

地域自然回復のために

NPO 法人 森林再生支援センターニュース

特定非営利活動法人 森林再生支援センター 理事長 村田 源
〒603-8145 京都市北区小山堀池町 28-5
TEL 075-211-4229 FAX 075-432-0026
URL: <http://www.crrn.net> E-mail: info@crrn.net

常緑樹と落葉樹

森林再生支援センター専門委員
藤田昇 (京都大学生態学研究センター)

常緑樹と落葉樹の違い

年中葉をつけているのが常緑樹、それに対し、葉をつけていない時期があるのが落葉樹で、区別は簡単である。温暖・湿潤であった地球に、冬季や乾季という植物の生育に不適な季節が生じ、不適な季節に葉を落として適応した落葉樹が常緑樹から生じたと考えられている。

確かに、常緑樹は温暖な地域に分布し、落葉樹は冬季や乾季のある地域に分布する。一方、暖温帯の常緑広葉樹林帯にも落葉樹は分布するし、逆に落葉広葉樹林帯より寒い、亜寒帯や亜高山帯に常緑針葉樹林帯が分布し、極寒の東シベリアにも落葉針葉樹のカラマツだけでなく、常緑針葉樹も分布する。また、年降水量が少なく、乾燥気候の地中海地方に常緑樹が多く分布する。低温や乾燥に起因する凍害や旱害、強光阻害に対して、葉を落して適応する落葉樹の方が耐性としては有利であることは間違いない。しかし、寒冷地域や乾燥地域にも常緑樹が分布し、温暖・湿潤地域にも落葉樹が分布することから、常緑樹と落葉樹の分布の違いを考えるためには、低温や乾燥への耐性以外に、常緑樹と落葉樹の生態的特性とそれぞれが分布する環境条件などを検討する必要がある。本稿

では、常緑樹と落葉樹の生産特性の違いに基づき、どのような生育環境の気温・乾燥条件が常緑樹と落葉樹の年生産に有利・不利であるかを考える。

生産と競争

植物は太陽の光エネルギーを利用して、大気から取り込んだ二酸化炭素と土壌から吸収した水によって炭水化物（直接にはブドウ糖）を合成し（これを光合成という）、その炭水化物をエネルギー源として成長し、生きている。植物が光合成によってエネルギー源を獲得することを生産という。多くの植物は自分が生きていくだけでなく、他の植物との競争に打ち勝つ必要がある。そのため、植物が生きていくためにはいろいろな環境条件でどれだけたくさん生産できるかが重要となる。植物の生産は個葉（一枚の葉）からはじまるので、初めに、樹木の生産を個葉の一生とか一年という単位で考える。

個葉の一生の生産

個葉の光合成速度は季節的に変化する。落葉樹では開葉とともに光合成が始まり、葉面積が

最大となる開葉終了直後に光合成速度が最大に達することが多いが、常緑樹では光合成の開始と最大時は開葉終了時より遅れる。光合成速度は最大に達してからは徐々に低下し始め（老化という）、光合成活性がなくなって落葉する（コナラのように枯れてもすぐには落葉しない樹木もあるが、ここでは光合成活性がなくなることを落葉という）。したがって、個葉の一生の生産は、最大光合成速度の大きさと葉の寿命の長さから求められる。葉の寿命が長く、かつ、最大光合成速度も大きいと個葉の一生の生産は大きくなるが、そううまくはいかない。常緑樹でも落葉樹でも最大光合成速度が大きい樹種ほど葉寿命が短いという関係が同じ生育場所で見られる。常緑樹では、暖温帯で葉寿命がほぼ一年のクスノキ、二年のソヨゴ、三年のアラカシでは最大光合成速度はアラカシ、ソヨゴ、クスノキの順で大きくなる。冷温帯に分布する落葉樹では、葉寿命が140日程度と短いクリ、コナラ、ヤマウルシなどでは最大光合成速度が大きく、葉寿命が170日程度と長いムシカリ、ツリバナ、コハウチワカエデなどでは最大光合成速度は小さかった。同じ樹種内で比べてもこのような関係は見られ、落葉樹のミズメでは同一個体で、開葉が早くて葉寿命が160日程度と長い短枝葉と比べて、葉寿命が130日程度と短い長枝葉の最大光合成速度は大きかった。また、落葉樹のクリ、コナラ、ヤマウルシ、ヒメシャラを気温の異なる地域間で比較すると、高標高で気温が低い地域に比べて低標高で気温が高い地域で葉寿命は長くなるが、最大光合成速度は低下した。常緑樹のシイ、イスノキ、バリバリノキ、ウラジロガシでは、気温が高い地域で葉寿命が短くなり（葉寿命の変化の方向は落葉樹と逆である）、落葉樹のように夏の最大光合成速度が変わるのではなく、夏季より低下する冬季の光合成速度が上昇した。すなわち、気温が高い地域で葉寿命が短くなるが、冬季の光合成速度が上昇するので、一生の生産は葉寿命が短くなっても低下する訳ではない。

個葉の年生産と気温の変化

個葉の生産を一生ではなく年単位で考えてみると、落葉樹では、葉寿命が一年に満たない

ので、個葉の一生の生産がそのまま年生産となる。すでに述べたように、落葉樹の個葉の一生の生産は気温の異なる地域間で変わらないと考えられる。一方、葉寿命が一年以上の常緑樹は、気温の異なる地域間で、個葉の一生の生産は変わらなくても、葉寿命が変化すれば、年生産は変化することになる。すなわち、気温が高いほど葉寿命が短くなって年生産は増加することになる。この落葉樹と常緑樹の気温の変化に対する年生産の変化の違いによって、寒い地方から暖かい地方に移行して気温が上昇すると、落葉樹の年生産は変わらないが、常緑樹の年生産は増加することになる。したがって、常緑樹の年生産が落葉樹を逆転して大きくなり、優占樹木が落葉樹から常緑樹に移り変わることが説明できる。

落葉樹の開葉時期

冷温帯のブナや亜寒帯のカラマツなど落葉樹の極相種は、春の開葉の時期が同じ場所に生育する他の落葉樹よりも早い。一方、ミズナラやシラカンバなど二次林の樹種は開葉時期が遅い。この違いはなぜだろうか。落葉樹林では、落葉期は光が林床まで十分に差し込むが、春に林冠や亜高木層の樹木の開葉が始まると林内は光が遮られてくる。したがって、開葉時期が早いことは春の開葉期に光を十分に受けることになり、春先の光をめぐる競争に有利となる。一方、二次林の樹種が生育するギャップなどの林冠がない場所では夏でも林内に光が十分に差し込む。したがって、春にあわてて開葉しなくても、気温が十分に上昇した、遅い時期に開葉して光合成速度を最大にする方が年生産に有利と考えられる。暖温帯の常緑広葉樹の新葉の開葉は落葉広葉樹より遅いが、春に越冬した旧葉で光合成ができる常緑広葉樹は新葉の開葉を急がなくてよいからであろう。

東シベリアのカラマツはシラカンバより開葉が早い。しかし、上高地で観察したところ、日本のカラマツの開葉時期はシラカンバと変わらず、ダケカンバがシラカンバより早かった。東アジアでは水平分布と垂直分布において常緑針葉樹林帯の上部に落葉樹林帯が出現することは後述するが、この落葉樹林帯は水平分布

では東シベリアのカラマツの落葉針葉樹林であるのに対し、日本の垂直分布ではダケカンバの落葉広葉樹林となる。どちらも開葉時期の早い樹種が極相を構成している。

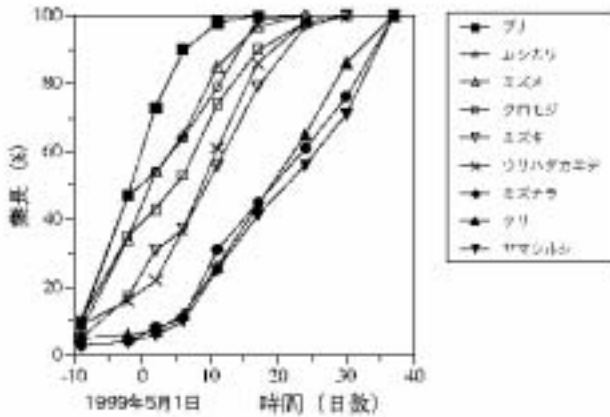


図1. 京都大学芦生研究林での落葉樹の開葉時期。開葉速度は、各種3個体の初めに開葉した葉の開葉が終了した時点（葉長が最大）に対する相対葉長（%）の平均値で示す。1999年5月1日をゼロ日とする。ブナは最も早く、ムシカリなどの短枝葉が続き、ミズナラなどの二次林種が最も遅かった。

短枝と長枝

ミズキやアオハダには、ほとんど伸びずに葉をつけている枝がある。これを短枝という。短枝は限られた樹木に見られる。伸びる通常の枝（長枝）以外に短枝をもつ意味は何だろうか。短枝は光合成器官である葉に対して非光合成器官の枝の比率が長枝よりも小さいので非光合成器官にコストをかけずに生産できる有利さがあると考えられる。もう一つの有利さは、枝を伸ばさなくても開葉できるので、生育期の初めに素早く開葉できることである。ミズキ、ミズメ、ムシカリ、クロモジなど短枝を持つ樹種の春の開葉時期は早く、落葉樹林の光競争に有利である。これらの樹種では長枝は遅れて伸び、葉を開く。ただ、短枝は葉のつく位置が接近して一つの枝で自己被陰が起りやすいので、葉の枚数を増やせない欠点がある。ブナは多くの長枝の伸びは短くて開葉時期が早い、短枝よりも同じ枝での自己被陰は起りにくい。針葉樹のカラマツは短枝に適していて、一

つの短枝に20枚以上の葉をつける。

一斉開葉・落葉と順次開葉・落葉

今までは個葉単位で考えてきたが、樹木の生産は個葉全体、すなわち枝や個体単位で考えなければならない。春に一斉に開葉し、秋に一斉に落葉するブナやカラマツの場合は枝や個体単位で考えても葉の入れ替わりがなく個葉の集合と考えてよいが、春に開葉してから順次に開葉と落葉が続くクリやオオバヤシャブシでは事情が異なる。オオバヤシャブシは極端で、3月末に開葉が始まってから次々と葉を出し続け、春先に出た葉はすでに夏前に落葉するが秋に遅く出た葉は正月を越すまで残っている。結果として、春先に出す葉の枚数に比べて3倍以上の葉を一つの枝で出すことになる。春先以降に出す葉の生産も春先の葉と変わらず、さすがに10月以降に出す葉の生産は低下するが、枝単位で見ると春先の葉が3回転ぐらいすると考えられる。当然、暖かい地方になれば開葉は速くなり、落葉が遅くなるので、葉の回転数は増加し、枝や個体単位の年生産は増加する。このように、一斉開葉・落葉型か、順次開葉・落葉型かによって気温の変化に対する年生産の対応が異なる。ただし、順次開葉・落葉型が年生産において有利となるのは生育期間中光条件が良いことが前提であり、順次開葉・落葉型は二次林の樹種に見られる。光競争に有利なブナやカラマツの落葉樹林の極相種は春の開葉時期が早いだけでなく、一斉開葉・落葉型となっており、また、耐陰性も二次林種より高い。

二度伸び

春に一度伸びを停止した、一斉開葉型の枝が再び伸びることを二度伸びという。二度伸びは開葉を伴うので、枝や個体単位の葉の回転速度を変化させる。ウラジロガンでは気温の低い地域に比べて高い地域で、春に伸びた枝のうち二度伸びをする枝の比率が高くなる。二度伸び枝では、元の枝も二度伸び枝も、葉寿命が二度伸びをしない枝より短くなるので、葉の回転数は増加し、年生産は増加する。二度伸びは一斉開葉型の樹種が順次開葉型のように葉の回転数を上げるための方法であり、アカメガシワ、コ

ナラなど色々な樹種に見られ、その頻度は気温だけでなく、光条件によっても変化する。

気候帯による葉寿命の違い

常緑樹では、暖温帯平地の常緑広葉樹で2年程度、山地帯のスギで4年程度、亜高山帯のシラビソで7年程度、高山帯のハイマツで10年程度というように気候の寒冷化にともなって葉寿命は長くなる。平地では、光合成を行う生育期間が1年のうち10ヶ月（残り2ヶ月を休眠期と考える）とすると、葉寿命2年の常緑広葉樹の生育期間の葉寿命は20ヶ月になる。同様に、山地帯の生育期間が5ヶ月とすると葉寿命が4年のスギの生育期間の葉寿命は20ヶ月となる。亜高山帯の生育期間が3ヶ月とすると葉寿命が7年のシラビソの生育期間の葉寿命は21ヶ月となる。高山帯の生育期間を2ヶ月とすると葉寿命が10年のハイマツの生育期間の葉寿命は20ヶ月となる。こう見てくると、常緑樹の見かけの葉寿命は気候帯によって大きく異なるが、実際の生育期間の葉寿命はあまり違いがないことになる。もちろん、一年の生育期間が長くなるほど年生産は大きくなる。年中生育に好適な熱帯の常緑樹は、開葉した葉が何ヶ月か経って落葉する前に新しい葉が開葉して常に葉をつけているので常緑なのである。この場合は、一年まるまるが生育期間であるが、葉寿命は一年より短く、葉の回転数は年一回転より大きくなるので、葉寿命が一年以上で葉は年1回転以下の暖温帯の常緑樹よりは年生産は高くなる。

一方、落葉樹の生育期間、すなわち葉寿命は暖温帯の平地のコナラでは8ヶ月、山地帯のブナでは5ヶ月、亜高山帯のダケカンバでは3ヶ月というように気候の寒冷化にともなって短くなる。先に、葉寿命が短くなるほど最大光合成速度が大きくなるという関係が見られると述べたが、ここに問題がある。生育期間の短縮にともなって最大光合成速度が大きくなるといっても限度があるし、夏の環境条件によっては最大光合成速度が大きくなれない。常緑樹では、一年より葉寿命を長くすると、葉を作るコストは年単位では低減できる。例えば、葉寿命が2年になると1年あたりの葉を作るコストは

半分になる。落葉樹は毎年葉を作るので、葉を作るコストは年単位で常緑樹よりも大きくなる。高緯度や高標高で夏が短く生育期間が非常に短くなるとか、夏の気温が低くて最大光合成速度が大きくなれないと、葉を作るコストに対する年生産は、落葉樹で不利となる。亜寒帯や亜高山帯になって気候がより寒冷化すると常緑針葉樹林に移行するのはそのためと考えられる。

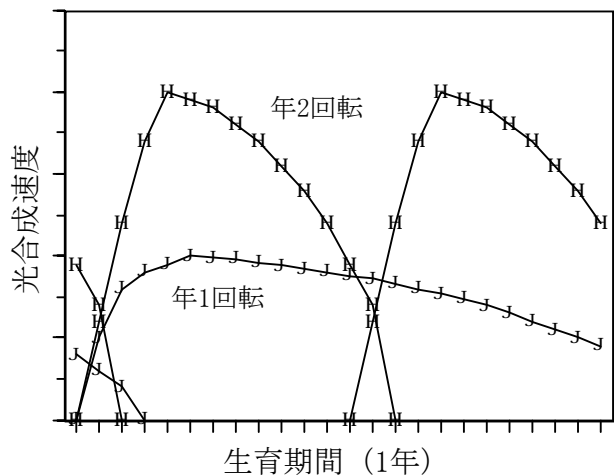


図2. 葉の1年の回転数と年生産。同じ常緑葉でも、葉の回転数が年1回から年2回に倍になると年生産も倍になる。

気温の年較差と植生帯

世界の気温と植生の分布には対応関係があることが知られている。吉良の温かさの指数は月平均気温5℃以上の温度を一年間積算したもので、森林の実際の分布に対応させて計算されており、例えば、ブナなどの落葉広葉樹林の分布する範囲を冷温帯として45～85の範囲としている。このことは森林の分布が気温に規定されていることを示すが、暖かさの指数が45～85の範囲であっても落葉広葉樹林が分布しない地域が知られている。熱帯の山地とか、日本からヒマラヤにかけての地域を植物地理では日華区系というが、そのうちの西部の中国雲南からヒマラヤにかけてである。実は、暖かさの指数が同じだとしても気温の年較差が異なり得る。例えば、気温の年変化が小さい熱帯では月平均気温が10℃の山地帯では5×12で暖かさの指数が60となり冷温帯に位置するが、夏と冬

の季節が生じる高緯度地方では、夏の月平均気温が20℃を超えて暖かくも生育期間が5ヶ月程度で温かさの指数が60程度であり得る。しかし、この気温の年較差（夏と冬の差）の違いは常緑樹と落葉樹の年生産に大きく影響する。温かさの指数が同じであっても、年較差が小さいと生育期間は長いが夏の気温は低くて涼しくなり、年較差が大きいと生育期間は短いが夏の気温は高く暖かいことになる、常緑樹と落葉樹の光合成による年生産から考えると、生育期間が短くても夏が暖かければ落葉樹に有利であり、夏の気温が低くても一年の生育期間が長ければ常緑樹に有利となる。したがって、暖かさの指数が変わらなくても、年較差が小さいと常緑樹に有利で、年較差が大きいと落葉樹に有利になると考えられるが、実際はどうだろうか。

気温の年較差の分布パターン

熱帯はもちろん気温の年較差は小さいが、日華区系でも東側の日本や中国東部に比べて西側の中国雲南やヒマラヤでは気温の年較差が小さくなる。落葉広葉樹林帯も日華区系東側の気温の年較差が大きい地域で分布し、西側で年較差が小さくなると見られなくなる。同様に、カラマツの落葉針葉樹林も、シベリア鉄道を西から東に進むと暗いタイガ（常緑針葉樹林）から明るいタイガへ移行するというように、同じ高緯度の亜寒帯において気温の年較差が大きくなるユーラシア大陸東側の東シベリアで優占するようになる。

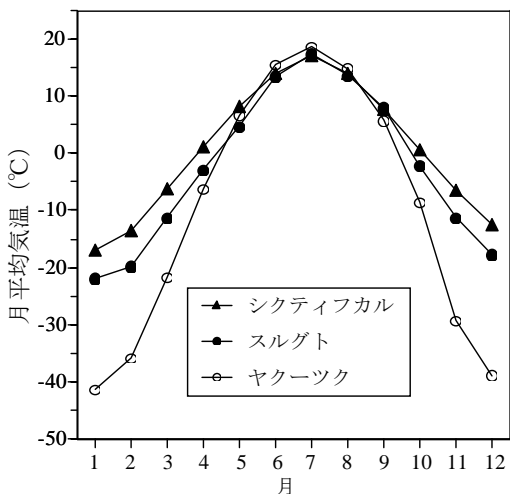


図3 .ユーラシア大陸北緯60度付近での気温の年較差の東西の違い。吉良の暖かさの指数は、ウラル山脈の西のシクティフカル35.7、西シベリアのスルグト32.2、東シベリアのヤクーツク36.4と亜寒帯に位置するが、気温の年較差は、シクティフカル34、スルグト39.2、ヤクーツク59.9と東に行くほど大きくなり、森林優占種は西シベリアまでの常緑針葉樹から東シベリアでの落葉針葉樹に交代する。

屋久島では落葉広葉樹林帯がなく、スギやツガの常緑針葉樹林が優占するが、屋久島はヒマラヤ同様に気温の年較差が小さくなっている。このように、気温の年較差の大小と常緑樹と落葉樹の年生産の有利、不利から予想したように、実際の落葉樹林の分布は気温の年較差の大きい地域に限られている。

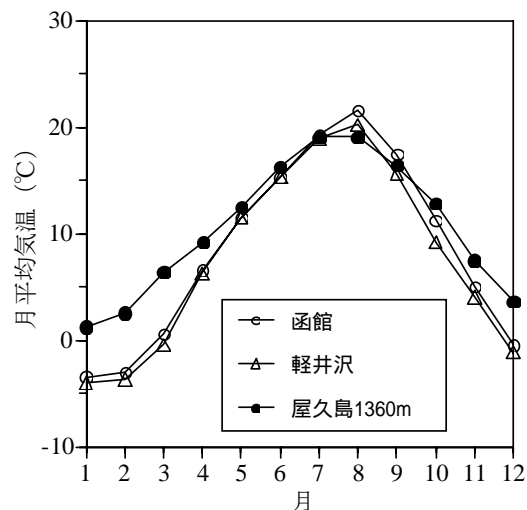


図4 .屋久島の気温の年較差。屋久島の標高1360メートル地点(淀川)は、吉良の暖かさの指数74.3で冷温帯に位置するが、気温の年較差は、同じ冷温帯の函館25、軽井沢24.1に比べて、17.8と小さく、常緑樹に有利となっている。屋久島の気温は、江口・松本(2000)による。

常緑樹林と落葉樹林の交代

熱帯から寒帯にかけての水平分布において、常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、常緑針葉樹林と常緑と落葉が二度交代することよく知られているが、気温の年較差が大きくなるユーラシア大陸東側の東アジアでは亜寒帯の東シベリア

にカラマツの落葉針葉樹林帯が出現するので、常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、常緑針葉樹林、落葉針葉樹林、常緑針葉樹林と水平分布において常緑と落葉が四度交代しているのである。日本の垂直分布をよく見ると、亜高山帯の常緑針葉樹林と高山帯のハイマツ林の間に、天然のカラマツの落葉針葉樹林は本州の一部にしか見られないが、ダケカンバやミヤマハンノキの落葉広葉樹林帯は広く分布する。すなわち、この落葉広葉樹林帯は東シベリアの水平分布における落葉針葉樹林帯に対応し、日本の垂直分布においても常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、常緑針葉樹林、落葉広葉（針葉）樹林、常緑針葉樹林と常緑と落葉が四度交代している。

乾燥の影響

雨季と乾季が存在する熱帯季節林には落葉広葉樹が優占するが、地中海地方には常緑広葉樹が多い。この違いは生育期間である雨季の気温の違いが影響していると考えられる。熱帯の雨期は当然気温が高いが、地中海地方の雨期は冬なので気温が低い。気温の高い夏は乾期で生育に適さず、生育期間となる雨季は冬で気温が低くて光合成速度が大きくなれない。そのため落葉樹の有利さが生かされず、かえって葉寿命が長くなれる常緑樹に適しているのであろう。また、生育期の乾燥は光合成速度に影響して常緑樹と落葉樹の分布に影響する。地形的には、斜面での位置や斜面方位が土壤の乾燥に影響する。極寒の東シベリアに分布する常緑針葉樹のヨーロッパアカマツは尾根や斜面上部の乾燥ストレスがかかる立地に生育する。乾燥ストレスのために光合成速度が大きくなれない立地は常緑樹に有利となる。ロシアのバイカル湖西岸では、斜面上部にヨーロッパアカマツ、斜面下部にカラマツという分布だけでなく、南斜面にヨーロッパアカマツ、北斜面にカラマツという分布が見られる。太陽は南から降り注ぐので、南斜面は北斜面より乾燥する。バイカル湖東岸では、斜面上部にヨーロッパアカマツ、斜面下部にカラマツ、平地の扇状地にゴヨウマツやトウヒの仲間の常緑針葉樹という分布が見られる。この地域では、生育期間の初めの雪解け後は土壤は湿潤で、その後次第に乾燥してい

く傾向にあるので、斜面上部は生育期間の初めから乾燥、斜面下部は生育後期に乾燥、扇状地は生育期間中湿潤という傾向になる。したがって、斜面位置によって常緑、落葉、常緑の交代が見られる。斜面位置だけでなく、斜面方位によっても乾燥の程度が異なる。モンゴルの森林ステップ地帯では、森林が北斜面と東斜面に残存している。モンゴルでは北西からの風が吹くので、西斜面の方が東斜面より降水量は多くなるが、暖かい夕方に太陽が入射するためか西斜面の方が強く乾燥すると考えられる。斜面位置の違いは土壤水分以外にも影響する。ヒマラヤでは落葉針葉樹林帯が見られないことは先に述べたが、その位置に、北斜面は葉寿命の長い常緑針葉樹林、南斜面は葉寿命の短いウバメガシに近縁の常緑広葉樹が分布する。南斜面は暖かくもなるので、最大光合成速度が大きくて光合成の可能な1年の生育期間が長い常緑広葉樹にとって有利と考えられる。

最後に

常緑樹と落葉樹、またそれぞれの樹種の分布に気温や乾燥がいかに関与しているかを述べてきた。光合成や土壤の水ポテンシャルを測定するためには特別な機器が必要であるが、開葉・落葉や枝の伸長（フェノロジーという）の観察には、カレンダーと物差しがあればよい。また、気温・降水量のデータは気象台で公開されている。土壤の含水率の測定も不可能ではない。是非、庭でも良いし、また、一步野外に踏み出して、身近な樹木のフェノロジーを観察してみよう。この際、是非、一つの現象に注目するだけでなく、短枝と長枝、側枝と頂枝、一斉開葉と順次開葉、常緑と落葉、極相種と二次林種など、いろいろと比較してほしい。比較こそ、誰にでもできる科学的な方法であり、比較によって樹木の特徴と環境の関係において今まで分からなかったことがよく分かるようになる。

特定非営利活動法人 森林再生支援センター

第 10 回定時総会 議事録

日 時：平成 20 年 7 月 27 日（日）午前 10：30～11：40

場 所：キャンパスプラザ京都 第 2 演習室（京都市下京区西洞院通塩小路下る）

出席者：当日参加 15 名、委任状 42 名 計 57 名

第一号議案 平成 19 年度（平成 19 年 7 月 1 日～平成 20 年 6 月 30 日）事業報告

・特定非営利活動に係る事業

地域自然環境の保全、再生に係る調査及び研究

1. 大台ヶ原自然再生調査 H19（（株）環境総合テクノス 委託）

奈良県大台ヶ原に環境省が策定した大台ヶ原自然再生推進計画に基づき、今後の森林生態系の保全再生にむけた取り組みの検証等を行うために必要なデータとして、防鹿柵内外の実生調査を行い、データを収集した（2 年目）。

2. 「紀伊山地中央部の戦後山腹崩壊史と森林の現状」（独立行政法人環境再生保全機構 地球環境基金助成金）

平成 19 年度地球環境基金助成金を受け、紀伊山地の山腹崩壊の発生状況の箇所数、面積等の概要を把握するため、大峰山脈・弥山の崩壊地では空中写真撮影と現地調査を、大台ヶ原の崩壊地では現地調査を行った。また、この調査結果を地域住民はじめ、多くのステークホルダーと共有し考えることを目的に、調査地の 1 つである弥山の麓の天川村で平成 19 年度の調査結果報告会を開催した。地元・行政の連携協力体制を構築するため、2 つの自然再生協議会設立に協力を行っている。

3. モミプロジェクト（（財）イオン環境財団助成金）

（財）イオン環境財団の助成金を受け、比叡山を活動の地として、1）残されたモミが生産する種子から実生をポットで育てる、2）モミ大径木の下で被陰されているモミの実生を光条件のよい

場所に移植して育てる、3）シカの食害による植生の影響が著しいために防鹿柵を設けて実生や若木を育てるという一連のモミの育苗からモミ林再生へ向けての活動を行い、モミ林の生態系を息長く育成していく取り組みの基礎づくりとすることを目的に、市民向けシンポジウム（7/29）とモミの実生採取イベント（11/23）を行った。

4. 地域性苗木研究

平成 19 年 7 月 27 日に開催された「地域性苗木生産研究会 第 1 回勉強会」（（社）日本植木協会主催）に講師を派遣した（専門委員 2 名）。また、地域性苗木に関する相談等に随時対応をした。

5. 自然再生研究

行政職員の森林環境保全育成に係る技術研究会の資料作成のための調査・研究を行った。

地域自然環境の保全、再生に係る実施計画及び実施事業

1. 岩井川ダム法面緑化検討モニタリング業務（奈良県委託；パシフィックコンサルタンツ（株）と提携）

シカによる激しい食害下にある法面において、既往緑化区域、新規緑化区域における緑化植物及び自然侵入植物の生育状況の調査及びシカによる食害状況の把握を行う調査を引き続き行うとともに、法面植栽設計を行った（6 年目）。

2. 岩井川採石場跡地植栽園作成補助（パシフィックコンサルタンツ（株）委託）

奈良県岩井川ダム建設に伴う残土捨て場に暫定利用された斜面中腹部のエリアについて、森林として復元されるための緑化工事に適合する基盤を

形成するための造成計画と、樹林化のための植栽設計を行った。

3. 緑立つ道植栽編作成補助（パシフィックコンサルタンツ（株） 委託）

「緑立つ道ガイドライン植栽編」に使用する資料の作成補助（植栽条件の整理、樹木リスト作成、植栽スケッチ作成等）を行った。※「緑立つ道」は、京都府久世郡久御山町森から大阪府門真市葺島に至る 26.4km の道路で、第二京阪道路および併設する一般国道 1 号バイパスからなる道路の愛称。

4. 二の瀬バイパス植栽樹種選定作業（パシフィックコンサルタンツ（株） 委託）

二の瀬バイパス（京都府）における植栽計画および樹種選定の補助を行った。

5. モミノキプロジェクトの企画立案（(株) デンソー 委託）

デンソー（株）が CSR 活動「緑のプロジェクト」の一環で行う「モミノキ育苗・寄贈プロジェクト」の企画立案を行った。

6. 19 年度伝統文化の森事始イベント関連作業立案及び監理業務

平成 19 年 12 月に発足した「京都伝統文化の森推進協議会」のイベント「伝統文化の森事始」（3/30 開催）の作業立案と監理業務を行った。

地域自然環境の保全、再生に係る行政機関、事業主体、特定非営利活動法人、及び市民ボランティア団体への助言または技術的援助

1. フィールドソサイエティへ法然院裏山植生管理計画策定支援、フィールドソサイエティ主催「善気山で観察の森づくり」へ講師を派遣した（専門委員 2 名）。

2. 府民の森ひよし森林倶楽部へ植生調査の講師を派遣した（専門委員 1 名、会員 1 名）

3. 国土交通省 近畿地方整備局の職員研修会へ講師を派遣した（10/23 専門委員 1 名）。

4. 大阪自然環境保全協会主催「里山ボランティア入門講座 上級合宿」へ講師を派遣した（12/1、2 専門委員 1 名）。

5. 熊本市で開催された「第 13 回くまもと自然保

護講演会」へ講師を派遣した（1/14 専門委員 1 名）。

6. 京都女子大学短期大学部公開研究会へ講師を派遣した（3/14 専門委員 1 名）。

7. 大阪自然環境保全協会企画「自然保護戦略講座」へ講師を派遣した（3/22、23 専門委員 3 名）。

8. 京奈和自動車道（大和北道路）環境影響評価検討専門部会へ委員を派遣した（専門委員 1 名）。

9. 地域管理経営計画等有識者懇談会専門部会（林野庁 近畿中国森林管理局）へ委員を派遣した（専門委員 1 名）。

10. 京都伝統文化の森推進協議会（事務局：京都市）へ委員を派遣した（専門委員 1 名）。

11. 大杉谷国有林におけるニホンジカによる森林被害対策指針検討ワーキングチーム（林野庁 近畿中国森林管理局）へ委員を派遣した（専門委員 1 名）。

12. 京都府中丹戦略会議（京都府中丹広域振興局）へ委員を派遣した（会員 1 名）。

13. 京都府西山の森林ボランティア団体へ森づくりに関する助言を行った（専門委員 1 名）。

14. 行政職員の森林環境保全育成に係る技術研究会を京都市で行った（月 1 回程度）。

地域自然環境の保全、再生に係る講演、出版、教育事業

1. ①-2 の事業の中で調査報告会「弥山の山腹崩壊史をみるー南限のシラビソ林がむかえる危機ー」を開催した（1/29）。

2. ①-3 の事業の中でシンポジウム「比叡山のモミ林を考える」を開催した（7/29）。

3. ①-3 の事業の中で市民参加による調査「モミ林を長く残すために」を開催した（11/23）。

地域自然環境の保全、再生に係る行政機関、事業主体、研究機関、教育機関、学会との交流

1. 「京都古事の森育成協議会」（7/25、6/6 京都古事の森育成協議会主催）および「平成 19 年度京都古事の森育成イベント」（10/14 京都古事の森育成協議会・京都大阪森林管理事務所主催）に参加した。

- 「丹後天橋立大江山国定公園誕生・若狭湾国定公園拡大記念式典」に出席した(8/4 京都府主催)。
- 「第15回全国雑木林会議」に参加した(10/6、7 於：石見銀山)。
- 「第5回森の文化祭」を後援した(11/10、11/17 雲ヶ畑森の文化祭実行委員会主催)。
- 「環境NGOと市民の集い」に参加した(12/1 地球環境基金主催)。

その他本法人の目的達成のために必要な事業

- ニュースレターの発行
平成19年11月8日、平成20年4月14日に発行し、全会員に配布した。
- ホームページの更新
ホームページの更新を随時行った。

第二号議案 平成19年度会計収支報告

平成19年度「特定非営利活動に係る事業」会計収支計算書

平成19年7月1日から平成20年6月30日まで

科目	金額	金額
収入の部		
1. 会費収入		
入会金(2名分)収入	¥6,000	
年会費(78名分)収入	¥237,000	
賛助会費(7口分)収入	¥70,000	
		¥313,000
2. 受託費収入		
岩井川ダム法面緑化検討モニタリング業務	¥4,032,000	
岩井川採石場跡地植栽作成補助	¥315,000	
緑立つ道植栽編作成補助	¥525,000	
二の瀬バイパス植栽樹種選定作業	¥105,000	
大台ヶ原自然再生調査H19	¥1,050,000	
モミプロジェクトの企画立案	¥545,475	
平成19年度伝統文化の森事地イベント関連作業立案及び監理業務	¥420,000	
		¥6,992,475
3. 助成金・謝金収入		
フィールドサイエンス講師謝金	¥100,000	
府民の森ひよし講師謝金	¥72,000	
苗木勉強会講師謝金	¥103,680	
環境再生保全機構地球環境基金助成金	¥2,500,000	
財団法人イオン環境財団 助成事業	¥800,000	
		¥3,575,680
4. その他収入		
銀行・郵便局利息	¥7,434	
寄附金(「世界遺産をシカガ喰う」印税)	¥21,946	
		¥29,380
当期収入合計		¥10,910,535
前期繰越収支差額		¥4,800,443
収入合計		¥15,710,978
支出の部		
1. 管理費		
事務同人件費	¥1,497,600	
通信費	¥189,001	
パソコン関連費	¥9,080	
事務用品費	¥7,754	
印刷費	¥18,618	
旅費交通費	¥44,900	
会議費	¥2,978	
車両関係費	¥0	
水道光熱費	¥59,397	
地代家賃	¥600,000	
資料費	¥3,045	
修繕費	¥11,025	
保険料	¥113,783	
雑費	¥844	
申請諸経費	¥6,150	
租税費	¥218,700	
		¥2,782,875
2. 事業費		
	¥4,396,455	¥4,396,455
3. 独自事業費(助成金含む)		
	¥3,917,470	¥3,917,470
当期支出合計		¥11,096,800
当期収支差額 (当期収入合計-当期支出合計)		¥-186,265
次期繰越収支差額 (収入合計-当期支出合計)		¥4,614,178

第三号議案 平成19年度会計監査報告

監事欠席のため湯本貴和理事より、平成19年度監査において不正がなかったことが監事2名より承諾されたと報告があった。

第四号議案 平成20年度(平成20年7月1日～平成21年6月30日)事業計画案

地域自然環境の保全、再生に係る調査及び研究

1. 大台ヶ原自然再生調査

平成18年度・19年度に行った奈良県大台ヶ原における防鹿柵内外の実生調査を継続して行い、データ収集を行う。

2. 「紀伊山地中央部の戦後山腹崩壊史と森林の現状」の実施(独立行政法人環境再生保全機構 地球環境基金助成金)

平成20年度地球環境基金助成金を受け活動を行う。昨年度、弥山および大台ヶ原で空中写真と現地調査により把握した崩壊地の精査を行うため、サンプル区を設定し、植生変化、裸地発生状況から崩壊発生のプロセスを考察するためのデータの蓄積を進める。

3. 地域性苗木研究

地域性苗木品質への考え方、品質保証システムの確立に資するために、関係諸団体へのヒアリングを行い、調査・研究を進める。

4. 自然再生研究

自然再生型緑化の基礎調査・研究を各方面から進める(長野、三重、岐阜、奈良、京都、兵庫)。

5. モミプロジェクト

比叡山に昨年度設置した防鹿柵内のモミのモニタリングを行う。また、モミ実生苗の生産技術研究も行う。

地域自然環境の保全、再生に係る実施計画及び実施事業

1. 京都伝統文化の森推進協議会

森林立地調査と森林施業後のモニタリング調査の実施。事業計画素案の作成を行う。

地域自然環境の保全、再生に係る行政機関、事業主体、特定非営利活動法人、及び市民ボランティア団体への助言または技術的援助

1. 京都の森のあり方を考え、森林育成を図ることに資する事業

京都の森林について、森林育成を図ろうとする市民団体、社寺、行政機関と協力しながら、調査、実施試験を行うとともに、永続的な森林管理、バイオマス利用のための枠組みについて考える。

2. 以下の2つの自然再生協議会発足に向け助言を行う。

a. 「(仮称)伊勢源流域大台ヶ原山系古事の森林育成協議会」－大台町(事務局)、宮川森林組合、三重県、林野庁などと協議を進めている。

b. 「(仮称)天川村大峯山自然再生協議会」－天川村(事務局)、環境省、林野庁、奈良県などと協議を進めている。

3. 都市と中山間地の連携方法に資する事業

CO₂吸収源や自然環境教育などとしての森林育成を求める都市と中山間地の連携方法について助言を行う(東京都・飯田市)。

4. 行政職員の森林環境保全育成に係る技術研究会を京都市で行う(月1回程度)。

地域自然環境の保全、再生に係る講演、出版、教育事業

①-2の事業の中で森林再生支援センター主催の調査結果報告会を行う。

地域自然環境の保全、再生に係る行政機関、事業主体、研究機関、教育機関、学会との交流

各種イベントに参加

その他本法人の目的達成のために必要な事業

1. ニュースレターの発行

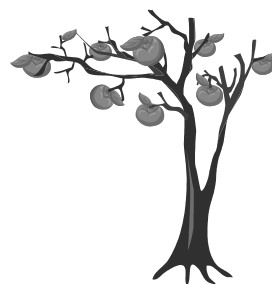
2. ホームページの更新

→<http://www.crrn.net>

第五号議案 平成20年度事業予算案

(平成20年7月1日～平成21年6月30日)

・収入の部	
1. 会費収入	
△会金(3名)	9,000
年会費(90名)	270,000
賛助会費(7口)	70,000
2. 行政等からの受託費	2,500,000
3. 助成金・謝金	2,600,000
4. 前年度からの繰越金	4,614,178
合計	10,063,178
・支出の部	
1. 管理費	3,570,000
事務局人件費	1,700,000
通信費(電話代を含む)	250,000
パソコン関連費	100,000
事務用品費	30,000
印刷費	30,000
旅費交通費	50,000
会議費	30,000
水道光熱費	100,000
地代家賃	600,000
備品費・資料費・修繕費	200,000
保険料	150,000
雑費	30,000
租税費	300,000
2. 受託事業に関する調査費	1,750,000
3. 助成金・独自事業に関する調査費	4,370,000
地域自然環境の保全、再生に係る調査及び研究	4,000,000
地域自然環境の保全、再生に係る実施計画及び実施事業	100,000
地域自然環境の保全、再生に係る行政機関、事業主体、特定非営利活動法人、及び市民ボランティア団体への助言または技術的援助	100,000
地域自然環境の保全、再生に係る講演、出版、教育事業	100,000
その他本法人の目的達成のために必要な事業	70,000
5. 予備費	373,178
合計	10,063,178



<シンポジウム「かしこい植樹・かしこい市民」開催報告>

第10回定時総会後に、シンポジウム「かしこい植樹・かしこい市民」を開催いたしました。ご参加いただきました皆さま、ありがとうございます。

このシンポジウムでは、前半に基調講演として

本センター高田研一理事より「市民参加型植樹の考え方と技術」についてお話をさせていただいた後、円卓会議という形で、討論者4名+会場の皆さまで意見交換を行いました。後半の円卓会議に時間を多めにしたため、色々と論点をあげるこ

とができたかと思えます。

以下にこのシンポジウムの概要と参加者の皆さまにいただきましたアンケートの感想を一部ですが、ご報告させていただきます。

【日時】2008年7月27日(日) 13:30~16:30

【場所】キャンパスプラザ京都 ホール

【参加者】95名

【趣旨】昨今、地球環境問題がメディアの話題にのぼらない日はない。地球環境のために何かをしなければならぬという市民の関心が急速に高まっており、CO₂の排出量抑制に関連した「チーム-6%」というキャッチフレーズをはじめ、カーボンオフセットや排出権取引という枠組みの議論やカーボンニュートラルを目指す具体的な取り組みなど、具体的な温暖化対策への市民参加が進められようとしている。

この国民的な動きのなかで、CO₂吸収源としての期待などから、市民参加による植樹運動が盛んになってきた。企業など民間団体、あるいは自治体が主催する植樹祭が空前の件数で実施されている。一方で、実際には植えた苗木はその後どうなっていくのか、苗木が首尾よく活着し生長したとして、それが地球環境にどの程度まで貢献するのか、そして市民あるいは地域環境はどのような恩恵を受けるのかということについての評価は不可欠である。そしてそのような考えに立って、どこにどのような植樹を行なうのがより効果的であるかという、植樹活動の方向性を改めて検討することが必要ではないだろうか。

このシンポジウムでは、地域固有の自然を再生することを目指してきた特定非営利活動法人 森林再生支援センターのこれまでの姿勢と取り組みを紹介し、民間団体や自治体などで植樹運動を行っている各方面の方々と交えた円卓会議で議論を行うことによって、これから必要な植樹の思想と技術を実践的に吟味するとともに、市民や企業市民はどのように考えてどのように行動したらよいのかを考えていきたい。

【講演】高田研一(森林再生支援センター)

【討論者】今村彰生(京都学園大学バリエーション環境学部)

上村邦雄(近畿中国森林管理局箕面森林環境保全ふれあいセンター)

柴田昌三(京都大学フィールド科学教育研究センター)

鳥越一朗(京都府モデルフォレスト推進課)

【感想】

- ・意見は様々にあるが、市民、研究者、企業、国も含めた様々な意見を取り入れたバランスを上手くとった活動が必要と感じた。
- ・民間企業では常識のPDCA(Plan Do Check Action)が回らない事業があるのは信じられないこと。もし税金を使っているのなら許されないことである。民間の場合でもCSR上は大問題。
- ・自分が思う「生物多様性」と、他の皆さんが思う「生物多様性」は同じなのか気になった。
- ・植樹の目的は何かという疑問が頭から離れなかった。植樹の結果、どういう形で成果を出したのか、モニタリングをしないという現状の下では、ただのイベントでしかないその場限りのものではないかと感じた。
- ・広葉樹の植栽ならなおさらで、ただ森林を形成するのみが目的であれば、基盤だけ整えればよいだけであり、収穫、景観改善が目的であれば保育作業が伴われる。目的が明確でない植樹あるいは植樹祭が多く、その目的達成のために何が求められるか、どこまでできたら達成なのかを明確にし、植樹に参加する各人がそれぞれしっかりと意識していくべきだと思った。
- ・植樹祭について、あまり良くないことになっているのはわかるが、誰がその方向を換えられるのかについて、つつこんで欲しかった。
- ・プロと市民の役割がはっきりしてきたと思う。
- ・植樹祭の話が出たが、私が見た植樹祭では自然度の高い場所に、本来その地域にないものが植えられていた。非常に不適切な感を受けたことがある。
- ・シカくらいで大騒ぎの恵まれた日本の植樹はも

つと学術的にも頑張らんと世界的には申訳ない。

・植樹の目的に林業的発想が中心になるが生物の観点が必要。その討論会をやって欲しい。

・今までの「常識」に疑問があり異なった見方が参考になった。

・植樹後の検証が行なわれていない多くの現状がよくわかった。

・森はどうあるべきか極めてむずかしいが、モデル（間違っているでもいい、修正をすれば）をあげて、実証していくことが重要な時期でないか。

・生物多様性の高い森のつくり方。植樹祭のあり方。植樹に限らず、いわゆる市民参加のあり方について、色々おもしろい意見を聞くことができた。

・おろかな市民をかしこい市民に育てるには、素晴らしいプロや職人さんと直接出会わなければ、そういう場を増やさなければと感じた。

・「かしこい」市民というタイトルにひっかかりがあったが、シンポジウムのお話を聞いて、参加者にも明確な目的意識があればより深い植樹ができるのだなという風に思った。

・植樹祭の意義に限界を感じる人、可能性を感じる人、様々かと思う。ただ、小さな幸福は見つかると思う。

・植樹（祭）企業の宣伝？行政による植林 etc。目的あるいは見え方（見せ方）が多様な気がする。森林あるいは山に対して自分がどう考えているか、世の中の森に対する働きかけにどう思うのか、何故良い、悪いを感じるのか、再整理できた。

・広葉樹の植樹は、技術的に難しいという声をたくさん聞く。事例の積み重ねが大事なかと思うが、そういう事例集があればありがたいと思う。

・森をつくると言っても、50年後、100年後に正解が出ることなので、まずは人材づくりが先のように感じた。能力のある人が活躍できるしくみをつくと述べた高田先生の話に感銘を受けた。

・植樹の目的、意義の共通認識をつくるのは難しそうだと実感した。

・市民が植樹に参加する動機はそれぞれだと思う。

その動機を超えた発見があった時、新たな目が開かれてくるのではないのでしょうか？そのきっかけの1つが、高田先生がおっしゃった専門的知見の説明であるということだと思った。

・所有者である市民の幸せとは何か。公共（国や県）の土地にある森林は生産目的だけではないかもしれない。

・まず植樹に参加して自分の意見を持たなければいけないと思った。



円卓会議の様子

センター事務局よりお知らせ

～最近の森林再生支援センターの活動～

「観察の森づくり」に講師を派遣

2008年6月15日（日）に法然院裏山の善気山（京都 東山）で行われた「観察の森づくり」（フィールドソサイエティ主催）へ講師に行きました。

第10回定時総会/シンポジウムを開催

2008年7月27日（日）に第10回定時総会とシンポジウム「かしこい植樹・かしこい市民」を開催しました（本紙に報告掲載）。

紀伊山地の調査開始

今年も紀伊山地の大台ヶ原（2箇所）、弥山、前鬼の現地調査が始まりました。興味がある方は森林再生支援センター事務局までご連絡をください。