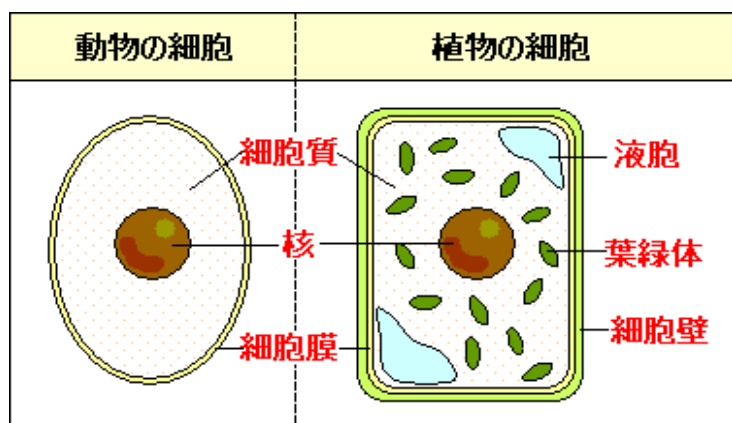


人は長寿を願ってもたかだか百歳余りしか生きられません、樹木の長寿命のものはカリフォルニア州のセコイヤで、4000年くらいだそうです。もう一つ、いろいろな臓器に変わる分化能を持っている細胞・iPS細胞（人工多能性細胞）が最近話題となっていますが、植物細胞はこの能力を最初から獲得しています。その証拠に植物は挿し木などで増やすことが出来るのです。

そのように考えると、人間は植物化しているように思われるのですが、植物には人間から見れば決定的な弱点「動けない」ということがあることに気が付きました。この「動けない」ということにたいしても、植物のもっている動きに関するタンパク質・ミオシンが非常に速い動きをするという発見があり、どうやらこれも植物に軍配が上がるようです。この速い動きをするミオシンについて紹介します。

2. 動物と植物に根本的に違いがあっても、祖先は同じ

植物と動物は外見的にみても違いがありますが、それよりも大きく違いがわかるのは細胞で、そこに根本的違いを見つけられます。最も大きな違いは葉緑素が植物に合って、動物にないことです。他にも植物には細胞壁がある事や、動物ではリソソームであるのに植物では液胞と呼ばれるものがあることなど、その違いを挙げれば切りがありませんが、葉緑素の有無は根本的です。



出典：<http://www.max.hi-ho.ne.jp/llylle/saibou.html>

なぜなら、この葉緑素のおかげで、植物は太陽の光エネルギーを使って空気中の二酸化炭素と水からショ糖などの糖質を作る光合成が出来ます。このことは、植物は動物のように駆け回らなくともエネルギー源が得られ、植物のひとつの大きな特徴を与えているからです。

植物と動物にはこうした違いがあるのですが、植物も動物も先祖は同じといわれています。

<http://www.brh.co.jp/research/formerlab/miyata/>

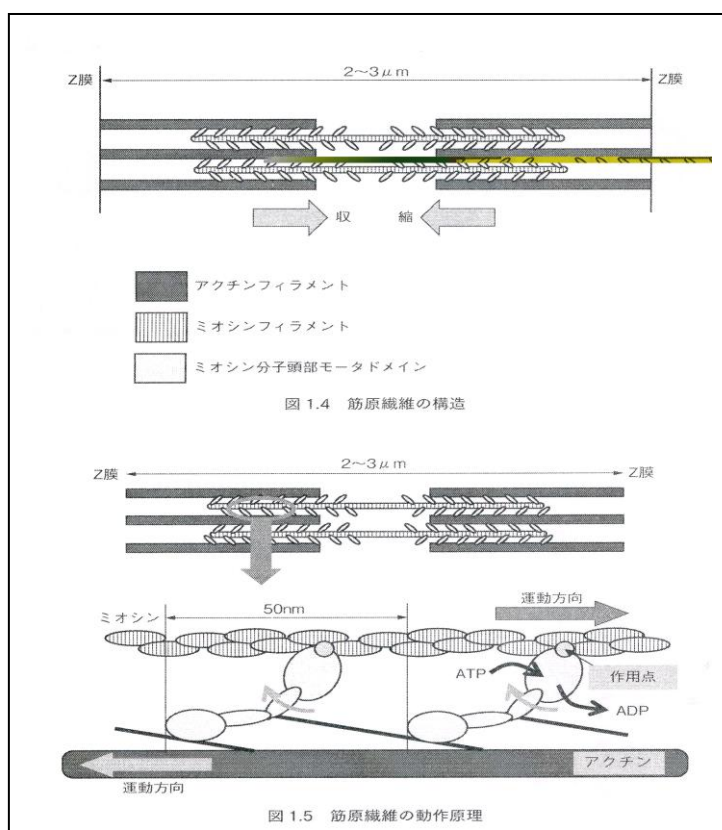
なぜ植物と動物に分かれたかを、思い巡らせば大きなロマンがありそうですが、ここで

は先を急ぎます。

3. 動物と植物の運動について

植物が動くとか動かないとか言う話は、どうもピンとこないかも知れません。そこで、まずわたしたち動物がどのようにして動いているかの話の先にします。私たちが体を動かせるのは筋肉のおかげだと言うことはほとんどの人が分かると思います。その筋肉がどのようにして力を出すかは、とてもわかりやすいサイトがあるので、それを参照して頂ければと思います。

http://pub.nikkan.co.jp/uploads/book/pdf_file4ed5fb838481a.pdf



ここで大事な点は、筋細胞は多数の筋原繊維から作られています。この筋原繊維はミオシンからなる太い繊維とアクチンと調節タンパク質からなる細い繊維が並んでおり、筋収縮は細い繊維の間に太い繊維が入り込むことで起こります。その入り込む力を出すのが、太い繊維を構成するミオシンです。ミオシンはエネルギーの源であるATPをADPとリン酸に分解し、その化学エネルギーをもとにして滑り込ませるといふ力学的エネルギーに変換します。このエネルギー変換のおかげで、体を移動させたり、心臓を動かして血液を循環させたり、胃などではぜん動運動（調節機構は前項と異なります）

させて食物を消化したりしているわけです。

植物には動物に見られるような動きはありませんが、光学顕微鏡で植物細胞を見ると、細胞内にあるミトコンドリア、小胞体などの構造体が流れるように動く原形質流動と言われる現象がみられます。この現象は1774年というかなり古い時代にみつき、その後の研究で植物細胞は大きいために均一化を図る目的で行われている植物独特な現象であることがわかりました。

http://www.youtube.com/watch?v=2G1L2beSL_o

更なる研究で、この動きがアクチンのレール上をミオシンが滑ることによっておこり、動物に見られる筋肉運動とほぼ同じシステムで動いていることがわかりました。そこで、今ではこの原形質運動を植物の運動と捕らえられています。

4. 原形質流動を支えるミオシン

こうした原形質流動のなかで特に早いと言われているのが、シャジクモのものです。その速さの秘密を研究したのが、千葉大の山本先生のグループです。

<http://life.s.chiba-u.jp/yamamoto/web/sigoto2.htm>

それによれば、このシャジクモのミオシンは動物にある筋肉ミオシンの滑り速度の約10倍速い速度で滑り運動をしていることがわかりました。滑り運動が早いのは首振り運動後のミオシンからADPが速やかに放出され、そこにあたらしいATPが入り、すぐ次のサイクルに進めるからだと言うことです。いずれにしろ、植物のミオシンが10倍も速く動けることがわかりました。

動けない植物で動きを支えるミオシンが早く動くと言うことは驚きです。ただ、山本先生の話だと、この植物のミオシンは力が弱く、動物のような動きをすることが出来ないと考えているようです。それでも、植物にも意外な一面がある事を示してくれたました。

5. まとめーいのち・多様性

ここまで、植物と動物をうがった見方で比較しました。確かに、ここであげた数値で見れば、植物の能力が動物の上をいくのかも知れませんが、こうした数値はそれがそれほど意味を持つものとは思いません。それぞれの生き物が、それぞれにあった能力を身につけて生きることしていると考えからです。だから、植物が細胞内でそのような速い動きをする意味を考える事が大事です。また、長寿命にしてもそこにある意味を考える必要があると思います。

生物の多様性は「いのち」を考えるときの大事なポイントですが、このことは単にたくさん種類と言うだけでなく、それぞれの「いのち」がどのような中身を持っている

かを知ることの大切さを教えてくれました。

生き物の研究は動物にスポットがあたることが多いですが、「いのち」を深く知るにはいろいろな種類の生き物を見ていく必要性を感じます。特に今は地球温暖化が言われておりますが、これは二酸化炭素を排出する人間とそれを吸収する植物の両方が重要な役割を演じています。だから、たまには動物を離れて、他の種類の生き物のことを考える事も必要なのかも知れません。

奥山付記 : 生命現象は分子レベルの現象なので、今考えているほど多様性でも無く、複雑でもないと思っています。 そのうちに神の領域から人の領域に移管されるはずのものと思っています。

2) バイオテクノロジー標準化支援協会ジャーナル No. 048

3) 送付先

送信者	送信先	送信数	= [総計]
[奥山]	: 学術関係+一般	691	
[荒尾]	: 会社	55	= (746)

3) 第 40 回定例会の報告

3-1 出席者数 6 名 [会員 6 名]

3-2 標準化に関しても、世界の流れから取り残されそうな日本の状況の説明をしました。

3-3 11 月の第 4 金曜日は休日とのこと。そこで 11 月の会合を取りやめて、12 月 7 日の第 1 金曜日に開催することにしました。小林英三郎さん(もと城西大学)の話題提供と、その後、交流会を行います。(後日詳報)

3-4 資料配布

① バイオテクノロジー分野の標準化に係るニーズと今後の取り組みに関する調査(平成 14 年 3 月)製品評価技術基盤機構

② 平成 9 年度 バイオテクノロジー国際標準化推進事業成果報告書(平成 10 年 3 月)日本規格協会

③ JIS K3600 バイオテクノロジー用語(日本規格協会)

4) 第41回 定例会のお知らせ

バイオテクノロジー標準化支援協会 第41回定例会

日時 2012年10月26日(金) 午後1時30分—4時30分

* (定例会は会員でも会員でなくても自由に出席して、自由に発言も出来ます。)
友人同士誘い合わせてご出席ください。出席するのが面倒な方はメールでご意見をお寄せください。

場所 八雲クラブ (ニュー渋谷コーポラス 10階-1001号) (首都大学東京同窓会)

住所: 渋谷区宇田川町 12-3

電話番号: 03-3770-2214

(地図は SABS NPO) ホーム・ページ [ジャーナル No.0041] にあります。)

話題

科学・標準化などなど

今までに、いろいろの標準化の事例、あるいは規格について紹介してきましたが、ISO の Biotechnology の TC が出来ることでもありますし、山中先生がノーベル賞を授賞されたこともありますし、ここでちょっと立ち止まって、科学と標準化について考え、出席の皆さんに沢山話していただくのも一興と考えました。本当は12月の例会の方が良かったかもしれません。

① 日本は科学立国を標榜している割には、科学的手法は好きではないようです。

* 石油タンパク質、ガンマ線照射食品、遺伝子組み換え食品、

* 原子力船、原子力発電

などは拒否されてきた話題のようですし、

* また、すぐに反科学論が、顔を出すし、文科系人間などと称して科学無知のことを恥ずかしげも無く、標榜する人々が居ます。

もっとも理科系人間と称する人々(大学の先生も含めて)の中にも非常に多くの非科学人間が居ることです。特に中国、韓国、には沢山居ますし、日本にもいます。

② 科学の仕事は好奇心によって支えられているという人々が居ます。登山で言えば、そのルートを開き切るような仕事です。この知識を秘蔵して、金儲けに使おうと言うのがアジア系の人々です。(火薬とか紙とか時計とか・・・いろいろと貴重なものを世界に送り出してきたのに、「中国に科学はあったか?」という論争がおこるのもこの点にあるようです)。もともと、科学を作り上げてきた人々は、良い知識(つまり神の知識)であるからみんなに知らせて誰もが利用できるようにしようとするのです。登山のルートを整備し、手の掛け場所、足の置き場所まで明示して、いくのです。つまり、標準化の仕事をとまなうのです。

③ このような話をすると、多くの人々は、宗教的な狂信者の一人ではないかという顔をして横目で見て、顔を顰めます。私自身は無神論者です。しかし、如何に多くのまじめな科学者たちが、神を信じながら、科学を発展させてきたかということも知っています。科学は神とは対立せず、宗教者と対立してきただけなのです。

④ 今年は、中山教授がノーベル賞を受け、このプロジェクトに日本政府も多くの研究費を出す様ですが、今までのような研究費の出し方でよいのでしょうか? 東北震災の復興費のように、汚職とまでは行かないでしょうが、不適正支出ということになれば良いのですが・・・。
そこで、例えば、オーダーメイドの iPS 細胞のことばかり考えないで、レディメイドのウシ細胞を、いろいろの契約のもとに、多量に売り出すとか・・・。考えてみてはいかがでしょう。

5) ホームページに e-library のリストがあります。 会員の方はその中から希望のものをご指摘ください。