

日本の半導体の飛躍のために 「システムと半導体の共創」

ポイント これまで、半導体強化に関しては、材料や製造プロセス、デバイスなどの基盤技術を中心に様々な手が国レベルでも打たれてきたが、PCが勢いをなくすという大きな潮流の変化の中で、新しい応用という視点から半導体強化策を考え直す時期が来ている。日本の半導体を飛躍的に強化するために今何を為すべきであろうか。

1. 日本の半導体産業を律則するボトルネック

半導体の正否を議論する時、半導体チップの中のことだけを議論しては、不十分で、むしろ半導体を使ったシステム（携帯、自動車などの最終製品）まで広げ、材料や製造装置に始まりシステムに至る価値連鎖（バリューチェーン）全体の正否として捉える必要があります。

例えば、私も開発に参画していたプロセッサは、弊社の期待の製品で、技術的にも大変優れたプロセッサでしたが、顧客のゲーム機のビジネスが不調に終わったことにより、チップの事業も不調となりました。

このように、ある半導体とその価値連鎖をとりあげたとき、その正否を決めるボトルネックはほとんどの場合出口であるシステムにあります。従って、このボトルネックを最大限に広げるためには、システムを明確にし、これに革新をもたらす、応用分野に特化した半導体が重要になります。

2. 分野を決める「システムLSI」という言葉に惑わされない

システムLSIの強化には、第1に分野を決めること、第2にその分野にあったシステムおよび半導体の強化策を考えるということが必要であり、この順序が反対になるとうまくいきません。

しかし、半導体技術者が発想する施策は、えてしてこの順序が反対になってしまいます。何にでも使える技術を目指し、（仮に技術的に難度の高い技術であつても）用途を特化した技術に結果として負けるわけです。古くはメディアプロセッサ、最近では動的再構成技術など「機能を変えられる」等の技術主導での発想がこれまでほとんどうまくいっていない理由がここにあります。

「システムLSI」という言葉には注意が必要です。システムLSIという言葉は統計上は存在しますが、市場としては存在しません。あるのは、DVD用LSIや自動車エンジン制御用LSIであり、システムLSIはそれらを統計上集めたものにすぎません。DVD用LSIの強化策とエンジン用LSIにおける強化策には相関する要素がありませんから、方法論レベルには共通要素はありませんが、具体的な施策になると共通要素はないと考えます。くどいようですが、システムLSIの強化施策はありません。「DVDの強化施策（例）」しかありません。

3. システムと半導体の共創：日本の特性にあった強化策を

このように分野横断を目指したくなる傾向を抑えて、分野を決めた施策を打つ必要があります。分野を決めてシステムと半導体が強く連携してはじめて真の革新性、先進性もった価値創生が可能となります。これを「システム/半導体の共創」と呼びたいと思います。

特に、日本の半導体強化のためには、半導体が使われるシステムやサービスにおいて日本市場が先端的である分野が有利です。こういう分野は日本の会社やシステムやサービスで元気でるので、これらと半導体メーカーが日本の風土、ローカリティを共有しながらを共創することが可能となります。

具体的には、既にポリウムゾーンと呼べる分野では、携帯電話、自動車、ゲーム機、デジタル家電となります。実際にこれらの分野では日本の半導体メーカーは善戦しています。今後更にシステムと半導体の共創により、さらに強化できると考えます。ただし、これら現在のポリウムゾーンについては、既にメーカーで強力で推進している分野であります。

むしろ今後の大きな飛躍のためには5年後ぐらいを見据えて、今後の有望分野を複数個選び、上記のような「システム/半導体の共創」を意識的に生み出す、加速する、より強固に連携する動きを国は後押しすべきであると考えます。

具体的な分野としては私はロボットとユビキタスシステム（あるいはセンサネット）が、特に日本の既存の強みを生かすという観点でも有望であると考えます。

これまでも日本にはブレーステーシヨンの半導体、DVD用半導体、マイコンなど（これらは例にすぎませんが）応用分野に密着した半導体で世界をリードしてきた良き先例があります。今回のテーマである半導体デバイスの強化のためには、これらに続く動きをより意識して加速するべきだと考えます。

4. 国はどこまで関与すべきか

具体的には、今後の議論の中で具体的な分野を決めていくことが重要ですが、あるいは、システムと半導体が強く連携したプロジェクトに優先的にファンディングを行うことで公募することが考えられます。

以上のような考え方に関しては、応用を決めた活動は競争領域の活動だから、国が関与するべきではない、という考え方の人もいます。しかし、国の役割は結果として経済活動の数字に出ないとするれば、それは無駄です。まずは半導体の産業強化という課題の原点に帰り、そのポトルネットワークとなる課題の解決を愚直に進めるべきだと考えます。

5. 終わりに… 挑戦的なシステムと挑戦的な半導体

ポトルネットワーク以外の部分を太くしても流れは増えません。半導体産業のポトルネットワークはシステムと半導体との連携の強さにあります。個別の技術課題は応用システムを決めて、はじめて顕在化してきます。半導体技術からの発想では真の半導体の問題を見ることはできません。逆に上記ポトルネットワークを少しでも太くすればその分だけ日本の産業、経済が拡大・成長すると期待されます。

最後に、このような考え方が今後広がり、日本の中から挑戦的な半導体をもちいた挑戦的なシステムやビジネスが多数生まれることを念願するものであります。

(株) 日立製作所中央研究所 ソリューションLSI研究センター

システムLSI研究部 部長 矢野和男