

四国の森を知る

No.21 Feb 2014

四国の林業と 土木木材利用



四国支所長 外崎 真理雄

四国の林業はここ数年で、その真価が問われることとなります。昨年大規模製材工場が稼働し、木質バイオマス発電所も複数予定されています。また大型国産材合板工場の計画があるようにも聞いています。今後四国の木材一次需要が急増するわけです。もしも四国の林業がその需要に対して供給できなければ大変です。

四国は豊富な森林資源を持ちながら、安い丸太を移出し、高い製材品などを移入するという、経済的に不利益な状態でした。それが高付加価値の製材・合板を移出するようになれば素晴らしいことです。また製材・合板用丸太を伐採するのに伴って発生する林地残材などをエネルギー利用することは、温暖化対策のみならず、燃料輸入で海外に支払うお金を削減する一方、その分を域内に還元できることになり、四国の経済にとっても大きな意味を持ちます。

四国支所では、前号で紹介した「Bスタイル：地域で循環型生活する定住社会づくり」のシンポジウム以降、「人工林の将来－長伐期施業について考える」フォーラム、公開シンポジウム「ニホンジカ問題の現状と対策の今後」、日本エネルギー学会の「バイオマス科学会議」の後援などを行ってきました。

1月24日には、私が会長を務める四国土木木材利用研究会の「木材利用シンポジウム in 高知」を共催し、大勢の皆さんにお集まりいただきました。

巨大地震では津波の到達前にまず地盤の液状化

が発生します。液状化により避難路や堤防などが破壊されると、人が逃げることができず津波エネルギーが減衰されないため、人的・物的被害が拡大することになります。高知市などが位置する沖積平野は液状化が発生しやすいことが知られています。

液状化対策には主として地下水位以下の地盤を締め固める改良工法があります。その一つとして多くの丸太を地中深く打ち込む工法が開発され、現場実験やモデル実験などで有効性の検証が行われてきました。千葉県のパ安市などで既に実証事業が行われており、近々、高知市でも工事が行われる予定です。

この工法は1 haの改良工事に1万m³以上の丸太が使われます。使われる丸太は、製材適寸より細くてもよく、打ち込みに耐えられる強さがあれば十分で、乾燥の必要もないので黒芯など高含水率心材でもかまいません。

このような新規需要を軌道に乗せるには安定供給が重要です。また、林業供給が増えても需要が拡大しないと木材価格は低下してしまいます。土木木材利用は今後さらなる拡大が求められています。

四国支所では、今後とも研究の成果や様々な話題を提供させていただきますので、よろしくお願いいたします。

目次

四国の林業と土木木材利用	1
四国は植物分布の交差点	2
スズメバチの暮らし	4
ヤナセスギの秘密	6
四国の森林・林業解説シリーズ (8)	
下刈りの省力化	8
お知らせ	8



こちらはまさに現在の進化が起こっている様子を映し出しているのです。

サワヒヨドリの2倍体は全国の湿地や田んぼの畔などに見られ、湿性環境を好む植物です。湿地に隣接するやや乾いた場所や湿地から離れた中湿的な環境では、ヒヨドリバナ倍数体とサワヒヨドリ2倍体が交雑したものと考えられるミツバヒヨドリが見つかります。こちらもヤマヒヨドリ同様、ヒヨドリバナ倍数体との交雑を通してサワヒヨドリの遺伝子がより多様な環境に広がりつつあるのです。

次に、木本性植物を中心に、分布の点から四国の植物をご紹介します。

北から氷期に分布を広げ、今では四国で遺存的に残っている種の代表が、シコクシラベでしょう。シラベ(シラビソ)は本州の蔵王から中部山岳、紀伊半島の大峰山系まで亜高山帯に分布する針葉樹で、北海道やサハリン・千島に分布するトドマツから分化してきた種と考えられています。シコクシラベはシラベが氷期にさらに南下したときの生き残りの種で、剣山系、笹ヶ峰、石鎚山系に見られます。

オオヤマザクラは北方系のサクラで、北海道や東北では平地や山地に普通に見られますが、西日本では数が少なくなり、四国では石鎚山系に見られ、南限と考えられてきました。1999年に宮崎県南部の霧立山系でオオヤマザクラ(キリタチヤマザクラの名でオオヤマザクラの変種とされる)が見つかり、南限からは外れましたが、四国山地と九州南部の山地が植生的につながっていたことを示しています。

チョウセンナニワズはジンチョウゲ科の小低木ですが、これもシラベとよく似た分布で長野、紀伊半島、四国(剣山や天狗高原)の石灰岩地帯に出ています。チョウセンナニワズは春に開葉して秋に落葉(夏緑性)します。一方、しばしば同種に扱われる近縁のナニワズ(北陸、東北、北海道)やオニシバリ(関東以南)は秋に開葉して晩春に落葉(冬緑性)します。最近の私たちの研究結果からは夏緑性から冬緑性が進化してきたと考えられ、チョウセンナニワズの方が古い形質を残していると考えられます。

南方系の種類には、ハナガガシ、アコウなどがあります。ハナガガシは高知、愛媛、大分、宮崎、熊

本、鹿児島と日向灘を挟んだ限られた地域に見られます。アコウはイヌビワの仲間で、琉球と九州の海岸沿いではよく見られます。四国では足摺岬と室戸岬、愛媛南西部の海岸に出現し、分布の端になっています。これらは南方から分布を拡大してきたと考えられます。

キレンゲショウマはキンボウゲ科の多年草で、四国では剣山と石鎚山で見られ、紀伊半島や九州中南部の山地でも見られる他、朝鮮半島や中国東部でも確認されています。1属1種で、近縁種がない世界的にも珍しい植物で、谷田部良吉博士が1890年に日本人として初めて植物に学名(和名から *Kirengeshoma* とした)を付けたことでも知られています。



写真2. キレンゲショウマ (宮崎県白岩山)

小泉源一郎博士(1931)は、紀伊半島、四国、九州の中央構造線南側で主に共通して出現する種群を見出し、襲速紀要素(そはやきようそ)と名付けました。襲は熊襲(くまそ=九州)、速は速水瀬戸(はやみのせと=九州と四国の間の海峡)、紀は紀伊半島で、これらの3地域に主にまたがって生じる植物群として101種をリストしました。さらに、村田・小山(1976)、山中二男(1979)など襲速紀要素に関する考察・再検討がなされており、単純な要因によって成り立っているものではないことがわかってきました。

四国は北からの植物と南からの植物が交錯し、古い遺存的な植物もあれば新しく分布を広げてきた植物もあるという、進化を繰り返す興味深い場所なのです。植物形態学や古植物学、遺伝学、生態学を組み合わせることで、四国の森がどのように成立してきたか明らかにしていきたいと考えています。

き蜂が出てきますが、一匹の働き蜂が20日間（働き蜂が成虫になってからの寿命は30日程度です）狩りをして、一日50匹の昆虫を餌として捕まえるとしたら、一つのスズメバチの巣で100万匹もの昆虫を食べてくれることになります。自然の生態系の中で、スズメバチは害虫が大発生するのを防ぐ役割を担っているとも言えます。

女王蜂の生活

スズメバチの巣の中には女王蜂と働き蜂とがいます。女王は同じ巣にいるすべての働き蜂の母親です。女王は卵を産む以外、何もしないで楽な暮らしをしているように思えますが、実際のところ、苦労の多い生活をしています。

前年の秋に成虫になった新しい女王蜂は、雄バチと交尾をした後、ひっそりと隠れて冬を越します。春になると、女王蜂が活動を始めます。この時期はまだ働き蜂はいないので、女王が自ら巣を作り、餌を狩り、幼虫の世話をします。春から初夏にかけて一人ですべての仕事をやらねばなりません。この時期が天敵などに襲われて死亡する確率ももっとも高いと考えられます。

その後、幼虫が育って成虫（働き蜂）になると、女王は産卵に専念して、巣の拡張や餌集め、幼虫の世話などは働き蜂が行うようになります。

夏の終わりから秋にかけて、スズメバチの巣はもっとも大きくなります。秋の終わりには次の世代の新女王と雄バチが生まれてきます。このころには母親である女王蜂は死に、一生を終えます。女王蜂の寿命は一年ですが、女王として君臨できるのはその中の短い期間だけです。

最強の昆虫のはずなのに

スズメバチはさまざまな昆虫を捕食します。中でもオオスズメバチは他のスズメバチの巣を襲うこともあります。世界最強の昆虫と呼ばれることもあるほどです。

しかし、どんなに強い生きものにも天敵がいます。スズメバチネジレバネという名前の昆虫がいるのですが、この虫はスズメバチの体内に寄生します。この虫に寄生されたスズメバチの働き蜂は働かなくなります。また、エゾカギバラバチというハチもスズメバチに寄生するのですが、この寄生バチの母親はまずあちこちの植物の葉に産卵します。その卵をガの幼虫のイモムシなどが食べると、イモムシの体内で卵から幼虫になります。イモムシがスズメバチに捕まって、スズメバチの幼虫の餌となると、その体内に寄生して食い尽くし、スズメバチの体内から出てくるのです。

鳥類では、ハチクマというタカの種類は、スズメバチなどの蜂の巣を好んで狩り、幼虫や蛹を食べます。さらに人やクマも、スズメバチの巣を採って蜂の子を食用にするので、スズメバチの天敵でもあるのです。



図1. ハチ刺されによる死亡者数

ハチ刺され被害を防ぐために

スズメバチが人を刺すのは、自分の巣を守るためであることがほとんどです。巣に近づいた相手を警戒して、それでも相手が立ち去らないと攻撃してきます。したがって、スズメバチの巣のあるところに近寄らないのが一番です。運悪く、人の生活の場の近くに巣がある場合は、除去します。春先の働き蜂のいない時期なら、比較的簡単に駆除できますが、働き蜂が多ければ、駆除を専門の業者に頼む方がよいでしょう。

草刈、剪定など野外で作業する際には長袖の服、帽子、軍手などを着用します。スズメバチは黒いものを攻撃する性質があるので、黒っぽい服装は避けます。室内にスズメバチが入ってきてしまったら、窓を開けて静かに出ていくのを待ちます。手を振り回したり、追いかけてみると、攻撃してることがあります。また、刺されたときの備えとして、ポイズンリムーバー(毒を吸い出す道具)が市販されています。

解け水を供給するとともに、冬の厳しい寒さから幼木を守っていると考えられます。魚梁瀬地方は年間4,000 mmを超える雨が降り、屋久杉で知られる屋久島とともに豪雨地域として知られています。

さて、だいぶ遠回りしましたが千本山です。降水量が多くて条件がいいとはいえ、千本山にこんなに大きな木がいまだに多く残っているのは不思議です。ここでは「南路志」という書物をひもといてみましょう。「南路志」は1813年（文化10年）に土佐の豪商美濃屋によって編纂された132巻からなる郷土誌です。その原本は焼失してしまいましたが、写本が残っていたため、現在では10巻に再編され残っています。南路志は江戸時代の土佐の来歴、政治、民俗、産業、文芸などありとあらゆることが記録されているのですが、その中に魚梁瀬のスギに関する記述も見られます。これによると、長宗我部の時代から「お留山」として伐採は厳しく制限されてきたこと、大坂城築城時などに御用木の献上を行ってきたこと、藩の財政が厳しくなると木を切って凌いだことなどが書かれています。また、次のような意味の記述があります。「8尺周りの木が250万本あるところ、これを1年に5万本ずつ切れば50年で切り尽すが、7尺周り以下の木が50年の内に8尺周りに至るので継続的に伐採できる」。実際この通りに実行したという証拠はないのですが、木材を循環的に利用する「法正林思想」が当時あったことがうかがえて興味深いものです。他にも、「払い下げ（伐採）の申し出があった場合、100本当たり30本の優良な木は木札をつけ残すが、あとの70本（モミ、ツガなど）については払い下げを許可する」というような記述は、強度の択伐を行ってスギを選択的に残したことがうかがえます。そういえば、千本



写真3. 天然スギの切り株

山はほとんどがスギで、モミやツガなど、他の山なら普通に混生している樹種がほとんどありません。そういう意味では半分人工林のようなものかもしれません。とにかく、魚梁瀬ではスギを大事に扱い、みだりに伐採してこなかったようです。

さて、花粉や古文書だけでなく、現在残っているスギ林からも重要な情報が得られます。魚梁瀬では今でもわずかながら天然スギを伐採しています。伐採といっても単木的に伐採し、ヘリコプターで集材するのであまり山は荒れません。昨年そのような伐採現場で巨大なスギの切り株（写真3）を60本調査しました。その結果、スギの樹齢は120年生から370年生までかなり幅があり、同じような樹齢の集団が数十年おきに現れることがわかりました。これはスギが一斉に更新したのでなく、同じくらいの樹齢の集団が断続的に成立してきたことを示しています。おそらく、強度に択伐をしたときに自然に稚樹が生えたか、あるいは人が植えたかして成立したと考えられます。スギの年輪を調べると、中心は非常に密なのに、途中からいきなり太り始めるものが多く、多くの切り株は130年前から太り始めていました（図1）。この頃は明治維新が起り、政権が新政府へと変わる移行期で、政治的な混乱の中で乱伐が行われたのではないかと推測しています。

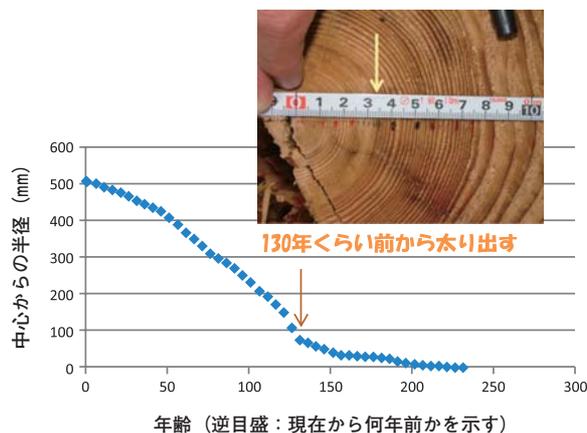


図1. 年輪の太り方

矢印は変曲点を示す。青いドットは年輪5年ごとの計測データを示す。

千本山のヤナセスギは数百万年というスギの歴史と近世の人の営みを受け継ぎ、静かに立っています。機会があったら是非お訪ね下さい。

引用文献

Miyake et al. (2011) 植生誌研究 19:61-68.

