

粉碎誌50号の発刊に向けて
粉体技術からナノパーティクル テクノロジーへ

New Trend from Powder Technology to Nanoparticle Technology
for the Publication of the Micromeritics No.50

細川 益男
Masuo HOSOKAWA



粉碎誌の創刊号が発刊されたのは、約50年前の1957年（昭和32年）11月である。(株)細川鉄工所の創業者である故細川永一会長が同年紫綬褒章を受章した記念に出版された。その当時、粉体に関する専門技術雑誌は他にはなく、およそ粉体という言葉さえ認知されていない状況であった。丁度その年に粉体工学会の前身である粉体工学研究会が発足したが、研究会誌が発行されたのは1964年からであり、また欧州の伝統ある Powder Technology誌の出版も10年後の1967年からである。この粉碎誌が創刊から半世紀を経て今回50号を迎えることになったことは感慨深い。

粉碎誌の発刊25周年記念号で、筆者は、粉体工学揺籃の時代が終わり、成長の時代に入ったことを述べた。そしてそれから四半世紀の間に、粉体工学・粉体技術は様々な産業分野で大きく成長し、この間特に急激に進歩してきたIT、新素材、エネルギー・環境、バイオ等の分野で大きな貢献を果たしてきた。そして今また次の新しいステップを踏み出しつつある。それは、従来からの粉体技術と新しいナノテクノロジーを繋ぐ、いわゆる「ナノパーティクルテクノロジー（ナノ粒子技術）」と呼ばれる技術である。

ナノパーティクルテクノロジーは、可視光線の波長よりも細かい、従来のサブミクロン粒子とは異なった挙動を示すナノ領域の極超微粒子を対象としており、その特性はバルクの固体とは大きく異なり、融点などの物理的物性、光学的、電磁氣的、熱的、機械的諸特性が顕著に変化してくる。これらを用いて、さらにナノレベルで粒子設計、加工することにより今までに見

ホソカワミクロン(株) 社長
(株)ホソカワ粉体技術研究所 会長
(財)ホソカワ粉体工学振興財団 理事長
Hosokawa Micron Corporation, President
Hosokawa Powder Technology Research Institute, Chairman
Hosokawa Powder Technology Foundation, President



られなかった画期的な機能や効果が期待できる。

最近の四半世紀を振り返ってみると、このナノパーティクルテクノロジーに繋がるいくつかの伏線が見えてくる。本誌の名前である「粉碎」は粉体を構成する微粒子を作る、粉体技術の中でも最も代表的で基本的な単位操作であるが、当社においても粉碎によって、固体粒子をどこまで細かく微粒化できるか、そしてそこにどのような新しい機能があり、これらを如何に活用していくかが大きな課題となっていた。そのために粉体を破碎、分散させるための集中した強力な機械的エネルギーを加え超微粒子を得る技術が生み出され、これがメカノケミカルボンディングという固体粒子の直接的な結合による新素材の創成技術の誕生に繋がったのである。

また一方では、ビルドアップという超微粒子を作製するための異なった方向からのアプローチとして、既に20年以上前に、当時注目を浴びていたアークプラズマ法による超微粒子の作製を実用化するために、その量産を目指した製造装置の開発を行い、ナノ領域の金属超微粒子の作製を手がけていた。さらにそれと並行していくつかの液相法や気相法での極微細な粒子の製造方法の研究開発を進めてきた。最近、これらがベースとなって様々な種類の複合ナノ粒子を量産する技術も確立することができた。

このような極超微粒子の製造、加工、応用に関する技術の研究開発とこれらを基にした新産業創出の重要性については、1998年の英国ブライトンでの第3回粉体工学世界会議で依頼を受けたOpening Speechの中で、筆者は約700人のこの分野専門の研究者、技術者にアピールし、多くの共感を得ることができた。そして、この新しい技術の啓蒙書として筆者は2003年に「ナ

ノパーティクルテクノロジー」を監修、発刊し、さらに本年4月には、130名以上の各分野の専門家の協力を得て「ナノパーティクルテクノロジーハンドブック」を監修、発刊した。これらはいずれも、それぞれナノパーティクルテクノロジーについての世界で初めての啓蒙書、ハンドブックであると自負している。

粉体技術にしても、新しいナノパーティクルテクノロジーにしても、いずれも材料の製造、加工技術であり、処理コストを睨みつつ目的製品の機能を如何にして高め、あるいは新規な特性を持った製品を生み出すかということが本来の重要課題である。このことに鑑み、粉体・粒子に係わる技術・工学に関しても、重点は処理装置や単位操作自体から、材料や製品の機能や特性にシフトしてきている。このような状況の中で、当社においても、ナノ粒子を製造する手法の開発と共に、これらを応用した製品の観点より、生体適合性高分子ナノコンポジット粒子を応用した高機能化粧品や養毛料、あるいはナノ微細構造制御による高性能燃料電池等の開発を進め、既に商品化し新規産業の創出に繋がるものも生まれてきた。これらの新しい技術分野の開拓においては、ユニークな発想、基礎的な観点からの検討が必要であり、大学等の研究機関との共同も重要な役割を果たしている。

当社は今年の4月に創立90周年を迎えた。これまで粉体機器の開発、製造、販売を中心に粉体技術を基にして国際的な事業展開を図ってきた。これから、粉体技術と共にナノパーティクルテクノロジーを発展させながら、これらを応用した製品開発を進めて、100周年の次のマイルストーンに向かって、さらなる飛躍を目指して取り組んでいる。このナノパーティクルテクノロジーの展開が、新しい基盤技術として人類の発展と幸福に繋がることを期待したい。

