

技術開発がめざすもの

福 間 雅 夫*



弊社の属している半導体業界は、企業活動のうちに技術開発の占める割合が高いと言う特徴があります。この技術開発の目的を考えると、大きく二つの視点があります。一つは、企業としての利益を得てステークホルダに還元するために、競争力の高い商品やサービスを実現するという株主重視の視点です。もう一つは、低コストでより高い機能や性能を実現することで、豊かな社会作りに貢献するというお客様の視点です。二つの視点はもちろん同時に考慮されなければなりません。半導体が世の中のあらゆる機器に搭載され、今やマイクロな社会インフラとも言える存在になったことを考えると、後者の重要性が高くなってきていると考えています。

この30年程の半導体の進歩によって、コンピュータ、通信、デジタル家電、携帯電話などは劇的に発展し、インターネットの普及、新しいサービスの導入と相まってとても「便利」な生活ができるようになりました。すなわち半導体をもたらす高度な情報処理能力と通信能力により、「便利」なユビキタス社会が構築された訳です。さらに最近では、半導体を支えるエレクトロニクスあるいはその上で実現されるサービスが、「便利」という概念を超えて「人間生活に必要不可欠なもの」になってきたようです。携帯電話などはまさにそのよい実例でしょう。このことは、ユビキタス社会というよりはシンビオティックな社会（Symbiosis（共生）：技術、情報システムが生活の中に溶け込んでいる）になってきている、あるいはそれを目指そうということなのだと思います。その中で半導体には、情報処理能力や通信能力の質的変化も含めたさらなる高度化と共に、安心・安全、エコフレンドリーといった新たな価値が求められます。

まず情報処理能力の高度化ですが、デジタル家電、携帯電話、カーナビなどで既に色々行われている信号処理に加えて、認識とか理解とか合成とかいうさらに高度な処理が必要になるということです。弊社では、自動車の安全の為に高度画像認識LSIを実現していますが、この機能がたとえば携帯電話に搭載されるとあらゆる状況での文字認識が可能になり、旅先での自動翻訳なども実現できます。これらの進化は半導体の「インテリジェンス」化と捉えるのがよいと思っています。

今後半導体を使う機器は互いに連携して使われるということが前提になります。機器間連携や社会基盤との連携がとても大切になります。そうしたときに必要な機能は何かと言えば、高信頼かつ高速な通信ということでしょう。有線・無線を問わずもはや通信は単に「土管」を太くすればいいというものではありません。すなわちセキュリティや通信品質を保証するインテリジェントなネットワーク

* NECエレクトロニクス株式会社 執行役員 Masao FUKUMA

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

を実現する技術でなければならないということで、そこに半導体が貢献する大きな領域があります。これを「コネクティビティ」の実現と表現するのがいいかもしれません。

一方、シンビオティックな社会を実現する上でより重要になってくるのが安心・安全と言う概念です。これを「ディペンダビリティ」と言う言葉で表現したいと思います。信頼性と言ってもいいのですが、普通に考えられる信頼性（高歩留まり，長期保証…）の他に，自律，セキュリティ等の機能も含めて私は「ディペンダビリティ」という言葉の方が適していると思っています。すなわち，人の予測の範囲を超える事態が起こらないこと，また社会に影響が及ばないことを目指さなければならない。そのためには，システムLSIの中に仮想化，自律化を実現する技術が必要です。このような技術は，メモリでは誤り訂正のように既に一部実現されていますが，これをロジック回路でどう実現していくかは，大きなチャレンジだと思います。

最後にエコフレンドリーという点で外せないのが，「低電力」です。ただし半導体においては二つの視点で考える必要があります。すなわち，半導体自身の低電力化と，半導体を使うことによって機器の低電力化が図れるということです。半導体を使わなければインバータエアコンだっただけでできないし，エンジン制御もできません。実はこちらの方が省エネという意味では遙かに効果が大きいのです。

以上述べてきたように，シンビオティックな社会を目標とするならば，半導体技術として目指すべき方向は，インテリジェンス，コネクティビティ，ディペンダビリティそして低電力という四つのキーワードで表現されるということです。半導体業界の技術開発は，まさにこのような方向で発展させるべきだと考えています。

冒頭で技術開発に対して二つの視点があると述べましたが，この二つの両立を実現する仕組みが知的財産制度であることはいまでもありません。歴史的に見て知的財産制度は，発明者の権利を守ることを保証することにより，権利者の正当な利益獲得を可能にすると同時に，発明およびその開示を促進し，産業，社会の発展を実現することを目的に，発展してきました。しかしこの20年くらいは，米国のプロパテント政策の影響もあり，どちらかという権利者の利益が優先されてきたように思います。プロパテント政策そのものが完全に撤回されることはないと思いますが，最近の米国の訴訟動向でも産業全体の発展という視点を再認識する動きが出ています。システム，セット業界で進んでいる規格化・標準化，その中でのパテントプール，ソフトウェアでのオープンソースライセンスなども，権利者の利益と社会・産業全体の発展とのバランスをとる試みと見ることもできます。半導体業界では，コスト面から各社個別の研究開発が難しくなってきた先端プロセス関係など，複数の企業，機関が参加するコンソーシアム体制をとることが多くなっています。この中で開発された技術，知財は，各企業，機関の保有する必須技術・知財と共に，参加メンバー間で共有化されます。システム，回路レベルでも，共通化あるいは標準化を図る動きがあります。従って可能なところは共通化・標準化を図った上で，それぞれの企業が得意なところで独自性を出していくことが，これからの技術開発に求められていると思います。