

随想

いろいろな科学・技術

日々開発される新技術や長期間活用され続ける技術

（株）P P Q C 研究所 加藤 宏光

今年に入つて《新型コロナウィルス性肺炎》のパンデミックな流行で、世間は大騒動の様相を呈している。コロナウィルスはわが業界でよく知られるIBの原因ウィルスであり（鶏コロナウィルスはY型に属し、人への感染力はないので、ご安心を）、なじみの深いモノの一つである。

一月からの情報収集に際して、日本経済新聞に興味を引かれる記事があった。

●《小胞体起因難病に光・一月十三日二面》いわく、小胞体は蛋白質の形を整えたり正常にならない場合は分解したりする指示をしたりする機能を持つ。『小胞体ストレス応答』という生物共通の反応で、これがうま

く働かないで細胞が壊れ発病する病気が明らかになってきた。〈中略〉国立国際医療研究センター、東京大学、京都大学等で、小胞体の機能を正常化するための基礎研究が進められ、アメリカ・ERXファーマシューティカルズでは、これらの成果を医療に応用する臨床実験が準備されている。

●《ゲノム編集、医療変革期待・一月二十七日九面》生命の設計図である遺伝子を自在に切り貼りできる『ゲノム編集技術』の研究で、遺伝子の異常をより正確に修正したり、効率を高める成果が相次いでいる。難病には、遺伝子異常に起因するものが多く、原因となる遺伝子の異常部

分を人為的に修正すれば治る。これを現実のモノとしている、という紹介記事である。具体的には《狙った遺伝子部分にくっつく物質やそこで切断するハサミ役の物質を細胞に送り込む》のである。『クリスパー・キャス9（アメリカ・ハーバード大学ブロード研究所）』という遺伝子切り貼り技術が二〇二二年に登場し、遺伝子修正で健康を取り戻せる、と期待が高まった。このような純サイエンスの問題に加えて倫理面の課題が大きい。ゲノム編集を受精卵に施した『デザイナーベビー』誕生への懸念も強い。

●《身の回りから電気『収穫』・四月十二日》センサー等の小さな機器を動かす時に、電池やコ

ンセントを使わず、周りにある身近なエネルギーを、使って発電する技術を『エネルギーハーベスティング』という。光や振動等、身近な環境にあるエネルギーから電気を作り出す技術である。『環境発電』ともいい、最新技術ではない（今は知らないが二〇年以上も前のこと、銀座・数寄屋橋にあったソニービルの階段には上り下りする振動により発電する設備が設置されていた。上り下りするたびにネオンがともりドレミファ…が奏でられ、子供たちが喜んで駆け上がり駆け下りていた。『環境発電』はさほど新しい技術でないことを実感する）。技術開発が盛り上がっているのは、IOT技術

が急拡大しそうな機運だからである。二〇一八年で二二八億台のセンサーが、二〇二五年には四一六億台になるといふ。センサーの消費電力も、環境発電レベルで間に合う。環境から得る電気の間合えば、給電の煩わしさが解決される。IOT時代に向けての新しい開発分野である（以上三件、抄訳は筆者）。

さまざまな技術が開発され、日々便利になっている。先程一〇年ほど前に愛用していたハンディカメラを出してみた。一センチほどの厚さで胸のポケットに楽に入る小型のものであり、小型のわりに二、〇〇〇万画素と解像度もまずまず、動画も撮れる（三分たつと自動で切れてしまふが！）。しかし、最近はおつぱらスマートフォン（スマホ）に付随したカメラを愛用している。解像度も十分であり、動画も任意の時間分（メモリーがある限り）撮影できるため、独立したポケットカメラの出番は本当に少なくなつてしまつている。出し

てはみたものの、多分使うことはあるまい。

現在、はやぶさ二号が小惑星《リュウグウ》でサンプル採取に成功し、地球への帰還の途中である。一号と共にイオンエンジンを使用するという新しい航行方法を確立しようとしていることは、小学生でも知っているかもしれない。マイクロ波を使って生成了したプラズマ状態のイオンを静電場で加速・噴射して推力を得る（ウィキペディア）とされている。翼は理解できないが、《はやぶさ一号》の成功談の中で、何となく耳慣れた言葉が並んでいる。筆者の分野外のことを知ったかぶりで述べるのは本意ではない。

先々の環境発電でも出てきたマイクロ波がここでも話題となる。マイクロ波といえば、われわれになじみの深いモノは電子レンジであろう。電子レンジでは、マイクロ波を照射することによって、対象物の過熱を容易にすることは使っていて実感できる。しかし、その

マイクロ波という実体は使っていても実感できない。電子レンジが普及し始めたころ、乾燥機と同じようなメカニズムと誤解した女性が《シャンプーしたネコを乾かそうとして電子レンジにかけた》という悲劇を耳にしたことがある。電子レンジは乾燥機のように周囲から徐々に温めるメカニズムではない。わかりやすい比喩で《電子レンジで温めるメカニズムは電子によって分子を振動させ、その摩擦で発熱する》と教えられたことがある（詳細に調べるとそのような単純なメカニズムではないようであるが…）。三〇年も前に二〇

年先を予測した書物があった（『小説エネルギー戦争』邦光史郎著一九二二〜一九九六年）。この本には、巨大な膜状の人工衛星により太陽光発電を効率的に行いマイクロ波で地球へ送る。それを地上で再度電気に変換すれば、容易に大量の電気を得られる、という近未来像が記述されていた。そのままの形でないにしろ、三〇年前のSFが実現している気がする。

ミトコンドリアについて習ったのは高校の生物授業であつたらうか？ 大学一年生の動物学、植物学でも習つた気がする（熱心な学生ではなかつたが）。ミトコンドリアを修理することで、代謝病を治療する可能性が見えていること、遺伝子技術で切り貼りして疾患治療を可能にすること等、その折には発想の外のことであつた。

しかし、筆者が野外診断に使用するPCR技術（シーケンス分析）、パルスフィールド電気泳動分析等は、まさに遺伝子を増幅しそれをもつて用を足している。最近、新型コロナウィルス性肺炎で大いに話題となつている《PCR検査による診断》は筆者たちの分野ではそれほど難しい課題とは思わないが、世間一般でコロナ騒動に恐怖を感じる方々にとつては著者がマイクロ波やミトコンドリア修正に感じるような《特別な技術》に感じられるのであろうか!?