



人間社会の「アポトーシス」

“Apoptosis” for Human Society

森 寺 弘 充*

Hiromitsu Moridera

時の流れと共にあの『ポア』は情報の最前線から姿を消したと思っていたのですが、関連事件の内情暴露の度にテレビに、新聞にと、又顔を出しています。ここではそのポアではなくて、よく似ていますが『アポトーシス』についてその内容を紹介します。暫しの間お茶を飲みながらお付き合い戴ければと思います。

この言葉と巡り会ったのは今年の春、さて家の回りに何を植えようかと庭、樹木に関する本を読み漁っていた時、それはポアが情報に顔を出した頃でした。その日本語訳は『細胞自殺』とされていますが、ただ単に細胞が自殺するだけではなくて、自殺の後で役に立てるように身の処置をすることをそう呼んでいます。

木の構造は皮の内側の師部、その内側の形成部、更にその内側の心材からなっていて、その形成部が外側に成長し、内側は心材となって木は太くなって行きます。形成部の内側の木質部の中で孤独に生き続けてきた柔細胞が、何年か、ないしは何十年かしてある時にアポトーシスを起こして心材になるそうです。何らかの原因で大木の中が空になっていても、生きているのは周囲の部分であって、しっかりと枝葉を付けているのはなるほど、と思う訳です。

しかしながら心材がそのような状態になってしまっただけでは困ります。その柔細胞が死ぬ前に何をやるのでしょうか。ひばのヒノキチオール、杉のスギレジノールのように微生物の嫌いな樹脂、つまり防虫性の油脂として知られる成分や色素をしまった心材成分を合成して細胞を覆ったり、微生物の通り道となる通路を塞ぐ仕事をやるそうです。木の芯として樹体を支えられるように変身するのです。死に際のプログラムを内蔵した遺伝子、うまくできているものですね。

それでは動物の場合はどうでしょうか。実は動物にもアポトーシスがあるのです。今年の初夏、出張時に立ち寄る東京駅構内の本屋で「アポトーシスの科学」

(ブルーボックス)を見つけました。それによると、動物の場合は木のように形見を残すのではなくて、姿を消すのに工夫を凝らしています。

人の細胞数は約60兆で、その中の赤血球、好中球、小腸上皮細胞らが毎日3,000億個アポトーシスで消滅し、又その数だけ新細胞が生まれているそうです。一日約500gの細胞が入れ替わっていることになります。この場合のアポトーシスは木の場合と全く異なり、細胞膜が無くなり、核等が小粒となって、周囲の食細胞に取り込まれて行きます。成体化した動物のように形態が保たれた場合のアポトーシスはランダム発生であって、宇宙線等で痛んだ細胞に起きるとも言われています。無駄のない細胞更新と言えそうです。

又、成長する段階で形態が変化する場合、例えばオタマジャクシの尻尾が体に吸い込まれたり、芋虫がさなぎになり蝶に変身することは摩訶不思議な現象ですが、これもアポトーシスによることが明かとなっています。遺伝子の指示に従って不必要な部位の細胞がアポトーシスを起こして近くの細胞に取り込まれ、必要な部位で新細胞が生成して行くしくみを考えれば、これもなるほどと言うことでしょうか。小さな動物であればあるほど、あっと言う間の変態が可能であることが理解できます。

アポトーシスは、動物、植物に限らずこの地球上において自らが健全に生存して行けるよう、遺伝子の中に組み込まれたプログラムによって行われる細胞自体の新陳代謝、と言ってよいのではないのでしょうか。生物の生きて行くしくみは、その生体内においてまことに合理的であることに感心させられます。

さて、人間が作り出し、廃物化したものに目を転じてみると、それら自体は人間社会に役立つ、言い換えれば地球環境にやさしいアポトーシスを起こす機能をもたせてもらってはいません。そのプログラムを組み込み、実行し始めた人間の社会そのものがひとつの生体であって、健全な状態を維持するためのアポトーシスが機能し始めた、と思いませんか。

* 新日本製鐵(株)技術開発本部プロセス技術研究所
熱流・環境プロセス研究センター環境グループ主幹研究員
〒299-12 千葉県富津市新富20-1