～IEEE Bosch Award 受賞記念～

微細加工技術が時代を変えた、世界を変えた

神永晉会員(SKグローバルアドバイザーズ株式会社 代表取締役)

私がMEMS(Micro Electro Mechanical Systems:微小電気機械システム)に関わってから35年を超えた。1980年代後半、住友精密工業で微細加工技術の開発に着手し、ドイツのボッシュ社の研究者が発明した Bosch Processに基づく「シリコン深掘り技術 (Deep RIE) 」を住友精密の英国の子会社において、1995年に世界で初めて装置化して世に出した。この「Deep RIE」によってMEMSの世界が急速に発展し、車載、ゲーム機、携帯電話、スマートフォンからIoTへと、MEMSの応用範囲が著しく拡大した。更に、5G、コネクテッド、CASE、MaaS、DX、GX、SXなどを支えるキーテクノロジーになっている。IEEE Bosch Awardは、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers:米国電気電子学会)で、Bosch社がスポンサーとなり、10年前に設けられた賞で、今回の受賞対象は、シリコンの微細加工プロセス技術の開発と商用化の確立である。

MEMSによって、センサが非常に小さくなり、無線機能を持たせることができるようになった。その結果、センサネットワークで膨大な情報を集めることができるようになり、様々なIoTのアプリケーションが登場した。特に2013年に米国でスタートしたTrillion Sensors Initiativeは、年間1兆個のセンサがネットワークに接続される世界を構築して、地球規模の課題を解決すること目指して、新たなセンサをどんどん開発しようという構想である。

経済的価値と技術的価値について考えてみると、情報を感知するセンサと半導体技術のパッケージング、ソフトウエア搭載、センサネットワークシステム構築、というような過程を経て初めて社会にとって有益な情報が得られる。つまり、経済的価値は下流に行けば行くほど高くなるが、センサが無ければ何も始まらないので、技術的価値は上流ほど高いと言える。従って、最終的に下流で得られた利益を新たなセンサを開発する資金としてもっと上流に還流すべきだ。日本企業は技術的価値の高い素材、部品、要素技術に優れているが、その強みをベースとしたシステムを構築して、世に役立つビジネスモデルを創出して価値を生み出すことが重要だ。例えば、防災・減災のための社会インフラの分野、医療、ヘルスケア分野、新エネルギー/代替エネルギー分野、気候温暖化分野、清浄な水と空気の分野など、色々考えられる。クラウドはGAFAMに任せて、エッジコンピューターから先で日本ならではのシステムが構築できるはずだ。

MEMSの発展の歴史は、電気、機械、電子、光学、バイオ、材料まで巻き込んだ技術の融合と言える。一方で、ITバブル、リーマンショックや東日本大震災など、変化が激しい市場への難しい対応の中で、中長期的な研究開発を進める戦略としては、産学連携、産/産の協同、国際協力、そしてM&Aなどが極めて重要であることを実感して来た。

経営の目的は、新規技術を社会へ実装することにより、人々の生活へ貢献することだと考えているが、コロナ禍で、日本は、新規技術は先進国、社会実装は後進国であることが露見した。重要なことは、時間軸では、ビジョンは中長期、アクションは迅速であること。空間軸では、グローバルな視点で日本の強みを世界に展開すること。人間軸では、人としての道義、正義に基づいた行動に徹することだと思う。私は若い人には、好奇心（Curiosity）を持って、熱意（Enthusiasm/Passion）で膨らませ、一旦立ち止まって、自分がやろうとすることが世の中からどう見えるのかという想像力（Imagination）を発揮した上で、創造力（creativity）をもって、イノベーションを起こすことが重要だと言っている。この考え方を親しいイギリス人がCPICと名付けてくれた。

〔了〕