小特集にあたって

小林分散技研・東京理科大学客員教授
小林敏勝

ナノテクノロジーは，文字どおり物質をナノサイズにすることにより生じる種々の性質を，有益な製品を作り上げるために利用するテクノロジーです。

図-1 は，ナノ粒子（筆者の個人的な関心の問題もあって，ナノテクノロジーではなくナノ粒子で恐縮ですが）の年度ごとの特許出願件数の推移です。2000年に米国でクリントン教書が示されて以来，当初は急速に出願件数が増加し，約10年で飽和に達しましたが，依然として高水準を維持しています。

物質をナノサイズにすることによるメリットには二種類あります。一つはサイズ効果で，最終的にはバルクと同じ性質を利用します。たとえば，金属ナノ粒子インクで微細配線がインクジェットを用いて描画できるというような技術です。最終的に利用するのは導電性というバルクと同じ性質です。もう一つは，物質をナノサイズにしたときに初めて発現するバルクにはない性質（量子サイズ効果と呼ばれる。）を利用するもので，たとえば酸化亜鉛をナノサイズにすると蛍光を発するようになるといった類です。

前者のサイズ効果では，ナノサイズにするのに結構コストが必要ですが，1～2桁サイズの大きい材料が市場の価格相場を決めていて，コストパフォーマンスが合わないという局面が長く続きました。一方，後者では優れた機能を見つけても，それをデバイスや商品とするためのインフラ整備や当たり前品質の確保（たとえば，耐久性，量産安定性など）が追い付かないというのが，ここ10年間の状態でした。

最近になって，ようやくインフラや品質の確保ができ，コストダウンも進行して，各方面で金属・金属酸化物ナノ粒子，カーボンナノチューブ，バイオテクノロジー等を中心として，ようやく実用的な成果が得られつつあります。

本特集号では，色材・コーティング領域でのナノテクノロジーに関する話題を取り上げ，読者諸氏の技術活動におけるイノベーションへのヒントとしていただきたいと考えています。

最後に，本特集におきまして，ご多忙の中，執筆いただきました諸先生方ならびにご協力いただきました関係者の方々に厚くお礼申し上げます。

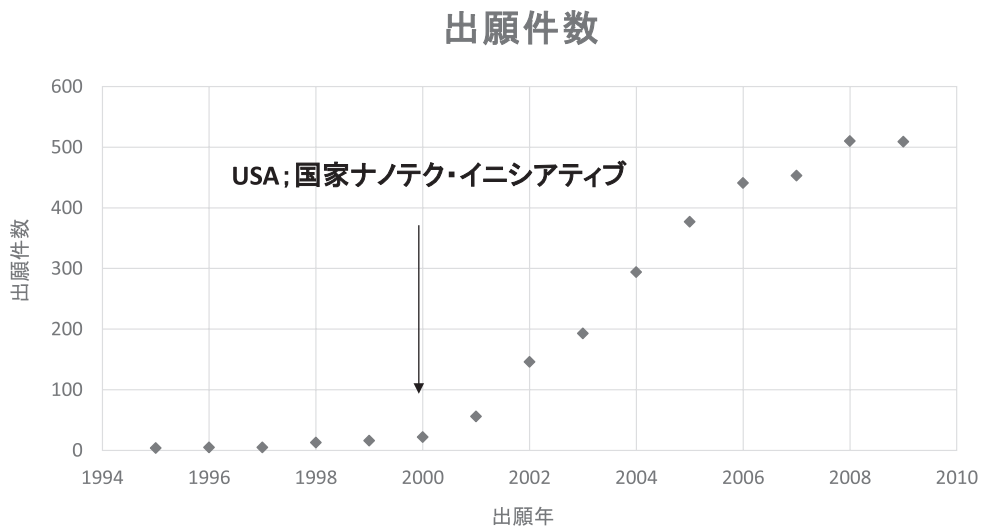

図-1　「ナノ粒子」を要約・請求の範囲に含む特許の出願件数推移