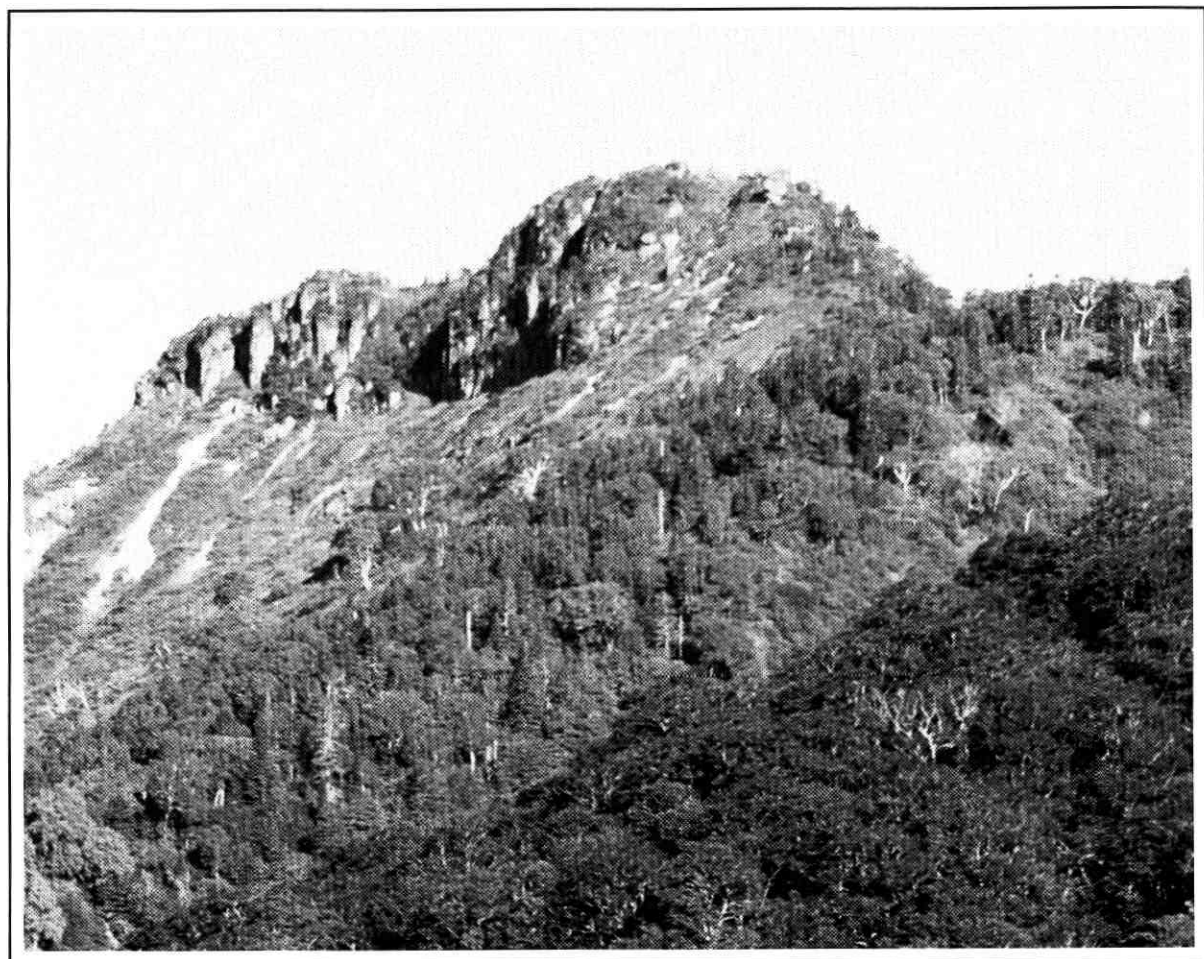


国民と森林

2017年・夏季
第141号



国民森林会議

目 次

季刊

国民と森林

No.141
2017年 夏季号

会長就任のご挨拶	藤森 隆郎	1
会長を退任させていただきました	只木 良也	2
平成28年度国民森林会議提言 「森林・林業基本計画」について	3
林業は甦るか(その3) ヨーロッパの森林の歴史から	富村 周平	9
35回総会記念講演 合板とセルロースファイバー	岡野 健	28
アトランダム雑誌切り抜き	34

表紙のことば

景鶴山 (けいつるさん)

撮影地 尾瀬ヶ原
清水洋嗣 (岐阜県高山市在住)

尾瀬ヶ原の竜宮十字路からヨッピー吊り橋に向かう木道の正面に周りの稜線より少しだけ頭を突き出し控えめにそびえる景鶴山 (2004m) がある。

尾瀬では名高い右に燧ヶ岳と左に至仏山がそびえ、この二つの山に隠れて目立たないが池塘の先々にチラット逆さに顔を見せ、なぜか気になる山である。

会長就任のご挨拶

藤 森 隆 郎

(国民森林会議会長)



この度、国民森林会議の会長に就任させていただくことになりました。国民森林会議は1982年に設立され、35年の歴史を持つ由緒ある団体です。国民森林会議の設立趣意書の内容を要約しますと、「日本の森林の未来を憂えて、美しい国土と緑を子孫に残すために、日本の森林はどうあるべきか、今こそ国民的合意を高める必要がある」というものです。この訴えの重要性は今も変わっておらず、むしろ今の方がもっと強調されなければならない状況になっていると思います。

国民森林会議の設立当時に比べますと、森林・林業に対する国民的合意の必要性は

さらに高まっています。それは林業事情が一層厳しくなってきたこと、山への関心が減り、山で働く人たちが減っていること、森林・林業のあり方を地球環境問題に至るまでの視点から見てもいかなければならなくなっていること、それらと関連して、グローバルな市場経済が、持続可能な森林管理にどうという問題を起こしているかまでも考えなければならなくなっているからです。このような時代になってきますと、国民的合意形成はますます必要になってきます。

われわれの大きな理念は持続可能な社会の構築にあると思います。そのために森林生態系の恵み(サービス)をいかに持続的に発揮させていくかが、森林・林業関係者に問われます。特に生物多様性の保全が森林生態系のあらゆる機能とサービスの基盤として重要であるという認識は35年前にはなかったことです。森林との賢い付き合いには、森林・林業関係者だけでなく、様々な立場の人たちの合意形成が必要です。私

たちはどういう社会を目指しているかとするの話を語り合い、森林生態系の機能とサービスに関する正しい知識に基づいて、森林との望ましい付き合い方を考えていくことが必要です。

持続可能な社会の構築のためには、それぞれの地域の自然の力をいかにうまく引き出していくかが基本的に重要です。森林国の日本では、それぞれの地域に林業と木材産業における雇用の場を広めていくことは極めて重要です。木の文化を再興させることが必要です。それは地球環境問題、持続可能な社会の構築にまで連なる重要なことです。そして木材の生産と他のサービスをどのように無理なく調和させていくかの英知が国民に求められます。そのことは構造の豊かな美しい森林を目指していくということになります。構造の豊かな美しい森林は、時代を超えて、環境や木材需要の変化に対する弾力性と柔軟性が高く、持続可能な森林管理の指標になります。そういう森林は国民の精神性を高めることにも繋がります。そのような考えの醸成に貢献していくことが国民森林会議の大事な役割だと思っています。

只木前会長の路線を引き継ぎながら、新たにできることは何かを皆様とともに考えていきたいと思えます。どうぞよろしくお願いたします。

会長を退任させていただきました

只木良也

(国民森林会議前会長)
(京都市立林業大学校長)

大学定年後の私の勤務先、名古屋のプレック研究所(環境コンサル)に、国民森林会議会長半田先生と事務局長山田氏わざわざのご来訪。半田会長辞任後の会長に私を、とのお話。二〇〇五年一月のことでした。

正直言って戸惑いました。国民森林会議創設当初からの会員ではありませんが、大したお手伝いもせずに来た私にその大任、しかし、学生時代に教えを受けた半田先生からのご推挙という感激に後押しされて、その任をお受けすることに致しました。

国民森林会議創設の主たる目的は、森林や林業、山村のあり方を方向付け、行政に提言するところにあります。当時の林業界の大きな話題は、二〇〇一年政府作成の「森林林業基本計画」でした。国民森林会議は、これに対する意見と提言を繰り返し、二〇〇六年にはそれらを「森林の再生に向けて」と言う冊子に纏めています。

その後も五年ごとに見直される「基本計画」と、それを受けての「森林林業再生プラン」に対する意見や提案、それが私の会長在任中の提言の主流でありました。例えば、「基本計画」には、森林の機能分類や実現目標となる理想林型が曖昧で、人工林対応だけでなく、日本の森林全体のグラウンデザインとその長期ビジョン、そして持続可能な森林管理を目指した森林タイプ区分が欲しいことなどの提言を繰り返し行ってきました。

同時並行して、生産と環境部門を分ける国有林改革案が浮上したときには、それに対する懸念を行政提言としました(二〇〇六年)。名古屋で生物多様性締約国会議(COP10)開催の二〇一〇年には、「生物多様性保全と森林管理」を提言テーマとしました。

近年に至って、長伐期・複層林化を目指して来たはずの人工林施策が、「若返り」

と称する短伐期化に転換し、それと関連して収獲量重視で間伐の本質を逸脱する「荒い間伐」などの問題が浮上。これらに対してもそれぞれ懸念を表明し、改善を求める提言(二〇一四年、二〇一五年)を行いました。

これら提言は、藤森委員長を始めとする提言委員会の努力の賜物でしたが、委員長と会長両者がベースとして共有する科学的理論(生態学)を踏まえたものであることは、今期の特色でした。

森林を巡る課題は今日、文字通り「山」積しております。行過ぎた都会型消費社会から循環型社会への復帰に不可欠のもの、それは森林です(本誌一三〇号)。そんな大事な時期に、会長を辞するのは、真に申し訳ない次第です。しかし、私も高貴皇齡者(天皇陛下と同一年)、ようやく生前退位が認められたと・・・。

だが、六年目に入った京都市立林業大学校長は今しばらく。次代林業を担ってくださる若者を育てたいと念じております。私の教育理念、問われるままにちょっと格好をつけてこう答えています。「(自然を愛するだけでなく)自然を『尊敬』でき、その摂理を現実面に活かせる人を育てたい。」今後もよろしく。

国民森林会議の皆様、この十二年間、ご支援ありがとうございました。

平成28年度国民森林会議提言

「森林・林業基本計画」について

はじめに

当国民森林会議は昭和57年（1982）に政策提言団体として設立され、その後35年の間に数多くの提言を公表してきました。提言にあたって、「森林をめぐる諸問題の解決は、決して林業関係者だけにゆだねておくべきではなく、国民的立場から将来の森林や林業、山村のあり方を方向づける」という当会議の設立趣旨に立脚してきました。

ところで、2001年には新たな「森林・林業基本法」が制定され、同法に基づき5年毎に「森林・林業基本計画」が策定され、今回は第4次ということになります。日本の林政の方向性を指し示す計画として、当会議ではその重要性に着目してほぼ毎年何らかの提言を行ってきました。

また、先の「森林・林業再生プラン」に基づく林政が具体化された平成23年（20

11）の「森林・林業基本計画」に対しては、「森林・林業再生プランを補強する」（平成24年度（2012）提言）を公表しました。主な内容は、以下の通りです。

・「森林・林業基本計画」の対象となる森林は、人工林が中心であり、それは全国森林面積の40%を占めるものの、それ以外の60%に及ぶ天然林・天然生林を総括した日本の森林全体のランドデザインとその管理の長期的ビジョンが必要である。

・持続可能な森林管理のランドデザインを描くために、森林タイプの区分を検討し、森林の機能と社会的便益を通してみた3つの区分（経済林、生活林、環境林）の考え方を採用すべきである。

平成26年（2014）度は、「森林資源の『若返り』について」取り上げ、提言しました。ここでは、平成23年の「森林・林業基本計画」が一見すると、長伐期化複雑林化を強調した平成18年の基本計画の延長

のようにみえますが、実は、その方向が弱まり、50年生前後（短伐期）での皆伐による主伐を容認する計画であることは明らかです。このことに関する問題点を8点に分けて述べ、このような政策動向に関して強い懸念を表明し、以下の提言を行いました。

・人工林について「長伐期化」を重視すべきであること

・短伐期皆伐更新施策が適切な場合の判断基準や技術指針を早急に作成すべきこと

・皆伐に関して制度的規制や監視体制を強化すること

・我が国の「森林ビジョン」について、国民的議論を交わす場を設定すること
次期「森林・林業基本計画」の策定に当たって考慮されるべきこと

①森林の区分を見直すべきこと

②森林タイプの区分を「人工林」、「天然林」、「天然生林」に変更すること

③「林分の発達段階」を森林づくりの

政策ベースに置くこと

④森林の多面的機能」が何らかの指標で示されること

平成28年5月に新たな「森林・林業基本計画」が策定・公表されました。当会議では慎重にその内容を検討しましたが、当会議の提言はより生かされず、むしろ懸念していた方向がより強まっているとの印象を持ちました。

そこで、これまでの「森林・林業基本計画」やそれらへの提言をも踏まえつつ、新たな「森林・林業基本計画」をめぐっていくつかの論点を抽出して提示することにしたと思います。その場合、より相互に理解を深め合うために「質問」という形式をとることにしました。できるだけ、積極的な議論・対話につなげたいと考えたからです。できる範囲で結構ですので、ご回答の程をよろしく願います。

第一部 森林管理について

1 「育成林単層林」「育成複層林」「天然生林」について

質問1

これらの用語は、「育成のための人為の程度」と「森林階層構造」に着目して作られたとのこと。これらの用語は、平成13年の基本計画では、「森林施業の方法」及びそのような施業の結果として誘導され

る森林状態を表していると読み取れますが、このような理解でよいでしょうか。

翻って、平成28年の基本計画では「育成単層林」「育成複層林」「天然生林」を新たに「森林の区分」としています。この場合の「森林の区分」とは、森林の機能区分（新たに8機能区分が導入された）ではなく、森林の現状を単に表すとともに、誘導される森林状態を表していると理解してよいでしょうか。

なお、これらの用語については、当会議ではこれまで繰り返しその不適切性について意見を述べてきました。その上で、①「育成林」「天然生林」に代えて、「人工林」「天然林」「天然生林」と区分すること、②「複層林」に代えて「複相林」を使用すること、を提案してきました。（平成22年度提言、平成27年度提言）。

質問2

基本計画における「育成複層林」に関する定義が、平成23年と28年では異なっており、28年では択伐という制約条件を外したと思われませんが、そのように理解してよいのでしょうか。

もしそうならば、40m幅の帯状伐採や1ha単位の群状伐採が認められると思われませんが、そのように理解してよいのでしょうか。また、育成単層林に対して、40m幅の帯状伐採や1ha単位の群状伐採を実施し、その跡地を放置して広葉樹が入ってきた場

合、それを「針広混交林化」や「複層林化」と呼ぶのでしょうか。

2 森林の機能区分と目標林型について
質問3

森林の機能については、平成13、18年の基本計画では、「水土保全林」「森林と人の共生林」「資源の循環利用林」に区分されていました。平成23年と28年の基本計画では、森林の機能を新たに8区分とし、各機能に応じた森林の望ましい姿を提示しています。しかし、各機能に応じた森林の現状面積および目標面積が基本計画の第1表から消えています。この点は、「市町村森林整備計画のマスタープラン化」という新たな考え方のもとで、森林の機能区分は市町村が定めるべき事項としたことと裏腹の関係にあると思われませんが、その結果、基本法が目指す最高目標である「森林の有する多面的機能の持続的発揮」について、国として森林の機能区分の現状や目標を提示できないことになったと思われれます。もし、このような理解が正しいとすると、平成23年以降の基本計画改訂は、「森林の多面的機能の発揮」の根幹をなす森林の機能区分について国段階のマスタープランを欠くことになったと思われれますがどうでしょうか。

質問4

これまでの提言で、目標林型の重要性に

ついでしばしば述べてきました。平成23年と28年の基本計画では、「各機能に応じた森林の望ましい姿」がそれぞれ10〜11頁に提示されていますが、これが目標林型なのででしょうか。それとも「目標とする森林の状態」や（参考）指向する森林の状態」（それぞれの15頁）で示されている、「育成単層林」「育成複層林」「天然生林」が目標林型なのででしょうか。

なお、森林の8機能区分については、単に並列的に提示されていますが、機能区分するということは、①その機能を高度に発揮させるために目標林型を定め、②それに向けた合理的な森林管理を進めていくこと、において意味を持つものと考えます。そのためには目標林型に共通性のある機能を束ね、区分の数を最小限に絞り込んでいくことが重要と考えます。

当会議では、以前から機能目的を分かりやすく扱えるよう、求める機能の大きな括りとして、生産林（経済林、生活林）、環境林という森林機能区分を行っています。それらの機能を達成する目標林型としては、経済林では、林種は人工林か天然林であり、林分の発達段階からすると、成熟段階を主体に、一部若齢段階ということになります。生活林は天然生林か人工林の若齢段階になります。環境林では、天然林か天然生林における老齢段階ということになります。

基本計画の8区分のうち、木材生産機能

が生産林（経済林と生活林）に、その他が環境林に含まれるものとして、それぞれの目標林型を求めていけば分かりやすいものになります。

3 伐期について

質問5

平成23年と28年の基本計画に、「短伐期や長伐期など多様な伐期による伐採」（いずれも13頁）とありますが、短伐期、長伐期は何を基準にしているのでしょうか。その際、「標準伐期齢」は基準になっているのでしょうか。

なお、当会議では、一般的に50年生程度までは若齢段階であり、50年生から、150年生くらいまでを成熟段階、それ以上を老齢段階と区分してきました。（「森林（林分）の構造の発達段階」理論に基づく）。そこで、政策的に50年程度での皆伐を容認することは、「若齢級皆伐」を推進することになるとして、きわめて強い危惧の念を表明してきました。（平成26年度提言「森林の『若返り』について」）。

第2部 森林・林業林産業政策について

1 森林経営計画制度について

質問1

森林施業の集約化に基づく森林経営計画

制度は、民有林行政の根幹をなす制度と位置づけられています。現在約3割といわれる策定率を大幅に引き上げることは困難ではないか、との見解があります。また、当初の制度設計の趣旨から外れた修正が加えられ、結果的にかつての森林施業計画とほとんど変わらない実態にあるとの見解もあります。このような見解に対してどのようにお考えでしょうか。

質問2

森林経営計画の策定が進まない理由について、森林組合等からは、①策定に多大なコストが必要、②策定しても事業を担う労働力の確保ができない、③補助金が不安定で積極化できない、④5ha縛りがなければよい、といった意見があります。これらについてどのようにお考えですか。

質問3

補助金等の多くは森林経営計画樹立が前提となっており、結果的に一部の森林に補助金が集中して投下され、「荒い間伐」や成長量を超える主伐などが横行し、森林経営計画制度が伐採の適正化には機能しない仕組みとなっているとの見解があります。このような見解にたいしてどのようにお考えでしょうか。

2 川上対策について

質問4

林野庁のある幹部職員が、平成27年11月

の林政審議会の席上で、「木材の価格の構成比を見ると、森林所有者のところが一番抑えられています。林野庁の仕事は最終的には山元のところにきちんとお金を戻して、林業の成長産業化で森林が回転していくことに伴って川中、川下も一緒に動きながら、川上が持続的に回転していくことが日本の森林・林業・木材産業のために必要だと思っております。」と述べています。大変重要な認識を提示されており、敬意を表します。そこで、山元へお金を戻す仕組みを具体的にどのような構築しようとお考えでしょうか。

3 川下対策について

質問5

今回の「木材安定供給特別措置法」の改正は、大型木材産業に対して、あまりに優遇しすぎているのではないか、との議論があります。この点についてどのようにお考えでしょうか。

質問6

木質バイオマスを燃料とする発電所が多数稼働しつつあります。日本の森林資源に対して強烈なインパクトをもたらす可能性が高いと思われますが、地域ごとにどのような秩序づけをお考えでしょうか。

4 データの公表について

質問7

皆伐が地域的に偏在しつつ全国的に展開しているといわれますが、それらを裏付けるデータが公表されていません。都道府県別、年度別データの公表は可能でしょうか。

し、保有している場合は、公表は可能でしょうか。

質問8

再造林に関する詳細なデータの公表は可能でしょうか。

国民森林会議提言委員会
提言者
泉 英二（提言委員長）
城戸 檀

質問9

森林経営計画の策定状況について、年度別、都道府県別の認定数と計画種別面積などの実績を公開することは可能でしょうか。

久米 歩
佐藤 宣子
只木 良也（前会長）
富村 周平
中田 無双

質問10

東北地方を中心とする森林の放射能汚染実態を示すデータは保有していますか。も

藤森 隆郎（前提言委員長、会長）
山田 純（事務局長）

平成28年度提言を今井林野庁長官に提出 森林計画制度や山元への利益還元対策等

国民森林会議（以下・当会）は5月31日、

標記の提言を今井敏林野庁長官に提出し、

約45分間にわたって、森林・林業政策の根幹に関する課題に関して、率直な意見交換を行いました。当会からは、只木良也前会長、藤森隆郎現会長、泉英二提言委員長、

山田純事務局長らが出席しました。

只木前会長から、退任の挨拶を述べた後、

藤森会長から①森林の管理・施業について

②森林区分や目標林型が基本計画で示されていないのではないか③伐期について標準伐期齢に基づく短伐期、長伐期区分でよいのか否か④森林経営計画制度の策定率が低いのは現場の事情と乖離しているからではないか⑤山元への利益還元の仕組みが弱いのではないか⑥木質バイオマス発電が森林・林業にマイナスインパクトを与えないか⑦データの公表など、提言の概要を説明。

泉提言委員長は、国産材価格が下落した要因について、需要減とか建築構造の変化などと説明されますが、製品価格も外材も下がっていない。国産材の大型産業が出現したことによって、価格支配力を持ち始めている可能性もあると思います。大型化した木材産業は安い国産材を要求する仕組みができたときに、山側に対する増伐要請が強すぎるくらい政策を立てたために、現場では平成23年以降、森林組合と森林所有者が離れる傾向がみられるなど、モラルハ



左から只木前会長、今井林野庁長官、藤森現会長、泉提言委員長

ザード的な面も出てきているのではないか。山側から見ると、サステナブルに扱うことと矛盾が起きているという危機感が、提言の背景にあるのだと補足しました。

山田事務局長は、当会と林野庁の担当者懇談・意見交換するなど、互いに勉強する場を設けていたのだと要望しました。

今井林野庁長官は、「国産材を生産するに当たっては、需要を作ることが重要で、需要対策と供給対策をバランスよく進めなくてはいけない。」「伐って植えるには、再造林できるような森林所有者に利益を還元できるようにしなければならぬ。資源の循環を実現するためには、言うは易く行うは難しという面はありますが、山元に利益を還元していかなければならない。」「原木価格の低迷の要因を分析して処方箋を書けるようにする必要があります。」「データの公表に関しては、流通段階のデータを可能な限り明らかにしていくことが重要だと思います。」「勉強する機会を作るとは重要ですので、今後、相談させていただきたい。」「などと誠実に回答されました。

(詳細は、長官の話を参照して下さい。)

山元への利益還元の重要性を強調

今井敏林野庁長官の話(要旨)

今井敏林野庁長官は、当会議の提言を受けて、国産材価格低迷のメカニズムをよく

分析する必要があることや、山元の森林所有者に利益を還元できる政策の重要性を強調するなど、あらまし次のように述べられました。

国民森林会議から、提言をいただきありがとうございます。新農業基本法も新森林・林業基本法も、旧農業基本法、旧林業基本法が制定された当初は、基本法が政策の指針たり得たのが、現実とのギャップが生じて、徐々に政策の指針としての役割を喪失したという反省点に立って、基本計画として、5年毎に、その時点で重点を置くべき施策を明確化して進める枠組みにしました。そういう意味において、今回の提言が、昨年林野庁が策定した基本計画に対するものとなっていることは、この枠組みの狙いを体現したものと言えます。

今の林業政策は大転換期にあると思います。戦後は森林の復旧のため国を挙げて造林を推進してきました。その後、その人工林が保育・間伐期を迎え、間伐を重点的に推進してきました。その中で森林の区分も、それに整合するような仕立て方をしてきたものであると自分なりに整理しています。

現在は、戦後に造林し育成してきた森林が成長して収穫期を迎え、資源の循環利用を進めていくためには、需要を作らなければなりません。その需要については、総需要量をどう考えるのか、それに合わせて国産材生産量を上げて、そのパイプを太くす

るためには何が必要なのかを考えていく必要があります。先ほど需要面の梃子入れが先んじて、山側が追いついていないとの指摘がありました。需要面の対策と供給面の対策をバランスよくやっていかなければならないと思っています。行政が現場に追いついていない面もありますが、そこを乗り越えて行く必要があると考えています。

資源の循環利用は、ある意味、戦後初めて直面している局面とも言えますので、経済行為と森林の公益的機能の両立をどのように図っていくかを、現在林野庁も真剣に考えています。昨年の森林・林業基本計画の策定、森林法等の一部改正もそういう思いで行いました。利用を視点に入れ、産業政策の色彩を強める時期にきていますので、戦後の林業政策を一貫して見てこられた皆さんからは、今の森林・林業政策は変わってきていると思われるかもしれませんが、産業を重視するか、公益的機能の発揮を重視するかは、オールオアナッシングではなく、バランスの置き方の問題だと思っています。

伐って、植えるという資源の循環利用は、森林所有者に利益を還元するという、至極当たり前のことを実現しないと不可能ですが、山元に利益を還元することは「言うは易く行うは難し」です。林業の場合は、産業と公益的機能のバランスの置き方は非常に難しい問題ですが、皆様方のご意見も参考にしながら進めていきたいと思っています。

国産材の生産量が増加傾向の中で、素材生産業者も製材業者も収益を上げてきているように見受けられますが、山元だけが低迷しているのではないかと感じています。森林所有者にも利益を還元しなければ、伐って、植えるという資源の循環はできませんので、そのをよく分析して、よりよい処方箋を書けるように努力していきたいと考えています。

データの公表への指摘がありました。可能な限り生産・流通段階におけるデータを明らかにしていくことが政策を進める上

森林・林業・木材産業の展開方向 自民党が農林水産省に提示する

自民党は5月17日、今後の森林・林業・木材産業の展開方向について、農林水産省に提言した。同省ではこれを受けて平成30年度林野庁予算要求することになっている。

提言では、不振を極める林業の成長産業化と森林の公益的機能発揮に向けて、森林整備等の財源として森林環境税（仮称）を実現させた上で、①森林所有者に対して適切な森林管理の責務を明確化する、②森林所有者自らが森林管理を実行できない場合、市町村等の公的主体が森林管理の委託を受け、さらに意欲と能力のある林業経営の主体に森林管理を委ねる、③委ねる先が見つからない場合は、市町村等の公的主体が森林管理を行う、ことを基本方向としている。

国産材の新たな需要創設については、Q11、木質耐火部材、民間非住宅など新たな木材需要の創出について、地球温暖化対策等の観点も踏まえ、積

でも重要だと思っています。特に、今は流通段階のデータはブラックボックスで、立木購入価格も製材工場の購入価格も販売価格も素材生産業者のマージンもわからない。それらの透明性を高めていくことは、非常に困難ですが、重要なことだと思います。また、皆さん方と林野庁とで勉強する機会を作るとは、大変重要ですので、こちらの態勢が整ったところで相談させていただきます。そのときはよろしくお願ひします。

極的に推進する。

公共建築物における木材利用の拡大や中古住宅の改修での活用、未利用間伐材などの木質バイオマス利用、セルロースナノファイバー、改質リグニンなど新たな木材利用の技術開発を促進する。

国内加工技術を活かす付加価値の高い木材製品の輸出拡大を加速させる。

効率の高い別利用（熱電併給を含む）により、森林資源を地域内で持続的に活用する仕組みを構築する。

クリーンウッド法の施行を踏まえて、合法伐採木材（クリーンウッド）の流通・利用を促進するとともに、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会も契機として、森林認証材の普及を積極的に推進する。

小学校等における木育等、森林・林業の役割や木材利用の意義に関する国民の理解と関心を高める取り組み、高校における林業教育について、関係省庁や団体と連携し、ますますよくてきに推進する。

林業は甦るか（その3）

ヨーロッパの森林の歴史から

富村 周平

（株式会社 富村環境事務所）

はじめに

2016年の初頭に、国際再生エネルギー機構（IRENA）は、再生可能エネルギーの割合を2030年までに倍増すれば、世界の国内総生産（GDP）を最大1.1%上昇させるとの試算を発表した。現在エネルギーを輸入に頼っている国ほどGDP上昇率は高く、日本は二位だった。IRENAは「エネルギー転換を進めることは、地球温暖化対策に役立つだけでなく、世界的に経済や健康、「雇用面での恩恵がある」と強調している。さらに、再生可能エネルギー分野での雇用は現在の2.5倍に増加し、特に石炭や石油の輸入が減ることで日本のような資源輸入国に利益をもたらすとしている。仮説に基づく試算ではあるが、我が国の生きる道を見事に示した見解である。

しかしながら、同時に我が国における再生可能エネルギー分野の発展性についてはコストやエネルギー効率等様々な段階で難しい課題を負っていること、またエネルギーミックスの中でバイオマス資源の持続的調達目標を過大評価し、非現実的な水準に設定していることに言及した。

この連載では、我が国の森林・林業が大きく歪み出している現状に鑑み、林業界の再生をテーマとして取り上げることになっている。第一回では世界各国での気候条件の違い、特に温度（暖かさの指数）に規定される世界の森林タイプの分布の違いに加えて、植物の生存基盤である光合成に作用する光条件によって、その国の林業の形態に大きな差異を生じていることを示した。つまり緯度による照射角度と照射範囲・位置

の違いにより森林のタイプがどう異なるかを例示した。また、自然に整合した林業のあり方という観点から、特に我が国の林業について再考した。

前回（第二回）は、我が国の森林資源が不明であること、即ち林業を継続的に行う上で基本的なデータが欠如し、森林・林業基本計画等すべての施策が空論で林業に全く寄与していないことを取り上げた。

今回は、森林の取り扱いの変化、即ち歴史的な林業の推移を考えてみるため、まず欧州諸国を概観してみることにした。

本稿では、ミシェル・ドヴェーズ（1973年著、猪俣禮二訳、白水社）の「森林の歴史」からヨーロッパ、特にフランスやドイツを中心とした森林と林業の歴史の要

点を整理し、そこに関連資料と私自身の現地での経験を加味することとした。なお、我が国の林業の今までの歴史的推移と課題については第四回目以降で振り返る予定でいる。

この著書の冒頭に、「今日森林から収穫する木材は、我々の祖先が造林と育林を数代に亘って継続してきたからこそ実った果実なのである。そこには森林にとって追い風となった安定時代の出現とその時の積極的な経済的投資、そして林業技術の発展に支えられてきたのである。今我が国フランスの製材所で利用している原木は、ずっと以前すなわち第2帝政時代（1852—170）、しばしば7月王政（1830—48）末期頃に生まれた樹木である。太陽王（ルイ14世1638—1713）と同年生まれのものさえまだ少なからず生きている。ある種の樹木にいたってはカリフォルニア州の巨大なセコイアのように、現に千年以上の齢を重ねている。」と謳っている。すなわち、現在目にする有用な木材資源は200年以上前から計画的に積み上げて成立したものである。

フランスとドイツの両国は、世界の森林・林業政策をリードしてきた。その今日の確固たる林業の基盤は、両国とも約2000年前までの森林の劣化についての当時の猛省から計画的に築かれたものである。ドイツ

が先駆的に取り組み、それを隣国フランスが学び、天然下種更新の広葉樹施業を中心にしたフランス独自の林学体系を構築した。そして、一時代を創った針葉樹林（主にトウヒ）の一斉植林で高生産性の林業体系を世界に広めたのがドイツである。現在では、両国とも生態的な観点を重視し、自然的な森林・林業を志向しつつあるが、それに対して一昔前のドイツの古い森林・林業を受けついでたままになっているのが日本である。さて、ヨーロッパの森林・林業の歴史を以下に概括してみよう。

1 初期の開墾が始まる前のヨーロッパの森林

ヨーロッパの森林の豊富さは、第三紀がその最盛期に当たるとする。その後四度にわたる気候の大変動がこれにつづく鮮新世の森林に甚だしい後退をもたらした。いわゆるギュンツ氷期、ミンデル氷期、リス氷期、ヴェルム氷期の氷河作用がそれであるが、その間に寒気のゆるむ期間（間氷期）が挟まれた。その一時的な平穩期に、氷河に追われた森林は自分で回復過程を歩もうとするが、ヨーロッパの地形条件によって植物の南下と北上が阻止され、現在の森林に至る樹種数の乏しさとなった。つまり、東西に横たわるアルプス山脈とカルパチア山脈、そして地中海の存在が植物移動の障壁となった

のである。第三紀にどれほど樹種が豊富だったにせよ、緯度と地勢が同様なアメリカまたは極東の森林に比べると、今日のヨーロッパの森林は広葉樹・針葉樹ともに遙かに種類が乏しい。北アメリカ地域も、同様に氷河時代を経験したが、その時南アメリカ大陸に向かって後退した樹種は、気候条件の好転に乗じて失地を回復したのだろうといわれている。アルプス山脈が東西に伸びているのに反し、北アメリカの大山脈はみな南北方向に連なっているからである。

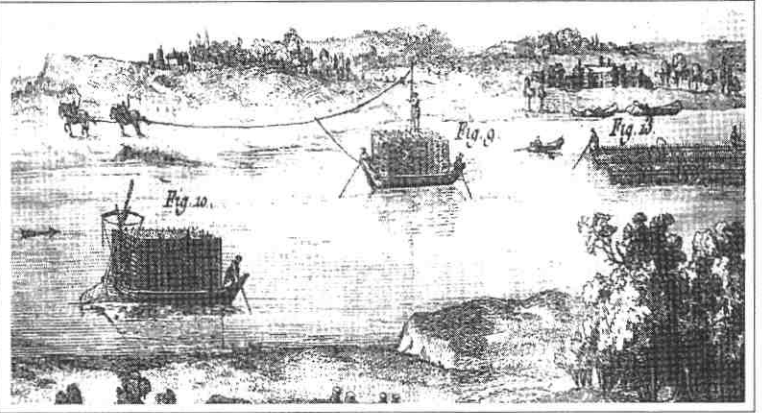
現在に至る安定した湿润気候の始まりは紀元前2000年頃からであって、地方によって多少の違いはあるが、大体においてブナ、ナラ、モミの三者が優占を争い、北緯45度付近の地方、即ちフランスからバルカン半島にわたる地域ではクリが優勢になる。また、石灰岩地帯では、シデとクルミがその仲間に加わる。最後に、中央ヨーロッパと山岳地帯ではトウヒが大いに進出した。再び戻ってきた森林の姿は、ほとんどヨーロッパ全地域に広がった。おそらく現在のフィンランド森林率（国土の65—90%）に相当する大森林地帯が出現したと考えられる。その頃まで人類は、この鬱然たる森林の姿をほとんど乱さなかった。

だが、中石器時代（旧石器時代と新石器時代の間、紀元前10000—農業開始。ヨーロッパでは概ね紀元前5000）には、

すでに小さいながら集落が目立つようになり、特に新石器時代ともなると森林との対立をはじめて経験することになる。通常、新石器時代を「人類進化の重大な段階、真の文明の起源でさえある」と定義し続けてきた。しかしながら、森林の劣化や消滅から滅びた文明があり、また今まさにその瀬戸際にある国や地域を目の当たりにしている現在、「文明とは何か」という問いに対する解答は難しくなってきた。それだからなお、これまでもそしてこれから人間の生活と精神的基盤を支えていくには、ある一定の質と量をもつ森林の存在が不可欠であると確信せずにはいられない。

2 ヨーロッパ文明の曙における森林と人間

環境が一変した新石器時代文明初期、人類は弓矢の考案、漁労技術の開発などにより地方色豊かな文化を形成する。例えば、当時無人に近かったパリ盆地に居を占めるようになつたカンピニー人は、その後急速な人口増加に成功したという。紀元前5000年頃、フランスの地を占めていた彼らはたかだか数万だったのが、同2000年頃は恐らく100万以上になつただろうという。ところで、新石器時代人がその文明を開花させていた時期は、湿潤な気候の恩恵を受けて森林が広がり、草原を後退させ



ていた時期にぴったり符号する。したがって、生まれたての農業とその拡大は、原始的な森林や草原とは対峙した存在であったのである。

開墾が本格的に始まったのは、地中海居住者がはじめてフランスに移住してきた時(前3、000年前後)以後のことである。当時の人口を支えるのは、ステップと草原(おそらくは全フランスの20%くらい)の小面積では足りず、森林を開墾する必要が生じた。これが最初の森林破壊の試みであり、紀元前30世紀から始まり、19世紀の始まりまで続くことになる。この時はすでに、諸道具が改良され、組織化された集団となるのだが、特に好んで行なつたのは焼畑(森を伐り開き、草原の維持)であり、また森林の下層部の羊群の養育である。中でも放牧が盛んだつたのは南フランスである。この時代になると、人間は大いに木材を利用するようになった(丸木舟、橋、巨石をころがすための強力なテコなど)。そして、紀元前10世紀になると、東方からきた人々が製鉄のための燃料として木材を利用する方法をもたらすことになる。

3 ローマ帝国時代から始まるヨーロッパの森林の衰退

3・1 ローマ人と森林

ローマ人が森林に無関心だったのは、古

代にあっては森林が豊富だった証拠ではないかという説がしばしば行なわれてきた。

だが、森林の伐採が大規模にはじめたのはポエニ戦役（前3〜前2世紀の3回にわたるローマ・カルタゴ間の戦争）の頃からで、主として船舶建造のためであった。

他方、国土の大発展は新しい種類の森林すなわち私有林の誕生を促した。森林の過度の利用が顕在化すると、森林の保護という観点も同時に自然発生的に生まれた。ただし、意識的にそして科学的に森林の回復を具現化したのは、後で述べるように19世紀の初め頃までの長い道程を必要とした。

3・2 森林の民ガリアの開墾（ガリア：

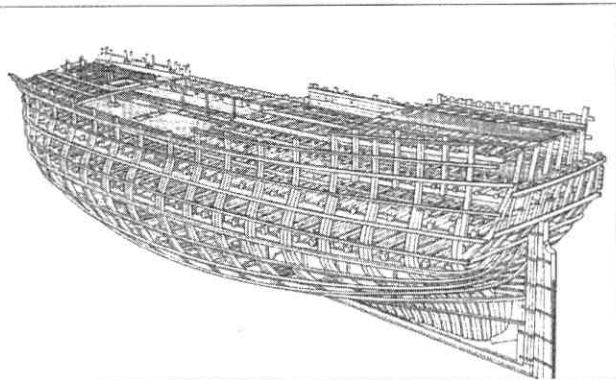
フランス、スイス、ベルギー、ドイツの一部）

地中海人がガリア（ゴール）の地深く侵入した時、森林は無限の広がりだった。しかしながらガリアの南部のうち、少なくともアキタニアとプロバンスの平原や低山地帯ではすでに相当の人口集中があり大部分が開墾地だった。ガリア中央部の主要な河川の流域にも相当な人口集中があり、カエサル自身の説によれば中部ガリアの有力部族が広い耕地を有し、ガリア北部においてもローマの侵入軍に抗して10万の兵を動員できた強大な部族集団がいたという。だが、残りのガリア地方の大部分は、今日とは比

較にならないほどの高い森林密度を示していた。ガリアおよびガロ・ロマンの文明は、その大部分が森林文明であり、ギリシャからイギリスまで伸びるケルト人の集団と重なる解釈され、自然の中に精神的根源を持つ日本列島の民とも共有点を有していたと考えられる。

この点、中央ヨーロッパ以北でのアングロサクソンを中心としたゲルマン民族（ドイツ北部、デンマーク、スカンジナビア）とは活動範囲も生活様式も異にするものと考えられている。この違いが、その後の森林の取り扱い方の、ラテン系（フランス中心）とアングロサクソン系（ドイツ中心）

との違いになったものと思われる。（我が国は明治時代を皮切りにルールや規律を重んじるドイツの林業と林学の一時代を築いた体系を学び真似をし続けているのである。）木材は明らかに、遠い昔から主要な原材料だった。ローマ人の征服は石材加工の新しい方法をガリアにもたらしたのだが、昔ながらの木材加工の伝統を抹殺することはできなかった。カエサルは古代ガリア民族の建造した船に感服したが、それは重くて丈夫なナラの素材を使い、賢明にも鉄釘を組立に利用して作ったものであった。要塞都市では、木造の小屋にせよ、空積みした石造りの城壁にせよ、しっかりと大梁で補強してあった。軍備も木材加工技術に負う



ところが多かった。弓、矢、飛び道具、楯、弩(いしゆみ)の製造がみなそうであるし、農具も同様だった。それに、鉄工所とガラス製造所、樹脂・松脂の製造、共同浴場のための燃料、さらに大量の支柱が入用となるほどの栽培に及んだ。そして、前1世紀の半ばから5世紀までには木材関係労働者の組合までもが組織され活動するようになったのである。

3・3 ゲルマン人の森との関わり

ゲルマン人が西方と南方に向かって移住をはじめたようになったことだけは確かである。この時代、ローマ人の侵略の防護壁として平地針葉樹林帯(国境と呼んだ)が連なっていたことが指摘されている。当時においては、広葉樹からは家畜特に豚の飼料(ナラやブナの実など)が採れるので、針葉樹にくらべて明らかに珍重されていた。そしてこの時代は、ドイツの中部と南部における針葉樹林が今日の状態より遙かに乏しかったことを示している。

昔のゲルマニア、それもスカンジナビア諸国に伝わる神話では、ケルトやローマの場合よりも樹木や森林が一段と重要な地位を占めていた。その威厳がすべての原始人の心を打ったナラは、ドイツでもしばしば神聖な木となっている。その点、常緑の針葉樹は、色彩の変化に富む広葉樹のように

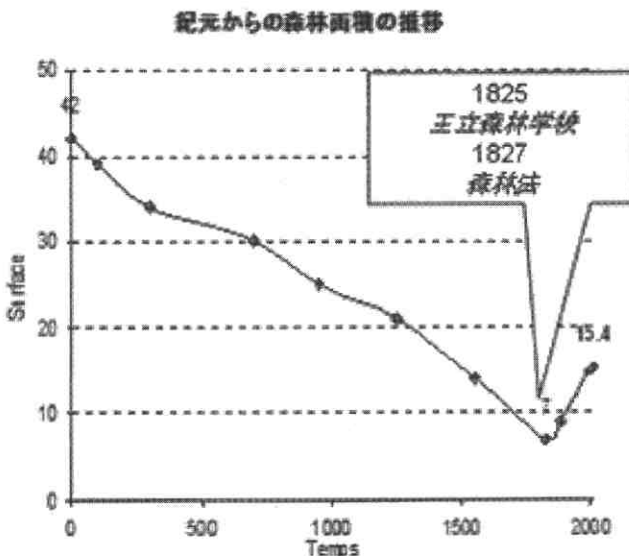
生命のリズムと復活を象徴しないのである。しかしながら、針葉樹の森はゲルマン人にとって、北方の耕地を守るのにもスラブ人や黄色人種の来襲を防ぐのにも役だった。

というわけで、ヨーロッパの森林は、明らかに変化しはじめた。地中海沿岸諸国では伐木と遊牧による森林の衰退が顕著みられたのに反して、ゲルマニアでは森林が自然さながらの広がりとなり未開の状態をほとんどそのまま保ちつづけていた。まして、スカンジナビア諸国やロシアはいままでもなく、バルカン半島内陸地でさえ、しばしば原始林が存続していたのである。

4 中世・近世以降近代初期までの森林の移り変わり

西ローマ帝国の滅亡とともに中世ヨーロッパにおいて中世国家が築かれ、ヨーロッパの近世としては大きく

森林面積の歴史的推移



- ・紀元時の推定森林面積は4,200万ha
- ・森林面積の推移は、戦争や侵略の歴史と強く結ばれ、経済の動向や王政の力とも関係している。
- ・森林面積が最も減少したのは、19世紀の工業化がもたらした薪炭利用等がピークに達した時である。この時の森林面積は、700万ha
- ・石炭の登場や製鉄用としてコークスへの転換が、森林の復興へと導いた。

な三つの時代を迎える。ルネサンス（古代復興）、宗教改革（プロテスタントの誕生）、大航海時代（新航路、新大陸の発見）が起き、また王権神授説、重商主義、国王の常備軍を柱とする絶対王政が栄えた。そして、近代の初期にはフランス革命を経て産業革命が起こり、木材から薪炭を経て石炭の利用へと、エネルギー需要が大きく変わる時代を迎えた。その間、各種の内紛や多国間戦争により、森林の回復を大きく上回る収奪の時代となり、全ヨーロッパでその面積は大幅に減少した。以下に、フランスの森林面積の紀元から今日までの歴史的推移を示す。

4・1 中世におけるヨーロッパの森林

中世は大開墾時代だった。特に人口が目覚ましく増えた西部・中部ヨーロッパではそうだった。中世は暴力が横行した時代だったが、その反面著しい勤労の時代でもあった。木材は昔どおり建築用、手工用の主要原材料の地位を保っていたが、森林そのものは主として放牧（豚の林内放牧で、羊の草原放牧とは異なる）に利用することによって、相変わらず食糧補給の土地という本質的な性格を維持していた。中世はまた、ゲルマン化という点でも重大な時代である。ゲルマン人はすぐれた狩人だったので、この時代における狩猟問題はイギリスと同様



フランス、ノートルダム聖堂



フォンテンブロー、ナポレオン宮殿

根本的な重要性を帯びていた。

中世は何よりも、封建時代なのである。都市が勢力を握り森林所有権が諸都市に属したヨーロッパ地中海沿岸に対して、西部・中部ヨーロッパの森林は大半が僧侶・貴族の手に渡っていた。とはいえ、森林所有に権力者の手に渡る場合でも、ある種の共同体的な性格が維持されていた。すなわち、両方とも身近にある多様な資源として使われ続けたのである。

4・2 5―10世紀時代のフランスの森林

他方この時代、多数の修道院が建設され、足場丸太の多量の消費は森林を大きく後退させた。修道士は何よりも森を好み、人里離れた所に居を構え、ベネディクト会の会則として修道士に筋肉労働を課したため、必然的に開墾が始まったからである。開墾労働における修道士の協力者は、当時いくらかでもいた半遊牧民に類別される集団移住農民であった。また、多くの森林はそこを拠点とする盗賊等隠者たちからも侵蝕された。（以下写真は、近世から近代初期に再建・造営したものを参考として掲示）

4・3 荘園の森林保有と共有林

10世紀ともなると、フランスはその国土の大半が荘園（一般に諸侯の領有地、僧侶・貴族も含む）で覆われるに至った。諸侯は

その領地を二つに分けた。一つは莊園、すなわち領主の保有地であって、領主が農民に賦役労働を課して直接これを経営する。

他の一つは、経営を小自営業者（最初は自由身分だったが、後には不自由農民＝農奴となる）の共同利用に任せ年貢を納めさせるものである。いずれにせよ、森林は諸侯の領地内のものであった。

一方ゲルマン民族は、集団所有権に関してラテン民族よりも寛大だった。そこでは、当時の「共有林」に多数の人々が参加し、薪炭材や用材、蜂蜜、家畜用の樹皮利用などに供されていた。これがその後の歴史の変遷を受けながらも、これが現在のドイツ各地にみられる独特の州有林の始まり、また小面積所有の私有林集団を生んだものと考えられる。

4・4 11世紀から14世紀までのフランスの森林（大開墾時代）

11世紀に入ると、フランスに新しい時代がはじまった。外敵の侵入が終わったのである。その頃、経済面・人口面で国全体が大躍進を遂げた。開墾運動も少しずつ速度を加え、12世紀末に最高潮に達し、13世紀に入ってからもお盛んであった。この開墾事業においては、修道会諸派が過去数百年のそれを上まわる主要な役割を果たしたという。修道士たちが森林全体を破壊した

わけがなく、彼らの数はそれほど多くはなかったし、彼らの理想とするところは森林と牧羊用草原との共存にあったからである。結局、森林後退の主要原因は、人口、とくに西部と北部の人口の急増ならびに社会的秩序の混乱にあった。

この開墾運動は、1300年に近づく頃はつきり緩慢になった。その理由として、木材不足の恐れと狩猟の見地から開墾に消極的であった点なども上げられる。そして、14世紀に入るや否や森林を保護しようとする動きがフランス史のなかで初めて登場する。なお、この時期以降の森林所有者を次の5種類に類別することができる。王室、聖職者、諸侯、俗人共同体、平民の5分類だが、個人名義の農家所有林は、耕地のばあいと同様、いずれも零細な森林に限られていた。町民（ブルジョワ）の森林所有がはじまるのは、ずっと後の18世紀末になってからである。

4・5 中世におけるイギリスの森林

今日のイギリスは森林に乏しいが、当時はフランスよりも豊かな森林国であった。さて、イギリスにおける中世の森林行政は独得の特徴を備えていた。イギリス人が特にフォレスト（Forest）と呼ぶものは、王が狩猟を楽しむために大切にしている王室の保有地のことである。諸侯（王地を分

譲された直臣または地方豪族）と高位聖職者もまた、それぞれの禁猟地をもっていたが、王のフォレストの方が遙かに厳重に保護されていた。16世紀初頭にイギリスを訪れたイタリア人ヴィルジールは、当時はまだ国土の1/3がパーク（囲みのある狩猟場）と森林で占められていると公表したし、それから1世紀後モリソンは、イギリスにはその他の全ヨーロッパの総頭数を上まわる鹿がいると書いた。

したがって、中世には狩猟獣が大いに繁殖していたのだが、国民大衆は食糧欠乏時でさえそれに手を出す権利がなく、政略上「王室のフォレスト」は専制君主の利己所有だったのである。狩猟権の行使はフランスの場合よりも厳格になされ、かつ独占的だった。13世紀にイギリスに発生した一揆の類の主要原因はこの特権の濫用にある。その頃、諸侯・高位聖職者は大部分のフォレストの「開拓」を要求し、大憲章は部分的に彼らの要求を入れた。その時から、この制度が少しずつ和らいでくる。ここで活躍したのが当時の森の英雄でアウト・ロウのロビン・フッドで、国民大衆の救世主となって伝説に登場する。

さて、イギリス森林の深刻な減退が始まるのは前に述べたように16世紀になってからである。その頃になると、人口は増加し、僧院財産の俗界への還元が随所で開墾を促

すこととなり、他方個人主義の発達が共同体の慣行を衰えさせ、いわゆる私有権を認める「囲いこみ」を進展させるに至った。そして、王の持つ森林の権利が崩れ始めたのである。

4・6 中世におけるドイツの森林

ゲルマン人は、斧や鋤よりも猪槍を扱うのを好んだといわれているが、ドイツの場合でさえ、彼らも耕地面積の拡張を余儀なくされたのである。その上、キリスト教の伝道者や修道士が彼らにその範をたれた。森林を後退させるために火がふんだんに利用される一方、原始林に相当する、敵からの防護地帯の大木群の炭化幹跡が開墾を阻んだので、それらの巨大な根株を掘りおこななければならなかった。ドイツ人が「国境」と呼んだこの土地、すなわちかつての広い防護森林帯は、一つの開墾によって獲得された複数の居住地に介在する「だれにも所属しない林地」として新たに位置付けられることとなった。あるいは、「国境」の防備の解除につれて、かつては共有地であった「国境」は諸侯（荘園領主制）の森林所有となり、結果的に防護森林帯の編入と開墾地の拡大とが相殺して森林面積はしばらく平衡状態が続いた。

ただし、アルプス、ボヘミア山地、チューリンゲン山地、ライン川東部などの山岳地

帯には、付近の村落が共有する「国境」が存続し、ゲルマン的な古い共同体（マルク共同体）がところどころで生き延びて、それぞれの森林を管理していた。だが、概してこの時代の林地は領主の支配下に置きかわり、領主は次第にその使用権の締め付けを強め、領民から燕麦の年貢を増やしていた。

昔は個人の使用権の付属物であった土地が次第に家または農場に結びついた物権となり、一度それが全般的に規定され直すと、狩猟権の場合と同様これまた諸侯の利己的な役得になってしまった。これらの反市民的行為は、イギリスの場合と同様に反乱を招いた。それが最後で最も猛烈な反乱、つまりブントシュユ（百姓のドタ靴の意）と呼ばれる1524年の有名な農民一揆である。ルーター主義の出現で、社会的自由の大きな希望が育ったのだ。その12か条のプログラムで、農民は、森林所有権を村落共同体に返せ、狩猟権を万人に開放せよと要求した。だが反乱は挫折し、その後農民からの諸権利の剥奪は以前よりもさらに激しくなった。

ドイツにおける広葉樹林の利用は、フランスにおける利用と類似している。法律の明文の中で、森林はしばしばネールヴァルト（家畜を飼う森の意）と呼ばれているし、ある森林の価値は、そこで飼える豚の頭数



フランス、ノワレターブルのモミ林



ドイツ、南シュバルツバルドのトウヒ林

で計算されたことが珍しくなかったのである。しかし、ドイツではフランスよりも遙かに針葉樹林の蓄積が多かった。食糧供給の点で、針葉樹林は広葉樹林にくらべて劣るのだが、ドイツ人はこの種の森林の中で中世における一大利益資源を創造するすべを心得ていた。すなわち、養蜂である。特殊な林業技術である針葉樹（モミ）から得る養蜂官という官職が密と蠟の採取のために新たに設けられることとなった。

ハチミツは、一般的には花の蜜を集めたものだが、モミの木のハチミツは樹液を集めたもの。アブラムシが樹液を集め甘露という甘い蜜を出す。共生するアリ用を頂くというもの。貴重なもので意外と高価。今では、ドイツよりモミが多いフランスのライン川沿いのボージュ山地等で良く見られる。

14世紀になると、ニュールンベルク地方であちこちに針葉樹の造林がはじまったが、理由はこれにあったのだろう。これこそは、広葉樹を犠牲にして針葉樹（トウヒが主体）を優遇する当時のドイツ型森林のすばらしい進展の幕あけだった。

4・7 15世紀から18世紀までのヨーロッパの森林 森林の危機

全ヨーロッパを通じて、木材取引が盛んになりはじめた。河川での流送は疑いもなく古代からのものであるが、この時代になると技術と構造が発達し改善されてきた。通行不能の川では「管流し」が、大きな川では単独または列にした筏流しまたはそれを舟で運ぶ方法が用いられるようになった。ヨーロッパにおける好事例は、ライン川とその支流で行われた流送である。ここでは、木材商業が河川運輸の主要部分を占めるようになった。さらに、木材の海上運輸もまた大躍進した。中世以来、ベルゲン、ダンチヒといったような都市は西方諸国向け木材の輸出港だったが、16世紀に入るとある種の木材を遠く海外に求めるようになる。「ブラジル木（ブラジル産スオウ）」や「インド諸島産のマホガニー」などがそれである。ある種の贅沢品のために、ヨーロッパが非ヨーロッパ地帯からの木材を移入したのは、これが最初である。

当時の木材需要逼迫の様相は、次第に木材の補給が乏しくなって、一般的な木材価格の上昇に悩んだパリやルーアンのような大都会から出た苦情がよくそれを証明している。供給についてみると、例えば、パリの場合はモルヴァンの森、ボルドーの場合はペリゴールの森、マルセーユの貯木場の場合は遙かに遠い産地（ドーフィネまたはヴィヴァレ地方）の木材に依存せざるを得

なかった。

他方、需要についてみると、造船、要塞の建造、ガラス工業などの需要増加のほかに、新たに冶金工業が加わった。当時フランスには460以上の製鉄所があったが、そのうちの400は16世紀に入ってからできたものだという。そうして、冶金業の消費量はフランス国内で使用できる木材の1/6に達し、多くの森林は脅威を受けた。

加えて宗教戦争は、百年戦争の時と違ってその無秩序な社会と国庫における濫費は森林にとってきわめて有害だった。特にアンリ三世（在位1574-89）は、その森林を犠牲にして貨幣を鑄造した。1566年にはムーランの勅令が公布されて、王領の譲渡を禁じたにもかかわらず、多くの王室林が「空き地」というあやしげな名目をつけて譲渡され、開墾されてしまった。

他方、軍事活動は要塞の築造、都市の攻略、砲兵の必需品などのために夥しい森林の浪費を惹き起こした。他方で、森林行政局は売官・売位と官職相続の慣行、特に同じ官職につく者を複数にする水増し措置の影響を被るようになった。

とはいえ、王室林の全般的測量を決定したのはシャルル九世の治下（1560-74）だったし（1566年）、その他僧院所有林にあっては高木の伐採には必ず1/3を残すことが義務づけられ、一般的に低

林の伐期齡は10年と定められた(1561年)。また、王領地における高林の伐採は毎年、その1/100以下とすることが定められた(1573年)。大林務官ロスタンやパリ高等法院副裁判長モンギシエのような職務に熱心な林務官の存在が森林をかくろうじて守った。いづれにせよ、あれほどにも無秩序が横行した宗教戦争時代は奇異なことに、林業上の知識の進歩がみられた時代だった。特に森林だけを対象とする著作がフランスで初めて刊行されたのは1560年9月24日だった(1516年勅令の解釈)。著者はパリ高等法院治水森林検事次長マルヴィである。16世紀の森林の危機は、もしこれらの林務官や学者の抵抗が無かったとしたならば、さらに重大なことになったに相違ないのである。

4・8 アンリ4世から危機はなお続く

(コルベールの1608年の森林関係大勅令とその後)

1661年になるとすぐ、時の財務総監コルベール(1619-183)は、それまで全ての官吏の最高長官たる大法官に直屬していた治水森林局を切り離して、自らこれを統率することにした。コルベールは権力の座につく以前から森林問題に精通していた。森林の全般的改革という緊急かつ重大な任務をやりとげた人こそは、このコル

ベールである。この時を境にして、森林は工業的見地からも農業的見地からも有用なものとなった。1669年の大勅令は、林務官の役目を再確認させるとともに、諸侯及び個人に属する森林でさえ、公益のために一定の規則に従って伐採しなければならぬものとした。また、船舶の建造を確実にするため、航行可能の河川沿いでの高林の伐採届を義務付け、これに違反する場合は罰金および伐採木材の没収を行った。

だが、コルベールや同士の改革者の發揮した情熱は、後継者にも同様に引き継がれるというわけにはいかなかった。行政機関は明らかに進歩したにもかかわらず、1789年におけるフランスの森林は1669年のそれに比べて面積が減り、優良高林がまたも低質な低林に優位を奪われることとなった。その原因として、特に造船業が竜骨やマストの材料として巨大な樹幹を求めて続けたことが挙げられる。針葉樹(特に南部に多いモミ)がピレネーやアルプス中央山地地方で過度に伐採された。他方、冶金工業の需要増加も森林に大損害を与えた。

4・9 林学の進歩

結局、18世紀に入ってから森林の維持には好ましくない時代が続いたが、森林の質と量に関する育林技術については幾つか進歩があった。1721年12月24日、レオ

ミュールは樹木の成長様式・生活史、年平均成長量、林木の平均寿命などに関する科学的研究の方向性を指示した。これは、この種の問題に関する最初の発言である。パリに「王の庭」(後の国立植物公園)が創設され、デュフェ等の自然科学者の存在により植物学や植物生理学上の大きな成果が見られた。特に、博物学者のビュフォンは生地モンバール(パリとリヨン間にある)の私邸に約1万haの森を有し、自分の製鉄所の薪需要を賄うための持続的な森林経理を試み、適合樹種選択試験としての育種を長期間行なうなどフランスにおける初期の林学を現場視点で支えた。また、幾つかのアカデミーの会員でもあったモンソーの森林全般を扱った著述(『高木および低木の生活史、樹木の構造』『播種造林および植樹造林について』『材木伐採法』)が生まれた。さらに、デュアメルが発表した新しい着想のうちフランスにおける外来樹種(シダー、オーストリアクロマツとアカマツ、アカシヤ、特にイタリア産ポプラ)の植林、広葉樹高林における間伐の実行、低林の輪伐期の延長(30年生まで)、育苗(時種と育苗技術)の開発などは大きな功績と言える。また、リヨンの農学会の最も著名な会員の一人、フニューは伐採の最適の樹齡に関して、今なお立派に通用する学説を発表した。また、林務官の中から出た二人の実務家が

林業の先導者として挙げられる。ランブイエの森で刻印番（伐採すべき材木に刻印を打つ役目）を務めていた『林業提要』の著者ギョとシャンパーニュ地方大林務官ダコスタがそれである。

4・10 初期の再造林の試み

再造林が始まったのは、ようやく18世紀の後半のことだった。森林の衰退が激しかったので、これが是非とも必要になった。パリ地方では多くの王室・諸侯の狩猟場や庭園がこの人工的再造林を受け入れた。前掲の大ビュフォンでさえ、その領地モンバールで自ら苗木づくりに励んだ。他方、18世紀になるとランド地方で飛砂が内陸に押し寄せたことから砂丘化が招く森林喪失という特別の害に気がついた。移動する砂地にマツを播種することを勧告した海軍技官ブレモンチエがランド地方の再造林に着手した。

このように、18世紀末には矛盾する二つの現象が同時に現れた。すなわち、一部の州では開墾が進行し、他の一部では再造林が始まったのである。これは、森林行政当局が有効な政策も持たず、先見の明もなかった証拠である。当局はコルベールの1669年勅令を適用するだけで満足していたのである。明らかに育林技術に関する系統的な学問がなかったのだ。当時、ドイツでも

同様に系統的な学問の必要性が痛感され、やがて対策となって実行されるのだが、フランスの場合は大革命とそれに続く帝政時代の難局を経て、ようやくそこに達することとなる。

4・11 イギリスにおける森林の災難

イギリスの森林はノルマン諸王の治下では狩猟のために守られていたのだが、1618世紀ともなると、森林の減少が顕著となる。その要因は、人口と木材需要の急激な増加、農業共同体システムの崩壊、特に艦船需要の著しい増大である。

1523年になると、フィツアバートはその著『農業』で森林の荒廃を嘆いている。1543年王室は森林法令の公布等森林保護に関する若干の措置を講じたが、その反面ヘンリー8世（在位1509-47）は僧院所有林を没収して諸侯や商人に売り渡し、森林の分断を助長した。エリザベス女王（在位1558-1603）は当時まだ保護狩猟地の性格を維持していた王室林の保護を林務官に委任したのだが、17世紀前半の内乱時代の結果、貴族も王家も森林を売り払って財政の一部を補わざるを得なかった。

イギリスの民衆にとつて、森林は中世の血も涙もない暴政の象徴だったので、彼らには森林を尊重する気持ちがなかった。船

舶の建造が急速に増える王政復古時代（1660-85又は88）に入ると、森林に激しい危機が迫ったので、新設早々の王室アカデミーもこれを氣遣って有名な著述家・アカデミー会員エヴリンに造林奨励の著述を委嘱したほどである。このような経緯で生まれたのが『森林』と題する名著であり、これは当時の森林に関する知識の集大成だった。しかしその間、イギリスの森林は衰退を続けた。1608年にはまだ高木の数が123、927本あったニュー・フォレストの王室御料林も1707年にはわずかに12、476本を数えるに過ぎなかった。その反面、全国的な森林の欠乏がイギリスの石炭鉱業の発展と、薪炭の代わりにコークスを用いる冶金工業上の新技術の発見に役立ったことは確かである。

4・12 ドイツの森林の有為転変

1550年頃、ドイツではザクセン地方（金窟諸鉱山）ばかりでなく、ハルツ、チュールンゲンでも銅、鉛、銀、金鉱山の採掘が最大限に押し進められた。他方、鉄工所数の増加は誠に夥しく、冶金方面に関してドイツ帝国は兵器・鉄・器・金物・金銀細工・時計製造用品・ストーブなど全てにおいて莫大な数量の木材を消費した。製塩業も同じである。

森林におけるこれらの資本主義的活動の

結果は、必ずしも全てが森林の破壊に結びつかなかった。というのは、その活動が林業技術の誕生を生み、この方面でドイツは進歩の先頭に立った。そのうちで最も著名な林業技術者はノエ・モイラーである。モイラーはドイツ、否、ヨーロッパで最初の森林に関する本物の技術的著作を書き上げた。『狩猟および森林法』と題する本がそれである。ヨーロッパで最初の人工造林のデモンストレーションとなった針葉樹の下種造林を推進した点が評価されていた。

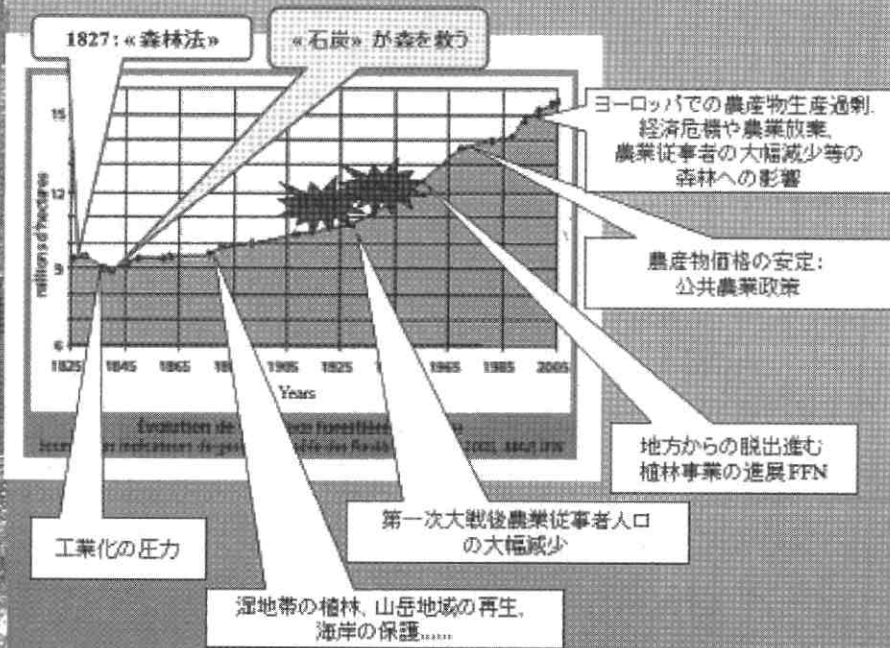
モイラーの功績は16世紀末になって、ブランドンブルクの牧師コレルスが引き継いだ。コレルスはドイツの森林のことを述べた2番目の著述家で次の2冊の本を刊行している。一つは1593年の『エコノミア』、他の一つは1597年の『森林について』で、いずれも林業技術に力点をおいている。著者はこの本でマツの播種造林と針葉樹栽培の普及を勧告し、ナラ林に最も適した伐採法を提案している。

だが、30年戦争がドイツの森林の歴史に恐るべき断絶をもたらす。林務官の生活さえも不安となる始末である。16世紀末における森林は歴史上のどの時代よりも乏しかった。森林における狩猟の価値にしか関心がなく、丸太の生産は自国のためでなく、例えばライン川流域の森林はオランダの造船所に丸太を伐り送る程度の関わりしかもた

なかった。

しかしながら、18世紀に入ると、ドイツの林業技術が復興の途についていた。各種の著書の中に林学が少なからず出現する。農業とも関連する『林業技術者用の数学の基礎』、また森林資源が関連産業に不可欠という事由で林学が社会経済分野の著書で扱われ出した。専門家の中からはヘンネルトの名をあげておきたい。ヘンネルトはプロシア王の森林顧問官を努めた人で、『森林の評価および徴税の方法』の著書がある。従来、林務官はしばしば経験知識程度を有する古兵の中から選抜していたが、

200年前からの森林面積の推移



林務官を養成する専門学校がドイツ諸領邦で新設された。1770年にはベルリンに、1772年にはシュツットガルトに、1783年にはホーエンハイムに、1785年にはツィルバッハに養成学校が設けられた。

4・13 フランス大革命および帝政時代におけるヨーロッパの森林

この時代は短い期間であったが、森林の歴史にとってきわめて重大な時期である。戦時の大陸封鎖にもかかわらず、経済に関する英仏の自由思想が成長する時代なのである。1789年の個人主義の芽生えは、フランスで最初の私有林を生んだ。これは将来森林の維持に大きな障害をもたらすことになるのだが、多くの市町村有林の分割も引き起こした。個人の自由を助長する風潮は、オーストラリアにも、バイエルンにも、ロシアにも似たような結果をもたらしたのである。

しかし、フランスでは、この時代その政治思想がほとんど全ヨーロッパに浸透していたにもかかわらず、森林に関してはドイツの知識を吸収した貴重な時代となった。つまり、ハルティヒ、コッタ、ヘンネルトのような優れた学者のお陰で非常に進歩したドイツの育林法がヨーロッパ、特にフランスに大きな影響を及ぼした。ドイツ人

のパーゲンシュテルトの最近の業績『18世紀および19世紀におけるドイツとフランスの森林関係』がこのことを見事に示している。これによって、林学方面で長い間独自学派が支配権を握ることになるのである。

4・13・1 フランスの森林（1789年から1824年のナンシー国立林業専門学校創立まで）

大革命と帝政期の戦争による混乱の影響を考察してみると、18世紀末のフランスの森林にとってこの時期は不穏な時代だった。森林の衰退は1825年まで加速度的に進み、全国森林面積（しかもその多くが低質林）はかつてないほどの衰退ぶりを示した（国土の15〜16%）。だが、次に述べるように、随所に立ち直りの兆しが見える。

ナポレオン時代の森林行政機関は、革命時代のそれよりも堅実になってきた。共和暦第11年の森林行政方針により誕生した新しい林務官たちは、ドイツの育林思想の影響下にあったが、危機の深刻さを憂慮し、勘案する中で、後で述べる2大改革（ナンシーの林業専門学校の創設、議会における新しい森林法の成立）成就への推進力となっていく。19世紀初頭以来、実益を伴う科学的経営の問題が一流の林業技術者たちの情熱をかきたてた。ボードリヤールの熱心な運動が効を奏して、王の勅令によりナンシー

に林業専門学校が設立されたのは、ようやく1824年8月26日のことであった。林務総監ベルナル・ロレンツが校長に任命された。ナンシーの地が選ばれたのは、ここがドイツに近いためであろう。ロレンツは6年間この専門学校を指揮した。1830年の革命で森林局長がマルコットに替わり、ロレンツは森林行政審議会の一員となった。ナンシー校のロレンツの後継者はサロモンだった。そして1837年には、ロレンツの友人でもあり娘婿でもあったアルザス人の若い林学者パラードが校長の椅子についた。パラードは、ザクセン地方のタラント林業専門学校の卒業生である。

4・13・2 ドイツ林学の優位と外国への影響

18世紀末はドイツ林学の飛躍的發展期であった。この発展は、フランスが大革命で大揺れに揺れ、それがドイツに政治上の危機をもたらしたのだったが、森林関係では好循環をもたらしたことによって生まれたものだった。このようにして、1791年には代々林務官をつとめたハルティヒ家の後裔ハルティヒの著作『森林経営講義』が刊行された。ハルティヒは、森林に関して個人の利益よりも国家を優先した。つまり、イエーナの敗戦（1806年、プロイセン軍がナポレオンのフランス軍に敗れる）以

後ドイツを揺り動かした反ナポレオン国家主義運動から思いがけぬ余波が生じた。ドイツ人の森林に対する情熱を掻き立てたのである。当時、

ドイツで林業専門学校が相次いで創立された。1807年にはアシャフフェンブルクに、1807年にはフライブルクに（本校はのち1820年に大学の林学部となる）、1808年にはフルダに、1810年にはドレスデン付近のタラントに、そして1812年にはダルムシュタットに創設された。

さらに特記に値するのは、1815年以後諸大学に林学講座が設けられたことである。チュービンゲン大学（1817年に講座新設）、ベルリン大学（1821年）、ギッセン大学（1825年）、ミュンヘン大学（1832年）がそれである。1830年にはプロイセンのエーベルスヴァルデに技術専門学校が新設され、プファールの講義は、19世紀にその名を馳せることになる。だが、1820年頃最

も著名な講座といえば、ベルリンでのハルティヒの講座やタラントでのコッタの講座

だった。コッタが森林伐採の基本を「林地林蓄積」に頼る方法を盛んに主張した。コッタは特に「育林の方法：1817」及び「森林評価の方法：1820」の著者として知られている。その他の林学に関する著述家としては、ケーニヒとフンデシャーゲンの名をあげるべきであろう。



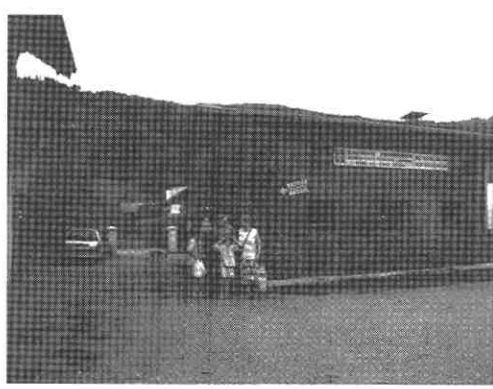
通常田舎でも、広い平地・丘陵で石造り



ライン川沿いの集落では木造も多い



都市は、当然石造り



アルプス等狭い山岳地帯では木造

このドイツ林業技術の優秀さは、ナポレオン時代にドイツに滞在、あるいは国の森林行政に参加した多くのフランス人に当然感銘を与えた。1805年になると、ボードリヤールはハルティヒの名著『森林経営講義』を翻訳した。その後、彼は1827年制定のフランス森林法の鼓舞の役割を務めることとなる。ナンシーの林業専門学校の初代校長になるアルザス人ロレンツはその頃ドイツ

で林務官の職に就いたところだった。低林の高林への転換及び森林の天然更新を根拠とする学説、後日ロレンツが先導者となるその学説の基本的原理を掴んだのは、このドイツ滞在中のことであった。

4・14 19世紀の林業革命

19世紀は、真実林業革命の世紀だといふことができる。西ヨーロッパでも、南ヨーロッパでも、南・中央ヨーロッパでも、牧畜・農業の需要と益々大きくなる工業の需要の陰で、森林問題は後手に回された。北ヨーロッパでも森林の蓄積がまだ莫大ではあったが、集約的な伐採のため森林の後退が見られ始めるようになった。

だがここで、経済上の大変化が生じた。特に1850年以後それが顕著になる。石炭が工業炉用燃料でも、家庭用燃料でも、木材に交代を迫っていた。例えばフランスでは、1802年には製鉄業がまだ1、000万ステール（1ステールは積み上げ1^m）の木材を利用していただけで、1850年になると鑄造の1/2、鍊鉄の2/3が化石鉱物燃料で処理されるようになる。他方、建築の世界でも、金属や石を資材にする工法が次第に増加し、木造建築に取って代わるようになる。

だが、これで森林の負担が大いに軽減し

たと思つたら大間違いであった。工業の進歩にともなつて別の需要がわき出てきたからである。その一つは、当時における鉄道の大躍進で、デフォンテーヌがその著『人間と森林』で述べたように、「鉄道」というより「木道」と呼ばれてしかるべきものであった。というのは、当時の鉄道は金属

に比べて2倍の木材（枕木、車体、柱用）を必要としたからである。その他、電信も無数の電柱を必要とする。そのため、テレピン油・タール用の松脂の需要は絶えまなく増大する。ナラの樹皮を好んで利用した皮なめし工業は前代未聞の繁栄期をむかえる。石炭産業も大量の木製坑木を必要とする。さらに、木材パルプ

を原料とする紙・板紙の製造は1845年頃から始まったのだが、すさまじい速度で発展する。このように森林はあらゆる大発明の余波を被り、木材利用の変化は木材需要を減退させるところか、極限まで増進させたのである。

しかしながら、西・中央・南ヨーロッパの森林状況はこの間大きく改善された。それは何に起因するか。政治・経済上のファクターが同時に作用したのである。一方、大半のヨーロッパ諸国は、以前にくらべて森林の保護と維持・増加について遙かに真剣な配慮を加え



フランス、エレーム国有林；ブナ天然更新林、ドイツ南部もブナ・ナラの適地であった。

るようになる。というのは、防災・水循環に関する科学の進歩により土壌の維持、特に山岳地帯にあっては気候と河川水量の調節のために如何に森林が重大な役目を果たしているかが明らかにされたからである。したがって、近代国家は、特に山岳地帯における森林の水循環機能を重視し、再造林に徹底的な処置を講じるようになる。その間、常にドイツとフランスの模倣ではあったが、林学教育が各所で始まりあるいは発展していくのである。

それはそれとして、19世紀を通じて昔からの農業関係の森林の役目は著しく低下する。すなわち、人工牧草地の創設が、かつて無数の家畜を引き受けていた森林の負担を軽くする。確かに田舎の家庭燃料のための森林利用は依然として大きいのだが、旧式の森林使用権は各所で消滅の方向を辿るかあるいは嚴重な規則で縛られることになる。濫伐は消滅しつつあり、先見性のある、統制の執れた伐採の時代に席を譲ったのである。そして、森林における単位面積当りの素材生産性を大きく高めることができるようになった。時代は、森林面積の緩やかな回復を見せるが、それよりも森林と木材の質の改善を進めた。

4・19・1 王政復古(1814~30)からの続く再造林運動

森林を救うためにしなければならぬことが山ほどあった。特に注目すべき二つの著作が1年間隔で刊行された。ベルジュリの『フランスの森林』とローシュの『天然更新論』(1818年)がそれである。これらの本は、洪水と土壌の流失が森林の劣化と消滅を招くことを国民大衆に知らせた。このようにして、再造林運動が緒につき、その果実が実り始める。また実際に、1856年と1859年に2大河川ローヌ川とロワール川の大洪水が起き、防災の観点からも再造林が本格化した。ランドやソローニュのような痩悪地と砂地の地域の再造林も、1861年には終了した。

当時、肥料分不足で恵まれぬ地方だったシャンパーニュ荒廃地においても、10万haの荒れはてた土地が森林に生まれ変わった。1860年の法律「山岳地・荒廃地の再造林に関する法律」；正式法律名は後日に「は、1864年6月8日法律」1860年の法律で徹底できなかった山岳地帯の再造林を促進する上で細則を設ける；正式法律名は後日に「で補足しなければならなかった。現在、林地として著名な地方のいくつかの森林は、この新しい法律によって、その頃実行した再造林の成果である。

第3共和制時代(1870~1940)にあっては、地方特に山岳地帯の人口減少が急激に進み、荒原を生み出し続けたので、

さらに大規模な造林事業の実行を必要とした。1860年から1882年までの間に国が山岳地帯に造林した面積は22、000haに過ぎなかったのに、1882年から1940年までの期間にはそれが200、000ha以上に達した。また、場合によってフランス土着の植物相に外来樹種を加えたことが、これらの人工林に独特の調子を添える結果となった。南アルプスのヨーロッパの松原、ヴァントウ山中腹のアトラス・シーダーの林、ニセアカシアの林などがそれである。さらに、二つの世界大戦の合間に荒廃に帰した諸地方ならびに中央山地地方で誠に目覚ましい再造林が行なわれた。

ジャン・ジオノの「木を植えた男」は、この時代における廃村での植林活動に一人で邁進した羊飼いの物語として世界的に有名である。そのドキュメンタリー風の民俗語りは、当時のアルプスからプロバンスにかけての山村社会とそこにおける造林の様子を現実化している。

4・19・2 林種転換の問題

ナンシーの新設林業専門学校を指導していたころ、1825年に、B・ロレンツは「フランスの林業技術者を揺り籠に縛り付

ける低質低林は、私の生来の敵だ」と言っ
た。ロレンツが校長だった頃の一弟子パ
ラードは、「自然を模倣し、自然の作業を
促進する―それが育林の基本的原則である」
とフランス林業の礎を述べた。したがって、
低質低林（薪炭林）は高林（または用材林）
への「転換」を図り、高林はそれ自体で回
復を目指し、天然下種方式の作業を適用し
なければならぬとした。

この方針は、経済的な面で正当性が認め
られた。高林からの豊富な収獲が用材の国
内需要とも調和していくのである。182
7年森林法の鼓舞者ボードリヤールの考え
も同様で、同法第68条にその思想を盛り、
次のような章句を挿入させた。「森林経営
は、主として高林の拡張のために調整され
なければならぬ」と。こうして、この時
期以後低林の高林への林種転換が各所で行
なわれた。第2帝政時代になると林種転換
方式が勝利をおさめることとなる。ただし、
その主要な理由は製鉄所その他の工業経営
者が木炭から鉱物燃料に乗り換え、鉱物燃
料が急激にシェアを伸ばしたことによるも
のであった。しかし、そういう事情が働い
ていたとしても、ここからの200年が森
林蓄積の増大と森林經理の進展に向かう、
林業技術と優良林の整備が実現していくの
である。

4・15 ドイツを含む中央ヨーロッパ

ドイツは、林業専門学校の豊富なことと
著名なことによって、相変わらず他のヨー
ロッパ諸国よりも一段と勝っていた。18
30年以後にも、二つの新しい教育施設が
開設された。一つはブラウンシュヴァイク
にできた学校（1838年）であり、他の
一つはハノーヴァ・ミュンデンにできた学
校（1844年）である。他方、フライブ
ルク、ミュンヘン、ギッセン、タラント
（ドレスデン）、エーベルヴァルデの林業中
心地を芯にして、それぞれのグループが形
成された。1871年フランス側のアルザ
ス・ロレーヌ占領後、ドイツは同地方にス
トラスブルク林業専門学校を設けることと
なる（そして、カール・ネイというような
アルザス・ロレーヌきっての大林業技術者
が生まれることになる）。

オーストリア帝国は、1867年にオー
ストリア・ハンガリー帝国になったが、林
業教育の点ではアドルフ・シースラーが異
彩を放つウィーン大学を除けばあまりぱっ
としない。スイスは、1855年チューリ
ヒの国立理工科大学に林学部を設けたもの
の、ドイツ林学の影響を伝えるのに留まっ
た。この国の最も著名な林学者は、『森林
手引書』の著者カストファ（1777〜1
853）であり、19世紀末のスイス林業試
験場長のアーノルト・エングラールである。

ドイツの学説は、当然のことながら変転
していった。最初は、人間が完全に森林の
手入れをすること、資本主義的経営をする
こと（森林土壌から純益をさぐりだすこと
〔土地純益論〕）に大方の説が賛意を寄せた
のだが、19世紀の終わり頃にはカール・ガ
イヤールの影響を受けて、「自然に帰れ」の
方向に進んだ。とはいえ、各説ともにある
点では一致しており、その一致点の一つと
なったトウヒ人工一斉林は長く続いた。

「森林美学」として我が国で有名なザリーッ
シュの経営・技術論も「人工林の美」であ
り、森の美しさは収益と比例するとしたメー
ラーの20世紀初頭の名言「最も美しき森は、
また最も収益の上がる森である」に引き継
がれ、恒続林という概念が生まれた。即ち、
「規則的な恒久的生産を目指して伐採を統
制しなければならぬ」という考え方が生ま
れたのであるが、この点でも多くの論者が
共通しており、そのため19世紀が2/3を
経過する頃までドイツの林業技術者は規則
正しさの趣旨を尊重するあまり行き過ぎが
起きたほどだった。

19世紀末に、その生態系の負の部分、例
えば昆虫の侵入による壊滅的な影響につい
ても危惧し、工業的・人工的施業よりも自
然順応的な育林方法を重視する考え方が提
起されたことがあった。しかし、林業の現
場では、針葉樹が、特にブナを圧倒して再



フランス、モンブランを望む。森林限界はトウヒ林、急傾斜だが谷が少ない。



ドイツ、シュバルツバルドの森、比較的緩い山地、トウヒが多いが最近針広混交林。

造林主要種として優位を占めた。また、ドイツのトウヒ林に代表される上質な林木の成長により林業生産額は3倍に上昇し、低林または半高林は至るところでほとんど高林に林種転換された。結局、現在に見られる針広混交林は、20世紀半ばまでその出現を待つこととなる。

スイスでは、1834年、39年、67年、88年のあいつぐ破局的洪水の後を受けて土地の浸食防止が緊急かつ絶対的な課題となった。1849年には、林務官マルシャンの、山岳地帯における森林消失問題を憂慮する覚え書きが刊行され、その後1874年にスイス憲法で「山岳地帯の治水森林当局の取締り監督権の強化」が保証されることとなった。そして、スイス林業技術者協会ならびに1885年に新設された連邦林業研究所によって再造林が進行した。スイスでは、もともと山岳・湖・森林で構成される美しい景観の維持を重視し、自然そのものを観光業として維持していく方針を打ち出している。この点治水面で対象となる地域の森林には管理・施業を行うが、森林景観を損なう画一的で機械的な経済林は国土利用上選択されないのである。

4・16 ドイツの影響を受けたロシアの場合

ロシアと当時における属国（ポーランド

とフィンランド）は、西ヨーロッパでみられる推移、たとえば育林技術の進歩というようなものを部分的に見習ったにすぎず、若干の再造林はあったものの、加速度的に激しくなった伐採が夥しい森林喪失をもたらした。

このような森林にとっては大きな課題を有しているにもかかわらず、その間、林学は向上した。セント・ペテルブルグの大学または中等程度の林学校（1900年現在33校）または1856年、モスクワ近郊に創設されたペトロフスコ・ラズモフスコエ新大学出身の林業技術者たちは、非常に広大ではあるが、国内で森林の最も少ない地域、すなわちロシア南部のステップ地帯で独創的な仕事に従事した。ステップ地帯の特殊問題にとりくんだ主要な学者が二人ある。ドクチャイエフ（1846～1903）とモロゾフ（1867～1920）がそれで、特にセント・ペテルスブルグ林業大学教授モロゾフは、森林にも、土壌と気候に適応した多様な生態系である植物群落としての性格があることを認め、それに応じてさまざまな森林型を分類した世界で最初の学者である。その間、ロシア北部では針葉樹林・カンバ林の伐採が増々活発に行なわれるようになった。広大な北部はそれまで原生林で覆われていたが、今や伐採が深く入りこみ、外国向けの輸出をめざして多数

の機械製材工場が設立されるに至った。1871年セント・ペテルブルグに林業協会が新設され、その後多数の地主が出席する大会を何度も開いたが、資源収奪型の林業に傾斜し、現在に続くのである。

ロシアでも、ドイツ林学の影響は多数の専門書の翻訳がそれを証明しているように1914年の革命まで存続したのだが、ドイツをとる革命の一部の反発はセルグーノフ(1824-91)の論説などにも現われている。セルグーノフは、このドイツ式森林があまりにも人工的であることを批判して、まるで「髪の毛をカールしてゴテゴテの飾り物を付けているようだ」といい、単一樹種の針葉樹林群を「背の高い選抜兵の軍隊」になぞられた。とはいえ、ここロシアでも、天然林資源に依存し、それらの過伐や自然災害(凍土の融解、森林火災等)から脱却する独自の林業体系を模索し続けているように思われる。

おわりに

我が国も針葉樹一斉植林という明治の初期に導入したドイツ林学・林業の負の側面を引き継いでいるのか、それに気づいている関係者は未だ少ないと思う。我が国が模倣したドイツ式林業はドイツ本国でも1900年の初め頃から見直されていたが、一度決めた規律を守るドイツ人気質故、広

葉樹を交えた自然林に近い形が増え出してきたのは、今から約50年前の1970年を過ぎてからであった。現在でもなお、ドイツ南のシュバルツバルド(黒い森)を見る限り圧倒的にトウヒ林(山岳・北方系の性格を有し、初期はオーストリアから苗木を移入)が多い。同じライン川を挟んで対峙するフランスのボーージュ山地には針葉樹ではトウヒよりモミが多く、広葉樹林の混交が多い。フランスでは丘陵・平地にかけてナラ類・ブナの広葉樹林が目立ち、まさに「ナラの大国」を自負しているだけのことはある。このように、ライン河両側の山地景観の対照的な様子は、立地条件が同じでも国民性によって成立する森林の姿が明らかに違うものとなることを示していて、興味が尽きないのである。

なお、本稿は「ヨーロッパの森林の歴史」としてフランス・ドイツを中心に、森林の回復と林学・林業の基礎を創った19世紀までのくんだりまでを記載した。両国や他のヨーロッパ諸国の現在については前回でも一部触れたが、ドイツを中心に(ドイツのみとも言える)我が国の多くの専門家が明治時代以降に留学や滞在をし、その状況を著しているの、次回の「我が国の森林・林業の歴史」の中で、併せて記したいと思う。

なお、スイスやフランス(アルプス・ジュラ地方)で開発され実用化されていた「照

査法」については、択伐更新の不規則な林分構造から収穫材積を推定する画期的な方法として注目されてきたが、今では当国でも択伐林の選択が少なくなってきたので、本稿では取り扱わなかった。

「訂正とお詫び」

前回本文の「その2」使えない我が国の森林資源データ」で、「林野庁も、全国レベルでメッシュを構成し、その交点で森林資源や生物等の調査をしてきた経緯がある。何故かそれらの過去の調査成果は明らかにされていない。」と事実とは異なった記述をしました。この調査結果は林野庁のWEBサイトで取り上げられ公表されています。成果の公表が不認知であったこと、そしてこの調査成果の適切な評価が抜けていたことに関して、ここに訂正してお詫びいたします。この件の評価については、次回「その4」で触れてみたいと思います。

合板とセルロースファイバー

岡野 健

(木材・合板博物館館長)

国民森林会議第35回総会終了後、岡野健先生から、標題の記念講演が行われました。その全文を掲載します。



1 気候変動 (Climate change) と木材利用

木材利用は樹木を伐採することから始まります。伐採された樹木は、当然のことながらCO₂を固定する光合成能力を失い、生命を閉じます。したがって、木材利用は気候変動の抑制・温暖化防止に逆行することだと感じる人は少なくありません。樹木はできる限り伐らずに山に残し、伐った木はとことん使うのがいいというわけです。

しかし、本当でしょうか。樹木を伐らない森林はCO₂を固定する能力が最高に発揮されているのでしょうか。その前に、樹木が伐られてない森林があるでしょうか。そのような森林があったとして、一体どれほどのCO₂を固定しているのでしょうか。

表1は天然林と人工林の物質生産量を調べた研究結果です。浅間山(せんげんやま、東大農学部付属千葉演習林)は、鎌倉時代から木を伐らなかつたとされている山で、極相林 (Climax forest) であり、CO₂を固定していません。

表1 森林の物質生産量 (ton/ha・y)

天然林	照葉樹林(千葉県の浅間山)	0
"	マカンバ林	5.5-7.2
人工林	21年生カラマツ林(北海道)	15.1
"	26年生カラマツ林(北海道)	14.5
"	31年生アテ林(能登)	11.3
"	44年生アテ林(能登)	19.2
"	メタセコイヤ林(小石川植物園)	16.2



せんげんやま
浅間山(東大農学部付属演習林、中央の山)

世界自然遺産に登録された知床、白神、

屋久島も極盛相の森林です。原生林はCO₂の固定という点では無力なのです。しかし、だからといって無秩序に伐つていいはずはありません。大気中のCO₂を減らし、気候変動を抑えるにはどうしたらいいのでしょうか。私は木材産業が果たすべき役割がきわめて大きいと思います。木材産業は、林業並びに木造建築を含む林産業、それらを縦貫する流通業で構成されています。木材産業は他の産業、鉄鋼産業、自動車産業や電機産業、金融や情報などのサービス産業にくらべて際違った違い、特色を持つ産業です。木材産業のなかで木材の生産はCO₂削減そのものです。生産された木材の質量の半分は炭素であって、CO₂のCなのですから。

動物、植物、菌から成り立っている生物界は、有機物を仲立ちとする炭素循環の世界でもあります。植物が二酸化炭素を還元することによって作り出した有機物を動物は酸化することによって生命を保っています。その動物・植物が生命を終えた時、それらの遺骸を分解するのが菌です。炭素循環の輪が大きければ大きいほど、輪が太ければ太いほど生物界は安定です。気候変動は強さを減じる点で、循環の輪に梗塞が生じたサインです。健全な循環の輪に戻せるかどうかは、これからの木材産業に係わっています。

2 合板

合板は、ベニヤ (veneer=単板) を接着した接着製品です。単板はベニヤの訳語で、「たんぱん」と言います。「たんぱん」ではありません。ベニヤは丸太をかつら剥きにした薄板で、ロータリーベニヤと呼ばれます。かつら剥き以外に、カンナ刃で削るスライストベニヤ、鋸で挽き出すソードベニヤがあります。

ロータリーベニヤは丸太を剥くので板目板ですが、製材(挽板)の板目板と大いに異なる点があります。それは幅方向(板目方向)の性質が変わる点です。長さ方向(繊維方向)と厚さ方向(柾目方向)は変わりません。ベニヤの幅方向(板目方向)の性質が変わる理由は、ベニヤに生じる裏割れの結果です。裏割れは、丸太の中心部をくりぬいた円筒を縦に切り開いて、平らに伸ばしたとき生じる内側の割れです。合板は裏割れを巧みに生かしています。合板の幅方向の収縮を縦方向と同じように無視できるのは裏割れの存在によりです。また、合板の寸法安定性が優れているのも同じ理由によりです。ところで割れは、強さを減じる点でマイナスだと感じるのではないのでしょうか。否です。接着剤が裏割れを埋めるので、弱くなるより強くなると言っています。

合板は、奇数枚のベニヤをその向きを交

互に90度違えて貼ります。その結果、幅方向と長さ方向の強さや収縮率といった力学的・物理的性質をある範囲で自由にコントロールすることができのです。したがって合板は、床、壁、屋根などの下地あるいは仕上げに欠かせない幅広の面材材料なのです。

合板の製造は、丸太からのベニヤの製造、ベニヤの乾燥、糊付けしたベニヤを奇数枚直交させて熱圧という一連の操作により行なわれます。その製法は浅野吉次郎以来変わっていません。

3 ベニヤレースの開発と浅野吉次郎

ベニヤレース1号機が浅野吉次郎によって、明治40年(1907)に完成したことは明らかですが、ベニヤレースに関する技術情報の記録は残されていません。伏見万次郎は明治38年(1905)一橋の高等商業(現一橋大学)を卒業して三井物産に入社し、同社名古屋支店雑貨係となり、木材とくにモミチエストの輸出を担当しました。モミチエストはモミ材による茶箱です。部材製品は浅野木工所によるもので、その当主が浅野吉次郎でありました。

浅野吉次郎は安政6年(1859)樽、桶の製造を業とする家に生まれました。明治元年(1868)は9歳でした。明治の中頃まで木工業は手工業でしたが、20歳で

家督を継いで浅野木工所の当主となった吉次郎は、工場設備を改良拡張して大規模生産に向かいました。後に小野田セメントと合併した愛知セメントから洋式のセメント樽の製造を依頼された際、側板を曲線に仕上げるための足踏み式の鋸を開発して、手製の20倍に能率を上げるとともに原料を3割節約し、さらにセメント樽の材料には捨て値で取引されていたマツの小丸太や不良丸太を使い、成功を収めました。明治23年(1890)には製材に蒸気を導入しました。恐らく木材関係では日本初の導入でしょう。さらに同年、縦鋸機を作るために自社工場に鉄工部を新設し、使用に耐える縦鋸機を開発しました。こういった機械化によって浅野木工所の生産能力は抜群となり、日清戦争の需要にも容易に応えることができました。明治32年(1899)には帯鋸を製作販売し、日に4分板500坪(約20,000)を生産しました。

製材、製樽、製函を拡張して内需だけでなく、海外にも販路を開拓しました。当時、三井物産がモミチェストの輸出を始め、その製造を浅野木工所に依頼しました。契約量は年30万箱にもなりました。原料のモミは名古屋周辺ならびに紀州の森林から調達しましたが、モミはたちまち伐り尽くされ、道材を求めることになりました。しかし、当時北洋材と呼ばれていた道材は収縮率が大きいなどと言われて、その利用は容易で

はなかったようですが、後には高い評価を得ることとなり、道材の利用にも浅野吉次郎は貢献しました。

日露戦争が終局を迎えた明治38年(1905)には、多い月には10万箱以上のモミチェストが輸出されるようになり、そのほとんどは浅野木工所の製品でした。輸出は前述の三井物産新入社員伏見万次郎の担当でしたが、インドコロンボ向けのモミチェストが英国製品に押されるようになりました。英国の木材事情から推して納得できなかった伏見は、英国製品がオーストリア、ハンガリー、ドイツのリガで製造されたブナ合板やカバ合板で作られていることを突き止め、浅野吉次郎に報告するとともに合板製のチェストを吉次郎に渡したといわれています。

当時、浅野吉次郎は茶箱のほかにも石油函、セメント樽等を製造し輸出していましたが、材料のひっ迫を予想していました。茶箱のモミ材は当初は飛騨、木曾、美濃、伊勢産材でした、先述の道材や仙台、静岡産材も使い、それらの材の高騰に悩まされ、未利用材の雑木(広葉樹材)に着目していたと思われます。

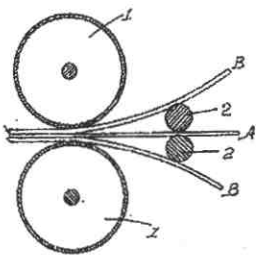
浅野吉次郎は、英国製の合板チェストに驚愕しましたが、彼の合板製造はその時から始まりました。そのやり方はまさに浅野流でした。すなわちベニヤレース、単板乾燥機、接着剤、接着硬化など様々な開

発を全て独力でやり遂げたのです。技術導入やプラントの輸入はまったくしませんでした。完成した浅野式合板の見本は三井物産の手で各国に持ち込まれ、難物だった米国から最も賞賛されました。

浅野木工所には2台のベニヤレースがあって、直径4尺(約1.2m)長さ3尺5寸(約105cm)と長さ6尺5寸(約195cm)の原木を剥くことができました。

原木は北海道産の広葉樹材で、カバが主体でした。道材を使った理由は、名古屋周辺の材が尺(1尺×1尺×2間)3円、道材が名古屋着で2円50銭だったからです。ベニヤの厚さは一厘から三分までで、厚さ4.5mmの三プライ合板、浅野板を日産千坪、年間25,000尺(約8,100m)生産しました。

「浅野式合板製造方法」の特許は、明治42年(1909)10月26日に出版され、翌43年(1910)2月10日に特許第17633号として認可されました。その明細書に記載されている発明の内容と目的は次の通りです。



第一圖



第二圖

『この発明は、樹脂、ゼラチン、コーパルゴム、假漆、アスファルト油の溶液を十分に含浸させた単板(A)を、その単板とは繊維が直交する単板(B)で挟んで熱圧するもので、スチームローラー(1)に3枚の単板をセパレートローラー(2)で離しながら送り込んで熱圧乾燥する。浅野式合板の目的は、板が割れせず、水の浸透を防ぎ、剥離しない完全な合板とすることにあり。』これらの説明に添えられている図を示します。

特許のポイントの一つは合成剤と称する溶液で、樹脂3、ゼラチン4、コーパルゴム1、假漆1、アスファルト油1の混合溶液です。この溶液に漬けこまれた単板はWPCのモノマー含浸単板のような状態です。もう一つのポイントは直交させた単板を熱圧乾燥させることにあります。

浅野吉次郎が最も苦勞したのは、ベニヤレースではなく単板の接着すなわち合板製造そのものだったのかもしれない。大正4年(1915)の特許第28754号「浅野式合板製造装置」は、先の特許第17633号を改良したもので、第1図のスチームローラーの後を連続してローラー圧縮する仕組みで、一種の連続ローラープレスであり、この特許を出願するまでの5年間に製造工程の機械化に力を入れたことがよくわかります。

浅野式合板は、どんなところに使われた

のでしょうか?さまざまところで使われた記録がありますが、大正3年(1914)の第一次世界大戦勃発時には軍用水上飛行機のフロート用に幅4尺(1・2m)、長さ16尺(4・85m)、厚さ1分5厘(4・5mm)の浅野式合板を納入しています。これは浅野式合板が相応の耐水性を持っていたことを示しています。

4 現在の合板、針葉樹合板、ネダノン

いまホームセンターには針葉樹合板、ラワン合板、OSB合板(Oriented strand board)は合板ではありません。枠組壁工法(ツーバイフォー工法)の構造用パネルの面材に合板に替って使われています)が並べられています。

ラワン合板は東南アジアの広葉樹合板で、マレーシア、インドネシア等からの輸入製品と丸太輸入による国内製品とがあります。針葉樹合板は国産です。かつて北米産がありました。いま目にするのは中芯にスギ、表裏にカラマツ、ラーチを貼った厚物合板です。合板はその用途が広いのですが、主流は木造住宅など建築構造物の床、壁、屋根等の下地材です。

合板はその用途によって必要な耐水性能が異なるため、JASでは普通合板、コンクリート型枠用合板、構造用合板に大別しています。普通合板は室内用、構造用合板

は外壁など風雨にさらされる場所で使えるものです。三者の違いは接着剤によります。なお、「合板統計」で使われている「普通合板」は「特殊合板」に対する用語で、三者を合わせたもので要注意です。

ネダノンは、日本合板工業組合傘下の、現在では14の製造会社が生産する24mm、28mmの厚もの構造用合板の呼称であり、商品名です。呼称は字義通り、根太が要らないことを意味していますが、根太を省くために開発されたわけではありません。開発のきっかけは、1978年の宮城沖地震でした。地震後の調査、実験、理論解析で、木造軸組工法の構造的弱点は床にあることが判明したのです。「地震波によって床がゆがみ、その結果、建物が倒壊する、ゆがみを小さくして倒壊を防ぐために、床の剛性を高める」という発想でネダノンが開発されました。

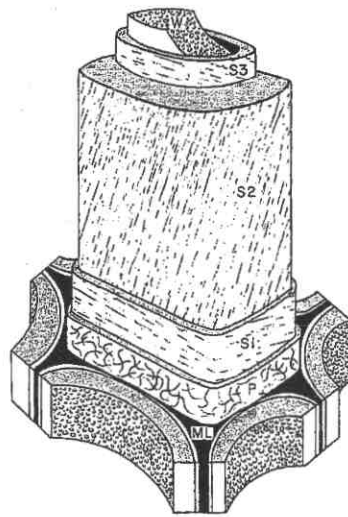
5 木材の性質が繊維方向と繊維直角方向とで異なるのは何故か

木材はセルロース、ヘミセルロース、リグニンと呼ばれる3種類の分子(群)からできています。

細胞(壁)はラメラと呼ばれる薄い膜を何層にも貼りあわせた多層構造で、ラメラを竹のすだれに例えれば、竹ひごはセルロース、マイクロフィブリル、竹ひごを編んでいる糸はヘミセルロース、ラメラを貼り合わせ

ている接着剤がリグニンです。細胞同士を接着しているのもリグニンです。

セルロースマイクロフィブリル比強度(強度を密度で割った値)は鋼に匹敵します。すだれは竹ひごの方向に引っ張れば強いのですが、横に引っ張れば糸が切れてバラバラになります。細胞(壁)はすだれを巻いた構造なので、細胞(壁)の軸方向には強いのですが、横方向には強くありません。



湿気(気体状の水)が出入りするものも竹ひごの間なので、収縮膨潤は横方向に生じます。

6 セルロースナノファイバーとは?

レントゲンによって1894年に発見されたX線は、1912年その波動性がLorentzによって実験的に確かめられました。

1913年、東大物理学科教授寺田寅彦の指導を受けていた大学院生の西川正治は、

小野澄之助と共同で竹や麻などのX線解析写真(繊維図)を撮り、竹や麻は細長い微結晶から成り立ち、長さ方向が繊維の方向に向いているとしました。これは世界で初めてセルロース微結晶の存在を示した研究です。

1937年、天然セルロースのX線解析強度と消滅則を満足する結晶単位胞がR.H. MeyerとJ. Mischによって発表されました。そのMMモデルは、2本のセルロース分子鎖が交互に逆を向いたいわゆる逆平行鎖構造でした。爾来、37年間に亘って逆平行鎖構造そのものに異論はなく、MMモデルは教科書等にも掲載されて広く知られるところとなりました。さらに、逆平行鎖構造は天然セルロースの加水分解残基の重合度が頭打ちを示すLODPを説明するのに好都合でした。すなわち、逆平行鎖は分子鎖がLODPに相当する長さで、折り畳まれた結果であり、折り畳まれた部分では加水分解抵抗性が小さい、とするものです。すなわち、逆平行鎖構造と折り畳み構造は表裏一体をなしたのです。

逆平行鎖構造に異論を唱えたのは、Arthur D. Jenkins、J. Blackwellでした。1974年に発表された2つのモデルは細部では大いに異なっていました。いずれも平行鎖構造でした。彼らの主張は、例えば天然繊維のコットンには平行鎖構造であり、絹の風合いとなるマーセル化によって逆平行鎖

構造になるというものでした。しかし、マーセル化は繊維形態を保ったままなので、反発されました。T. Okano(私)は繊維形態を保ったまま平行鎖構造から逆平行構造に変わることが出来ることを実験的に示しました。

1980年代には、ヒロニアCMFで分子鎖は伸びきっている(J. Sugiyama)、ヒロニアCMFで還元性末端基は一方にしか存在しない(S. Kuga)、1本鎖のセルロースI α はCMFに大きな変化を伴うことなく2本鎖のI β に転移する(J. Sugiyama)など、セルロースI(天然繊維)は平行鎖構造であることが示されました。他方、CMFのシンカバブ構造を示す領域(セルロースII)では分子鎖が折り畳まれている(H. Chanzy)、ある種のバクテリアセルロース菌体は折り畳まれたリボン(セルロースII)を生成する(S. Kuga)などから、セルロースII(マーセル化処理繊維)は逆平行鎖構造であることが強く示唆されました。その後の中性子回折の解析結果(Y. Nishiyama)でも事態は変わりません。

問題はマーセル化です。繊維形態を保ちつつ平行鎖から逆平行鎖構造に変わるはずがないという批判、というより思い込みからの非難です。1970年代のACSミーティングでA. SarkoやJ. Blackwellが受けたものです。ところが、マーセル化では

纖維形態は保たれてもマイクロファイブールの形態は保たれていない、アルカリ処理を過度の緊張下やキャピラリー中で膨張を制限してやると、IからIIへの転移は起こらない、さらにアルカリで纖維断面は1、000%以上にも膨潤するといったことなどから、分子鎖の再配列は十分あり得るのです。セルロースと似ているキチンでも平行鎖構造のβキチンから逆平行鎖のαキチンへの変態が明らかにされています(Y. Sistoら)。MMモデルに敬意は払っても、いままさらそれを信奉する人はいません。

天然セルロース微結晶はセルロースマイクロファイブールですが、それを磯貝明は木材から大量に、しかも容易に取り出しました。取り出したセルロースマイクロファイブールをセルロースナノファイバーと称し、新たな工業材料として様々な製品化を矢野浩之が進めています。3年後には車体も窓ガラスもセルロースナノファイバー製の自動車を送り出されるでありましょう。

自動車の重量が3割減れば、運送エネルギーも3割減ります。CO₂排出削減に大きく貢献します。いよいよ文明の基盤が石油から木へ替る時代の到来です。

福島県浪江町・双葉町の国有林 火災跡地の実態調査結果

農林水産省は、4月29日に浪江町の国有林で発生した林野火災の跡地における空間線量等の実態調査の結果を、あらまし次のようにこのほどまとめ公表した。

延焼区域内の燃焼箇所並びに延焼区域外において区間線量率に明確な差は見られなかった。

降水量が土壌浸食等によって落葉層や土壌が移動した状況は確認されなかった。ただし、火災によって下草が失われ、土壌浸食が起こりやすくなっているのとみられ、直ちに土壌流出を防止する対策が必要な状況ではないものの、引き続き注意する必要があると考えられる。

樹皮(立木)のCO₂濃度、蓄積量等は、火災によって幹の一部が炭化したアカマツ3本および杉1本につちいて、燃焼部と非燃焼部の樹皮のCO₂濃度の測定では、アカマツ2本は燃焼部が非燃焼部に比べて、樹皮現存量、CO₂濃

度と非燃焼部との差はほとんどなかった。

落葉層のCO₂濃度、蓄積量等をアカマツ林2カ所で、測定したところ、CO₂濃度は、いずれの箇所でも燃焼箇所が非燃焼箇所比べて高い結果であったが、アカマツ1カ所は燃焼箇所が非燃焼箇所よりも低くなっていた。この一箇所については、落葉層の現存量の違いが大きかったと考えられる。

これらのことから、燃焼により有機物量が減少してCO₂濃縮が起き、その結果、CO₂濃度が高くなったと推察される。一方で、CO₂蓄積量については、落葉層の現存量にはらつきがあって明確な傾向はつかめなかった。

落葉層直下の土壌のCO₂濃度等は、土壌残存量、CO₂濃度および蓄積量のいずれも燃焼箇所と非燃焼箇所の違いに関して明確な傾向はつかめなかった。延焼面積は約75haに及ぶ大規模な火災であったが、一部で樹木の燃焼があったものの、主に林床の落葉層を中心に燃焼したものであり、燃焼の程度としては軽度と考えられる。

アトランダム雑誌切り抜き

4～5月

◆インセンティブプログラムに

おける再契約行動の要因―久
万林業活性化プロジェクト
を事例として―鈴木康平

森林・林業政策におけるイ
ンセンティブプログラムとは、
補助金などの経済的インセン
ティブを支払うことによって、
森林保全や持続可能な林業経
営を促す政策手法である。イ

ンセンティブプログラムに参
加した森林所有者は契約期間
中、行政や非営利団体などの
運営団体が提する基準に沿っ
た森林管理や林業経営を行う
義務を果たす。(あるいは自
由に土地を運営する権利など
を放棄する)代わりに経済的
インセンティブを受け取るこ
う契約を交わす。

また、森林所有者はプログ

ラムの内容と自身の機会費用
を考慮した上で参加するか否
かの意思決定を行うことがで
きるため、法的規制に比べて
運営団体と所有者の間に軋轢
が生じにくいというメリット
があり、特に私有林の多い先
進国において注目されている
手法である。

久万林業活性化プロジェクト
では、運営団体の久万広域
森林組合が、プロジェクト参
加者の森林をまとめ(団地化)、
施業を行う区画を決定すると
ころから、施業の実施、費用・
収益の精算まで一括した森林
経営管理を行う。まず組合の
ダイレクトメールや座談会を
通じた呼びかけ、あるいは森
林所有者の自発的参加によっ
てプロジェクト参加者が一定

数以上以上集まると、組合は
すでに参加している森林保有
者の森林を拠点に複数の森林
をまとめて一度に施業できる
ような場所を選び、その近隣
一体の森林を団地候補地とす
る。団地候補地内の森林所有
者に森林組合から参加を呼び
かけることによって、所有者
の自発的参加を促し、森林経
営計画を作成できるだけの所
有者あるいは森林面積を確保
する。その後、森林組合が森
林経営計画を作成し、森林所
有者の承認を受けた上で、補
助金の申請、地元の林業事業
体に施業の発注、木材販売を
行う。補助金と木材販売収入
から施業費用と森林組合の管
理費用などの諸経費が相殺さ

れ、森林所有者にその差額が

支払われる。このプロジェク
トの契約期間は5年間で、そ
の間登録した森林において経
営管理を自由に行うことは出
来ないが、自身で管理しない
場所のみをプロジェクトに参
加させることもできる。また、
契約期間の途中で契約を破棄
することができる。久万高原
町では、久万林業活性化プロ
ジェクトの前身である「共同
施業団地」という取り組みが
林業再生の一環として行われ
ていた。「共同施業団地」の
取り組みとは、複数の森林所
有者達が集まって所有森林を
「共同施業団地」とし、共同
で森林施業を実施することに
よって、施業費用の削減や補
助金を得ることを目的とした
ものであり、現在の久万林業
活性化プロジェクトと似たシ
ステムをとっていた。しかし、
最終的に施業を実施するとこ
ろまで責任を持ってとりまと
める主体が存在せず、施業の
合意形成が進まないという問
題があった。そこで森林組合
を管理主体とした任意参加の
プロジェクト方式をとること

によって此の問題を回避し、着実に参加者および施業面積を増やしている。久万林業プロジェクトが開始された2006年は、参加者数142人、参加森林面積877haであったが、2011年には参加者数1174人、参加森林面積1万419haに達している。

プロジェクトによる間伐面積は、2006年に100ha、2011年には846ha、累計2491haに達している。

久万林業活性化プロジェクトは、林業インセンティブプログラムひとつの成功事例として捉えることができる。

研究の結果、所有森林面積が大きく、久万高原町に在住で、後継者が林業に関心を持っていない人の方が再契約する確率が低くなっていることが明らかにした。所有している森林にほとんど訪れないような所有者意識や経営意欲の低い人、森林所有の動機として、森林の公益性を社会に還元することやレクリエーションの場として重視している人ほど再契約する確率が高くな

ることが明らかになった。林業のインセンティブプログラムの長を長く継続していくためには、森林面積が大きい、または在住の森林所有者に契約継続を促すことが重要と考えられる。

(林業経済研究No.63 No.1)

◆生態学の立場からみた主伐と再造林／正木 隆

拡大造林で造成した日本の人工林は今成長のピークに達しつつあり、工場機械に例えれば、まもなくフル稼働の生産体制に入るところといつてよいだろう。フル稼働の人工林からは、毎年の成長分を毎年持続的に収穫することができる。これを若齢の人工林に戻すと、また当分の間収穫できない状態に戻ってしまう。それはいかにももったいない。生態学の観点からは、フル稼働での生産体制に入りつつある現代の人工林をすぐには主伐せず、長伐期十多間伐で利用するほうが合理的と考えられる。

人工林を主伐するにはまだ

早いと筆者が考える理由は他にもある。二つ目は、自然攪乱体制の理論に基づく。森林の生態学の基本的なコンセプトとして、森林は部分的な破壊と再生を繰り返している樹木の集合体であると捉えられている。台風や山火事などの自然攪乱は森林の部分的な破壊をもたらし、その後の二次遷移によって林分の森林が再生し始める。しかし、再生が完了するまえに再び攪乱が起るような環境下では、いつまでも森林は成立しない。森林が成立しうるのは、攪乱の規模と再来間隔に一定の比例関係がある場合のみである。たとえば日本の場合、一回の地滑りの規模は数ha以上だが、再来間隔は数百年、千年と長い。一方、たとえば面積が1ha以下の小規模な風倒被害は、もう少し短い百年から数百年前後のスペンで起こる。このような自然攪乱体制下にあるからこそ、日本には豊かな森林が分布するのである。

人間による伐採も攪乱の一

種として位置づければ森林が持続しうる伐採の面積(Ⅱ攪乱の規模)と伐期(Ⅲ再来間隔)の関係がおのずと見えてくる。単木レベルの択伐(規模としては数百m²以下の攪乱)であれば一〇〇〜五〇〇年の間隔(Ⅲ再来間隔)が自然であり、〇・五ha規模の皆伐であれば、五〇〜一〇〇年の伐期(Ⅲ再来間隔)、一ha規模の皆伐であれば一〇〇〜二〇〇年の伐期(Ⅲ再来間隔)が自然なパターンであるといえる。三つ目は、技術開発の準備状況が不十分なことである。戦後の拡大造林では、今思えば無茶なことも行われたが、それでも事前に真剣に技術開発研究が展開されていた。今はどうだろうか?これから主伐・再造林が始まろうとしている割には、腰を据えた長期的かつ大がかりな技術開発試験としては「コンテナ苗を用いた低コスト造林」や「エリートツリー」をテーマとしたものくらいしか思いつかない。

筆者としては、戦後に造成した人工林を今主伐すること

については慎重であるべきだと考えている。もちろん、今どうしても主伐しなければならぬ事情をかかえる事業体などがあることは理解しているつもりである。また、長伐期林分への誘導が技術的に困難な林分も一部にあるだろう。

しかしその一方で、「主伐」が全国的に一律に進む徴候がすでにみられ、地域によっては天然更新（これは実態としては「再造林放棄」だと思ふ）が主な更新手法となっているという情報もある。筆者はこの状況を強く懸念する。

皆伐・再造林に関しても、「何をやってはいけないか」を出発点に実行可能な施業方針や作業手段を絞り込む体系を提供することで、合自然性の低い森林管理に一定の歯止めがかかるかもしれない。そのためにも、常に生態学（あるいは広く生物学）の知見を更新・一新するとともに、それに立脚した技術開発研究とその成果の伝達を進めていく必要がある。

筆者は、人工林の主伐はイ

カンと言っているわけではない。いつかは主伐の時がやってくる。しかし、その前にやるべきことがたくさんあるのではなからうか。

（山林2017・5月号）

「みんなで使い、地域活性化を」やまがた森林ノミクス
やまがた森林ノミクス推進担当責任者である齋藤潔主幹はこう話します。

「森林資源を効果的に十分に活用すれば林業・木材産業の振興に当然なるのですが、そこが目的というより、森林資源を起点にして地域の雇用創出や所得増大などに繋げることで地域活性化を進めようというものです。言い換えれば、地域を活性化するため、森林資源を県民みんなですべていこうという考え方です。

そのことで、例えば木材を生産する側の川上・川中において、それに見合った経済効果を共有しそこで働く人たちの所得を大きくする、中山間地域の振興に繋げることがやまがた森林ノミクスの基本

的な考え方になります」

作る側はもちろん、使う側へのメッセージも込められています。県民はもはや傍観者ではなく、森林資源（建築材、バイオマス燃料材等）を積極的に使うことで森林ノミクスの担い手の一人になるのです。育て・再生する「緑の循環システム」構築が本政策の最大の手段というわけです。

林業のあらゆる政策は経済効果を生み、最終的には地域を活性化させる点では違いありません。地域の活性化という大目的を掲げた点こそが総合政策たる所以でしょう。

それを端的に示すのが「やまがた森林ノミクス推進条例」の制定です。

ポイントとは、此の政策を推進する各担い手の役割・責務が明確にされている点です。

- ・ 県の責務
- ・ 森林所有者の責務
- ・ 林業事業者の責務
- ・ 木材産業事業者の責務
- ・ 県民およびさまざまな分野の事業者（林業・木材産業以外）の役割がうたわれて

います。森林ノミクスが提案するものについて、齋藤主幹はこう話します。

「森林ノミクスは、全国の何処でも展開できる普遍性のある政策と思いますし、地方創生への取り組みが全国で進められている中で、政府に対しても知事は政策提案をしています」

もうひとつのポイントとは、全県民の意識改革に繋がる「見える化」です。例えば、山形県と聞いたら「木」や「森」を連想させる仕掛け、いわば「山形の林業の見える化」の取り組みです。例えば、駅に「山形の森」を作るというコンセプトで駅舎に山形県産材を使用し、シンボルとして県産材利用メッセージの発信です。

「やまがた森林ノミクス」宣言から3年あまり。その手応えについて、土屋副主幹はこう話します。

「林業・木材産業改善資金への問い合わせが増えてきており、実際に借り入れする事

業者自体も増えてきています。また、木材の動きが活発化しており、そのためトラックが足りないなど輸送関係で新たなネックが浮かび上がってきています」

やまがた森林ノミックスの推進から教えられるのは、一つひとつの施策そのものの力に頼るだけではなく、それを全体で活かす手法の独創性です。そして土台にある明確な目的の共有方法です。そこにかけた思いが林業関係者を超えて地域や県民全体に広がれば、思いもかけない力が生まれる姿です。

この施策が複合し、相乗効果を発揮する「合わせ技の妙」、そして地域活性化で全てを束ねる力強さ、推進力。総合政策のひとつのあり方を示してくれています。

(現代林業2017・4月号)

◆協同の力で森の恵みを未来に
／本間家大(青森県森連会長)

昔から育成林業の成立には、初期コストと永い投資期間が

大きなハードルとなっていました。現在の都市の市場には育成林業を活気づけその持続性を支えるような力はあるでしょうか。輸入材との価格競争、建築材の需要構造の変化など様々な理由があり、木材価格は生産コストを十分い補える水準にはなっておりません。その結果、再造林コストが負担できないので、主伐となる皆伐を回避するため長期かといった状況が引き起こされていると思います。

一時的に間伐を主柱とした木材生産の増強政策が功を奏し、山にかなり活気が戻ってきたように見え、伐採量を十分賄うような豊富な人工林資源が国内に充実しているようにも見えますが、大半は戦後の拡大造林という国家的事業の遺産なのです。

一方ではBC材を主体に需要が喚起され、これに伴い皆伐が進み、放置林が増加しているのも事実です。

社会のために、次代の森林をどう作っていくのかを考え、持続的な森林管理を実現する

ためには、戦後拡大造林の遺産を使った採取林業に戻っていかねければと思う。

以前に新聞記事の中で、政府の成長戦略に豊富な森林資源の循環利用が打ち出され、競争力を強化出来れば資源小国の日本が木材資源大国に生まれ変わる日も夢ではないと結んでいる記事を読んだことがあり、林業は環境・健康・雇用・経済の4K産業であり、危険・きつい・汚いの3Kは昔の話、時代も変わる、と嬉しくなったこともありました。

しかしさてよ、木材大国というからには相当の長期間にわたり、一定量の木材・木製品を出し続けなければならぬだろうし、大型木材加工施設は相当の長期間稼働し続けられるだろうか心配なことも出て出てきます。世に出回っている木材資源量は本当にあるのか、全量を伐出し利用可能な量とみて良いのか、帳簿上では年々成長ししかるべき立木になっているが、民であれ、国であれ森林簿の材積の精度には、資源量をもう一度

精密に把握し直す必要があるように思います。今一つ思うことは、優良大径材の利活用を早くなんとかしなければ、これまた、日本林業にストップをかける一因になりつると。

中径材までは大量に処理することで低価格製品を供給シテムの構築が必要であると考えます。間伐を大々的に進めた結果、出来た大径材には需要がなく、CD材は自然エネルギーの波に乗ったバイオマス発電の拡張により需要過多では、持続的な森林管理の実現は無理な話だろうと思えます。間伐だけでなく、小面積皆伐の導入と跡地再整備の必要性、優良大径材の利活用等がいろいろな場面で話題になっています。持続的な森林管理とは森林を整備し、適正な時期に適切に伐採・再造林し計画的に林内道路を整備し、未来永劫持続で来る森林・林業を作り上げることでないでしょうか。

(ぐりーん&らいふ2017春号)

◆奥深き山の人口減少集落に
二万人来訪の桃源郷が実現
／上米良秀俊

私たちの住む宮崎県児湯郡西米良村は、人口減少と高齢化で十数年前には地区の存続すら危ぶまれていた地域。しかし、今では年間二万人超もお客さまが訪れるようになり、さらにI・Uターナーにより人口を維持し、高齢化率の低下が見られるなど、活気を取り戻しつつある。

この奇跡のような出来事は、自立する集落を目指し、若い世代の人口を増やすという最終目標に向け住民が団結して活動を続けてきた成果だと思っ
ている。当初、なにかも未経験で戸惑っていた私たちが、どのようにしてここまで道を切り開き歩んできたのか。

おがわ作小屋村には、茅葺き屋根の囲炉裏がある古民家、山の小屋が復元され、レストランと売店、お客さまの休憩や体験・交流など施設として活用している。それらに隣接して杉皮を屋根に葺いた加工場がある。地区のお客さまは、狭い県道を進むと突然視界が開けあらわれる「桃源郷」に驚かれる。美しい田舎の景観や、おがわ作小屋村で真心込めた手作りの伝統料理などを楽しむなどゆったりとした時間を過ごしている。

おがわ作小屋村の成功のためには効果的な情報発信が欠かせない。県のいきいき集落の認定を受け、おがわ作小屋村オーブンの地元テレビの生中継などで話題になり、オーブン直後から来場者で賑わい、観光バスも立ち寄ることもあった。来訪者は初年度は半年で18000人、その後も年間2万人を超す来訪者を維持している。高水準を維持しているのは、私たちが積極的情報を発信していることもあるが、お客さまが満足してくれ

ていることが1番の要因だと思ふ。口コミやインターネッ
トなどでお客様が発信する情
報が広がって新たな来訪者に
つながっている。

おがわ作小屋村による地区への経済効果は大きく、15年度は施設売り上げだけで2470万円。このうち地域住民からの食材仕入れや活動メンバーへの給与など地域への還元額は約1500万円に上っている。さらにうれしいことに、地域外との交流人口の増加は、地域外からのI・Uターンの効果をもたらした。09年からこれまでに18人が地域外から転入し、現在も15人が在
住している。子どもも5人誕生した。Iターナーは、自然や山に囲まれた生活がしたい
と以前から望んでいる人が小
川地区を気に入って移り住む
ことが多い。農業を始める人
もいれば役場に勤務する人も
いるが、運営協議会でも現在
2人雇用している。この移住
の動きを維持・促進するため、
村では、小川地区に村営住宅
を8戸建設し、I・Uター

の希望者に賃貸している。世帯住宅の家賃は月額3万円、子どもが1人生まれるごとに5000円安くなる仕組みも設けた。1連の取り組みにより人口の減少に歯止めがかかり、65歳以上の高齢化率は07年の70%から16年には59%まで低下した。これまでおがわ作小屋村は一定の成果を上げているが、まだ課題はある。例えばリピーターの満足度をさらに上げることだ。そのためには料理のレパートリーを増やすことが必要と考え、シェフの協力を得て「おがわ四季御膳」に続くヒットメニューを開発中である。リピーターの満足度向上は、小川地区のファンの増加、ひいては移住者の増加にもつながると考えられるので非情に重要な課題として位置づけている。

(AFCフォーラム2017・5月号)

森林の未来を憂えて

—— 国民森林会議設立趣意書 ——

日本の風景の象徴である松林が枯れつづけています。近年、台風や豪雪で各地の山林が大きな被害をうけました。また、森林を伐りすぎたため、水質源の不安が強まっています。

一九六〇年代の高度経済成長のもとで、人びとは農山漁村から大量に都市へ流出しました。とくに林業の分野では、戦後大規模に造林を進めたにもかかわらず、その手入れはなおざりにされています。

日本の森林は、いま病んでいます。このままではわが国の文化を育ててきた森林・山村はさらに荒廃し、その未来はまことに暗いといわねばなりません。

このような現実を見ずしてよいのでしょうか。いま私たちは、次のような課題の解決を迫られていると思います。

一、二世紀初頭までには、地球上の森林の二割が失われるといわれています。人類にとって重要な機能をもつ森林に、私たちはどのように活力を与え、守り育てていくべきでしょうか。

一、森林は、林業にかかわる人びとによってこれまで辛うじて支えられてきました。このままでは、その担い手を失う日が近いのではないのでしょうか。

一、山村に住み、林業で働いている人びとと、都市に住む人たちはどのように手をにぎり合えるのでしょうか。

一、いまみられる民有林や国有林の危機的状態は、どのようにして克服することができのでしょうか。

一、いま、わが国は、木材需要の七割を外材に依存しています。森林資源の枯渇する中で、開発途上国の森林にどのようにかわるべきでしょうか。

このような森林をめぐる諸問題の解決は、決して林業関係者だけにゆだねておくべきではありません。美しい国土と緑を子孫に残すために、日本の森林はどうあるべきか、いまこそ国民的合意を高める必要があります。

私たちは、以上のような国民的立場から、将来の森林や林業、山村のあり方を方向づけ、提言としてまとめ、その実現を期したいと思います。このためには、広い視野と長期の展望に基づいた英知の広範な結集がぜひ必要です。

そこで「国民森林会議」を設立し、広く国民・政府に訴えることを決意するに至りました。多くの方々のご賛同にご加入を望んでやまない次第です。

一九八二年一月九日

季刊 国民と森林

2017年夏季 第141号

■発行 2017年7月1日

■発行責任者 只木良也

■発行所 国民森林会議

■連絡先 〒112-0012

東京都文京区大塚3-28-7

TEL 03-3519-5981

FAX 03-3519-5984

<http://www.peoples-forest.jp>

E-mail: info@peoples-forest.jp

振替口座00120-0-70096

■定価 1,000円(〒共)

(年額3,000円)