

「Cell」はどうなる？

Cell 登場！

ソニーと IBM と東芝の 3 社は、2005 年 2 月にサンフランシスコで開催された ISSCC (International Solid-State Circuits Conference) で、2001 年以来共同で開発を進めてきたマイクロプロセッサ「Cell」について発表した。

この Cell の開発を推進してきたソニーの久多良木副社長は、2005 年 3 月の経営陣の交替で異動することになったが、次のような趣旨のことを言い続けてきた^{1), 2), 3)}。「Cell は、コンピュータの歴史における初めての変革だと思う。世界中のコンピュータに Cell が組み込まれれば、1 個の OS の下で連携動作しているように見える。Cell を DVD レコーダ、テレビ、ホーム・サーバなどに順次使っていく。Cell はコンピュータの概念を変える」

このような同氏の構想は実現するのだろうか？

Cell の特徴は？

まず、Cell の特徴について見てみよう。

Cell の最大の特徴は、ハウスキーピング用の汎用プロセッサ 1 個と、グラフィックスや画像の処理に適した演算用プロセッサ 8 個を一つの半導体チップに搭載したマルチコアのチップだということだ。しかし、半導体の進歩によって、プロセッサは必然的にマルチコアの方向に向かっている。2005 年現在、IBM やサン・マイクロシステムズは 2 コアのプロセッサ・チップを製品化しており、インテルや AMD も開発中である。またサンは、Niagara という 8 コアのプロセッサ・チップを 2006 年の出荷に向けて開発中だ。そして、今後半導体の集積度が上がれば、マルチコアのコア数はどんどん増えていく。

Cell は、演算用プロセッサの汎用性を犠牲にして単純化し、チップ上の面積を縮小することによって、他社に先駆けて 9 プロセッサからなるヘテロジニアスなマルチコアを実現

した。確かに、数値計算やグラフィックスの処理ではヘテロジニアスなマルチコアが有効なケースが多い。しかし、ヘテロジニアス化することによって、チップ面積をたえ半分にできたとしても、半導体の集積度が従来通り 1.5 年で 2 倍になれば、1 年半の時間が稼げるだけである。そして、ヘテロジニアスなマルチコアは、2 種のプロセッサ間の融通が効かず、また、一般のアプリケーションでは効果が小さい。そのため、市場が限定され、一般のサーバ用のマイクロプロセッサほど量産効果を期待できない。しかも、これを使うためには従来使ってきたソフトウェアを変更する必要がある。このように、ヘテロジニアスなマルチコアには長所と短所がある。

その他の Cell の特長としては、90nm のプロセスを使っていること、周波数が 4GHz と高いことなどだが、例えばインテルは、90nm で 3.8GHz のプロセッサをすでに販売しているので、特別に進んでいるわけではない。

Cell の適用製品はどうなる？

このような特長を持つ Cell は、どのような製品に適用されるのだろうか？

Cell はソニーが、グラフィックス性能の飛躍的向上を狙って、次期ビデオ・ゲーム用に開発したものである。そのほかの製品としては、並列演算に適しているため、スーパーコンピュータやワークステーションへの適用が考えられる。すでに、2004 年 11 月に、IBM とソニーは Cell を使ったワークステーションの試作機を発表した。また、性能の限界を迫及するスーパーコンピュータには、それが Cell になるかどうかは別にして、将来ヘテロジニアスなマルチコアが有力な選択肢になると思われる。ただ、既存市場にとってプロセッサは、所詮、蓄積されている膨大なソフトウェアを動かすためのエンジンにすぎない。そのため、新エンジンに飛躍的な改善がない限り、互換性のないエンジンへの切り替えは起きない。

いまだに 1964 年に誕生した IBM の 360 アーキテクチャが生き残っている世界なのだ。

次に、今後の発展が期待される次世代の AV 機器についてはどうだろうか？ これを機能面から分けると、①地上波や衛星放送の電波、CATV、インターネットなどから AV コンテンツを取り込む機能、②そのコンテンツを蓄えておく機能、③そのコンテンツを家庭内のネットワークに送出する機能、④それを受け取って映像・音声を再生する機能になる。①～③の機能は、1 家庭に 1 台のホーム・サーバによって提供され、④は、居間や寝室などに置かれるテレビやステレオ、そして携帯音楽プレーヤーやカーステレオなどによって提供されるのが一般的になるだろう。こういう家庭では、テレビにチューナは不要で、1 チャンネルの映像・音声が再生できればよい。

家庭の AV システムがこのようになったとき、Cell は信号処理にすぐれているので、映像信号を復号する機器に使われることになるだろう。たとえば、それがテレビで行われれば、テレビに小さい Cell が使われるが、ホーム・サーバには Cell は不要になる。つまり、情報家電の新時代が来ても、どの AV 機器にも Cell の演算性能が要求されるというわけではない。

そして、小さいプロセッサは、今後、半導体製品としてではなく、システム LSI に組み込まれるコアの知的財産権として供給されるようになる。ソニーは Cell を中心にした製造設備だけで 2,000 億円投資したということだが、Cell に過剰な期待をすると裏切られるおそれが大きいと思われる。

「OHM」2005 年 5 月号

【後記】 ここに記したマルチコア化はその後も進み、パソコンではインテルの Core 2 など、4 コアの CPU を使うのが一般的になった。また前記のサン・マイクロシステムズの Niagara は、UltraSPARC T1 として 2007 年 12 月から出荷が始まり、現在 16 コアの後継製品を開発中という。

Cell を使ったソニーの次期ビデオ・ゲームは、PLAYSTATION 3 として 2006 年 11 月に発売された。

IBM は米国ロスアラモス国立研究所向けに、改良型の Cell を使った Roadrunner というスーパーコンピュータを開発し、2008 年 6 月に本機が史上初めて 1 ペタ FLOPS (每秒 1,000 兆回の浮動小数点演算を実行) を記録したと発表した⁴⁾。

一方ソニーは、Cell の生産から手を引き、2007 年 10 月に Cell およびその後継品の半導体製造設備を東芝に売却すると発表した⁵⁾。

参考文献

- 1) 「久多良木健」、日経エレクトロニクス、2001 年 4 月 9 日号、pp.174-179、日経 BP 社
- 2) 「久多良木健氏に真意を聞く」、日経エレクトロニクス、2003 年 12 月 22 日号、pp.98-101、日経 BP 社
- 3) 「Interview <Cell の開発トップに聞く>」、日経エレクトロニクス、2005 年 2 月 28 日号、pp.118-121、日経 BP 社
- 4) “Fact Sheet & Background: Roadrunner Smashes the Petaflop Barrier”, IBM Press Release, 09 June 2008
(<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/24405.wss>)
- 5) 「ソニー、08 年 3 月メド・東芝への半導体設備売却」、日本経済新聞、2007 年 10 月 18 日
(<http://it.nikkei.co.jp/business/news/index.aspx?n=NN003Y149%2017102007>)