

巻頭言

炭素と医療

佐久間 貞行

20世紀の科学波はシリコンによってうねったと言えよう。21世紀はカーボンによってうねりそうである。カーボンの素材としての有用性は、フラーレン、ナノチューブの研究の進展とともに最近とみに注目されてきている。フラーレン、ナノチューブはナノテクノロジーにとって必要なばかりでなく、マイクロマシン、バイオマシンにとっても必要欠くべからざるものである。

医学・医療においても、マイクロマシンはいよいよ応用の道が拓き始めたように見える。作ってみたいと思っていたが出来なかった、飲み込んで消化管内部を撮影するカプセル型の内視鏡の臨床治験が最近始まったと聞いている。

名古屋工業大学の奥山名誉教授のナノチューブの特性を活かしたマイクロX線管も、いよいよ姿が見え始めたようである。こうなるとますます欲しくなるのが高感度、高解像度のデテクターである。これにはナノチューブが不可欠と考えている。これが出来れば現行の画像診断の受像系も一気に高感度、高解像度が実現するかも知れない。またセンシング技術が紫外線にも対応すれば、癌細胞が発する僅かな紫外線をとらえることが出来るカプセル型マイクロマシン・カメラが出来るかも知れない。DNAチップにもナノチューブは応用されているように思われる。これらを組み込んだマルチセンシング・カプセルによる消化管の検診が期待出来そうである。

カーボンは生体内の部位によっては、過剰な異物反応を起こしにくい安定した物質の一つと考えられる。フラーレンは薬剤のトランスポーターとして当初から注目されていた。フラーレンとリポソーム・カプセルはそれぞれ単独あるいは併用によって体内留置型薬剤徐放器として活かされる可能性がある。また放射線治療時のターゲティング・マーカーとしての利用法も考えられる。

治療におけるカーボンの応用としては、最も進んだ放射線治療法として重粒子線就中炭素線による照射治療が挙げられる。高解像CTやPETがندックな

どにより極めて早期に癌が発見されるようになってきた。発見した後の対処が問題である。素早い対応の、より非侵襲的な治療が必要である。その一つとしてペンシルビームで健常な組織を避け、病巣により一致した濃密な線巢が得られ、生物学的効果も優れている炭素線治療は極めて有望である。

医療を支えるITも電子から量子へと広がりを見せ始めている。カーボンの物性の多様性がますます素材として重要になってこよう。

カーボンファイバーや、放射性炭素の利用などから、さらにかなりな部分でカーボンに支えられる医療がそこまで来ているように想われる。

(名古屋大学名誉教授)