

衝撃応用研究グループ企画
「科学技術としての衝撃応用とその拡がり」
防衛大 松本 仁

第56回応用物理学関係連合講演会(H21.3.31,筑波大)にて行われた表題シンポジウムの概要報告を以下に記す。シンポジウムの趣旨説明の後、14件の講演があり、それらは粉体やバルクに関する衝撃成形および衝撃応答を物質科学的な側面から調べた研究(物材機構、東工大応セラ研ほか、長岡技大極限センター、近畿大総理工ほか)、人体が受ける殴打(長寿医療センター)あるいは構造物が受ける爆発衝撃など(産総研、防衛省技本)についての研究、船舶バラスト水の殺菌(神戸大海事科学研)や食品加工への応用(熊大極限環境センター)、放電時の衝撃波除去によるガスレーザーの高出力化(新潟工科大ほか)、衝撃波による渦形成(名古屋大)、レーザー衝撃による金属表面処理(阪大ほか、東芝)、炭素の様々な状態を現出させる衝撃圧縮(東工大応セラ研ほか)などに関する研究であり、物質科学だけでなく、多種多様な分野での衝撃研究とその応用の進展が明瞭に示された。広い分野に及ぶ講演であったが、目をみはるユニークな衝撃応用も多く紹介され、質疑応答が活発に行われた。各講演内容の細部に言及しても報告として充分興味深い内容の講演ばかりではあるが、ここでは本シンポジウム講演に基づいた衝撃応用研究の状況を簡潔にまとめて次に示す。

衝撃の方法として、(1)物体の高速衝突による衝撃、(2)レーザー照射で生じるアブレーションの反作用として発生する衝撃、(3)放電にともなう衝撃、などがある。これら衝撃の発生方法はそれぞれに特徴があり、応用を図る上で興味深い。例えば、(1)では、それに伴う衝撃応用あるいはその影響としては、粉体の衝撃圧縮成形、粒界構造の変化、高圧相への転換、準安定相の生成、ナノ組織の創製などがある。(2)では、すでに応用技術として原子炉やタービンブレードの表面改質法として利用され、疲労強度の改善に大いに寄与している。これはレーザーピーニング表面処理技術として発展段階を向かえている。(3)ではナノ粒子の創製装置が考案され、ナノ粒子製造装置として実用段階にある。また、容易な水中衝撃発生手法として採用され、様々な用途開発が試みられている。一方、衝撃現象を伴う事柄として人体への殴打、爆発事故などの評価、対策は人間社会の安全安心に直結した衝撃研究テーマであり、また大量の船舶バラスト水の衝撃殺菌は薬剤を使用しない点で優れた環境対策手法と言える。

基礎科学として衝撃のダイナミクス、衝撃超高压への理解が進み、物質の機能材料としての潜在的可能性を現出するための物質創製手法として衝撃の有用性が次第に明確になりつつある。しかも、衝撃は社会生活を送る上での安全安心に関係する主要な課題であり、環境問題への対策手法としての応用が始まっている事など、多様な側面を有している。したがって、衝撃関連の現象や応用は研究対象として今後さらに重要となって行くことであろう。そして、衝撃応用のいっそうの発展展開を図るためにはその潜在的な様々な可能性を掘り起こす多岐にわたる物質科学的な基礎研究の進展がまだまだ必要であり、さらに研究分野を越えての連携や広い視野での新しい衝撃研究の試みが切望される。尚、衝撃に関する基礎および応用にご興味を持たれた方は応用物理学会新領域グループ(衝撃応用){E-mail(松本);ma@nda.ac.jp}までお問い合わせ下さい。必要に応じて関連の研究者および衝撃実験施設先を紹介致します。