

里山から発想する身近な温暖化適応策

前 チーム長(大気 - 森林系担当) 岡野 通明
現 内閣府 政策統括官(科学技術政策担当)付

昨年7月某日、岡山市の竜ノ口山森林理水試験地、昼下がり。通常の、いつもの通りの理水試験地の保守作業になるはずでした。通常と違うことといえば、登山道のやや先、2004年の台風によるヒノキ風倒害発生地でのサンプル採取のみ。理水試験地の作業は同僚に任せて、軽い気持ちでサンプル取りに向かったときは、その後起こる熱中症の悲惨な体験などは思いもしませんでした。春に転勤してきた私にとっては、西日本での初めて向かえる夏。瀬戸内の凧というのでしょうか、風のそよぐことのない、白っぽい熱気を静かにはらんだ暑さでした。後から知ったところでは、岡山市内では最高気温が35 を超えたそうです。そのもっとも気温が高い時間帯、日陰のまったくない草いきれのヒノキ風倒地で、熱中症になってしまって言うこともできない私は、ただ暑さを恨んでいました。

今年四月にIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第4次評価報告書第2作業部会報告書(影響・適応・脆弱性)の政策決定者向け要約(SPM)が承認されるとともに、第2作業部会報告書本体が受諾されました。気候変化(主に温暖化の顕在化)が、世界中の地域の自然と社会に影響を与えていることが明らかになったことを、危機感を含みながら報告しています。温暖化の原因は、人為により排出された温室効果ガスであることがほぼ断定されたと記述され、また温暖化適応策についても文面を割いて取り扱われています。ここに及んで、やっと温暖化の原因は人間にあり、と認めた一方で、認めたときには既に緩和策だけでは地球は元に戻らない、もう温暖化は避けられないので将来の地球は温暖化の環境に仕方なく適応しなければならないのだよ、と言われている内容は釈然としないものもあります。しかしながら状況はその通りなのでしょう。

その一方で将来の気候変化に対応するためには、現在実施されている適応は不十分であり、適応策の一層の強化と緩和策の組み合わせにより気候変化に伴うリスクを低減させようという前向きな?可能性も示されています。もちろん適応策だけで予測される気候変化のすべての影響に対処できるわけではありません。しかし私たちが気候変動にさらされながら生活していくことを余儀なくされれば、リスク回避は必要になってきます。効果的な方策が施策レベルでの適応策として打ち出されることは必至ですが、それによらなくても案外身近なところに小さな適応策は転がっているかもしれません。本支所体制を執る森林総合研究所でも、地域と密接な関係を持つ支所がそのような応分の研究を支えるシステムになっています。

関西支所における研究のキーワードである「里山」にも適応策のヒントを見つけることはできそうです。里山で私たちが感じる快適性のいくつかに隠されているのではないのでしょうか。そう、誰かのように夏草の草いきれのなかで熱中症にならないためにも、野外活動のときには涼しい緑陰に上手に頼ったり、休憩時には日傘より大きな日陰を作る立ち木に寄って散乱紫外線を防いだり、あるいは裸地には樹を植えて木陰を作ることにより小さな気候のパッシブ制御も可能でしょう。人為によって壊してしまった地球規模の気候ですが、私たちの手の届くところでは、まだまだ対処は間に合います。IPCCの報告を読んで、これからは森や緑陰の持つ機能を上手に生かした野外活動時の快適性の向上についても、研究の面から微力を尽くしていきたいと考えました。

発行 / 平成19年5月1日

編集 / 独立行政法人 森林総合研究所 関西支所 連絡調整室

所在地 / 〒612-0855 京都市伏見区桃山町永井久太郎68番地

TEL 075-611-1201 FAX 075-611-1207

URL <http://www.fsm.affrc.go.jp/>



老いてなお盛ん？

高齢級のヒノキ林の直径成長について

森林資源管理研究グループ 田中 邦宏

森林資源の管理計画を立てる際には、将来の成長量や収穫量を予測する必要があります。また、林業経営の成果を判定したり、森林保育の指針を得るためにも基準が必要です。これらの基準となるのが収穫表（正確には林分収穫表）です。収穫表は、ある地域におけるある樹種に対し一定の管理を行った場合の林分の成長経過を表形式で示した物です。

現在、日本で主として用いられている収穫表は、林野庁と林業試験場（現在の森林総合研究所）が第二次世界大戦後に国有林を対象として調製した収穫表です。しかし、これらの収穫表が調製された頃には高齢級の林分がほとんど無かったため、高齢級の林分の情報は外挿によって推定されました。そのため、林分の高齢化が進むにつれて収穫表が現実林分の成長実態に合わなくなることが指摘されています。そこで本研究では、紀州地方ヒノキ林分収穫表を対象に、最終調査時の林齢が80年生を上回る固定試験地のデータで胸高直径の成長を比較検証しました。

さて、収穫表と固定試験地のデータを比較するといっても単純には比較できません。特に、胸高直径の成長は立木密度の影響を大きく受けます。まず、固定試験地における立木密度と平均胸高直径の関係を、収穫表のそれと比較してみました。標準的な密度管理が行われた林分における立木密度と平均胸高直径との関係は、両対数軸上で一定

の直線に沿って推移することが知られており、この線を平均管理曲線（図-1の実線）と呼びます。図-1の平均管理曲線は収穫表から求めました。固定試験地における調査結果を平均管理曲線と比べてみると、林齢が低いとき（本数が多いとき）には平均管理曲線より下側にあり、同じ本数で比べると平均胸高直径が小さい、すなわち低密度であることが分かります。林齢が高くなるにつれて固定試験地における調査結果は平均管理曲線の上側へと推移していました。つまり、同じ本数で比べると平均胸高直径が大きい、すなわち高密度であることが分かります。

次に、収穫表と固定試験地の主林木（間伐の際に残される立木）の連年直径成長率を比較してみました。主林木の連年直径成長率は地位の影響が小さいことが知られています。直径成長率は林齢が増加するにつれて指数関数的に減少し、片対数軸上では図-2に示した曲線のようになります（実線は収穫表から求めたものです）。収穫表と固定試験地を比べてみると全体を通じて固定試験地の方が直径成長率が高めで、特に70年生以降では収穫表に比べ固定試験地では0.5～1%の間で緩やかに減少しています。固定試験地では林齢が高くなっても、収穫表で予想されるほどには直径成長率が低下していないことが分かったのです。こうした傾向は他の4箇所の試験地でも共通してみられました。

このことは、既存の収穫表を見直す必要性を示唆するものです。また、近年、施業は多様化へと進みつつあります。今後、今回得られた成果をシステム収穫表のパラメータ導出に活用するなどして、収穫予測精度の向上を試みたいと思います。

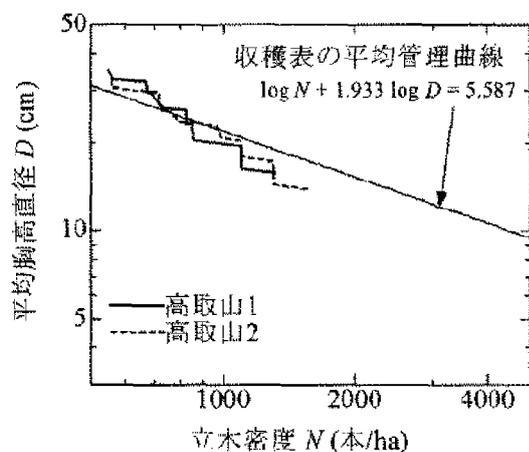


図-1 立木密度と平均胸高直径の関係（高取山）

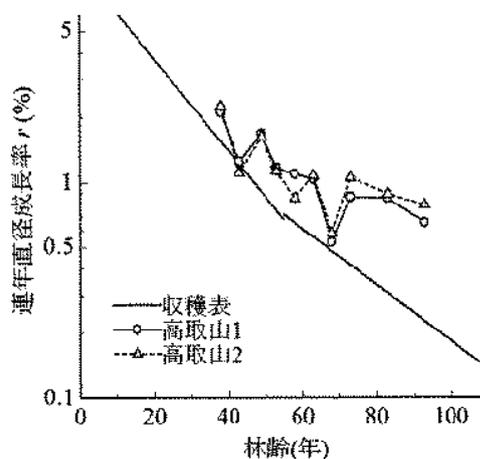


図-2 平均胸高直径の連年成長率の経年変化(高取山)

30年前の造林研究を振り返って

元 造林研究室長 河原輝彦

私が東京都目黒の本場から関西支場へ転動したのが昭和53年(1978年)であったので、今から約30年前のことになる。この年は本場が目黒から筑波に移転の年でもあった。それから平成元年3月までの11年間を関西支場造林研究室で過ごした。この間に得た多くの研究成果や、大阪営林局(現在の近畿中国森林管理局)の現場や府県の実験場に対応した経験は、私の40年間の研究生活のなかで大きな財産となっている。特に営林局との共同調査では多量の色々なデータを収集することができた。

昭和50年代前半当時、スギの山元立木価格は現在の5倍ほどしていたため、林業は業としてなんとか成り立っていた。そのため国有林をはじめ山元ではまだ活気があり、木材生産も盛んに行われていたこともあって、良質材生産技術開発の研究課題も多かった。この中には、今では無くなってしまった国有林野事業特別会計予算による行政対応型の研究課題も多く含まれていた。施業に関する研究では、長期間の調査を続けることによって、一定の成果が得られるのであるが、最近では3~5年程度で何らかの成果が求められるために、長期観察試験地の維持も困難となり、多くの試験地が廃止されたのではないだろうか。

しかし一方で、この頃から木材生産と環境保全的機能が両立する施業にも目が向けられるようになり、風致・景観や地力低下など環境保全を配慮した人工林施業研究も行われるようになっていた。

森林伐採をする場合、それ以前では大面積に皆伐されることが多かったが、環境保全の面から大面積皆伐に対して批判が高まってきていた。その弊害を軽減させるために非皆伐の複層林施業が提

唱され関心も高まってきたこともあって、関西、四国、九州の西日本3支場の造林研究室が中心になって複層林プロジェクトが立ち上がり、林内光の動態や下木の成長予測など一定の成果が得られた。その当時の複層林は点状間伐によって造成するのが主であったが、現在では造成・管理に手間がかかるなどの理由で、複層林そのものが見直され、列状伐採や群状伐採による造成が中心になりつつある。

この当時、人工植栽樹種としてまだスギが多かったが、次第にヒノキ人工林面積が増える傾向にあった。ヒノキ林の大きな問題点として土壌流亡が起こり易いことがあげられ、その欠点を補うための林型として、ヒノキ・アカマツ混交林の造成を推奨してきた。この混交林では、総材積はヒノキ単純林よりも大きくなる一方で、土壌流亡量は単純林の8分の1ぐらいまで減少することが明らかになった。今ではマツクイムシ被害のためにこの理想的な林型を仕立てることが出来ないのが残念である。

また、風致景観を重視した地域では、スギやヒノキ単純林がきらわれる傾向があったので、これらを針広混交林へと誘導するための試験地を箕面国有林内に設定した。この試験地では、点状間伐や群状間伐を行ったのち、ヤマモミジ、ケヤキ、ヤマザクラなど花が咲いたり紅葉する広葉樹を植栽した。それから25年ほど経っているが、2年ほど前に箕面管理事務所から送ってもらった写真を見ると、ヤマザクラなど一部の樹種が大きくなり針広混交林になりつつあるように見えた。もし興味があれば一度見に行きたくしたい。

いずれの施業に関する研究でも、結果が出るまでには長時間かかるために、今では関心も低くなってきている。しかし、施業研究は、地域の要請に応えていくためにも支所ではやっておくべき重要な研究であると思う。

(関西支所に昭和53年~平成元年在職)



現在地に移転した1956(昭和31)年当時の京都支場本館。アプローチ沿いの苗木はメタセコイア。



1959(昭和34)年の敷地全景。この年、関西支場に改称。

森林に暮らす哺乳類の子作りと子育て(1)

ニホンザル

生物多様性研究グループ長 大井 徹

日本の森林には100種程度の哺乳類が生息しています。哺乳類はぬいぐるみのモデルになったり、テレビによく出てきたりと親しみやすい生き物ではありますが、体の作りが人間と似通っていることもあって、生活の場所や食物への要求が人間と似ており、しばしば生活資源をめぐる人間と競合します。つまり、人間が自然の開発で哺乳類の生活資源を奪う、逆に、農作物への食害など哺乳類が人間の資源を奪ってしまうことがあるのです。

そのような問題を解決するためには、哺乳類の生活の仕方をまず理解することが必要です。このシリーズでは、4回にわたって彼らの生活の一部、特に、生物にとって一番重要な子孫を残すための営みである子作りと子育ての仕方を紹介します。

ニホンザルの子作りと子育て

約30年前までは、ニホンザルは、動物園以外では見ることの難しい哺乳類の一つでした。かつての狩猟の影響で、分布が狭く限られてしまった上に、人間に対して臆病になっていたからです。それが現在は、里山のみならず、農地や住宅地にも現れ、被害を起こす厄介者と見られることが多くなりました。見方を変えれば、ニホンザルは里山など人間活動の影響によって形作られた環境をじょうずに利用して生活し、繁栄しているといえます。

ニホンザルの子作り(交尾期)は秋です。山の木々が紅葉しだす9月頃から12月頃にかけてサルの顔、尻は真っ赤になり、見た目でも恋の季節の到来がわかります。この時期、メスは妊娠をするまで26~28日周期で排卵と月経を繰り返します。オスも精子の生産が活発になります。オスは4歳の交尾期から精子形成が始まるものが多く、メス

は3歳の交尾期に初めての排卵が起こるものが多いようです。しかし、実際に子を産むようになるのは6、7歳くらいからです。

受胎したメスは、約173日間の妊娠期間の後、翌春に1子出産します。子の体色は親より黒っぽく、体重は母親の20分の1の程度の400~500gです。すぐに自分で歩くことはできませんが物を握る力は強く、2週間程度は母親の胸にしっかりと掴まり片時も離れません。生後1ヶ月くらいから母乳以外のものを食べるようになり、半年もするとほぼ完全に乳離れをします。この授乳期間中の母体は、赤ん坊が乳首を吸う刺激によって分泌されるプロラクチンなどのホルモンの影響で排卵が起こりにくくなります。よって、出産した年の秋は一般に妊娠することがなく、成熟したメスは最短でも一年おきにしか出産できません。しかし、栄養状態がよいとそのようなホルモンの影響が弱まって排卵するので、その時に受胎すれば毎年出産することになります。また、栄養状態がよければ、未成熟であったメスが子を産み始める年齢と、それぞれのサルの死亡率が下がるので、毎年繁殖可能なメスの数は増え、高率の個体数増加が起こることになります。被害を発生させるサルを増やさないためには、栄養のよい農作物、放置された果樹、生ごみなどをサルの手の届かないようにしっかりと管理する必要があります。



屋久島のニホンザルの親子(三頭いるのですが...)

お知らせ

「ナラ枯れの被害をどう減らすか - 里山林を守るために - 」を発行しました

関西支所では、近年急速に被害が広がりつつあるナラ類集団枯死について、その発生のメカニズムや背景と防除法を解説する小冊子を作成しました。

また一方で、「森林の健康低下」という視点から近年のナラ枯れまん延の背景を考察し、里山放置とナラ枯れの関係、ナラ枯れを加速させないための里山林管理のあり方などの話題も盛り込みました。

この小冊子のご利用を希望されます方は、関西支所連絡調整室までご連絡ください。ナラ枯れの被害拡大防止にお役にいただければ幸いです。



お詫びと訂正

前号(No.83)におきまして、以下の誤りがありました。お詫びして訂正いたします。

2ページ目本文の上から6行目 海拔0mから2050mまで(誤) 海拔0mから2070mまで(正)