

巻頭言

セラミックスの栄枯盛衰

Ups and Downs of Ceramics

樽 田 誠 一*



1980年代にセラミックスの一大フィーバーがありました。ちょうどバブル時代の始まりで、バブル全盛期に突入しようとする頃です。そのような時代背景もあり、その当時は、セラミックスを使えば何でもできるような、今思えば幻想的な夢や希望に満ち溢れていました。その代表的なものが、オールセラミックス製の自動車エンジンではないかと思えます。セラミックスは金属よりも軽く耐熱性に優れているということで、燃費などが格段に良くなると期待されました。しかし、オールセラミックス製のエンジンを搭載した自動車は、市販されるまでには至らず幻想に終わりました。そこには、思うように性能が上がらないことと、コストという大きな壁がありました。今では、高級車などのエンジンの一部の部品に使用されているようですが、オールセラミックス製のエンジンは誰も考えてはいないでしょう。しかも、自動車は電化される方向にあり、現在主流の内燃機関によるエンジンはなくなってしまうかもしれません。セラミックスフィーバーのときは、学会も大盛況でした。特に、高温構造材料のようなセッションは、企業さんからの発表も多く、会場内は立ち見の方で溢れているということも珍しくはありませんでした。ところが、バブルがはじけ、また、セラミックスの研究がなかなか実用化に結び付かないことがわかり始めると、発表件数がどんどん減り、また、会場内も人が少なくなりました。

さて、1980年代のセラミックスフィーバーから、40年近くたとうとしています。その間、セラミック熱は冷めましたが、セラミックスの研究開発は着実に進歩し、セラミックスは高校の教科書にも載るまで、材料としての知名度を確立したといえます。一方で、この40年近くの間、世の中を大きく変えたのはPCとインターネット、最近ではスマホといったように、情報通信分野であるのは間違いありません。この分野で、地味にセラミックスが大きく貢献してきています。積層コンデンサなどのセラミック電子材料の小型化で、スマホ等小型の端末が実現できた一因といえます。逆に、電子基板材料は、セラミック製があまりにも歩留まりが悪いため樹脂製基板に代えられましたが、最近ではハイエンド製品用に再びセラミック製が見直されています。また、エンジン材料としては、ジェットエンジンのタービンブレードへSiC繊維複合SiCセラミックスが応用されることになるということです。電池材料としては、リチウム2次電池の固体電解質に応用できそうなセラミック系材料も開発されつつあると聞いています。セラミックスは材料ですので、多くは最終製品の一部でしかありません。しかし、その部品で最終製品の性能が格段に高くなったり、いままでになかった新製品が開発され、それにより世の中が劇的に変わることもあるかもしれません。ナノテク関連で、フィーバーがあり、最近ではIoTやAIといった分野がフィーバーしてきています。セラミックスにも世の中を変えるようなことが期待される材料がみだされ、世の中にアピールできれば、セラミックスフィーバーの再現もあるかもしれません。

筆者は、1980年代のセラミックスフィーバーのときは学生で、セラミックスの研究を始めたばかりでした。フラックス成長とは直接関係ないですが、アルミナの成形・焼結に関する研究です。その当時、前述のように、セラミックスには夢や希望に溢れ、それが研究を進める大きなモチベーションになりました。現在、定年まで10年もないところに来ました。今では、セラミックスフィーバーを起さなければならない側にありますが、それができなくとも、これまでにない非常識な材料を目指し、ワクワクするような研究をしたいと思っています。

*Seiichi TARUTA, 信州大学工学部