

ジュニア会員の皆さん、こんにちは。今回のコラムは、半導体について考えたいと思います。

2020年以降、新型コロナウイルスの感染が拡大し、コロナ感染のニュースとともに半導体不足が新聞紙面で伝えられました。皆さんの中にも、パソコンやタブレット端末を購入しようとしても、なかなか納品されなかったという経験をされた人もいないでしょうか？ パソコンなどの納品だけでなく、自動車やバイクの納品やエアコンや給湯器などの修理に時間がかかりました。この原因の一つが世界的な半導体不足でした。

私が皆さんと同じ年の頃（約40年前）、半導体は産業のコメと言われていました。コメは日本人の主食で確かに重要ですが、小麦粉やトウモロコシなどの代替品があります。一方、半導体はその代替品がありません。そのため、半導体はコメ以上に重要なものと言えます。今後の社会でも半導体は間違いなく最も重要な基盤製品です。

半導体は、金属などの電気をよく通す導体と、ゴムやガラスなどの電気を通しにくい絶縁体の間にある物質です。シリコンやゲルマニウムなどの材料がその代表です。ただし、今お話している半導体不足は、シリコンなどの材料が不足しているのではなく、半導体でできている素子（デバイス）が不足していることを言っています。コロナ禍になり、サプライチェーン（製品の原材料・部品の調達から製造、販売までの一連の流れ）に問題が発生し、半導体素子の需要に対する供給がうまくいかなくなり、それが半導体不足につながりました。コロナ禍3年目の現在は、パソコンやスマートフォン用の半導体素子は供給過多になり、自動車用の半導体素子はいかかわらず供給不足が続いています。

半導体素子は、アメリカで開発された技術です。開発された初期の半導体素子は、電話やラジオなどの電気信号の増幅用や計算機などの演算素子として使用されました。現在は、パソコンやスマートフォン用、データセンター用、通信用、車載用、家電製品用など多種多様な分野に数多くの種類の半導体素子が実用されています。現在、世界の半導体市場で日本製の半導体シェアは10%程度です。

今から30年以上前の1980年代後半は日本製の半導体シェアは50%で、世界トップでした。その当時は、電子立国日本と言われていました。これは、皆さんのひいおじいさんやひいおばあさんの世代の人たち、またその下の世代の人たちが物凄く努力して、日本の半導体産業を作り上げたお陰です。この日本の先人たちが半導体技術に取り組んだ内容が、「電子立国 日本の自叙伝」として1991年にNHKの番組で放送されました。当時、私は20代半ばでその番組をワクワクした気持ちで見っていました。その番組がNHKからDVD-BOX(全6回)として販売されています。私はそのDVDを購入し、大学の授業の一環として受講生にその番組を視聴させています。皆さんの学校の図書館にもそのDVDが置いてあるかもしれません。機会がありましたら、ぜひその番組を視聴してください。特に、第2回「トランジスタの誕生」と第4回「電卓戦争」がおすすめです。初めて知ることが多くて、必ず参考になると思います。

電子情報通信工学の勉強や研究は、「現在の技術はこうなっている」という結果だけを学ぶのではなく、その背景や技術変遷を知り、その結果として現在があることを認識することが重要と考えます。それは、どのような技術にも、先人たちの数多くの失敗を経て成功が生まれ、その結果、現在の技術にたどり着いたためです。「温故知新」という言葉が示しますように、歴史を勉強することで、現在の社会や技術、さらには将来をも考えるきっかけに生まれれば良いなと思います。

今回のコラムをまとめます。半導体は、現代社会だけでなく今後の社会でも非常に重要な基盤製品です。皆さんにはその技術内容の理解に加え、これまでに先人たちが大変努力したことも知ってもらいたいです。そして、皆さんの今後の勉強や研究、仕事の参考になればうれしいです。

(大阪電気通信大学 木原 満)

参考文献

- [1] エレクトロニクス市場研究会、稲葉雅巳(監修)、半導体業界の製造工程とビジネスがしっかりわかる教科書、技術評論社、東京、2022.
- [2] 高乗正行、ビジネス教養としての半導体、幻冬舎、東京、2022.
- [3] 相田洋、NHKスペシャル 電子立国 日本の自叙伝 DVD BOX、NHKエンタープライズ、2009.

