

日本のPLD/FPGA市場 主要7社ケーススタディと戦略分析

1995年2月

株式会社半導体総合研究所

はじめに

PLD/FPGAは、かつて値段が高く、軍需用、産業機器用等で極めて限定された使い道しかなかった。簡単なバイポーラのゲートでも千円から数千円もして、既存の標準ゲートを置き換える利点は、一般の電子機器では有り得なかった。

価格が下がったのは、MOSによる高価なバイポーラ製品の代替品が登場してからである。バイポーラのPALが開発されたのは、1978年だが、83年にアルテラは同等な機能をEPROMで実現、その後80年代の後半にかけてラティスはEEPROM、サイリンクスはSRAM、アクテルはアンチ・ヒューズ技術で実現した。アルテラ以降はすべてMOSメモリ技術を使った方式であり（アクテルを除く）、皮肉なことに80年代の日本のメモリでのシェア増大で、職を失った米国のメモリ技術者が中心となって開発されたものである。だから日本がDRAMで今日のような力を持たなかったらPLD/FPGAは、違った歩みをみせてきたはずである。

半導体総合研究所は、89年の発足以来PLDに注目して、その動向を観察してきたが、その背景には、以上述べたような歴史的な観点からの興味が第1にあった。次にPLD/FPGAの魅力は、回路技術、設計（CAD）技術、アーキテクチャ技術といった使える現状の全ての技術を取り込んで最適化を図ったところにある。例えば半導体のプロセス技術は今でこそPLD/FPGAには重要だが、つい2-3年前は、電卓用のアルミ配線、3-5ミクロンプロセスでも十分なものだった。つまり、プロセスだけに依存せずに設計、アーキテクチャによって性能を得られたのである。

翻って国産半導体メーカーは、プロセス志向、DRAM志向を強め、設計やアーキテクチャ以上に投資を続けてきた。このような「重商主義」は、必ず行き詰まると警告してきたが、92年当りから、バブル崩壊、4MDRAM不振は、それを現実のものともみせつけた。一方、米国の先駆的PLD/FPGAメーカーは、徹底的に知的所有権（特許、著作権、トレードシークレット等）で技術の防衛に力を入れ、日本メーカーを含む後発には参入の余地をなくしてしまった。

前置きが長くなったが、このレポートは当初、カスタム調査として作成、それを許可を得て、半導体総合研究所の一般レポートに改良したものである。日本市場でのPLD/FPGA代表メーカー4社および商社3社を中心に組織、検査・プログラミング施設、ユーザー、マージンと書き込みコスト、売上高、在庫、セールスプロモーションの各分野分析している。また、参考としていくつかの関連商社の動きも紹介している。より具体的な分析資料として唯一のものであり、今後のPLD/FPGA事業拡大の具体策から将来戦略の策定まで有用な情報を満載していると確信している。また、調査に協力いただいた関係者には、心から御礼し、感謝の念を記す。

(株) 半導体総合研究所
代表取締役 大竹 修

目次

総論	1
日本AMD	3
日本アルテラ	5
ラティス・セミコンダクター	7
ザイリンクス	9
アルティマ	12
パルテック	14
マクニカ	17

主要7社製品分野別年代別推定売上分析表

AMD
アルテラ
ラティス
ザイリンクス
アルティマ
パルテック
マクニカ

参考資料（商社編）

亜土電子工業	19
旭硝子電子事業本部	20
加賀電子	22
富士通デバイス	23

参考資料（既発表資料等）

PLD/FPGAの経済考察
「最新価格」の推移
PLD/FPGAデザイン・イン事例（メーカー別）
PLD/FPGAデザイン・イン事例（代理店別）
東芝PLD発表資料

日本のPLD/FPGA市場と流通

総論

1) 日本のPLD/FPGA市場は本格的な成長期に突入しつつある。

2) 成長の要因は低価格、高集積CMOS PLDによる既存のバイポーラからの代替市場とCOMS標準ロジック、低、中ゲート数ゲートアレイの置き換えといった代替、置き換えの本格化が指摘できよう。パソコン市場の競争激化、短時間での新製品投入の必要性からPLDが利用される比率が高まっているとみられる。

3) 独自のアーキテクチャによるFPGA、例えばザイリンクス製品にはPLD/CPLDのような代替需要は見込めないが、ある程度（千個以上）の注文が増え、市場が成長している。

4) 今後は、いろいろなタイプのPLD/CPLD/FPGAが市場で競合し、それが市場を成長させる原動力となるう。

5) 市場拡大の大きな背景には世界的な半導体需要の拡大で、ゲートアレイ・メーカーが1000個以下といった小口注文を受注しなくなってきたことも、追い風となっている。しかし、この状態が定着するか、再び需給緩和時に競争が激化するか、今後に注意する必要がある。

6) PLD/FPGA市場で成功する秘訣は、次の点であろう。

○PALのエミュレートといった既存需要の代替。加算、乗算、マルチプレクサといったパソコン内部インターフェイス回路等の大量需要の開拓。大手パソコンメーカーが大口ユーザーで、価格力、製品内容（例えばノートブック用低消費電力型等）によって勝負が決まろう。

○独自のアーキテクチャによる非価格競争分野の開拓。例えばザイリンクス・アーキテクチャの順次論理、レジスタ指向等。注文単位は1000個以内と少ないが、利益率は高く、まとめれば売上げも増える。しかし、1万ゲート以上でもアルテラ、ザイリンクス間の価格競争が始まっている。

○ただし、ロジックの特性として常に他の技術（汎用ロジック、ゲートアレイ等）と比較され、市場が決まることから低コストな運営が重要となるう。

7) 販売は代理店経由が一般的で、書き込み施設は最高1億円程度の投資を必要とするが、この金額では必ずしも大きな参入障壁ではない。障壁となるとしたら注文が小口で、書き込みロットが増えることで、労務負担、営業、販売負担が増大することであろう。しかし、商社は利益を上げており、今後参入が増えよう。商社もPLD/FPGAの扱いを主体にした「専門型」か、すでに多数の顧客を持つ商社がPLD/FPGAを扱う「総合型」が有利か、優劣が出よう。