

# フラッシュメモリ市場動向

フラッシュメモリは、デジタルテレビや携帯情報端末など有望な新規需要先が拡大しています。牽引役の携帯電話市場も順調に拡大しており、今後はNAND型の成長も期待されています。

## はじめに

当社は、1993年にAMD社とフラッシュメモリに関して事業協力契約を結んで以来、リーディングカンパニーとして市場を牽引しています。本稿では、成長の著しいフラッシュメモリの市場動向を簡単に解説します。

## 概要

携帯電話端末メーカーからの旺盛な需要に支えられて、フラッシュメモリ市場は急速に拡大してきました。その傾向は今も変わらず、デジタルテレビや携帯情報端末などの有望な新規需要先が登場したことにより、今後もさらなる成長が見込まれます。

## 市場動向

フラッシュメモリ市場が急成長したのは、メインの需要先である携帯電話市場がここ数年で急拡大したうえ、携帯電話の多機能化により、要求容量が増えたためです。

図1に半導体市場規模推移を示します。半導体の全体市場におけるフラッシュメモリの構成比を見てみると、1998年までは2%ほどで推移していましたが、1999年は3%、2000年には5.1%と順調に割合を上げてきています。さらに2002年には6.3%までその割合を伸ばすと思われます。

図2に、金額ベースでのフラッシュメモリの市場規模推移を示します。1999年は45億6,050万ドルでしたが、2000年には133.2%増の106億3,560万ドルと大きな伸びを示しています。さらに2003年には192億5,650万ドルになると予測されています。

1999年から2000年にかけて急激に成長を遂げた要因としては、携帯電話市場が順調に伸びたこと、デジタル家電やエンターテインメント、ネットワークといった新たな市場が登場したこと、大容量化への急激なシフトと供給不足により、単価が上昇したことなどが考えられます。

図1 半導体市場規模推移 (WSTS\*より)

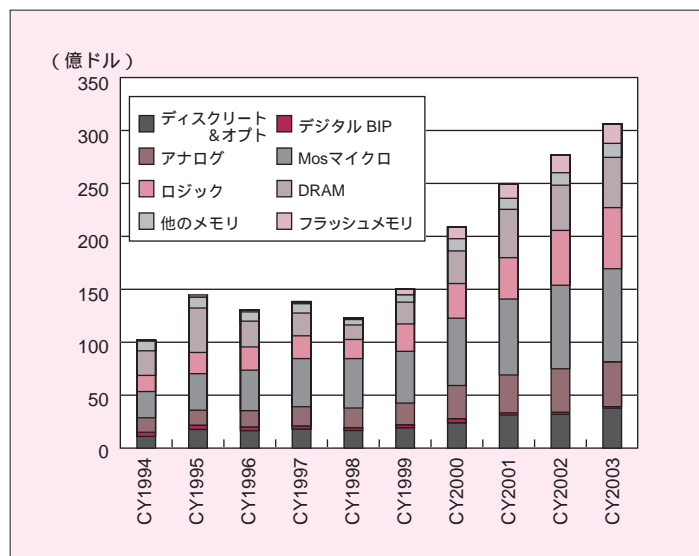


図2 フラッシュメモリ市場規模推移 (WSTS\*より)

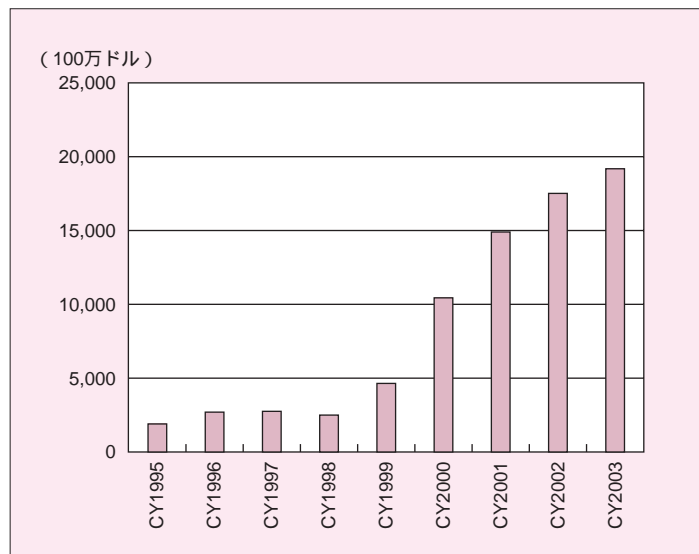


図3に地域別の構成比推移を示します。地域別の市場を見ると、日本市場の伸びが大きくなっています。これは、デジタルスチルカメラやDVD、ゲーム等のデジタル家電関連の商品向けと、iモードが伸びているためと当社では考えています。

ヨーロッパの伸びも著しいのですが、これは、携帯電話の急激な伸びとSTB市場の立上りによるものと考えられます。携帯電話の半数以上はGSMというヨーロッパの規格であり、世界の携帯電話端末メーカーTOP3のうち2社を有することから、今後も安定した伸びが期待されます。

北米市場は、1997年時点では全体の1/3以上を占めていましたが、徐々に比率が落ちてきています。これは、携帯電話の普及率が25%程度と日本の半分以下であることに加え、高機能品の需要もあまりないことが要因と思われる。ただ、ネットワーク関連の伸びが著しいので、最近では若干盛り返しています。

アジア市場の比率は下がっていますが、これは市場が縮小しているのではなく、他の地域の高い成長率に押されて構成比が落ちているためです。中国やインドで日本並みに携帯電話が普及すれば、アジア市場の構成比は大きく拡大していくと思われます。

\* WSTS (World Semiconductor Trade Statistics) : 世界半導体市場統計

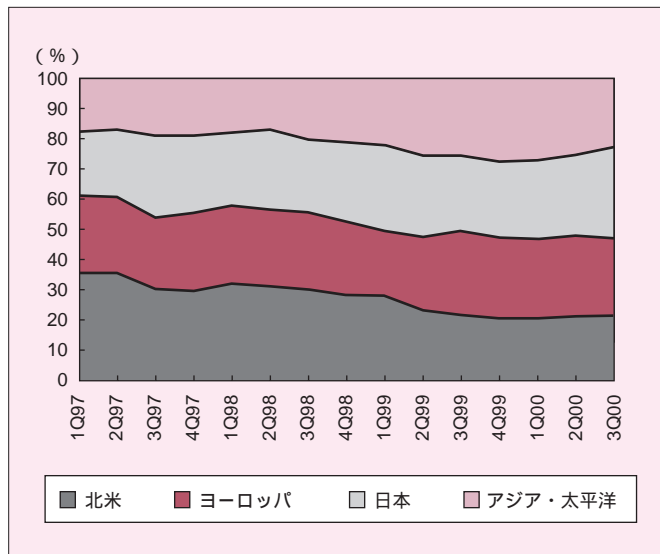
### タイプ別市場予測

フラッシュメモリにはNOR型とNAND型という2つのタイプがありますが、現状では市場の90%ほどがNOR型です。NOR型はプログラム格納用、NAND型はデータストレージ用であり、デジタル家電の普及に伴い、NAND型の比率が高まっていくと思われます。NAND型の需要先はDSC（デジタルスチルカメラ）、DVC（デジタルビデオカメラ）、シリコンオーディオ等であり、これらの市場は急速に伸びていくと予想されます。

図4 タイプ別構成比推移（当社予測）



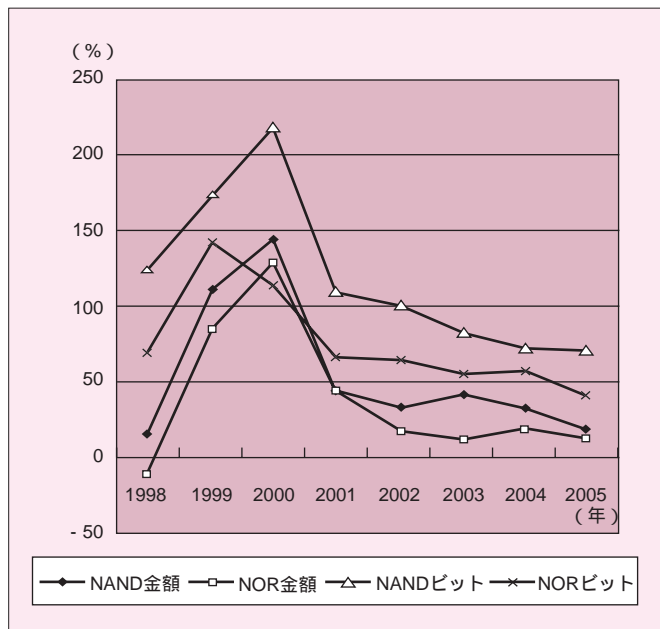
図3 地域別構成比推移（WSTS\*より）



DSC、DVCで内蔵メモリを拡大することは、本体の高価格化や容量拡大への対応が困難な点から考え難く、今後も外部記録メディアを使用し続けると予想されます。さらに、携帯電話へのメモリカード搭載の動きも出てきています。そうすると、NAND型の市場規模が順調に拡大していくシナリオになり、NAND型の構成比が拡大していくと考えられます。1999年の金額ベースでのNAND型の構成比は12.6%でしたが、2005年には19.9%まで拡大すると当社では予測しています。

図4にNOR型とNAND型のタイプ別構成比推移を、図5に成長率比較を示します。ビットベースでの成長率ではNAND型のほうが明らかに高いのですが、金額ベースではほとんど差が見られません。これは、NAND型のほうが価格下落率が高いと考えられるからです。

図5 成長率比較（当社予測）



## 需要分野の動向

フラッシュメモリは用途が多岐に渡るのが、ほかのメモリと異なる大きな特長です。携帯電話をはじめとして、携帯情報端末、カーナビゲーション、デジタルカメラ、プリンタ、PC等、使われていない製品がないくらいです。その中でも、構成比の大きい携帯電話向けの動向をご説明します。

携帯電話向けの出荷が伸びたのは、携帯電話自体の市場が拡大したことと機能が増えたためです。特に日本では、インターネット対応やカラー化などが進み、要求されるフラッシュメモリの容量も増えていきました。

表1に、携帯電話の規格別の平均的搭載容量推移を示します。

日本では、2000年上期においては32Mビットが主流でしたが、2000年下期においては32～64MビットのFLASHが使用されていました。2001年上期は、最低でも48Mビットが必要になると思われます。特にW-CDMAのハイエンドモデルでは128Mビットが必要になるでしょう。ただ、64Mビットを超えるNOR型を本格的に生産できるメーカーは数少なく、さらに128Mビットの低電圧品は市場に存在していません。

NOR型の128Mビットの製品は高価であり十分な数がないので、64Mビットの2個使いか、NAND型である部分を代用するしかありません。いずれの場合も、NOR型の128Mビットの1個使いよりはサイズが大きくなるという難点があります。NAND型が使用されるとなると、NOR+SRAM、NAND+FCRAMの2個のMCPが載ると考えられます。

一方、海外での動きはどうでしょうか？ 欧州でも日本と同様にインターネット対応端末が登場していますが、普及速度は日本に比べるとはるかに遅く、さらに日本と比較してコンテンツプロバイダの数も非常に少ない状況です。よって、日本のように大容量への急激なシフトは起こらないと思われます。PDCとGSMの平均的な搭載容量を比較すると、2000年2H時点で3倍、2001年時点でも2.3倍の容量が必要とされています。

北米やアジアでは高機能携帯電話の需要はほとんどみられない状況です。北米はTDMA、アジアはGSMの低容量モデルが中心であり、いずれも大容量へシフトする速度は緩やかであると予想されます。

表2に、アジアGSMとTDMAの平均的な搭載容量推移を示します。次に出荷台数に関してですが、強気な見方と弱気な見方に分かれ

ています。

表3に携帯電話市場予測を示します。強気な予想は、次のような観点に基づいています。

- ・ W-CDMA/cdma2000への移行に伴う買い替え需要の促進
- ・ インターネット対応型の順調な伸びとJava搭載携帯電話への期待
- ・ 中国やインド、中南米の普及率アップ
- ・ 端末メーカーの強気な生産計画

一方、弱気な予想は次のような観点に基づいています。

- ・ 携帯電話の在庫が出始めている
- ・ 欧州での次世代携帯電話免許の高騰によるキャリアの収益圧迫
- ・ W-CDMA/cdma2000への移行に伴う端末販売価格の上昇（ほぼ無料 2万円程度へ）
- ・ 欧州の一部、日本の普及率が既にかなり高い
- ・ アジア圏などこれから本格普及が始まる地域は、日本のように端末の価格が無料、もしくは無料に近い価格ではないため普及度が遅くなる
- ・ 中国やインド、中南米は先行きが不透明
- ・ アメリカの景気減退に伴う全世界的な不況の発生

2000年前半は強気な意見が大半を占めていましたが、2000年後半から弱気な意見が増え始め、2001年前半は弱気の大合唱という状況になっています。次世代携帯電話のインフラが整うまでには当初の予定以上に時間がかかりそうであり、アジア地域の普及

表1 携帯電話の平均的搭載容量推移（規格別）

	2000年1H	2000年2H	2001年
PDC	30Mビット	48Mビット	56Mビット
GSM	16Mビット	16Mビット	24Mビット
cdmaOne	32Mビット	48Mビット	64Mビット

当社予測値

表2 携帯電話の平均的搭載容量推移（アジアGSMとTDMA）

	2000年1H	2000年2H	2001年
アジアGSM	8Mビット	16Mビット	16Mビット
TDMA	16Mビット	16Mビット	16Mビット

当社予測値

表3 携帯電話市場予測

単位：万台

	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
当社予測	40,500	51,000	58,000	64,000	70,000
		25.93%	13.73%	10.34%	9.38%
強気な予測	40,500	57,500	75,000	90,000	103,000
		41.98%	30.43%	20.00%	14.44%
弱気な予測	40,500	45,000	48,000	50,500	54,000
		11.11%	6.67%	5.21%	6.93%

当社予測値

速度も予想通りにはいきそうにないという声が出ています。当社では、2001年の出荷台数は5億1,000万台と予測しています。強気の調査機関に比べるとかなり保守的な数値となっています。

携帯電話以外に成長が期待されるアプリケーションとしては、カーナビゲーション、デジタルテレビ、デジタルカメラ、携帯情報端末等が挙げられます。これらの市場をどう予測するかで、フラッシュメモリの市場規模の予測は大きく変わります。特にデジタルテレビと携帯情報端末はこれからの市場であり、未知数な部分が多くなっています。当社では、これらの市場が順調に伸びていくものと想定していますが、いずれの市場も携帯電話を超えるまでにはならないと考えています。

図6に、アプリケーション別の市場規模推移を示します。この図が示すとおり、当社では携帯電話関連向け（PHS、ページャ、コードレス電話を含む）の構成比が増えていくと考えています。逆にいうと、デジタル家電の市場規模を保守的に考えているといえるでしょう。

## 今後の展望

フラッシュメモリは、数量ベース、ビットベースでは今後も急成長を続けていくというのが関係者の一致した見解となっています。先

に述べたとおり、需要分野である携帯電話やデジタル家電の市場規模が拡大していますし、大容量への要求も増えてきています。フラッシュメモリの市場拡大要因としては、次のものなどが挙げられます。

- ・ 大容量へのシフト
- ・ 携帯電話をはじめとするアプリケーションの順調な拡大
- ・ 新規需要分野の登場
- ・ 複合メモリ化

金額ベースでは、競争激化や多値による価格の下落により、成長が鈍化する可能性があります。ただ、多値技術は低電圧品には使用できないという欠点があり、アプリケーションが限定されるため、極端な価格下落は起こらないと予測しています。よって、WSTSの予測と同様に、徐々に成長率は落ちますが堅調な成長を続けると思われます。特にNOR型に関しては、安定した成長を続けると考えています。NAND型に関しては、日用品となっていくのでNOR型に比べて価格下落が大きく、ビットベースでは大幅な伸びを示しますが、金額ベースでは緩やかな成長にとどまるでしょう。

当社は、今後も成長が見込まれるフラッシュメモリ市場でのリーディングカンパニーのポジションを維持するために、お客様との戦略関係の構築と、さらなる技術革新への挑戦を続けていきます。

図6 アプリケーション別市場規模推移

