

巻/頭/言

全半導体システム・デバイスと情報技術立国日本

All Semiconductor System/Devices and
Information Communication Technology JAPAN

坪内和夫
Kazuo Tsubouchi



日本を背負って立つ“科学技術立国”と言う言葉が叫ばれて久しいが、その中でも著しく発展してきたエレクトロニクス産業、特に半導体産業は、先端産業として日本が世界をリードする技術の屋台骨であった。半導体技術も、当初日本は米国のキャッチアップ状態であったが、“微細化”という日本向きのコンセプトのもとに年代ごとの集積化技術で、いくつかのブレークスルーがあり、一時期日本がトップに立った。最近、GDPで中国が日本を抜いて第2位になったが、世界に対して“共存・共栄社会”を維持していく源泉力として、やはり日本は少なくともGDPを増大させる産業パワーを保持する必要がある。しかし、その日本の力で、最近、政治・経済・社会そしてそれらを支えるべき産業力に“疲れ”が見られる。

この“疲れ”を打破するためには、日本の将来構想を踏まえた“産業戦略構想”が必要である。我々の技術分野の立場では、このパワーになり得る最大のものは“ICT(Information and Communication Technology)技術”とその発展であり、これは19世紀に起こった産業革命以来の社会・産業構造の革命を起こしているものである。ICT技術は、携帯電話・パソコン・ネットワークとして、半導体の微細化・集積化技術によって著しい発達を遂げてきたが、この3つの技術はオリジンが異なり、独立に発達してきた。現在、携帯電話とパソコンが融合した小型・高機能の情報端末を使って、ネットワーク上にある資源にアクセスすることで“いつでも・どこでも・どんな情報でも”を実現可能な環境が整いつつある。このICT技術の目標は“安心・安全なネットワーク社会”の構築と言えるものだが、“人與人”から始まり、“人と物”“物と物”まで含めた全ネットワークへ発展し、これから(情報+制御)ネットワークと言えるものが、世界社会のすみずみまで行き渡るであろう。

この(情報+制御)ネットワーク実現のハードウェア技術としては、“光・無線融合の広域・高速ヘテロネットワーク”の発展が最も期待される。このヘテロネットワークを支える基盤は、更なるオール半導体技術と言えるもので、“光・無線”を結合するためシリコン・化合物半導体の融合

は不可欠であり、実装まで考えると、“三次元のシステムinパッケージ”のVLSIシステム技術の姿が目に見え浮かぶ。

“安心・安全なネットワーク”を考えてVLSIまでブレークダウンしたとき、“ディペンダブル”と言う概念が非常に重要で新しいコンセプトになる。この概念は、現在 JST(科学技術振興機構)のCREST(戦略的創造研究推進事業)プログラムで“ディペンダブルOS(Operating System)”分野と“ディペンダブルVLSI”分野で産学連携プロジェクトが行われているものである。我々のグループは、更なる“いつでも・どこでも(ユビキタス化)”を実現する“ワイヤレスネットワーク”の開発を行っている。ここで、ワイヤレスの接続性の常時確保とその接続品質の保証が無線通信に共通した最大の克服すべき弱点であり、本質的で重要な“ディペンダビリティ”課題であるとの認識のもとに研究開発に取り組んでいる。そのため、ヘテロジニアスなインタフェースを用い、最適なアクセス方式を選択することで、安心・安全かつ必ずネットワークにつながるディペンダブルな無線ネットワーク“ディペンダブル・エア”の実現を目指している。このディペンダブル・エアによって、これまでの移動体通信分野だけにとどまらず、物流、自動車・ITS(Intelligent Transport Systems)、スマートエネルギー、医療、農業、漁業、林業など、様々な分野へのネットワーク技術社会産業の構築が期待できる。

光・無線が融合した“ディペンダブルネットワーク”は、統合的な産業パワーを生み出すコンセプトだと考えられるが、このとき、私どもが常日ごろから痛切に感じていることは、その実現策に対して産学連携とともに省庁連携が必要なことである。先に述べた“安心・安全なネットワーク社会”実現のための基幹開発を考えた場合、文部科学省・経済産業省・総務省・国土交通省・農林水産省・厚生労働省などの各々の基幹テーマにつながるものであり、国家のグランドデザインになる。学術・技術分野から産業技術パワーにつながる源泉力は、日本で培われた“オール半導体システム・デバイス技術”である。