

半導体の未来 ～変わる社会と技術覇権の行方～

黒田忠広（東京大学 特別教授・熊本県立大学 理事長）

今や1億個のトランジスタが2円で作れる時代になった。半導体ビジネスは40年間で年率9.4%の高成長産業であるが、2022年にChatGPTが登場して、AI半導体が益々成長をドライブするだろう。メガトレンドとしては半導体が第3期高度成長期を迎えて、AIが巨大市場を創出して、電力危機を招くようになった。NVIDIAのGPUは非常にパワフルだが電力を物凄く使う。データセンターの消費電力が急激に増大するので、電力の供給能力と半導体のエネルギー効率を向上させることが決定的に重要になる。半導体は汎用チップから専用チップにどんどんシフトしているので、専用チップの開発効率向上が鍵になる。日本の半導体戦略は強い素材製造装置と高度人材の育成だろう。

ChatGPTが登場してAIは一気に民主化が進んできた。AI半導体を使って様々なイノベーションが始まるのではないかと思う。大学などを拠点とした人材の育成が極めて重要な課題である。今、半導体設計のプロは世界中で取り合いをしているが、これからの人材は物理世界と情報の世界、デバイスとシステム、ハードとソフトまで、全体の俯瞰できる人材が益々重要になってくると考えている。TSMCが熊本に半導体工場を作ったのは、豊富な水資源、豊富な産業エコシステムがあって、九州がアジアのハイテク拠点の中心に位置しているからである。従って、この地域にしっかりアカデミアをつくり、人材を教育することが重要である。

半導体開発は、AIが登場して、如何にエネルギーを効率良く使うかということに重点が移ってきた。エネルギー効率の改善と専用チップを3Dで集積する技術が重要。開発効率を改善するためにはAIとチップレットの自動設計・製造がこれからもっと進んでいく。ただ、使用目的に応じて様々な専用チップを作ってもボリュームが少ないとビジネスとして成功しない。多様性と効率追求のバランスが問題になる。半導体はもはや一企業だけ、一国だけでも出来ない。連携して強いものを持ち寄らないとうまくいかないだろう。半導体はもはや部品産業ではない。近年、安全保障に直結するという認識から公共的な投資が入っている。日本は世界から見ると投資をしやすい安心な国で、半導体関係の投資の追い風になっている。日本は半導体材料の川上が強いので世界に貢献できる。

AIと半導体が共進化してアジャイルに進化が加速し、50年後には多様なAIチップが世の中で使われる時代が来ると考えて、「半導体超進化論」という本を上梓した。

（了）