



巻 頭 言

旧い光学，新しい光学

泉 谷 徹 郎*

旧い光学のための光学ガラスを30年以上もやってきて、まだやり続けている著者にとって、光学ガラスは懐かしい、踏みしめてきた道程である。旧い光学のための光学ガラスの製造技術にも、いくつかの変革があったし、また起ころうしている。その第一歩は光学ガラスの連続溶解であった。ショットのるつぼ方式から、白金タンク炉による連続溶解方式は、正に画期的な変革をもたらした。製造期間140日から3日へ、プレス品歩留まりで90%以上、プレス重量変動10%から3%以下へ、連続溶解中に脱泡され、脈理フリーのガラスにする技術は画期的であり、溶解、プレス、アニールまでの無人化工程はすばらしいものである。1965~78年にわたって開発改良された。第二の変革は高精度プレスレンズである。レンズは研磨されてできあがるものと何十年、何百年も思われてきた。それが分単位で出てくるとすれば、しかも数十Åの粗さ、 $0.1\mu\text{m}$ の形状精度で出てくるとすれば、大変革と言えないだろうか。旧い光学にも新しい変革があるのである。レンズ（球面、非球面）の高精度プレス成形技術は1983年から87年にわたって開発された。次に考えられるのは連続溶解による 10^{-6} 高均質大型ブロックの製造であろう。核融合大出力レーザーディスクの製造にこの新製造技術が期待されるのである。かかる技術変革には必ず製造原理の発見があった。

新しい光学とは何であろうか、それはレーザーの出現により始まった。オプトエレクトロニクスあるいは光産業については人により捉え方が異なるので把握しにくい。私なりに、レーザー、光ファイバー、インテグレイテッドオプティクス、光メモリーと受け取った。そのなかの材料として光通信用のフッ化物ファイバーがある。現在では 0.7dB/km しか行っていないのに、 0.01dB/km が可能というので追っかけている。不純物量も数ppbまで減らさねばならぬという、気が遠くなる話である。光ICができるのもいつのことであろうか。新しい光学の壁は厚い。それでも、著者もフッ化物ガラスの光散乱を抑えるために、安定なガラスをつくろうとして、のめり込んでいる。研究者というものは因果なものである。しかし、日々挑戦する苦しみと楽しみを味わうのも研究者なのである。