

《ネットブックの台頭にどう対応するか?》

## イノベーションのジレンマ再び ネットブック台頭への対応が鍵



長岡技術科学大学 極限エネルギー密度工学研究センター 客員教授 湯之上 隆

超低価格PC・ネットブック市場が急成長している。機能や性能をそぎ落としたネットブックからは、“イノベーションのジレンマ”の到来が予感される。かつて日本半導体産業は、コンピュータ市場がメインフレームからPCへシフトしたにもかかわらず、25年保証の高品質DRAMを作り続けた結果、韓国や台湾勢にコストで敗北した。この敗北を教訓に、ネットブック専用の超低価格半導体を製造すべきだ。そのためには、“インド向けの50万円の低価格車で、1部品当たり2.1円のコスト削減を目指す”というスズキの姿勢を見習うべきである。

### ネットブック市場の急成長

2008年9月のPC販売実績によれば、ノートPCのうち、10万円未満の低価格PCの割合が5割を突破し51.7%を占めた。また、ミニPC（通称ネットブック）が集中する6万円未満のPCは、前月の19.9%から23.4%に上昇した<sup>1)</sup>。

ネットブックメーカー2強の一角、台湾ASUSTeK Computerは、PCが普及していない新興諸国など第三世界の市場「次の10億人」をターゲットにするという目論みを持っているという。もし、ネットブックがこのような市場を開拓できれば、ネットブックがコンピュータ業界の寵児になるであろう。従って、このネットブック市場の急成長の勢いは、今後も止まらないと思われる。米Gartnerなどの調査会社は、ネットブックの世界市場が2012年までに少なくとも2500万台、上手くいけば5000万台になると予測している。

### イノベーションのジレンマ

このようなネットブック市場の急成長は、米ハーバード大学ビジネススクール教授のクレイト

ン・クリステンセン氏が唱えた“イノベーションのジレンマ”<sup>2)</sup>の到来を予感させる。

クリステンセン氏は、コンピュータの記憶装置であるハードディスクドライブ（HDD）の歴史を詳細に調べた。その結果、業界トップ企業が、破壊的技術に直面した際、顧客の要求に耳を傾け合理的な判断を行うが故に、トップの座から滑り落ちてしまう現象を“イノベーションのジレンマ”として法則化した。また、このような破壊的技術は、少し性能が劣るけれども小さい、使いやすい、安いなどの特徴があることを示唆した。さらに、このような事例は、業種、業界を問わず、至る所に存在することを示した。

ネットブックは、従来のノートPCに対して、性能や機能が見劣りするものの、圧倒的に安い。さらに、非常にコンパクトであり、インターネットおよび電子メールマシンとして使うには十分な機能を持っている。まさに“破壊的な”PCである。従って、“イノベーションのジレンマ”が起きる可能性が極めて高いと言える。

### DRAM撤退における日本半導体産業のジレンマ

日本半導体産業は、過去に、“イノベーションのジレンマ”による手痛い失敗を経験している。その失敗とは、1990年代後半から21世紀にかけてのDRAMからの撤退である<sup>3)</sup>。

80年代、メインフレームメーカーおよび電電公社は、25年保証の壊れない高品質なDRAMを要求した。このような高品質なDRAMの生産に成功した日本半導体メーカーは、米国を追い抜いて、シェアでトップになった。ところが、90年代になる



図1 ASUSTeK製「Eee PC 1000H-X」

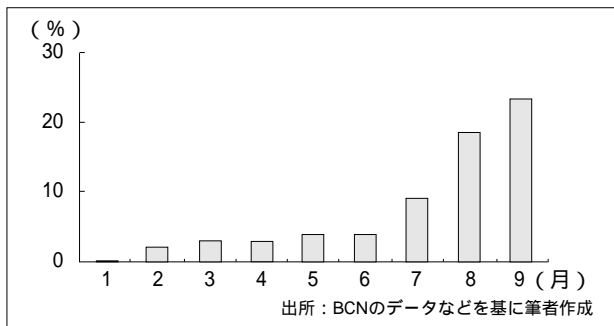


図2 ネットブックに占めるノートPCの割合 (2008年)

と、コンピュータ業界に変化が生じた。メインフレームに代わって、PCが上位市場となった。韓国、台湾、米Micron Technologyは、わずかに品質では劣るPC用のDRAMを安く大量生産することにより、シェアで日本を追い抜いた。この時、日本半導体産業は、25年保証の高品質なDRAMを作り続けてしまった。何故ならば、日本半導体産業の主要顧客はあくまでメインフレームメーカーだったからである。日本は、25年保証の高品質DRAMを生産し、これをメインフレームメーカーにもPCメーカーにも販売した。その結果、韓国、台湾とMicronにコストで負けた。つまり、日本は、わずかに品質で劣るPC用DRAMを安く大量生産する“破壊的技術”に駆逐された。まさに“イノベーションのジレンマ”が起きたのである。

#### 破壊的技術・ネットブックへの対応は？

日本の電機産業および半導体産業は、上記のDRAM撤退の教訓を、破壊的PCであるネットブックビジネスに生かさなければならない。

まず、PCメーカー。台湾AcerおよびASUSTeKの2社で、ネットブック市場のシェア90%以上を占めている。日本メーカーでは、東芝やNECが参入を発表している。日本メーカーには、最初から世界市場を見据えた戦略を期待したい。日本の携帯電話は、日本市場だけに注力した結果、高性能・高品質であるにもかかわらず、世界市場では、全く存在感がなくなってしまい、いわゆる“ガラパゴス化”してしまった。このような携帯電話を反面教師として、東芝やNECには、ネットブックの世界市場でシェア1位を取ることを第一に考えた戦略を構築して欲しいと思う。

次に、半導体。CPUは、米Intelがネットブック専用の「Atomプロセッサ」を開発した。では、メモリは？ DRAMとSSD用のNAND型フラッシュメモリがある。過去のDRAM撤退の時と同じ過ちを犯してはならない。エルピーダメモリと東芝・四日市工場には、ネットブック専用のメモリ開発を期待

したい。それは、どのようなメモリであるべきか？

#### ネットブック専用の半導体メモリとは？

昨年来、512M DRAMの価格は1ドル以下になった。1G DRAMも1ドルに近づきつつある。16G NAND型フラッシュは、2ドルを切った。このようなメモリの超低価格化について、昨年夏までは、異常と思っていた。しかし、今年になって考えが変わった。このような超低価格が“普通”の値になった、と思うようになった。新興諸国では、圧倒的に安い携帯電話、圧倒的に安い家電品、圧倒的に安いPCが売れている。その上、超低価格PCであるネットブックが台頭してきた。要するに、世界は、超低価格メモリを必要としているのである。2002年のDRAM撤退から導き出される教訓は、「多少性能や品質を削ってでも、超低価格メモリを開発・製造した企業が勝者となる」ということだ。

#### インド市場におけるスズキの戦略を見習え

インドの自動車市場で5割を超えるシェアを持つスズキは、1部品当たり1ルピー（2.1円）を目標とするコスト削減に着手するという<sup>4)</sup>。自動車には2万点以上の部品がある。このコスト削減が実現すれば、50万円の自動車1台につき5万円の製造コストが削減できるという。

半導体もこの姿勢を見習うべきだ。まず、“軽自動車”のようなDRAMやNAND型フラッシュを設計し開発することをトップダウンで決めよう。マスク枚数や工程数を思い切って削減したプロセスフローを構築しよう。さらに、1工程につき10円のコスト削減を目指そう。そのためには、処理時間を1秒でも速くする、稼働率を1%でも向上する、材料を1%でも削減する、ウェーハエッジエクスクルージョンを0.1mmでも拡大する、スクライブラインを1μmでも狭くする、などあらゆる工夫が必要になるだろう。

このような創意工夫により、1ドルの価格でも利益が出る1G DRAM、2ドルの価格でも利益が出る16G NAND型フラッシュを製造すれば、日本半導体産業に、再び明るい未来がやってくるのではないだろうか。

#### 参考文献

- 1) BCN (Business Computer News) の調査結果による
- 2) クレイトン・クリステンセン：イノベーションのジレンマ 増補改訂版、翔泳社(2001)
- 3) 湯之上隆：Electronic Journal (2006.9) pp.61-65
- 4) スズキ インドでコスト大幅削減 現地部品会社と協力「1部品2.1円ずつ」目標、日本経済新聞(2008年10月8日朝刊13版)