

# メモリの勝者は？

Which is the winner of memory?

～メモリ市場の現状と今後の展望について～

松本 義秀, 水田 伯典

Yoshihide MATSUMOTO, Takanori MIZUTA

**Abstract:** There were two kinds of the memory which were called "the memory of the next generations". One of them is DRDRAM, the other is DDRSDRAM. At the present day, DRDRAM is struggling with declining market share. On the other hand, DDRSDRAM is holding a dominant share of the market. In this paper, I show the reason for current market share and market outlook.

## 1 はじめに

現在の PC にメインメモリとして用いられる DRAM には、大別すると 3 種類のものが存在する。1 つはもはや旧世代のメモリとなりつつある SDRAM (Synchronous DRAM)、2 つ目はメモリ市場のシェアの 50 % を近くを獲得している DDRSDRAM (Double Data Rate SDRAM)<sup>1)</sup>、そして最後は DDRSDRAM に次世代メモリとしての座を奪われつつある DRDRAM (Direct Rambus DRAM) である。

以下では、上記のような勢力図になった背景や、今後のメモリ市場の展望などについて述べる。

## 2 各メモリの特徴

メモリの性能を比較するには、データの記憶容量と転送速度 (バンド幅) を比較する必要がある。上述の 3 種類のメモリは記憶容量に関してはどれも遜色ない。ここではこれらのメモリのデータ転送の仕組みと、その速度について述べる。

### 2.1 SDRAM

SDRAM は、従来の DRAM に改良を加えたものである。FSB (Front Side Bus) のクロック信号<sup>1)</sup> と同期して動作するようにすることで、データ転送の際の start bit と stop bit が不要になっている。

### 2.2 DDRSDRAM

DDRSDRAM (以下 DDR) は、クロックの立ち上がり時と立ち下がり時の両端のエッジを使ってデータ転送を行うため、SDRAM と比較して 2 倍の転送速度をもつ。

### 2.3 DRDRAM

SDRAM ではクロック数とバス幅<sup>2)</sup> の両方の高速化を図ってきたが、バス幅を広げることはコストがかかり、

<sup>1)</sup> 周期的に発生されるパルスの中で、DRAM メモリのコアのクロック信号には 100MHz, 133MHz, 166MHz のものがある。

<sup>2)</sup> コンピュータ内のデータ通信路のこと。幅が広がると大量のデータ転送が可能になる。

配線も複雑でこれ以上の高クロック化は難しくなってきた。DRDRAM ではバス幅を小さくする代わりにクロック周波数を高めることで高速化を図っている。

これまでに述べたメモリについての性能比較を Table 1 に示す。尚、ここでは簡単のために、DRAM コアクロックが 133MHz のものを比較している。

Table 1 メモリの速度比較

メモリ	コアクロック	バス周波数	バンド幅
SDRAM	133MHz	133MHz	0.85Gbps
DDRSDRAM	133MHz	266MHz	2.1Gbps
DRDRAM	133MHz	800MHz	1.6Gbps

## 3 メモリ市場

### 3.1 メモリ市場の現状と今後

マーケティング・エンジニアの Brett Williams 氏が今年 2 月に発表した今後のメモリ市場のシェア予想を Fig. 1 に示す<sup>1)</sup>。

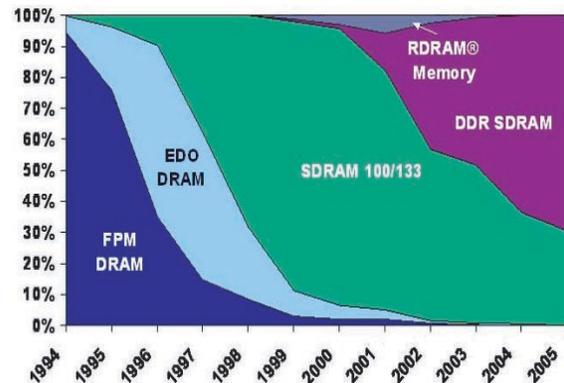


Fig. 1 メモリ市場のシェアグラフ

このグラフによると、まもなく DRDRAM メモリは市場からその姿を消し、DDRSDRAM がこのままシェアを伸ばし続けるということになっており、他の多くの資料においてもほぼ同様の予想がなされている。ただし、DRDRAM を開発した Rambus 社の今後の市場予測は異なり、3 年後の 2005 年においても DRDRAM は 12 % のシェアを維持し続けるという<sup>1)</sup>。

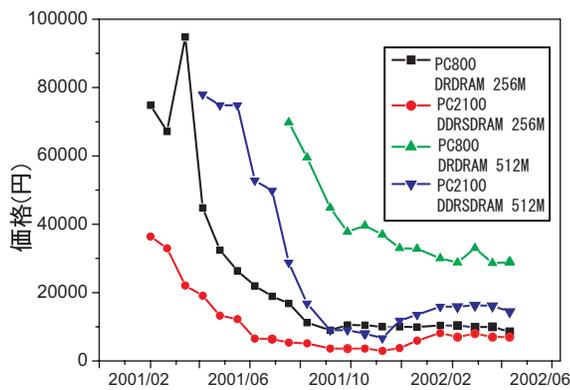


Fig. 2 メモリの価格推移

### 3.2 現在のシェアになった理由

次世代メモリとして DRDRAM が注目を浴び始めたのは、DDRSDRAM とほぼ同時期であった。また、市場に出回り始めたのは DRDRAM のほうが DDRSDRAM よりも早く、Intel の Pentium4 は発売当初は DRDRAM のみをサポートし、SONY の PlayStation2 にも採用された。

では何故 DRDRAM は、そのような順風満帆にも思える状況から一転し、市場から取り残されつつあるのか。その理由としては、以下のようなものがある。

1. Pentium4 の発売当初、Intel820 チップセットに不良が多発し、その煽りを受けて DRDRAM の印象も悪化した。
2. SDRAM に改良を加えた DDRSDRAM は DIMM(Dual In-line Memory Module) 基盤を採用していたために低コストで製造可能だったのに対して、DRDRAM の RIMM(Rambus In-line Memory Module) 基盤は新しく製造ラインを設ける必要があり、DRAM ベンダーに受け入れられにくかった<sup>2)</sup>。
3. DDRSDRAM が大手ビデオチップセットである GeForce シリーズに用いられるなどでシェアを伸ばし、さらに低価格化が進んだ<sup>2)</sup>。
4. 当初は DRDRAM のみのサポートであったはずの Intel 社の Pentium4 であったが、Intel 社も世論に押されて SDRAM をサポートする Pentium4 対応チップセットを発売し、2001 年 12 月 18 日には DDRSDRAM 対応の Intel845B チップセットも登場となった<sup>2)</sup>。

メモリの価格に関するグラフを Fig. 2 に示す<sup>3)</sup>。尚、このグラフでの価格は東京秋葉原の店舗の中での最低価格を示したものである。

## 4 次世代のメモリ

Fig. 1 を見ても分かるように、今後メモリの主流は DDRSDRAM になることはほぼ間違いないだろう。半導体業界の標準化機構として知られる JEDEC<sup>3)</sup>は、現在 DDRSDRAM の次の世代にあたる「DDR」の標準化へと向かっている。DDR のメモリ・コアに要求される動作速度は現在の市販 DRAM と同じとされている。つまり、既存の DRAM 技術の再利用で DDR を実現できるということになり、DDR の低価格化が約束される<sup>2)</sup>。

また、DDR の性能面に関して言えば、現在の DDR がコアクロックの 2 倍の転送速度であるのに対し、DDR はコアクロックの 4 倍のバス周波数を実現できるとされている。よって DDR とは DDR400、DDR533、DDR666<sup>4)</sup>の 3 種類となり、そのバンド幅は 3.2Gbps ~ 5.4Gbps となる。また、さらに DDR の構想もあり、DDR ではコアクロックの 4 倍のバス周波数になると言われている<sup>2)</sup>。

しかし、DDR が市場に出回り始めるのは 2003 年後半とされており、しばらくはメモリ市場での主流は DDR333 となるだろう。

## 5 終わりに

これまで述べてきたことをまとめると、今後のメモリ市場では Rambus 社の逆転は難しく、十中八九 DDR メモリが PC のメイン・メモリだけでなくビデオ・メモリとしてもシェアを伸ばすと思われる。また、DDR や DDR という構想が既に存在しており、それらは共に高速かつ安価なメモリを目指しており、DDR メモリの天下は長期政権になるだろう。

## 参考文献

- 1) 「5 年後に逆襲を狙う Rambus」  
<http://pcweb.mycom.co.jp/news/2002/01/29/20.html>
- 2) 「次々世代メモリ「DDR II」の標準化動向」  
<http://www.atmarkit.co.jp/fpc/kaisetsu/ddr2schedule/ddr2schedule.html>
- 3) 「メモリ主要製品の最安値推移」  
[http://www.watch.impress.co.jp/akiba/hotline/20020413/graph/ga\\_p\\_alt\\_mem\\_downr\\_\\_100.html](http://www.watch.impress.co.jp/akiba/hotline/20020413/graph/ga_p_alt_mem_downr__100.html)

<sup>3)</sup>以前は、Joint Electron Device Engineering Council の略として JEDEC と呼ばれていたが、現在は「JEDEC Solid State Technology Association」が正式名称となっている。

<sup>4)</sup>DDRSDRAM のメモリは、DDR266 や DDR333 などのように DDR の後にバス周波数を付けて呼ばれる。