

光線力学療法用の薬剤「フラーレン C60」の研究

工学部 ナノサイエンス学科 八田 泰三 教授



副作用の少ない 光線力学療法

がんの治療に放射線治療が行われているのは知っていると思います。しかし、放射線は患者の体に大きなダメージを与えることから、一度に何回も照射することはできません。そこで最近、弱いレーザー光線を使って、何回も繰り返し照射することができる「光線力学療法」といわれる治療法に注目が集まっています。

この光線力学療法だと、手術と異なり体を傷つけることはなく、体の機能が低下することはありません。放射線治療や化学療法に比べて、副作用もほとんどないのです。

「フラーレン C60」

ただし、この治療法には「助っ人役」として、水に溶ける薬剤が必要なのです。薬剤として何をを使うか。私たちが目を付けたのは「フラーレン」という新しい物質でした。これは3人の外国人学者によって1985年に発見された、炭素だけからなる多面体物質です。この発見で3人は1996年、ノーベル化学賞を受けたほどの偉大な物質です。

炭素60個からなるのが「フラーレン C60」で、60個がサッカーボールの頂点に配置されたような球状形をしていて、その直径は約1ナノメートル（10億分の1メートル）。いまでは大量生産が可能になり、化粧水やエンジンオイルの添加剤などにも使われるようになりました。

水溶性フラーレンの 合成に成功

ただ、このフラーレン C60 は、そのままでは水に溶けず、薬剤として使えません。研究が進む中で、水溶性のフラーレン C60 を体の細胞に入れば、細胞内の DNA と会合体をつくり、それに光を当てると活性酸素が発生し、それによって細胞内の DNA が切断されることが分かってきました。

「もしこれを薬剤としてがん細胞に打ち込むことができれば、理想的ながん治療ができる。何としても水に溶けるフラーレン C60 を合成したい」、これが私の研究テーマになりました。そして幾多のチャレンジを経て、その合成に成功しました。

あと20年は覚悟

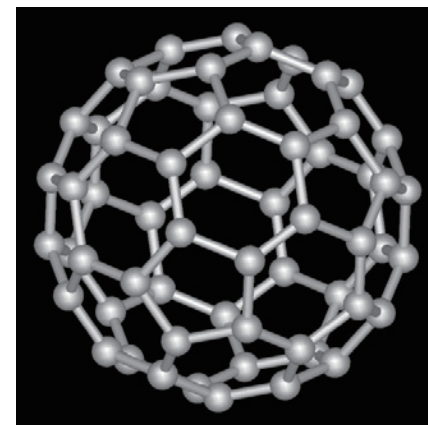
まだ実験は始まったばかりですが、この方法だと、がんなど悪性腫瘍だけでなく、いろいろな病気に画期的な効果をもたらすことが期待できます。

ただ、解決しなければならない問題は数多くあります。水溶性のフラーレンを大量に合成する方法や、その物性の解明。水溶性フラーレン C60 を、実際に光線力学療法の薬剤として使った場合、どんな問題が予想され、それにどう対応するのか など。

ですから、この実用化にはあと20年はかかると覚悟しています。私ごとですが、義理の父ががんに冒され、最後は放射線治療まで施しましたが、現在の医療技術では歯が立たないことを思い知らされました。その体験が私の支えとなっています。

高校生のみなさんへ

ナノサイエンスの世界は今後、どこまで広がるか予想もつきません。本学には物質の構造解析や機能評価に使う大型の精密分析装置群や、ナノサイエンスに欠かせない高額な精密分析装置が数多くあり、九州の私立大学では唯一となるナノサイエンスの教育研究拠点をめざしています。



フラーレン C60 の模型