ブレークスルーを模索

鼎談　21世紀の半導体像

IP生かし高度な分業を　西村氏

昨日に引き続き、「二十一世紀の半導体像」をテーマにした座談会の後半を掲載する。前半では近未来の半導体にスポットを当て、製造技術からシステムLSIのメリット、その研究過程における協業や産学協同の重要性を浮き彫りにした。後半はビジネスの観点から日本の半導体業界に新たな提案をすると共に二〇一〇年に向けた半導体の進化のブレークスルーを模索する。出席者は、日経BP社編集委員で名古屋大学客員教授の西村吉雄氏をコーディネーターに、東京大学生産技術研究所教授の桜井貴康氏、半導体産業研究所・客員研究員の上田潤氏の三人。座談会に続いて、最新の半導体市場動向、主要半導体メーカーの充実したホームページを紹介する。

半導体総合㊦　広告特集

西村　ビジネスの観点から最近の半導体産業について話し合いたいと思います。集積回路は、技術の進歩に伴って限りなくページ数が増えていく本のようなものではないでしょうか。ページ数が少ないうちは一人でも書けますが、ある程度の分量になってくると、何人かで分担する必要が出てきます。

集積回路の場合のページ数のその増え方のスピードがものすごい。だから時代が進むにつれて、分業の形態をとらざるを得ないと思います。参加するプレーヤーの数を多くして、その人たちが何をどこまでやるかという区分を明確にする必要があると思います。

LSIの発展の流れから分業のやり方を見ると、一九七二年ごろにメモリーとMPU（マイクロプロセッサー）が登場し、特定用途のチップを作る場合は「ユーザー側でソフト開発を行う」というパラダイムが出来ました。

八五年ぐらいまではそうした流れで分業されていましたが、ASIC（特定用途向けIC）が出てきたことにより、「半導体メーカー側で用途をあらかじめチップに入れておく」という時代がスタートしました。これはゲートアレイと小規模セルなどで実現してきました。どこかがどこへきて、メモリー、MPU、アナログ、ASICなどと分かれていたものが、ワンチップ上に載せられる集積度にまでICが到達しました。

そこまで達したことで、もう一段高度な分業の仕方「ページ数が劇的に多くなったからもう少したくさんの著者を動員しないと全体が作れない」という時代に現在あると思います。そこにいわゆるIP（Intellectual Property＝知的財産権を持った機能ブロック）という概念が生まれました。

IPとは本の編集にたとえれば、外部の著者に頼む原稿だと思います。今まで内部の編集スタッフだけで本を作っていたが、ページ数が増えたので記事の多くは外部ライターに頼み、編集側（半導体メーカー）はそれをまとめることに専念する――そんな時代が始まりつつあるように思います。

MPUの低消費電力化課題　桜井氏

CMOSに変わりましたが、デバイスとして見ると処理速度は落ちています。

このように処理速度が落ちたり、コストがアップしているにもかかわらずCMOSがメインになった理由は、消費電力の大きさなんです。消費電力は大変重要なパラメーターだと思います。

SIA（米国半導体工業会）のロードマップによると、二〇一〇年に半導体チップの消費電力は百八十ワットになるといわれています。これは実に重要な問題で、そこに至る前にそういうアプローチはかなり限定された用途になるでしょう。

桜井　ソフトウエアでどんな機能でも実現できるという考え方は、一方で正しい選択だと思います。例えばメディアプロセッサーなどはその正しさを象徴しています。要するにソフトウエアを変更することで、テレビ電話も、グラフィックスも、モデムなど様々な機能が可能となる。こうしたソフトウエアで機能を書き替えられる半導体も、今後の進む一つの方向だと思います。

例えば、MPEGやグラフィックス、モデム向けの専用チップを作るのにそれぞれ十人の設計者が必要だとします。それらの機能を実現するマルチメディアソリューションを提供するために、百人もの技術者が必要になるわけです。これではとてもビジネスとして成り立ちません。

これをソフトウエアの開発で対応すれば、二、三人ずつで対応できるので、大分省力化できます。これを極言していくと、より高速なMPUがあり、並列度の高いチップがあれば、ソフトウエアの変更ですべての機能が実現することになります。しかしこれではいくつかの問題が新たに生まれるのです。

西村　どういうことですか。

桜井　一つは汎用MPUでの消費電力の無駄です。MPEG2デコードを考えた場合、最新のペンティアムIIプロセッサ程度の性能があれば、MPEG2デコーダーをソフトウエアで実現することは可能ですが、おそらく必要な消費電力は四十ワットになるでしょう。メディアプロセッサーを使って同じ機能を実現するのに四ワットぐらい。

ところが、MPEG2デコーダーの専用チップなら〇・七ワット程度しか消費電力を必要としません。確かに汎用MPUナソフトウエアでの実現は可能ですが、そのことによる無駄が多いという側面が生まれるんです。

技術トレンドを振り返ると、半導体の素材はnMOSからCMOS（相補性金属酸化膜半導体）に変わってきたわけですが、その際にコストはアップしました。それからバイポーラもCMOSに変わりました。

桜井　目的とするチップの姿があって、それに必要な機能をワンチップ化する場合、最も重要なことは熱効率のよい様々な部分回路やブロックを効率よくチップ上に載せることが大切です。

そういった意味においても、いろんな部分回路をすべて一つの企業が抱え込むというのは無駄が多いと思います。だからIPなどを流通させ、優れた機能ブロックはどんどん再利用し、共有していく必要があるでしょう。

いま真剣にこの問題を考えないと、CMOSに代わるものがない現状からいえば、消費電力の制限からこれ以上機能は上がらないことになってしまいます。いろんな人が作って、それを効率よくまとめることは、二十一世紀の半導体像を作

〈次ページへ続く〉

半導体産業研究所
客員研究員
上田　潤氏

東京大学生産
技術研究所教授
桜井　貴康氏

●コーディネーター
名古屋大学客員教授
西村　吉雄氏

優れた機能ブロックの共有を　桜井氏
チップ量産、自前主義に限界も　西村氏
生き残りをかけIP育成の時　上田氏

西村　ワンチップ化と低消費電力を両立させるためには何が必要でしょうか。