

	<p>2008年5月15日 第66号</p> <p>発行：いたばし水と緑の会 事務局</p> <p>年会費 2,000 円 郵便振替 00170-8-352508 いたばし水と緑の会  <a href="http://homepage3.nifty.com/mizutomidorinokai/">http://homepage3.nifty.com/mizutomidorinokai/</a>        E-mail : <a href="mailto:mizumidori@nifty.com">mizumidori@nifty.com</a>        〒174-0063 板橋区前野町 5-31-7 瀬田方 tel&amp;fax3969-7124</p>
---	---

## 樹木の葉の付き方

五月も半ばとなれば樹木の若葉が色も濃くなり、薫風の中を歩くのが気持ちよい季節です。植物は葉に太陽の光を受けて、炭酸同化作用を本格的に開始したことでしょう。植物は芽生えたときから、周りの仲間との生存競争があるが、長い年月の間に進化して、生き延びてきたのではないだろうか。いかに効率よく光を受けるか、が生存には大切なことであり、草木の葉の付け方にも進化があったのではないだろうか。

美的感覚などで使われる自然法則フィボナッチ数列（比率）が、葉の付き方にも当てはまる、との新聞記事（数学者：秋山仁先生が今年3月下旬のサンケイ新聞に記載）をみてから、興味が湧き手近な草木の葉を観察していたところ、坂本さんからの執筆依頼があり、頭の中を整理する意味でまとめてみた。データも少なくてもおまつな内容だが、みなさんが樹木の観察に興味を増す材料になれば幸いである。

植物は幹（茎や枝）の周りに付ける葉を分布して配置し、全体として光が良く受けられるように進化して来たようである。枝の付け根付近では小さな葉で葉柄も短くして、込み合うスペースでも重なり合わないようにしたり、日陰では葉を大きくしたりもしている。

葉の付き方は良く知られているように、大きく分けて対生・互生および輪生の3グループがあ



軸の反対側に交互に付くケヤキ



枝の周りを回転しながら葉をつけるクスノキ

## 自然への思い

いたばし水と緑の会会長 鈴木 信子

私が疎開先から東京に戻って来たのは、昭和39年9月。東京オリンピックの年で、町から市になったばかりの都下国分寺市でした。それから10年後、公団の分譲地の現住所に居をかまいましたが、ともに関東ローム層崖線下で豊かな自然が残っていました。

いたばし水と緑の会が、区の事業に参加して区立美術館の脇のコンクリートと石の池をトンボ池につくりかえようと、荒木田の土をシートの上に張って盛土をし、大勢のボランティアのお力を借り、湧水を張った時の充実感は今も忘れません。それから10年、繁殖するエビガニは今も会員を悩ませています。

巨大な石を配置した池の姿は思い出すこともできない遠い過去になり、今は赤塚の原風景もかくやと思える池ですが、これからの池づくりをどのようにしていくか私達の今までの取り組みもふまえて、皆で考え、未来の子供達に残す自然のアウトラインを描いて見せたいと思っています。

世の中の風潮も変化し、世界もひと頃の経済重視の流れから、人の心に優しさとゆとりが育ちつつあるのは嬉しいことと思います。

るが、対生の木でも、キンモクセイやウツギなどは同じ枝に輪生（三枚葉）が混在するのが散見される。また、シュートの強い枝と成熟して垂れるような枝とでは、葉の付き方が異なることもよく見られる。

各グループには、さらにいろいろな葉の付き方がある。すなわち、対生には90度交互に葉の位置がずれる十字型（直立型）と、横に伸びる枝などで葉が同一面に付く（背腹型と呼ばれる）傾向もあり、単純に見分けるのは難しいことが多い。

互生では軸の反対側に交互に付くのはケヤキなど、枝が細くてコンモリと茂る樹形のニレ科などに多く、同じ側に2枚づつ葉を付けるコクサギや、部分的にスキップするサルスベリなどもあるようだ。

互生で枝の周りを回転しながら葉を分布させるものが、枝が固い木に多く、軸を1回転して元の位置に戻るのに何枚の葉があるかが、ここでの話題である。

枝を一回りするのに、葉が2枚、3枚、5枚・・・と各種あり、この光を受けやすくする葉の配列がフィボナッチ数列に対応すると述べられている。

フィボナッチ数列は、「直前の2つの数を足した値が次の数になる」を1から順次並べた数列で、1、1、2、3、5、8、13、21・・・となる。

正方形を順次大きいものを横に付けていく説明方法もあるが、秋山先生は、1ツガイのネズミがうまれてから2ヶ月後に1ツガイの子を産み・・・を繰り返した時、月ごとの番い数を求めるとフィボナッチ数列になる、と書かれていて分かりやすい説明だ。

フィボナッチ比率は前の値を次の値で除したもので、0.618..(逆数は1.618...)に収斂するが、

この値が絵画等で縦横の比が最も美しい比率である「黄金比」と言われている。

枝の周りを一巡する時に配列する葉の数と、その間隔をフィボナッチ数列およびフィボナッチ比率と対応させて表 - 1 に示す。表には秋山先生が示された樹木 ( 2 ) と私が身近な木について調べた名前を記入したが、樹木は生き物であり環境に適応しようとして、葉の表を光の方向へ向けるために傾いたりして、一巡に5枚なのか8枚なのかが分かり難くなってしまいう場合も多い。調べた数が少ないことから、間違った判断をしていることがあるので、皆さんに教えていただき、訂正・追加していけると幸いです。

表 1 フィボナッチ数列と互生型の木の葉の配列

フィボナッチ数列	1	1	2	3	5	8
" 比率 1		—	1/2	2/3	3/5	5/8
一巡に配列する葉の数			2	3	5	8
葉と葉の間隔 ( ° )		—	360x1/2	360x2/3	360x3/5	360x5/8
" ( 逆回転で )			"	360x1/3	360x2/5	360x3/8
樹木の種類 2		—	ケヤキ 2 シナノキ 2 エノキ ムクノキ クワ	ブナ 2	カシ 2 アンズ 2 カキ 3 アカメガシワ モチノキ バラ クスノキ コブシ 3 サクラ イヌツゲ カリン	ポプラ 2 ナシ 2 ツツジ シロダモ

- 1 : フィボナッチ数列で、前の値を後ろの値で除した分数
- 2 : 印のある木の名前は秋山先生の記事にあった木
- 3 : カキやコブシなどは横に張る枝ではニレ科の木と同じ葉の付き方もする

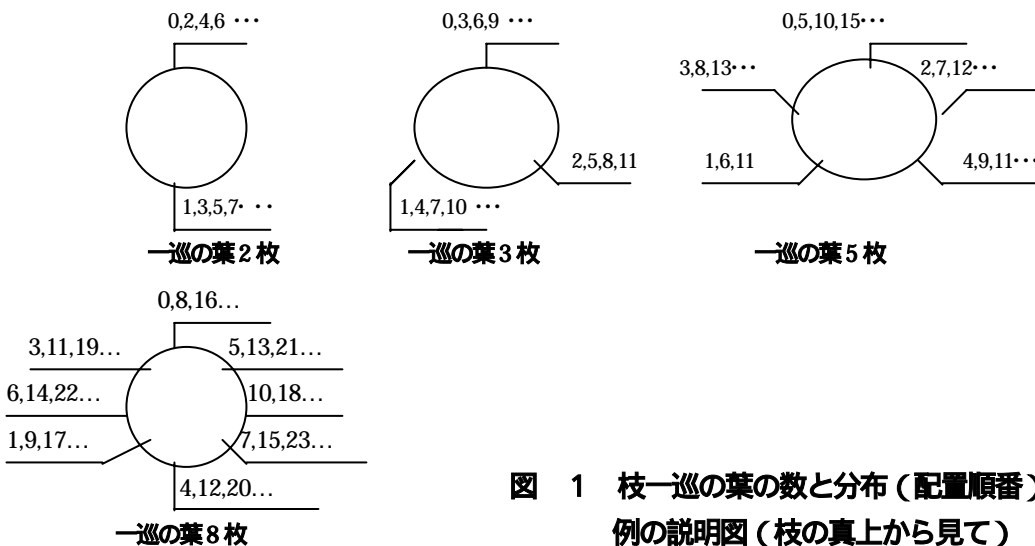


図 1 枝一巡の葉の数と分布 ( 配置順番 ) 例の説明図 ( 枝の真上から見て )

しかし、枝を一巡するときの葉は一つずつ単純に角度をずらしているのではなく、隣の葉との重なりを避けるため一つとびとか二つとびになっていて、フィボナッチ比率に対応することは間違いないようである。

枝を真上から見たときの葉の配列を図-1に示しましたが、回転方向は便宜上ヒボナッチ比率(2/3、3/5、5/8)を時計方向に描きましたが、実際の回転方向は未確認です。

なお、コクサギについては、会報37号の篠原先生が寄稿された記事に、葉の付き方が良く分かる写真が添付されているので、参照されたい。(猪鼻昭二)

## 大西優さんを悼む

大西優さんが亡くなりました。2005年の秋頃にガンの手術をされた後、懸命に病魔と闘われ、私達は一日も早い全快を心待ちにしていたのですが、本当に悲しく残念なことです。ここで大西さんの思い出をみなさんと分かち合いたいと思います。

大西さんが颯爽とジーンズと長靴姿で初めて登場されたのは1999年赤塚トンボ池の池づくりです。パワーがあって器用なので、池づくり、柵の杭打ち、柵作り、トンボ池の箱舟づくりなど「何でも来い」で、事前の準備も周到でした。私達が竹をよく使うことから、公園の竹は食用のモウソウチクばかりなので、加工して楽しめるマダケの入手先を探したり、移植方法を調べたりもされました。観察会や環境保全課の自然回復ボランティア活動講座にも熱心に毎回参加されていましたが、体を動かしているときのほうが楽しそうでした。

2000年、環境保全課(委託業者)とボランティアで徳丸が原公園にある小さなビオトープ池を手作業でつくりました。このとき大西さんに教えてもらって池の面積や深さを測量し、図面を描き、必要な土の量や、作業量を見積もりました。「お金がないからできない」とか「どうしようもない」ではなく、工夫すれば自分たちでできることを教えてもらいました。このビオトープはよくできた池でしたが、子ども達の遊び場になり、そばに仮設保育園ができてさらに荒らされ、そのうえ給水栓が壊れて給水もできなくなりました。大西さんは入院される前まで、ごみ拾いや、ちょっとした修理をしたり、水飲み場から長いホースで水を補給したりを続けてくださいました。

大西さんも一緒にみんなで作ったビオトープ、ずっと存続させたい。



写真左はバッタ広場の柵を作るために竹を四つ割にしているところ(竹を裂く道具は大西さんの手作り)、右は秋のウォークラリーで子ども達のために竹馬をつくっている猪鼻さんと大西さん。二人とも楽しそうです(いずれも1999年)。

## 観察・管理記録(2008年3月・4月)

**3月22日(土) 10:00~12:00 晴 バッタ広場管理作業**: 地上部の刈り取りだけでは増える一方のササを増やさないために、猪鼻さんの提案によりササの地下茎の先端から掘りとることにした。土の中でササの地下茎とゴボウより太いくずの地下茎が交差していて驚く。

**4月19日(土) 10:00~12:00 曇・小雨 城址周辺のごみ拾い** 桜のお花見で賑わっていたが、予想外にゴミは少なかった。トラック駐車場の裏は例年ゴミが大量に捨てられ、悪臭を放ちひどい状態だったので、去年は運送会社に事情を話し協力を求めたが、そのためか今年あまりゴミが目立たなかった(雨天で下草が濡れているためこの場所での作業はなし)。

**4月25日(土) 10:00~12:00 曇 ミントンボ池(浄蓮寺下池)生物調査**

池の中にはザリガニが多数いたが、ミズムシとヨコエビ(この2種はこれまでの調査では池の中にはいなかった)、(オオ)シオカラトンボヤゴ 1匹を確認した。石垣下の浅い湧き水の流れにはザリガニの稚エビ、ミズムシ、ヨコエビが多数いたほか、オニヤンマヤゴ(4cm位、写真右)1匹がいた。この浅い流れには2005年4月にもオニヤンマヤゴ(3cm)を確認している)。ヒキガエルの産卵後に確認した卵は見あたらなかった。



### トンボ池

以前に放されたコイ(40cm)が死んでいたため引き上げる。キンギョ(10cm以上)5匹確認。今年は雨が多く池の水が多い。今年3月にヒキガエルの産卵行動が確認されたが、卵は全く見つからなかった(持ち帰った人がいるという情報もある)。コオニタビラコ(水田に多かった野草)多数株あり。

## 総会の報告

設立して11年たちました。会員も家庭や健康の事情を抱えています。だからこそ今年は持続可能なピオトープを意識して活動します。昨年の三島次郎先生の勉強会に続き、今年は板橋区の湧水をテーマに勉強会をひらくことにまりました。今年もご支援をよろしくお願いいたします。2007年度活動報告、2008年度活動方針とスケジュールは事務局または、会のホームページをご覧ください。



## 赤塚城址の森1万年の歴史(3)

### 赤塚のスギ

花粉の大きさは直径1/10mmから1/100mmぐらいで、風にも飛ばされ易い。近くに杉林が無くても、花粉症に悩まされている都会の方も多い。花粉を調べるだけで、近くにどんな植物が生えていたのかが判るといっても、疑問を持つ方も多いであろう。花粉分析は20世紀初頭にスエーデン始まったのだが、この疑問は当時から言われていたものである。筆者にもよく判らないのだが、現在は数理モデルの解析により、花粉分析法は植生再現に有効だということになっている。

スギの花粉は小さい方だが、風媒花として特別に花粉の産出量が多い訳でもないようである。江戸時代の初め頃の赤塚城址では、スギが樹木花粉の内30%を占め最大の勢力である。赤塚城址から1.3km離れた早瀬前遺跡(新河岸3)の、ほぼ同時代の結果では、スギが樹木花粉の内15%から20%である。低率のスギ花粉はバックグラウンドとして、かなり広い範囲で見つかるが、この結果は明らかにスギが付近に生えていたことを物語っている。

現在、関東地方では自生のスギはほとんど見られない。箱根、丹沢山塊に点々と生えているスギが自生のものである可能性が言われているぐらいである。伊豆の天城山にあるスギ林は自生である事が確認されている。他、富士山付近の愛鷹山などにもあったが、伐採により消滅している。

### 赤塚のスギは自生か

前にも書いたが、赤塚城址では縄文晩期からスギ花粉は10%前後だが、連続して出現しているが、材や果実などは全く出土していない。しかし、徳丸原大橋遺跡や中里遺跡では縄文後、晩期以降、スギ材が点数は少ないが連続して出ている。行田市の小敷田でも弥生時代以降の加工材が発掘されている。関東地方にも当時はスギが自生していたことは確かである。

スギは鉄斧では簡単に伐れるが、石器では材が割れやすく扱いにくい。縄文時代の関東では、スギ加工材の出土例が少ないことの原因の一つである。福井県の鳥浜貝塚や東海地方では、縄文時代の加工材が数多く出土している。要するにスギが近くに沢山生えている所では、どんどん利用したのである。

東海地方や、近畿東部、北陸、屋久島など、現在でもスギが自生しているところは、降水量が1800mm~2000mm以上である。やや冷涼で雨が多いところが、スギにとって好適な環境である。関東地方では山沿いを除けば、降水量は大体1700mm以下である。関東でもスギ林は沢山あるが、これは人間が手を入れているからである。自然にまかせておけばスギ林は消滅してしまう。

昔、関東地方にもスギがあったということは、スギにとって好適な気候、環境が昔の関東地方にあったということである。辻(1983)によれば、13万年前から6万年前ごろの関東地方南部では、スギが相当多かったという。その後気候は寒冷化し、スギはほとんど絶滅してしまう。氷河時代である。多分、房総半島の南部でスギはかろうじて生き残っていたのであろう。1.8万年前ごろ、氷河期が終わり気候は温暖、湿潤になっていくが、スギの分布拡大はもう少し遅れるようだ。

最も暖かくなった縄文海進期が終わり、やや冷涼で一層湿潤な気候が関東地方をおおう、縄文後期以降になってスギは本格的に分布を拡げたようである。赤塚にスギが進出した時代は不明だが、遅くとも縄文後期には生えていたはずである。

## スギと植林

関東地方の自生のスギは、人間の干渉により絶滅したと思われる。気候や土壌条件などがスギに好適であれば、伐られてもスギは回復したはずである。不適な条件下で、人間の干渉による減少は回復できず、徐々に絶滅の道を歩み始める。トチノキの絶滅はこの例であろう。

ところが赤塚城址では、花粉で見るとスギは減っていない。むしろAJ- から 帯へと増えていくのである。早瀬前遺跡でもスギは減少していないようだ。古墳時代後半から室町時代の初めにかけて、気候は温暖だが、現在より湿潤であったという兆候は見られない(尾瀬ヶ原の花粉分析中の *Fagus* と *Quercus* の割合から推定)。スギ増加の原因は不明である。皿帯の後半は赤塚城の時代(A.D.1456~1590)であり、これと結びつける見解もある。

江戸周辺で人口造林が始まったのは、明暦の大火(1657年)以後とされている。四谷で始まり、後に高井戸周辺で植林を行った、四谷林業である。天然林の伐採から始まった、青梅林業の植林も1668年に開始されている。青梅付近ではその後も天然林の伐採が主で、本格的な造林は江戸時代末期からのようだ。飯能付近の西川林業も同様であろうが、まだ調べていない。

日本の人口造林の始まりは奈良吉野地方のようで、16世紀には始まっているようだが、泥縄で調べているのであてにはならない。酒醸造用の大桶、貯蔵、運搬用の樽需要の増大が背景の一つのようだ。室町中期に渡来した台匏、タガとして竹を使用する技術の開発により樽製造が大発展する。吉野の樽杉林業は、かなり長期にわたり独占的な材料供給者の地位を占めていた。

江戸城の築城、その後の度重なる大火は膨大な木材を必要とした。木曾のヒノキが大量に使われ、紀国屋文左衛門や奈良屋茂左衛門などの材木商が莫大な富を掴んだ時代であった。筆者の自宅近くにあった、愛光舎角倉牧場の創業者は、当時木曾山の伐採を請け負った京都の豪商、角倉了似の子孫だという。

関東地方の天然生スギは、江戸時代にほぼ伐り尽くされたといっただけで間違いはないであろう。江戸時代の気候は全期にわたり、冷涼、湿潤であった。環境は好適であっても、人間により圧倒的な圧力が加えられれば、ほとんどの動植物は対抗できない。成長に時間がかかる樹木は、人間の干渉には弱い生き物なのである。ゴキブリはいくら叩きつぶされても、薬剤を浴びせられても滅びない。人間が一方でゴキブリの生息に好適な環境を与えているからである。1年に何回も世代を繰り返す、あっという間に個体数を回復してしまう。

大門の諏訪神社の裏にはスギの大木が列をなしていた。1960年代のことである。各地の神社を参詣し、土産物にスギの苗木を持ち帰ることは、かなり古くから行われていたようだ。赤塚の地での植林についての文献は見あたらない。寺や神社などの再建に備えて、スギを植えることはどこでも行われていたであろう。現在の赤塚城址に生えているスギも誰かが植えたのであろう。縄文時代から赤塚に生えていたスギの遺伝子も、植えられたスギに伝わり、まだ生き残っているかもしれない。マツの植林についても、そのうちには書く予定である。 (釣巻岳人)

# 活動のお知らせ

**運営委員会は毎月第1金曜日です。どなたでも参加できます。**

6月運営委員会： 6月 6日(金) 18:30~20:30

3月運営委員会： 7月 4日(金) 18:30~20:30

場所：エコポリスセンター環境学習室

**会報の印刷・発送は奇数月。お手伝いできる方はよろしく**

日時：7月15日(火) 18:00~ 場所：エコポリスセンター

**変更する場合もあるので、事務局にお問い合わせ下さい。**

**活動の問い合わせは瀬田まで(3969-7124)**

会では赤塚城址周辺で、私たちが作ったピオトープを中心に自然の変化を観察したり、ゴミ拾いや、ピオトープの環境整備を行っています。観察会は原則として雨天も実施します。

5月24日(土) 10:00~12:00

**湧水水路調査(草刈り・水路の泥浚え)**

集合場所：赤塚トンボ池(区立美術館そば)

6月21日(土) 10:00~12:00

**バッタ広場 クズ・ササ抜きと動植物概況調査**

集合場所：赤塚トンボ池(区立美術館そば)

6月28日(土) 10:00~12:00

**バッタ広場 クズ・ササ抜きと動植物概況調査**

集合場所：赤塚トンボ池(区立美術館そば)

7月12日(土) 10:00~12:00

**バッタ広場 植物ライン調査(全体の植生調査)**

集合場所：赤塚トンボ池(区立美術館そば)

7月19日(土) 10:00~12:00

**バッタ広場 クズ・ササ抜きと動植物概況調査**

集合場所：赤塚トンボ池(区立美術館そば)

7月26日(土) 10:00~12:00

**バッタ広場 クズ・ササ抜きと動植物概況調査**

集合場所：赤塚トンボ池(区立美術館そば)

**あなたも会員になってください(年会費2000円：振込先は表紙に記載)**

いたばし水と緑の会の活動はすべて会員の会費によってまかなわれています。主な用途は、会報郵送料、印刷費、ピオトープ池維持管理のための資材費、コピー代などです。