンピューティング能力を発揮しています) が、ミッドレンジおよびハイエンドの商用コンピューティング市場への参入を推進した場合、Itanium システム・メーカーは真に深刻な状況に陥る可能性があります。

Itanium の市場での地位やロードマップの実施に関する問題点をこれまで述べてきましたが、明示的並列命令コンピューティング技術 (EPIC)/Itanium アーキテクチャーは、優れた設計であると認めざるを得ません。

## Itanium に 100 億ドルを超える投資: この投資は賢明か?

このアーキテクチャーは、複数のオペレーティング環境にまたがる特定のワークロードに対して確実なソリューションを提供します (例えば、世界最大規模の SAP インスタンスを装備した General Mills (HP-UX)、First American Title Insurance (Windows)、および The Weather Channel (Linux) があります)。しかし Itanium の顧客数は、RISC ベンダー (IBM および Sun) の顧客基盤に比較すると見劣りがします。

留意すべきことに、Intel 自身も Itanium がハイエンドの RISC の競合品として市場のニッチに追いやられていることを認めています。x86 ベースのハイブリッドとの競争、および IBM や Sun の RISC の競争も激しくなり、さらにロードマップの遂行も行き詰まっています。Itanium は、今後数年にわたって非常に厳しい競合問題に直面すると考えられます。Hewlett-Packard (HP) の Alpha アーキテクチャーも優れた設計でしたが、今やすでに生産が終了しています。市場の理解、Itanium ロードマップへの強力な取り組み (および遂行)、さらに 32 ビットのより良いサポートがなければ、Itanium は最終的に Alpha と同じ道のりを辿ることになると予想されます。

### Itanium について

Intel の Itanium は、明示的並列命令コンピューティング (EPIC) と呼ばれる手法を利用したマイクロプロセッサです。EPIC 技術では、命令がプロセッサに到達する前にプリコンパイルされます。これによって、プロセッサは、命令をコンパイルしてから実行する必要がなくなります。これは極めて優れた設計です。このプロセッサでは、チップ上でコンパイル処理を行う必要がないため非常に高速になります。

Itanium アーキテクチャーの賛否に関する詳細な考察については、AnandTech の Web サイト <http://www.anandtech.com/cpuchipsets/showdoc.aspx?i=2598> をご覧ください。

### 長期にわたって多くの問題を抱えてきた Itanium の歴史

このマイクロプロセッサのアーキテクチャーに対する我々の楽観的な見方は、2 年前に「Intel's Itanium 2 Status/Roadmap Announcement」という「調査概要」を記載したときに確立されました。この「調査概要」は <http://h71028.www7.hp.com/ERC/downloads/Clabby%20on%20Intel%20-Itanium%20Announcement%20-%20Final.pdf> にあります。この概要で我々が確認したことは、Intel が Itanium に力を入れているということでした。Intel は Itanium を合計で 100,000 ユニットを出荷すると同時に、ISV オフリングは 1,000 以上に拡大していました。2003 年には、Intel は、EPIC/Itanium アーキテクチャーによって多くのパフォーマンス指標値で上位を獲得しました。我々は以下のように記載しました。「ほぼ 10 年に及ぶ研究開発、また Itanium 2 の製造による Itanium の再設計、さらには ISV を取り込むための大キャンペーンの結果、(Itanium にアプリケーションを移植するために資金を使って ISV コミュニティーを活気づけたことも含む)、Itanium はついに 64 ビット・コンピューティング市場で堅固な地位を築きました」我々の楽観的な見方は、主として、Itanium が 1,000 を超えるアプリケーション数に到達したという事実によって導かれたものです。これは、独立系ソフトウェアのコミュニティーが最終的に Itanium の価値提案を受け入れ始めたことを示すものです。

しかし 2 年でここまで変わるものでしょうか。以下は 2004 年 1 月の記事です。

1. Dell と IBM は共に Itanium システムの構築を中止しました。
2. AMD の影響で、Intel は、64 ビットの戦略変更を余儀なくされ、ハイブリッド 32/64 ビット・マイクロプロセッサ (多くのワークロードにおいて、Itanium の代替品となり得る) が、含まれるようになりました。
3. RISC 製品の革新は、EPIC/Itanium にとって継続的な脅威となっています。

## Itanium に 100 億ドルを超える投資: この投資は賢明か?

今日では、Itanium は、Intel と HP が期待したような 64 ビットの業界標準にはならず、ニッチな 64 ビット・チップになりました。さらにハイブリッドの 32/64 ビット・プロセッサが Itanium のかつてのワークスペースを侵食しています。RISC の競合他社は、Intel より早く高性能マルチプロセッサ機能を市場に投入してきました。問題の多い Itanium の歴史は続きそうです。

### なぜこの「優れた設計」が普及しなかったのでしょうか?

残念なことに、Itanium の開発は、過去から現在に至るまで多くの障害に直面してきました。このため開発者は、以下の理由により、このアーキテクチャーを使用しなくなりました。

- 絶えず発生するロードマップの遅延
- 32 ビット・アプリケーションを Itanium に移行する (また、それにより期待されるパフォーマンスを満たす) という移植に伴う問題
- 初期段階のコンパイラーの複雑性

開発者の間で Itanium に対する疑心が生まれ、克服し難いものになりました。

Itanium がもがいている間に、Intel は 64 ビット・コンピューティング分野で市場に確実に受け入れられる別の 64 ビット・アーキテクチャー (ハイブリッド 32/64 ビット Xeon) を発表しました。このチップは、Intel の顧客が 64 ビットの世界に参入できるもう 1 つの手段となっており、EPIC のプリコンパイル手法を使用した既存のアプリケーションを大きく変更する必要はありません。この新しいチップは、結果的に、Itanium の地位を揺るがすものとなっています。

これらの問題に対処することになったため、Intel は Itanium のロードマップの目標を連続して達成できませんでした。最初のデュアル・コア Itanium モデル (コード・ネーム Montecito) は 2005 年から 2006 年半ばまでずれ込みました (またパワー・マネージメントなどの関連機能もそれに応じて遅延しました)。一方、IBM と Sun の両社は、デュアル・コア RISC プロセッサを現在出荷しています。公正な立場から言えば、Sun は、近年になりロードマップの約束を果たせるようになるまで、その仕事振りは無様なものでした。一方 IBM は、先進的な機能 (同時マルチスレッド化やマルチコア実装など) を予定どおり市場に供給するという点で非常に順調に進んできました。(注: IBM は POWER 6 に関しては POWER 5+ プロセッサのためにスケジュールを延期しましたが、ロードマップのコミットメントを果たすという面では断然優れています。)

最後に指摘しておかなければならない点は、Itanium はマルチコア/マルチスレッドを備えた RISC のキャンペーンによって性能上の厳しいプレッシャーを受けているということです。例えば、Sun は確かな性能データを備えた CoolThreads の設計を 2005 年 11 月に発表しました。また IBM は、16 コアの pSeries p5 570 が 64 コアを使用する HP の Itanium ベースの Superdome の性能を凌ぐと発表したばかりです。このベンチマークは、Itanium にとって競合性能上、極めて重大な問題を投げかけるものです。この性能上の遅れは、やがて Itanium のシステム・ベンダーに大きな打撃を与える恐れがあります。

### それでは、100 億ドルの問題について語りましょう。

報道によると、Intel とそのパートナーは合わせて 100 億ドルの収益を以下の目的で Itanium に投入するということです。

- Itanium の研究開発に関する取り組みの促進
- ベンダーの多様な Itanium プラットフォーム上でのサーバー/システム設計の向上

## Itanium に 100 億ドルを超える投資: この投資は賢明か?

- プログラムの開発 (ISV の活気づけ?)
- コンパイラーの追加開発
- マーケティング

報道されているところでは、これはすべて追加の、新規投資だということです。いずれにしるベンダーが当初計画していた範囲を超えるものです。しかし、この追加投資の根拠を明らかにする確かな手段がありません。監視する組織がないのです。Itanium Solutions Alliance に属するベンダー・メンバーの全員が、現在の投資、さらには今後追加する予定の投資に関する財務内容を明かしたくないのではないかと思います。つまり 100 億ドルが本当に投入されているかどうかの確認ができないということです。

調査分析者として、この投資が実際に行われるかどうかの証拠を探すため、今後 4 年間で追跡する予定の領域を以下に挙げます。

- **Itanium 上で動作するパッケージ・アプリケーションのソリューション数。** ハードウェアは、そのハードウェア上で動作するアプリケーションがなければ意味がありません。Itanium も例外ではありません。この追加投資が本当に行われたかどうかの証拠として、ISV における Itanium への移行状況を見守っていく予定です。

Intel によると、Itanium 上で動作する独立系ソフトウェア・ベンダー (ISV) のアプリケーションは 1,000 を超えています (これらのアプリケーションの一覧については、<http://or1cedar.cps.intel.com/SolutionsCatalog/webpages/search/CatalogResults.aspx> を参照してください)。HP によると Itanium には現在 6700 を越えるパッケージ・アプリケーションが用意されています。しかし、その多くは容易に移植可能な Linux アプリケーションです。さらに、残りのアプリケーションの中には HP/UX や Windows のアプリケーションも含まれています。2010 年までには Itanium アプリケーションは 10,000 から 20,000 の範囲に達すると思われる。Itanium の RISC 競合品である IBM の POWER や Sun の UltraSPARC は現時点でその範囲に達しています。

- **Intel による Itanium ロードマップの遂行。** Itanium のロードマップと機能の遅延については前述したとおりです。Intel がロードマップ/機能の約束を常に守っているようであれば、この投資は実施されているものと考えられます。また、Intel が、主要な競合他社である IBM と Sun が未対応の先進機能を先にリリースした場合 (過去にはマシン・チェック・アーキテクチャー、大規模キャッシュ、プレディケーションなどの先進機能を先に発表した例があります)、この投資は実施されているものと考えられます。
- **Intel とそのパートナーが Itanium 関連の販促活動にさらに多くの資金を充てる証拠** (宣伝やセミナーなどでの正式な表明) が確認できれば、何百億ドルもの投資が行われていると考えられます。

これらの投資が行われなかった場合、Itanium アーキテクチャーにとってさらなる問題が生じることになると予測します (次項を参照してください)。

### 今後生じるさらなる問題

Itanium が必要な数量に達しなかった場合、Itanium に依存するコンピューティング市場のいくつかのベンダーに多大な損害を与えることになると思われます (Intel によると、Itanium を使用する OEM は現在 75 社ということです)。最初の損害は、ハイパフォーマンス・コンピューティング市場のハイエンド機種で発生すると思われます。次のような状況が考えられます。

## Itanium に 100 億ドルを超える投資: この投資は賢明か?

- ハイパフォーマンス・コンピューティング市場が 2 つに分離します。一方は極めて高性能で、強力かつ大規模な対称型マルチプロセッシング (SMP) マシンです。もう一方は、低性能および中性能 (現在では高性能にせまりつつある) であり、x86 デュアル・プロセッサークラスター化ブレードとラックで構成された非常に強力なクラスターです。
- ハイエンドの Itanium ベースの SMP ソリューションを販売するベンダーにとって、常時発生するロードマップのスケジュール遅延や機能の遅れは、競争上不利な立場に立たされることとなります (なぜなら Sun と IBM は、自社マイクロプロセッサの開発が順調に進行しているため、競合他社の挑戦に対応する必要があると判断すれば、リソースを割り振ってでも対応する余裕があるからです)。マイクロプロセッサのリソースを所有できなければ、主要 HPC ベンダーである HP および SGI は次にそれぞれが Itanium 環境の急展開に遭遇した際に、制御できなくなります。一方、IBM と Sun は Itanium に先立ってリードしたいと思えばさらに多くのリソースを割り当てることができるため、それぞれの優位性を保つことができます。
- 商用エンタープライズ・サーバーを提供するベンダーにとってこの状況はさらに悪化します。なぜなら、HPC ベンダーは最初に、ハイエンドの信頼性、可用性、セキュリティー、および、その他の機能を自分たちの HPC マシンに構築してテストするからです。その後、ハイエンドの商用サーバー、次にミッドレンジ・サーバーへと段階的にその機能を適用していくこととなります。(Itanium の遅延に伴って) HPC の連鎖を断ち切るということは、Itanium パートナーの商用サーバー製品ラインにおける連鎖効果を中断することにもなります。その結果パートナーは収益性の高い市場で競争上不利な立場に置かれることとなります。

Itanium Solutions Alliance (Intel とその Itanium パートナー) が、Itanium の遅延問題を解決して Itanium を刷新することが極めて重要です。これができなければ、HPC における HP の主導的な地位に深刻な影響を与え、また拡大する商用コンピューティングにおける地位を脅かす恐れがあります。幸いにも、HP は、Intel と AMD の 2/4 ウェイのサーバー・プラットフォームに頼ることができ、拡張性の要件を満たした強力なクラスターの構築が可能です (最終的に HP をハイエンドの SMP 製品ラインを持たない Dell のような位置付けにする)。一方 SGI は、AMD や Intel の x86 ベースのソリューションを販売していないので、最悪時に頼れるものはありません。Itanium の遅延が続いた場合、SGI にとって本当に深刻な事態となります。

### 要約

Itanium の研究、開発、およびマーケティングへの Itanium アライアンスの大規模な投資 (ISV のための資金も含む) によって、本当に Itanium の需要パターンが変化するのでしょうか。我々はそうならないと考えます。HP の支持者の大多数が Itanium 上の HP-UX に移行していることに留意してください。そして、HP が Itanium の売り上げの大部分を占めているのです。しかし、これら HP バイヤーですら、HP が Itanium への移行に向けて、PA-RISC を打ち切ったことで何が得られたのか、自問している者もいるに違いありません。

我々は市場の状況について次のように考えています。

- 32 ビット・コンピューティングから 64 ビット・コンピューティングへの移行において、すでにハイブリッドが非常に好まれてきた。
- 64 ビット・コンピューティングへの完全なアップグレード・パスを望んでいる (性能の劣るオプションは望んでいない)。

## Itanium に 100 億ドルを超える投資: この投資は賢明か?

- 革新的な機能と優れたパフォーマンスを備えた、アプリケーションの豊富な RISC アーキテクチャーを代替として自由に利用できる。

これらの代替手段は Itanium にとって幸先が良いとは言えません。

さらに最も憂慮すべきは、Itanium の遅れや、それに伴う革新サイクルの遅さによって HPC 市場のハイエンド機種が受ける影響です。例えば、国防高等研究計画局 (DARPA) は、2 年半前に HP と SGI (どちらも Itanium の HPC ベンダー) を非常に重要な取引から外しています (詳細については、<http://www.itjungle.com/breaking/bn070903-story01.html> を参照してください)。IBM、Cray、および Sun をプロジェクトの次の局面に移行させた明確な理由はいくつかありますが、特筆すべきは、これらのベンダーが、自らの提唱するソリューションに Itanium プロセッサを使用していないということです。この偶然の出来事は、Itanium のハイエンド機種の将来について我々が現在確認しているのと同じ事態をその時点で DARPA が認識していたのではないかという疑いをもたらします。

公正な立場で言うならば、次の 4 つの要素が Itanium に対して有利に働きます。

1. HP-UX の動作環境をそのまま使用したい顧客にとっては、正しいマイクロプロセッサの選択となります (HP は、専用 PA-RISC アーキテクチャーを段階的に廃止しています。したがって、HP の顧客は HP-UX および関連アプリケーションを実行したい場合には Itanium に移行しなければなりません)。
2. HP によると、現在 6,700 を越えるアプリケーションが動作しています (IBM と Sun は 15,000 を超えるアプリケーションが各アーキテクチャー上で動作していると主張しています)。
3. ある特定のワークロードには申し分のないマイクロプロセッサです (HP を支持する顧客、例えば世界で最大の SAP (HP-UX) インスタンスを備えた General Mills や、First American Title Insurance (Windows)、および The Weather Channel (Linux) に確認してみてください)。
4. この 100 億ドルの投入、特にコンパイラ・コードを改良するための投入、および研究開発に携わるスタッフを Itanium チームに割り当てるための投入は、非常に大きな差異化を生み出し、競争力のある機能を備えた製品を予定どおりに送り出す上で助けとなるでしょう。

この最後の項目、すなわち 100 億ドルの投資は、Itanium が最終的に成功するかどうかを決める極めて重要なポイントとなります。Itanium Solutions Alliance が追加で Itanium に 100 億ドルの投資を本当に行った場合で、かつ

- Itanium のアプリケーション基盤が POWER および UltraSPARC に匹敵するまで成長した場合、
- Intel が Itanium のロードマップを守った場合、および
- Intel が重大な差異化をもたらす新しい技術革新を携えて市場に参入してきた場合、

Itanium はしばらく生き延びることができるかもしれません。しかし、この 100 億ドルの投入が実行されなかった場合、かつ Itanium のスケジュールが遅延し続けた場合、および Intel が Itanium を出荷できない状態が続いた場合、Itanium は HP の Alpha や HP の PA-RISC (およびそれ以前の、優秀な、しかし寿命末期のその他のマイクロプロセッサのアーキテクチャー) と同じ道を歩むことになると考えられます。

---

**Clabby Analytics**  
<http://www.clabbyanalytics.com>  
Telephone: (207) 846-0498

© 2006 Clabby Analytics  
All rights reserved  
February, 2006

Clabby Analytics は、独立系の技術調査分析組織で、情報インフラストラクチャーとビジネス・プロセスのインテグレーション/マネージメントを専門とします。Clabby Analytics が行ったその他の調査や分析については、以下のサイトを参照してください。  
[www.valleyviewventures.com](http://www.valleyviewventures.com)