

## エンジニアリングで価値訴求すべき日本ロジック半導体産業

### ～グローバルなシステムUSICビジネスへの天王山～

「モノ作り立国」といった曖昧なスローガンが今になって揺らぎ始めているが、“全てが”設計ないし「コト作り」(事業創出)へ、というのも単調過ぎよう。「材料」だけが強いというのも皮相的である。確かに日本は設計やコト作りに重点を移すべきだろうが、単純に切り分けた分業モデルのまま、それらを重点としても、世界の中で勝目はなからう。具体例を半導体で考えればどうなるか。

#### ◆ロジックの問題1：ファンドリー独占

半導体は品種ごと、すなわちロジック、メモリ、アナログのIC、およびIC以外の個別半導体ごとに特性が異なる。うちロジック(主にマイコンと広義ASIC)は、電子機器、自動車、ロボットのような機器セットの働き方(システム性)を決める中枢ICで、市場的にも大きい。

そのロジックでは90年代以降、米国シリコンバレーに代表されるファブレス(ブランド財産権所有の設計専業)と、台湾に代表されるピュア・ファンドリー(受託製造専業)企業の分業モデルが世界で台頭し、今も主流である。

これをICの品種レベルで見ると、ロジックのうちマイコンで機器のシステム性を構築するのは最も簡単で、その分、性能差別化は難しく、従ってマイコン市場は量的には伸びても単価下落は厳しく、金額的成長は難しい。

広義ASICは、機器セットの種類ごとに標準的なシステム性を実現するASSP(用途ごとの標準システムLSI)と、大口セットメーカーごとにカスタマイズする狭義ASIC(以後USIC)からなり、金額的・量的に伸びているのはASSPである(マイコンよりは機器特性を出せる)。

そこで一般的にはASSPが大事ということになり、世界のASSPで主流を占めているファブレスが一番大事、次いでその裏側となるファンドリーが二番目に大事、となる。

ここでロジックにとっての顧客＝機器セットメーカーの世界を見ると、ファンドリー事業において台湾TSMC社の成功があまりに顕著で、その世界独占性が高まっている点が、懸案になりつつある。世界的セットメーカーにとっては、機器のシステム性を決めるICに関しては、単にコストだけが問題でなく、先端カスタムチップ(USIC)の出荷タイミングやその性能スペックが死活的であり、相手の独占性は看過し難い。

#### ◆ロジックの問題2：ネタづくり障壁

ロジックが機器セットのシステム性を決めるチップだということは、ロジックICが比較的安価・容易に実現できれば、機器セットもさまざまなものが製品化し易いことを示す。現状はその反対で、微細化＝チップ当りの大規模化にともない、「ネタ」であるべき新セット＝新世代ロジックICを作るのが、コスト的にもエンジニアリング的にも相当に難しくなっている。

ここに問題を感じているのはセットメーカーだけでない。世界のセットメーカーは社内だけで新セット(新ロジック)を構想しているのではなく、社外のベンチャー系ファブレス(含IPコアのベンダ)などを「喰いながら」構想・実証を進めている。ファブレス等が困ればセットメーカーも困るという産業生態系(捕食関係)になっており、そのファブレス等が、この点について困っているのである。

### ◆日本発のソリューション提供機会

顧客が問題を感じていればベンダには商機である。上記2点、とりわけ後者を解決しながら第1のTSMC独占を打破できるのは日本勢しかないだろう。単純にTSMCと敵対するのではない。同グループだけでは実現しにくいソリューションを、補完関係として日本勢が実現できよう。

BoP(底辺)市場向けの大宗を占めるASSPチップ(最大ボリュームゾーン)はTSMC社で製造してもらえば良い。世界先進寡占のセットメーカーや彼らが「喰う」ファブレスは、分野ごとに先端ロジックを、的確な性能スペックで、必要量を必要タイミングで、ほどほどのコストで求めており(USICチップの世界)、日本勢はここに向けて世界的ソリューションを提供すべきだし、それは可能ではないか?

それが実現できないなら日本半導体のエンジニアリング力は、世界に向けて価値訴求力を持たないだろう(最後の商機)。

### ◆「星団」constellationの必要性

日本発ソリューション提供事業を実現させるには、今の枠組中に存在している経営資源(エンジニアリング人材・知財・顧客基盤など)の要素を、別の枠組に「組替える」必要がある。それを妨げているのは「殿様主義」である。いわく、「既存大手」IDM半導体メーカ(経営陣、そしてサムライでない、大手好きのエンジニア集団)だけでなく、殿様を好きな、別の権威筋(政治、官庁、政府系ファンド等?)も同様のマインドではないのか? 「大規模」(大手)という点が悪いのではなく、「既存・既得」権益を、満遍なく組替えようとするマインドが災厄をもたらす。かつてその手の失敗施策もある。

残された現実解は、「既存」大手の「外部」に、新エンジニアリングの大手USICベン

チャーを創出することではないか。

ただしIDM一貫メーカとしてのUSIC事業体を一つだけ作るのではなく、ファンドリーとしては設計下請能力(人材)を充実させたUSIC量産ファンドリー会社を作るほか、複数の連携設計会社(サブコン、IPベンダ)が、全体としてベンチャー「星団」を成すかたちで立上ることが必要・適切だろう。

星団のどこから順次立ち上げるかは各論問題として、星団側に、順次に既存大手のロジック資源要素を、友好的に買上げる方式が、日本社会としては適切だろう(殿様のメンツもたつ)。

### ◆天王山

変化への駆動力はまず民間側の事業主体チームと、そこに賭ける民間資金から始らねばならない。彼らはものごとのスタータ役を、省庁や政府系ファンドに求めるべきでない。反対に省庁や政府系ファンドには、複数ある民間側の主体的動きの中で最も的確な構想を見抜く力と、できる範囲の支援を期待したいところである。彼らがおのおの的確な役回りを自覚し損えば、日本ロジックビジネスに将来はない。

### ◆設計人材からリソ周りまで

上記のエンジニアリングUSICベンチャー星団だけでは、既存の日本の設計エンジニア全体は賄いきれないだろう。また、LSI「応用ビジネス」を振興することも必要だろう。よって既存の設計エンジニアの一部に対しては、公的セクターが、単なる設計「作業」エンジニアから「応用システムへのソリューション提案者」への脱皮を促すべく、戻り切符のない学習機会を提供すべきではなかろうか。

同時に製造・プロセス系では、問題が深刻になりつつあるリソグラフィ―/レチクルマスク周りのコスト抑制を支援すべきだろう。

(調査研究部 井上弘基)