

新年のご挨拶

－バブルの時代は無意味なものであったのか？－

和田 隆博

龍谷大学 理工学部 教授

連絡先 twada@rins.ryukoku.ac.jp



みなさん、明けましておめでとうございます。

昨年末にお聞きした二つの話を紹介したいと思います。11月に日本ファインセラミックス協会設立30周年記念講演会で、カルフォルニア大学の中村修二先生から「青色発光ダイオードの発明」に関するお話を伺いました。中村先生は、1989年から後にノーベル賞を受賞されることになるGa₂Nを用いた青色発光ダイオード(LED)の開発をスタートされました。まさに、日本はバブルの絶頂期の頃です。その時、中村先生は日亜化学工業の小川信雄会長（故人）に直談判し、1年間の米国留学の許可を取り付け、青色発光ダイオードの開発のために2億円の装置を購入してもらったとのことでした。彼は、この装置を改良して1993年にGa₂Nを用いた青色LEDを開発しました。日亜化学工業は、この技術を基礎に青色LEDから蛍光体と青色LEDを組み合わせた白色LED、さらに青紫半導体レーザーと大きく展開しています。

もう一つは、元パナソニックの研究者で、現在京都大学で特任教授をされている山田昇先生のお話です。山田先生は、GeTe-Sb₂Te₃擬二元系相変化光記録材料を開発されました。GeTe-Sb₂Te₃系材料は薄膜にすると数十nsという短いレーザー照射で結晶とアモルファス間で可逆的に相変化を起こすことが出来ます。その相変化で、薄膜の反射率や透過率などの光学特性を変化させることが出来るため、現在DVD-RAMやBlu-Ray discに代表される書き換え型光記録媒体として幅広く用いられています。山田先生が1991年に執筆されたGeTe-Sb₂Te₃擬二元系相変化光記録材料に関する論文¹⁾は850報以上の論文に引用され、2007年にNatureに掲載された解説論文²⁾はすでに1100報以上の論文で引用されています。先生が、GeTe-Sb₂Te₃擬二元系相変化記録材料を開発されたのは1986年前後で、バブル景気の始まりの頃でした。

少し話はそれますが、1987年という年は、米国が日米半導体協定の不履行を理由に、日本製パソコンなど3品目に報復関税を課した年で、これが日米半導体摩擦のスタートです。米国の言い分は、「日本は、米国が開発した基礎技術の上にただ乗りして応用製品を開発し、米国の半導体企業を苦しめている、けしからん」というものでした。そのため、日本は政府主導で、基礎研究に対する様々な取り組みが行われました。しかしその後、バブルが崩壊し、官製基礎研究は産業に結びつくような大きな研究成果はあげられませんでした。

話は戻りますが、お二人の話をきき、世間が好景気にばかり目を奪われていた1986年から1991年のバブル期に、今日日本が世界に誇れる研究開発は、世間ではほとんど見えないところで行われていたのだということに気づかされました。では、なぜバブル期に企業で世界レベルの研究開発が多数生まれたのでしょうか？思えば、その時代、企業を含めて社会全体に余裕があったからだと思います。中村先生も、会

社から2億円の結晶成長装置を買ってもらえなかったら青色LEDに用いるGaNの結晶成長に成功していなかったかもしれません。また、山田先生も研究所のバックアップのもと、パナソニック独自の材料評価装置を作製してもらえなかったら、新材料を開発できなかった可能性があります。やはり、独創的な研究開発には、新しいテーマにチャレンジする研究者の精神的な余裕とその研究開発を推進するための経済的な余裕が必要だと思います。

もう1点、この好景気の時代を迎えるまでに、中村先生も山田先生も約10年間の下積みの時期があったということです。中村先生は当初赤色LEDの開発を担当され、販売出来るレベルまで到達しましたが、ほとんど売れず、結果は失敗でした。しかし、このときに青色LEDの開発に必要な基本技術はすべて身につけたとのことでした。山田先生も、GeTe-Sb₂Te₃系の新材料に行き着くまで、約10年間ひたすら材料探索を続けられたとのことでした。そして、「アモルファスを結晶化するのではなく、結晶をアモルファス化する」という逆転の発想にたどり着き、上司を説得して新材料の開発に取り組んだとのことでした。10年の経験から、GeTe-Sb₂Te₃系材料を一目見てこれは使えると直感したとのことでした。

いま、みなさんの研究開発は順調に進んでいますでしょうか。うまく進んでいない場合もあると思います。しかし、その試行錯誤の時期こそ、次の大きな飛躍への準備期間かもしれません。ニューセラミックス懇話会は、今年も様々の分野で材料開発に取り組むみなさまを応援したいと思います。今年も宜しくお願いします。

- 1) N. Yamada *et al.*, “Rapid - phase transitions of GeTe-Sb₂Te₃ pseudobinary amorphous thin films for an optical disk memory”, J. Appl. Phys. **69**, 2849 – 2856 (1991).
- 2) M. Wuttig and N. Yamada, “Phase-change materials for rewriteable data storage”, Nature Materials **6**, 824 - 832 (2007).