

フラーレンとカーボンナノチューブ

野中 克彦

フラーレンとカーボンナノチューブは、共に炭素の一定の結晶構造を示す用語で、前者は1985年に米ライス大学のスモーリー教授らの宇宙空間からの発見に係る。また、後者は1991年にNEC社の飯島澄男氏の発見に係る。因みに同氏は、次のノーベル賞候補とも云われている。

ところで、フラーレンとカーボンナノチューブは、共にナノサイズ（10億分の1メートル）であり、前者は炭素原子60個からなり、その表面では5角形と6角形が組み合わされた形状、後者はグラファイトのシートを幾重かに丸めて作ったような筒状（直径0.7nm（ナノ）m、長さ例えば10nm）である。

それらの製法と用途については、近年多数の特許が内外で公表されている。

先ず、フラーレンについては、1991年にMIT（米マサチューセッツ工科大学）で発見された燃焼法の日本特許を取得した三菱商事が、三菱化学との折半出資で設立したFCC（フロンティアカーボン社）が量産を開始した。また、カーボンナノチューブについては、その一端がつの状になったカーボンナノホーンについて東レ(株)と名古屋大学（篠原教授）により新規合成法が見出され、量産化が期待されている。

次に、フラーレンの用途分野は、超伝導材料からナノバイオなどの半導体分野であると云われているが、より具体的な工業的開示は、未だ多くない。しかし低価格化（500円/g）により、多くの需要家による実用化が進行中であると考えられる。

また、カーボンナノチューブについては、燃料電池（パソコン用、自動車用）、ナノバイオ（次世代LSI用）、ナノ再生医療、遺伝子工学に適用することによる新薬開発などである。

フラーレンとカーボンナノチューブ以外のナノ技術に係る素材の情報開示は見当たらないので、両素材の利用研究と開発はますます発展するものと思われる。

終りに謎解きを一つ。何故近年ナノ技術が急激に発展しはじめたかという理由は？

それは、電子顕微鏡の永年の着実な改良進歩によってナノサイズ物質の形態が明瞭に把握できるようになったからである。

この経緯は、百余年前に光学顕微鏡が細菌の存在を明示し、法定伝染病の駆逐を決定的にした事情と似ている。

(原稿受領 2003. 3. 27)