

活性酸素の話(その二)

活性酸素はわたしの研究とも関係の深いテーマです。府立大学の先端科学研究所にはコバルト60や電子線加速装置などの放射線照射施設があります。わたしは先端研の前身である放射線中央研究所に採用されたころ、放射線で照射したときに水が分解して活性酸素が発生する様子を研究した経験がありました。その後、活性酸素が生物にさまざまな影響をあたえることに興味をもって、活性酸素とDNAの研究をはじめました。放

射線が水にあたると活性酸素ができます。活性酸素とDNAの研究というのは放射線障害がなせおこるのかを解明することにもつながります。

放射線の標的はDNA

大量の放射線をあびると急性放射線障害で死ぬことがあるということとは共存して、そのときの放射線のエネルギーを熱に換算すると、水の温度を千分の一度上昇させるくらいのおおきなものです。この程度

の放射線のエネルギーで細胞が死ぬということは、細胞のなかに放射線に敏感な部分があるということを感じます。少しの変化でも生物に深刻な影響をあたえる部分というのはDNA以外には考えられません。DNAは放射線によって化学変化します。するとDNAは正常な機能を失い、細胞死やガン化の原因になります。そこでわたしは放射線照射によって細胞のDNAにどのような化学変化が生じるのか、生きたマウスや培養した細胞に放射線を照射してDNAをとりだし、化学変化した成分がどの程度生じるのか研究することになりました。

微量分析に挑戦

DNAは四種類の塩基からできています。DNAをばらばらにして、それぞれの成分に分離します。分離

編集部注

左下の分析装置が筆者が使用しているガスクロマトグラフ質量分析

計です。松本サリン事件や地下鉄サリン事件でサリンが使われたことが分かったのは、このタイプの分析装置による分析の結果です。



徹夜実験でふてくされている筆者

と精製は化学がもつとも得意とするところです。つきに分離したもののなかから不正常的成分を見つけてその量を求めます。言つのは簡単ですが、はじめてみると様々な困難がありました。計る量が僅かなのです。百万分の一グラム(マイクログラム)の千分の一はナノグラムです。さらにナノグラムの千分の一はピコグラム、つまり一兆分の一グラムです。DNAにできた不

正常な成分を研究しようとすれば、ピコグラム程度であつても正確に測定しなくてはなりません。少ない研究費を捻出して、なんとか微量分析が可能な装置を手にいれました。また不正常的DNA成分の標準サンプルも必要ですが、これは自分で化学合成しなくてはなりません。そのため準備に何年もかかり、その間は研究報告ゼロ。もうアカンと思ったことは何度もありました。(つづく)



ガスクロマトグラフ質量分析計

続
僕の
講義ノート



大阪府立大学先端科学研究所

森 利明

(もりとしあき)