

森林環境2026



特集

森や自然に夢中になれる 社会をつくるためには？

編著＝森林環境研究会 責任編集＝田中伸彦＋青木謙治

特集

森や自然に夢中になれる
社会をつくるためには？

森林環境 2026 〈目次〉

特集 森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？

序章 森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？

東海大学観光学部教授 田中 伸彦 …… 6

第一部 森や自然に夢中になるとはどういうことか？

人はなぜ森や自然に夢中になるのか—フロー理論と自己実現の視点から

立教大学スポーツウエルネス学部教授 松尾 哲矢 …… 12

森の植物に夢中になる人びと「むら」と「まち」での植物文化

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林講師 齋藤 暖生 …… 23

感性を介した自然セラピーのサイエンス

千葉大学名誉教授 特命研究員 宮崎 良文 …… 32

千葉大学環境健康フィールド科学センター テニュアトラック准教授 池井 晴美

第二部 夢中で森や自然と関わる理由

やんばるをメインフィールドに47年

昆虫写真家 湊 和雄 …… 46

山を走る喜びを、共有できる森へ—マウンテンバイクがひらく森林利用と文化—

(株)リトル・トリー 大野 航輔 …… 56

野間 大介

木の家具の魅力がつなぐ森と社会

秋田県立大学木材高度加工研究所教授 足立 幸司 …… 69

何が私を森林研究に夢中にさせたか？

 代表、新潟大学名誉教授 崎尾 均 …… 78

第三部 森や自然に夢中になる仕組みを支える

奥入瀬「野外博物館構想」においてネイチャーガイドングが担う役割

NPO 法人奥入瀬自然観光資源研究会 河井 大輔 …… 90

森や自然に「夢中になる」誘いとしての博物館の役割

滋賀県立琵琶湖博物館 専門学芸員 金尾 滋史 …… 104

自然観察会と図鑑—森や自然に夢中になるための体験と知識

福岡市科学館館長 矢原 徹一 …… 114

終章 森や自然に夢中になれたか？

東京大学大学院農学生命科学研究科教授 青木 謙治 …… 125

トレンド・レビュー

どのような森林で火が勢いよく燃えるのか？

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所
森林防災研究領域主任研究員 玉井 幸治 …… 130

EU 森林減少防止に関する規則(EUDR)の動向と今後の展望

公益財団法人 地球環境戦略研究機関 研究員 鮫島 弘光 …… 138

大阪・関西万博日本館の建築設計と木材活用

株式会社日建設計 エンジニアリング部門
構造設計グループ ディレクター 江坂 佳賢 …… 152

「醸造百選」を通じた食文化の多様性保全に向けた取り組み

九州大学アジア・オセアニア研究教育機構 准教授 田中 俊徳 …… 161

東京大学名誉教授・日本薬科大学特任教授 北本 勝ひこ

特別寄稿 「文化」と「環境」の螺旋的展開

早稲田大学人間科学学術院教授／東京大学名誉教授 井上 真 …… 168

序章

森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？

東海大学観光学部教授 田中 伸彦

幸せな人生とは何だろうか？

この問いには様々な答え方があるだろう。言い換えれば、幸せな人生の形には、唯一無二の正解があるわけではなく、実に多様なパターンが存在する。そのような中で、本特集で対象とする「夢中になれることに会い、それをライフワークにできた人の人生」は間違いなく、幸せな人生の一つの主要なカタチであると考えられる。

人生で夢中になれることと出会った人が、同じ嗜好を持つ人を見つけ、集い、その活動が社会に定着すると、それは「文化」と呼ばれるようになる。例えば、戦後日本アニメが誕生し、それに夢中になる人が出てきた。当初の熱狂的なアニメ愛好者は自室に独り閉じこもり、オタクなどと呼ばれ、世間の輪からは一線を引かれていた状態であったかもしれない。しかし、徐々に仲間同士で繋がり、社会的な認知を広げていった。そして今では押しも押されもせぬ日本が誇る文化の一つとして世界各国から賞賛されるまでに至った。現在、アニメ文化が日本に定着している事実と異論を唱える人はいないだろう。要するに、人は自分が夢中になれることを見出し、共感する人と繋がることで、文化を創り出していくのである。

ところで、周りを見渡すと、人々は実に様々な事象に興味を持ち、夢中になっていくという実態が確認できる。ゲームやアイドルに熱中している人々、野球やテニスなどのスポーツにいそむ人々、旅行や映画鑑賞を習慣にしている人々など、実に多岐にわたる。もちろん余暇活動だけではなく、仕事や会社経営、ボランティア活動に夢中になる人々もたくさんいる。人間は自分自身を取り巻く森羅万象の中から、自分を幸せに導いてくれそうな事象を見つけ出し、それに夢中になっていくのである。対象となる森羅万象について

は、彫刻や造形のような目に見えるモノを残す活動の材料として活用する場合もあれば、目には見えない音という波を活用して音楽作品を紡ぎだすことに使われる場合、スポーツのように身体を動かすフィールドを提供する場合、そして商売のように我々を豊かにしてくれるお金に関わる活動である場合など、これまた実に多種多様である。

その様な森羅万象の中から森や自然に関係する事象に関心を持つようになり、夢中になる人が少なからず存在する。例示すると、バードウォッチングやガーデニング、林業体験や木工、アウトドアスポーツや環境学習など、これも実に多彩な側面が対象となっていることがわかる。『森林環境 2026』の特集では、その様な人々が、どの様なきっかけで森や自然に興味を持ち、夢中になり、継続的に活動しているのかについて掘り下げていきたい。もちろん個人個人が森や自然に夢中になるきっかけや、その後の活動内容は千差万別であろう。しかし、多くの人からの共感を得て社会に定着するに至った活動については、夢中にさせ、文化として定着するプロセスに一定の共通性があると仮定できる。多くの人から共通の理由で支持されるからこそ、文化として昇華するのである。本特集では、その仕組みの一端を探っていきたい。

ちなみに一般論として、「人がある物事に夢中になるには理屈はいらない」と考える人も少なくないであろう。例えば、エベレストの登頂を目指した登山家、マロリー氏が「なぜ、あなたはエベレストに登りたかったのか？」と問いかけられた際に残した「そこに山（エベレスト）があるから（Because it's there.）」と答えたという言葉に象徴されるとおり、夢中になれるということは、理屈や科学という学問で扱うことのできる範疇を飛び越えた人間の根源的な性質なのかもしれない。

そのような性質を持っていることを受け入れたうえで我々が言えることは、夢中にさせる事象は、我々を取り巻く「環境」に左右されているという事実である。例えば、我々の身近にアニメという存在がなければコミケ（コミックマーケット）という文化は花開かなかっただろうし、思う存分身体を動かす空間が存在しなければスポーツ文化は共有されようがない。「そこに山がなければ登山はできない」のである。そう考えると、国土の3分の2が森林で覆われている日本、あるいは国土の半分近くが里地里山である日本において、森林環境が我々日本人の文化の発展に大きく寄与したことは容易

に想像できる。

我が国では古来より、様々な形で森や自然とつき合ってきたことが知られている。万葉の時代から和歌を詠み、梅や桜の花を愛で、日本人は森や自然の素晴らしさを享受してきた。そして明治時代に西洋文化が取り入れられると、日本人は森林空間を使ってスキーなどのスポーツを楽しむようになり、また科学的な考え方が導入される中で、ネイチャーウォッチングなどの活動が行われるようになった。昭和に入り、第二次世界大戦後の近代化の過程においては、都市化が進展し、サラリーマンのストレス解消などの観点から森林浴・森林セラピーなどが流行し、癒やしの空間として森や自然を享受するようになった。21世紀に入ってからには観光立国という国策の推進のため、森や自然を活用した経済的側面への期待がとみに高まってきている。また、視点を変えると、森や自然からの恵みである木材や林産物を活用した楽しみが、広く普及するようになった。

つまり日本においては、多くの人々が、我々を取り巻く環境として森や自然と関わる事が多く、森や自然を基盤に置いて、夢中になれる文化を生み出す社会を創り出してきたと考えられる。

そのような社会情勢を受けて我々行政や研究者は何をしてきただろうか。例えば、林野行政は森林の多面的機能に関する施策や研究を推進してきた。ただし、この動きは「機能」という側面を重視した定量的な推計を行うことが主流であった。例えば、公益的機能の貨幣評価研究などは、遥か半世紀以上前から林野庁を中心に実施されていて、1972（昭和47）年には年間12兆8,200億円などと試算されている。現在も、森林とヒトとの共生に関わる調査研究は着々と進められていて、森林セラピー（健康増進機能）や森林環境教育（教育機能）、生態系サービス（生物多様性機能等）、森林サービス産業（経済的機能）などの機能に沿った施策や研究が実施されている。

ただし、これら機能ごとに類型化した評価が深化していく一方で、「森や自然に夢中になる」という人間の内面からの希求に関する施策や研究は、客観的な題材にしづらく十分に進展してこなかったことが指摘できる。上述したとおり、「森や自然の楽しみ」とは、いわば感覚的な側面が強く、科学の枠に収まらないことが一つの大きな理由であろう。

本特集ではそのような背景を認識した上で、「森林文化」を考える立場から、

改めて『森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？』というテーマを考えていきたい。

特集の内容は三部構成とした。このテーマについては、多様な切り口・論題があると思うが、内容を絞って計10件のテーマを取り上げることとした。

第一部は「森や自然に夢中になるとはどういうことか？」と題し、人が森に夢中になる基礎理論や歴史的な知見を論じることとした。具体的には、(1) 哲学・心理学などを基盤とし、レジャー・レクリエーション学の分野で基礎理論とされているフロー理論や成長欲求に関する論考、(2) 日本における山と人との関わりを社会学や民俗学から掘り下げた歴史的論考、(3) 感性という人の心の内面をサイエンスという切り口から解明すべく進められている研究の現状についての論考を掲載し、各界の専門家に論じていただく。つまり人文学、社会科学、自然科学のそれぞれの学問領域において、人が森や自然に夢中になる仕組みの一端を解題した。

第二部は「夢中で森や自然と関わる理由」と題し、森や自然を活用して実際に行われるアクティビティの最先端にいる方々から、その実態を紹介してもらうことにした。具体的には、(4) 昆虫などの撮影、(5) 森林スポーツ、(6) 家具づくり、(7) 研究という4つのテーマからの紹介となっている。筆者の方々が、どのように上記のテーマと出会い、夢中になり、他の人と繋がり、文化として根づいていったのかを「自分史」的なケーススタディとして語る形式となっている。

第三部は「森や自然に夢中になる仕組みを支える」と題して、森や自然に夢中になれる社会を実現するために求められる方策を紹介している。人が何かに夢中になるためには、何らかの「きっかけ」が必要である。人間というものは、目の前に何かが見えていても、身の周りに何かがあっても、「きっかけ」がなければ関心はそこには向かず、夢中になることはない。要するに、誰かから興味深い事実を伝えてもらったり、自ら学習したりするきっかけがなければ夢中になる入り口には立てないのである。本特集では、そのようなきっかけを与えてくれる仕掛けとして、(8) ガイド・インタープリテーション、(9) 博物館、(10) 図鑑やメディアという切り口からの論考を掲載する。

本特集を通じて、「朝起きたら夢中になってほしい森や自然での活動が整

えられている社会」を実現するための議論に少しでも役立てば幸いだと考えている。

なお、この章の前段では、アニメや音楽など、一見森とは関係がなさそうな文化的事象に夢中になる人々が多数いる実態を比較的長めに記述した。最後にこの点について、一步深く考えてみたい。例えば、日本アニメの「ポケモン（ポケットモンスター）」は世界各国の子どもたちを虜にしている。子どもたちはそのストーリーに夢中になっているわけであるが、私はその背景の描写に着目している。アニメの背景に描かれた自然の多くは、まさしく日本の森林環境がベースとなっているということは見逃せない事実なのである。ジブリアニメにせよ「ドラえもん」にせよ、世界に冠たるアニメ作品の多くが日本の森林や自然に多大なインスピレーションを受け、その作品たちは凶らずも世界中の青少年に対し、アニメの背景という形で日本の森林文化を伝えているのである。もし、これらのアニメの原作者が中東の乾燥地域出身であったり、アフリカの熱帯地域出身であったりしたら、アニメの情景描写は全く違ったものになってしまう。そして、日本とは異なった自然観がアニメ愛好家に伝達されていくことになる。具体的に言うと、「アナと雪の女王」のようなディズニーアニメで伝わる自然観と、日本アニメが伝える自然観とでは、愛好家に伝達できる自然の質が異なっていく。音楽についても同様のことが言えよう。J-POP や歌謡曲で歌われる情景描写の多くが、日本の森林や自然を題材としている。その結果、我々の心の中に、日本の自然観、森林観が植え付けられていくという実態がある。このように、直接森林や自然と対峙しないものに夢中になる人々も、実は森林文化の影響を間接的に受けている。今回の特集ではそこまでの論題を取り込むことはできなかったので、今後の課題としたい。

第一部

森や自然に夢中になるとは
どういうことか？

人はなぜ森や自然に夢中になるのか

—フロー理論と自己実現の視点から

立教大学スポーツウエルネス学部教授 松尾 哲矢

今後、最も行いたい運動・スポーツ種目をみると、「釣り」(9.7%：推定963万人)、「キャンプ」(8.6%：901万人)、「登山」(8.3%：869万人)、「ハイキング」(7.8%：817万人)など、野外や自然のなかでの活動を楽しみたいと考える人が多い(笹川スポーツ財団, 2025)。

森林の清新な空気のなかで歩きながら、見知らぬ鳥たちに出会うために目を凝らして鳥を探す。溪流や海で魚とのやり取りに夢中になる、一途に頂上を目指し、ひたすら登山に没入する。皆さんは、そんな時にどのような感覚を持つだろうか。没入感、集中、時間を忘れる感覚、人知れぬ楽しさや喜び、山の一部になってしまったような感覚——そうした体験をしたことはないだろうか。

本稿では、人が夢中になるメカニズムをフロー理論と自己実現という視点で整理し、人はどうして自然や森林を求めるのかについて検討したい。

1. 人が夢中になるメカニズムを探る—フロー理論からのアプローチ

夢中になって楽しむとはどういうことだろうか。夢中になるとは、何かに心を奪われ、他のことを忘れてしまうほど没頭する状態を指す。これは単に「なんとなく活動を楽しむ」を超えて、自分の意識や時間、エネルギーの多くを自然と注いでしまうような深い集中・熱中のことである。

心理学者のミハイ・チクセントミハイ (Mihaly Csikszentmihalyi) は、夢中になって楽しむ世界を「フロー」として理論化した。

1) フロー体験とは何か

フロー (flow) とは、「全人的に行為に没入している時に人が感ずる包括的感覚」(チクセントミハイ, 1979, p.66) である。フロー状態にある時、「人は自分のもつ能力を最大限に発揮しており、その状態に内発的な報酬を感じる」(チクセントミハイとナカムラ, 2003, p.3)。

それは深い楽しさや喜びを伴う体験である。「最適経験 (optimal experience)」とも呼ばれている。

【フロー体験の構成要素】

フロー体験の構成要素は、主に「3つの条件」と「6つの特徴」からなる(チクセントミハイ他, 2003, pp.1-13)。フローを生む3つの条件とは、「課題とスキルのバランス」「明確な目標」「即時のフィードバック」である。

「課題とスキルのバランス」では、自分の現在の能力を少し上回るような難易度の課題、すなわち、挑戦的だが達成可能と感じられる課題が重要とされる。

図1に示すように課題が自らのスキルに対して高すぎると「不安」が生じ、逆に低すぎると「退屈」を感じることになる。例えば、山登りをしたことの

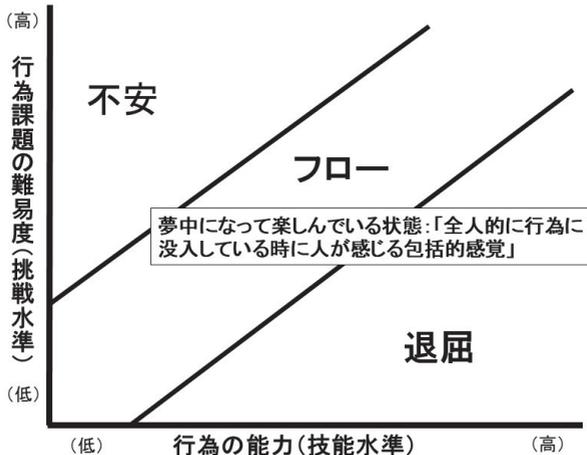


図1. フロー状態のモデル図

出典:チクセントミハイ/今村浩明訳(1979)楽しみの社会学. 思索社. p.86.
チクセントミハイ/今村浩明訳 フロー体験 喜びの現象学. 世界思想社.
1996. p.95. チクセントミハイのオリジナルモデルを参考に筆者加筆

ない人がいきなり高い山に登ろうとすると、不安を抱くだけでなく、命の危険さえある。一方、簡単すぎると思う山だと「退屈」に感じる。自らが「挑戦してみたい」と自然に思える、スキルに見合った課題であることが、フロー状態を生み出す鍵となる。

さらに、実現可能な「明確な目標」と進行中の事柄についての「即座のフィードバック（「できている」「ここままではできない」など）」があることで、本人は現在の状況を把握しやすくなる。これにより、自分の能力を最大限に活かしながら、適度な難易度の課題に集中して取り組むことが可能となり、フロー状態が生じやすくなる。

【フロー体験の特徴】

フロー体験の特徴としては、「強い集中」「行動と意識の融合」「自己意識の喪失」「統制感覚」「時間認識の変容」「内発的報酬体験」が挙げられる。

「強い集中」とは、行っていることへの集中力が発揮された状態である。フローに導かれる行為は、その行為自体に「注意」が集中していることが重要であり、集中することで、無関係な考えや雑念に心が奪われることはない。

「行動と意識の融合」とは、意識と行動が一致している状態を指す。例えば、サッカー選手が無意識に完璧なタイミングでシュートをしたり、音楽家が「次の音は…」と考えることなく、音と指の動きが一体となって演奏したりするように、頭で考えずに自然に体が動いている状態である。

「自己意識の喪失」とは、目の前の行動に完全に集中して没頭している状態を指す。そのため、「他人からどう見られているか」という評価や、「自分はいまやれているか」といった自分評価すら気にならなくなる。時には自分という存在すら忘れ、周囲の環境と一体化するような感覚が生まれることがある。例えば、ピアノを弾いているのに、ピアノと自分の感覚が完全に重なり合い、まるでピアノの方が自分を演奏させているかのような不思議な一体感を覚える。またあるロッククライマーは「自分が進んでいるのか岩が動いているのかはつきりしない」（チクセントミハイ、1979、p.145）と述べている。チクセントミハイは、この「一体となる」ことが「フロー体験の本質の一つである」（チクセントミハイ、1996、p.80）と指摘している。

「統制感覚」とは、外部から統制されているという感覚ではなく、困難な

状況にあっても自分自身が状況をコントロールしているという感覚を指す。時には、その統制感すらも意識しなくなるほど、すべてが自然に流れていくような感覚を生む。

「時間認識の変容」とは、時間が実際よりも速く過ぎる、あるいはスローモーションのようにゆっくり過ぎる、場合によっては時間の流れそのものを意識しなくなるなど、時間的経験のゆがみを意味する。これは、客観的に定められた時間とは異なる、主観的な時間感覚が生起することを指す。

そして「内発的報酬体験」とは、「結果」や「報酬」ではなく、その活動自体が楽しく、やりがいを感じられる体験を指す。「うまくいったら嬉しい」ではなく、「やっている最中が心地よい」といった、自身の内側から湧き上がる満足感を伴う体験である。

この点に関して、目標と行動との関係において、チクセントミハイとナカムラ（2003, p.3）は「活動を行う経験自体が内発的な報酬となるので、活動の最終的目標がしばしばその活動を行うことの単なる理由づけとなる」と指摘している。一般に、最終的な目標の達成が活動の主たる理由とされることが多いが、活動自体に楽しさや満足感を見いだすことにより、最終的目標は本質的な目的ではなくなり、むしろ二次的な理由と化す。すなわち、フロー体験が活動の目的そのものとなるのである。

さらに、活動自体から楽しさや満足感を得ることにより、終了後に「またやりたい」という感覚が喚起されやすく、フロー体験は内発的動機づけやモチベーションの促進要因として機能し得る。

2) フロー体験における深化

【マイクロフロー体験】

フロー体験は、特別に高い挑戦とスキルがないと体験できないのだろうか。そうではない。一例を示したい。

筆者には、森や木立の中で行う大好きなゲームがある。それはネイチャーゲームの一つで「わたしの木」と呼ばれる。目隠しをした状態で触った木を、多くの木の中から探すというゲームである。二人組になって一人がタオルで目を覆い、手をつないで、もう一人の案内で木立をぐるぐると歩き回る。頃

合いを見て、案内役が「この木だよ」と声をかけ、その木を触らせる。木の幹の大きさ、樹皮の手ざわり、香り、足の裏で感じる地面の感触などを記憶する。そして元の位置にもどり、「タオルをとっていいよ」の合図で目隠しを外し、さっき触った木を探し始める。

多くの木の中から見つけ出すのは簡単ではなく、自然と集中することになる。夢中になって、先ほどの足の感触や空気の流れを思い出しながら、神経を研ぎ澄ます。いろいろな木を触り、香りを確かめ、自らの感覚をたどる。そして目指す木が見つかった時、「これだ！」と思わず声が出る。思わずその木を抱きしめてしまう。その木の触感や香りは、今でも覚えている。これは一見ささいな体験かもしれないが、見つけたときの感激は今でも忘れられない。「私の木」にまた会いたい。

この体験は、夢中になって自分の木を探すという、小さな体験だが喜びに満ちた時間であった。この体験は、フロー体験であり、なかでもチクセントミハイがいう「マイクロフロー」体験にあたる。小高い山に初めて登る、夢中になって頂上を目指す。そして頂上で、一気に視界が広がる。「おー」と小さな声がでる。自分の小さな挑戦、集中、夢中になっている時間、幸福な時間である。

これらの体験は、経済的・社会的抑圧から解放された余暇時間に起こりやすいが、必ずしも余暇時間での活動に限られるものではない。例えば、仕事に追われながら「今日中に仕上げなければならない」と集中して取り組んでいる時や、新しいアイデアを生み出すために没頭している時、または家事や掃除をタイマーなどで工夫しながら「気持ちよく」進めている時などもそうである。集中して作業する中で夢中になるような体験も、マイクロフローとして捉えることができる。

このように、フロー体験は、主に余暇活動において生じやすいとされるが、その適応範囲は、日常生活や労働といった活動全般にも及ぶ。つまり、人間がさまざまな活動に対して注意を集中させ、夢中になって取り組むことで生まれる喜びや満足感、その発生条件と状況を明らかにしている点に、この理論の汎用性の広がりを見ることが出来る。

日常での生活経験	ロック・クライミングでの経験
情報の喧騒、注意の混乱と散乱	心の一点志向
限界、要求、動機づけ、意志決定、フィードバックのあいまいさ	限界、要求、意志決定、フィードバックの明瞭さと統御可能性
行為と意識との断絶	行為と意識との融合
隠れた予知不能な危険、統御不能の恐れ	明瞭な、評定し統御し得る危険
不安、心配、困惑	幸福、健康、展望
時計への隷属、あくせく生きる生活	時間を超越した時間、無限
他律的、外発的、物質的、社会的報酬を伴う人参と鞭への没入	過程志向、自律的内発的報酬への関心、現実的には役立たないものの征服
心と体の二元論	心と体の融合
自己理解の欠如、偽りの自我意識、自我と自我との闘争	真の自己理解、自我の統合
他者との誤ったコミュニケーション、仮面、偶像、不平等な秩序のもとでの役割遂行、偽りの独立、見当違いの依存	直接的、即座の他者とのコミュニケーション、真の望まれる他者への依存
人間が自然または宇宙の中に占めるべき位置についての困惑、自然の秩序からの孤立、地球の破壊	人間が宇宙の中に占めるべき位置の了解、自然との一体感、心理学と環境生態学との一致
関心の表面性、「平地」における意味の平板さ	本源的関心との遭遇、「山上」における次元の深さ

表 1. ロック・クライミングにおける深いフロー体験

出典：M. チクセントミハイ/今村浩明訳 (1979) 楽しみの社会学. 思泉社, p.151

【ディープフロー体験—楽しさと苦しきの循環】

マイクロフローの体験からフローの深化が始まると、いわば「ディープフロー (Deep Flow)」(Nakamura and Csikszentmihalyi, 2002, p.95)へと誘われる。場合によっては、その挑戦の水準が常人には簡単には乗り越えられないレベルへと達する。時には人間の生理学的限界に迫る挑戦となる。例えば、登山におけるエベレストへの登頂挑戦などがそれにあたる。こうした挑戦には、果てしない努力と取り組みが求められ、時にはケガや生命の危険すら伴う。しかし、それによって得られる楽しさや喜びは、深く大きい。一方で、苦しみを伴う場合も多く、楽しさと苦しきの循環のなかで挑戦が継続されていく。その過程では、高度な集中と没頭が生まれ、時間を忘れ、心身の融合が訪れる。ロック・クライミングでの体験は、表1のとおり、心と体の融合、自然との一体感、さらには人間が宇宙の中に占めるべき位置の了解まで至ることがある。あるオリンピック金メダリストに直接、尋ねたことがある。その選手は、金メダルを懸けた決勝戦の様子を振り返り、「扉が開いたんです」と表現した。究極のフロー状態に入った瞬間だったといえるだろう。

【連続性はいかにして生じるのか】

ここではマイクロフローからディープフローへの連続性がいかに生起するのかについてみていこう。

フロー状態に入れるかどうかは、挑戦水準と能力水準の均衡が成立するかどうかにかかっている。しかし、この均衡は非常に崩れやすい。挑戦水準が能力水準を上回り始めると警戒心を抱き、不安を感じる。一方で、能力水準が挑戦水準を上回ると、やがて退屈を感じるようになる。こうした不安や退屈の経験は、再びフローに至るために、挑戦水準や能力水準を適切に調整することを求めるのである。

例えば、小さな目標を達成すると、「もう少し高い山に登ってみよう」「もっと珍しい鳥を探してみよう」といった、少し高い次なる挑戦水準へと導かれる。こうしたフィードフォワードと行動に対するフィードバックが組み合わさることで、この両者の循環的で連続的なループ、いわば「フロー・ループ」(今村, 2003, pp.290-291) が形成されることになる。このループが段階的な挑戦の継続を生み、マイクロフローからディープフローへと導くのである。

さらに、このループが自らの意思と働きかけによって形成されるという点に注目すれば、自ら考え、判断し、決断するという「主体性」を育む契機となり得る。その意味でフロー・ループを日常生活に取り入れることは、子どもや高齢者に限らず、あらゆる世代にとって重要な営みであるといえる。

2. フロー体験と「自己実現」

チクセントミハイは、フローと人間の成長に関して以下のように述べる。

「それは発見の感覚、人を新しい現実へと移行させる創造的感情である。それは人の能力をより高い水準へと押し上げ、それまでは夢にも思わなかった意識の状態へと導いていく。簡潔に言えば、それは自己をより複雑なものにすることによって自己を変形する。この自己の成長がフロー活動の基本にある」(チクセントミハイ, 1996, p.94)。

この指摘に従えば、フロー体験は、単なる「楽しい」体験にとどまらず、人間の根源的な成長欲求と結びついた体験であるといえる。人間の成長と自己実現とは密接な関係にあるものと考えられる。

そこでここでは、マズローが提唱した「自己実現の欲求」の視点から、フロー体験の意義に迫ってみたい。

【マズローの欲求5段階説と自己実現】

心理学者アブラハム H・マズロー (Abraham H.Maslow) は、人間の欲求を5つの段階でとらえ、最上位に「自己実現の欲求」を位置付けた。具体的には、人間の欲求を基層・下位から順に「生理的欲求 (食べる、眠るなど基本的欲求)」「安全の欲求 (安全、健康、経済的安定など)」「社会的欲求 (所属と愛)」「承認の欲求 (他者からの尊敬や評価、自尊心など)」、そして「自己実現の欲求 (自分の能力を最大限に発揮し、人生の意味を追求する欲求)」として捉えている。これらの欲求は階層構造を持ち、下位の欲求が満たされると次の段階の欲求に移る。

【自己実現とフロー体験】

自己実現とは、人間が自分の可能性を最大限に発揮し、本来の自己になることを意味する。それは、単なる生存を超えて、意味ある存在として生きることでもある。

マズロー (1973, pp.54-55) によれば、存在価値と呼ばれる真、善、美をはじめ、およそ14に及ぶ価値^{注)}が自己実現には深く関わる。これらの存在価値は、自己実現の構造に全面的な複雑性を与え、同時にそれ自体が欲求のように働く高次欲求でもある。それらの高次欲求が自己実現へと導き、人生に意味を与えるものである。自己実現とは、人間の可能性の実現を意味するが、「ひとつの終着点であるばかりではなく、いついかなる程度においても、人間の可能性を実現する過程でもある」(同書, p.60)とも述べている。

自己実現へのステップとして「自意識をもたない経験」「恐れ代わりに成長の方向への選択」「衝動の声に耳を傾けること」「正直になって責任をもつこと」を挙げ、これらがよりよい人生への選択を保証するものだと指摘する。そして「抑圧をつき崩し、自己を知り、衝動の声を聞き、素晴らしい本

【注】 マズローによれば、存在価値としては、①真実、②善、③美、④全体性、⑤躍動、⑥独自性、⑦完全性、⑧完成、⑨正義、⑩単純、⑪富裕、⑫無礙、⑬遊興、⑭自己充足、を挙げている。(マズロー, 1973, pp.158-159)

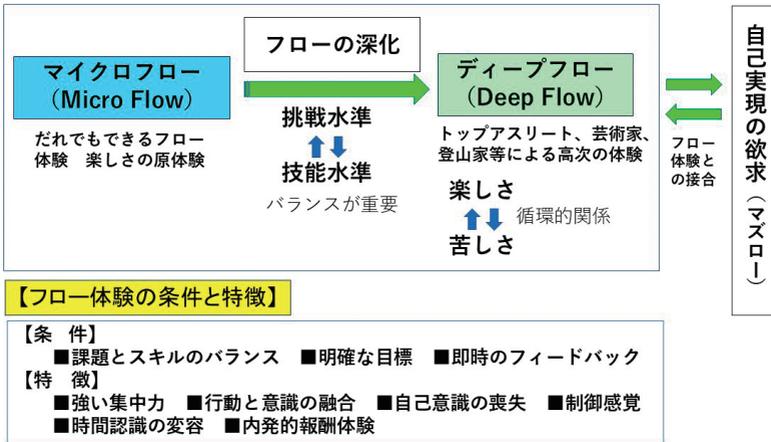


図 2. フロー体験と自己実現 (松尾, 2025)

性を解放し、知識や洞察や真理に到達すること」(同書, p.66-67) これこそが求めるところだと指摘する。

なかでも「自意識をもたない経験」として、「完全に熱中し、全面的に没頭しつつ、無欲になって、十分に生き生きと経験すること」を挙げ、「この経験の刹那に、人間は、まったく完全に、人間になる」とし、「この瞬間が、自己実現の瞬間なのである」(同書, p.56) と述べる。そして、場合によっては、探し求めることさえできない恍惚の瞬間をもたらす経験、いわば「至高経験」をも可能にすると指摘する。

こうした経験の状態は、フローと本質的に接合する。つまり、フロー体験は、自己実現に向けた体験であり、人間の成長と生活に意味をもたらす体験として位置付けられるものといえよう。

3. どうして人は、自然や森を求めるのか

楽しさの原初的な体験、そしてそれに連なる持続的な体験は、環境との相互作用の中で生まれる。いうまでもなく森や自然には、一つとして同じ木もなければ、同じ形の山もない。どこにでも同じ鳥や虫がいるわけでもない。天気や時刻によっても見える光景や状況は全く異なる。そして何より、人間の力を超えた自然の大いなる力や広がりの中、自分は小さな存在であり、

世界や自然界の一部でしかないことを否応なく体感、感覚することになる。

自然環境におけるマイクロフロー体験は、常に変化する状況の中で次々と新たな挑戦課題が立ち現れ、それが次なる挑戦を喚起するという「フロー・ループ」が構成されやすく、ディープフローにつながる挑戦へと導かれることになる。

フロー体験の特徴として、意識と行動の融合、自己意識の喪失、統制感覚、時間認識の変容等について触れたが、ここでは、自然環境と自己意識の喪失から考えてみる。上述したようにフロー状態では、他者の評価や自分自身の評価はどうでもよくなり、場合によっては、自分という意識すらなくなる。自然環境と自分との相互作用のなかで、単に自分の意識にとどまらず、自分と自然との境界線が薄れ、自然との一体化を生む。この一体化のなかで自分が自然の一部であることと同時に、人間の小ささを実感するに至る。その瞬間、深い楽しさと快感に包まれるとともに、「ここに居てもいいのだ」という安心感と「今ここに在る」という存在論的な人間としての気づきを得るのではないか。ここに自然の中での体験が持つ本質的な魅力がある。

4. 「フロー＝流れ」を楽しむ一まとめにかえて

チクセントミハイは、詩人でもあるロッククライマーの言葉を引いて、「ロッククライミングの神秘感に登るということの中にあります。岩の頂上に着いて終わったと喜ぶ。しかし本当は永遠に登り続けることを望んでいるのです」と指摘する。

つまり、ロッククライミングを意味づけるものは“登り続ける”という行為そのものである。チクセントミハイはこの点を踏まえて、「フローの目的は流れ続けること、頂上やユートピアを望むということではなく、流れの状態を保ち続けるということです。登るということではなくたえまのない流れなのです。この流れを保つために登っているのです」（チクセントミハイ、1996, pp.68-69）と指摘する。

このように、求めるのは結果ではなく、“流れ”そのものなのである。頂上は確かに一つの目標ではあるが、より重要なのは、フローの状態を維持し続けたいということであり、ずっと“フロー＝流れ”の中に在り続けるとい

うことである。

森林や自然に魅力を感じ、フロー状態を楽しみ続けること。深いフローを求め、自分の興味関心に基づいて「流れ」を創り、楽しむこと。この営みこそ、生きがいに通じ、生きる喜びの源泉となることは間違いあるまい。

[文献]

- ・ A.H. マズロー／上田吉一訳 (1973) 人間性の最高価値. 誠信書房.
- ・ Abraham H. Maslow (1971) *The Farther Reaches of Human Nature*. Viking Press Inc.
- ・ 今村浩明 (2003) フロー理論のこれから. 今村浩明・浅川希洋志編『フロー理論の展開』世界思想社. pp.279-303.
- ・ M. チクセントミハイ／今村浩明訳 (1996) フロー体験 喜びの現象学. 世界思想社.
- ・ Mihaly Csikszentmihalyi (1990) *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper & Row / HarperCollins.
- ・ M. チクセントミハイ／今村浩明訳 (1979) 楽しみの社会学—不安と倦怠を越えて—. 思索社.
- ・ Mihaly Csikszentmihalyi (1975) *Beyond Boredom and Anxiety: Experiencing Flow in Work and Play*. Jossey-Bass Publishers (Jossey-Bass).
- ・ M. チクセントミハイ, J. ナカムラ (2003) 「フロー理論のこれまで」今村浩明・浅川希洋志編『フロー理論の展開』世界思想社. pp.1-39.
- ・ Nakamura, J. and Csikszentmihalyi, M. (2002) The concept of flow. *Handbook of positive psychology*. Oxford University Press, pp.89-105.
- ・ 笹川スポーツ財団 (2025) 「スポーツライフ・データ 2024 スポーツライフに関する調査報告書」. 笹川スポーツ財団.

森の植物に夢中になる人びと

「むら」と「まち」での植物文化

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林講師 齋藤 暖生

はじめに

森林は高い木をはじめとした各種の植物のみならず、大小の動物、昆虫、菌類など実に多様な生き物からなる。それぞれに魅力を感じる人びとがいるが、ここでは植物に限って見ていきたい。

人が森の植物に魅力を感じて行動を起こすとき、大きく二つの方向性があるだろう。一つは、その植物が生育する森に出かけて行くことで、もう一つは、森から植物を連れ出して身近な範囲で育てることである。これら対極にある方向性の中で、それぞれ「人が夢中になっている」と言える例を一つずつ取り上げることで、人が夢中になる要素を考える端緒としてみたい。

遊び仕事としての山菜採り

まず、人がある植物に夢中になって森に出かけていく例として、筆者が2000年から調査し続けてきた東北地方山村である岩手県西和賀町における山菜採りを取り上げる。

山菜採りは、食べ物を得るための行為であることに間違いない。しかし、食品の栄養価から見ると、カロリーが低く、生存上必須な食べ物ではない（齋藤 2017a、齋藤 2024）。それなのに、人びとはこれら採ることに熱をあげる。ワラビやゼンマイのほか、モミジガサ（地方名：シドケ）、イヌドウ

ナ（同：ボンナ）など、20 種近い種が採取対象となっている。種類の多さだけではない。人びとは頻りに山に出かけ、ときに数十 kg にも上る収穫をする（齋藤 2005）。こうした収穫が可能になるのは、広大な山があるからで、人びとはいとわず、奥山へ分け入っていく。そして、その採取活動には、急斜面での滑落やクマとの遭遇などの危険がつきまとう。

栄養価が高いとは言えない山菜を求めて、そして危険を冒してまで、なぜ人びとは山奥へ分け入るのだろうか。その理由のひとつに、奥山においてより質の高い山菜が得られるという事情がある。たとえば、ワラビは集落周辺でも簡単に採取できるが、それらはノッコワラビと称され、雑草と同じような扱いを受ける。それに対し、集落から離れたところで樹木の陰に生えるようなワラビはヒカゲワラビと呼ばれ、形状が大きく食味も良いと珍重される（齋藤 2017b）。

さらに、山菜を採るために奥山に行くということは、大きな楽しみをもたらす。これまで観察した中から、その楽しみを概括すると、山を読む楽しみと、人と駆け引きする楽しみがある。

山を読む楽しみとはどういうことだろうか。図 1 と図 2 を見ていただきたい。図 1 は、山菜が最盛期となる 5 月上旬に集落から見た山の様子である。標高の低いところは新緑、標高の高いところはまだ雪山であり、山菜の旬が山を駆け上がっていることを知ることができる。図 2 は山に分け入って、



図 1 低標高から高標高に進む山菜の旬



図 2 斜面の上から下に向かう山菜の旬



図3 足跡をしっかりとつけながら進むある日の山菜採り

山菜がよく生えるという沢筋を見た時の様子である。沢筋の雪は、斜面の上の方から消えていくので、山菜の旬は沢筋では斜面の上方から下方へ向かって進む。このように、どこでいつ目当ての山菜が採れるかを見定めることは、まるで推理ゲームのようである。

人と駆け引きする楽しみについては、ひとつだけエピソードを紹介しよう。Yさんの山菜採りについて行った時のことである（図3）。

このとき、Yさんは後ろを振り向き、ちゃんと足跡をつけて歩くように私に言った。そんなことをしたら、ここに良い山菜があると他の人に知られることになると思った私は、その理由をYさんに問うた。すると、Yさんはいたずらっぽく笑って答えた。ちょうど良い頃合いと思って来たものの、まだ2、3日早かったと感じた。そのため、足跡をたくさん残せば、後から来た人は、もうこの沢では採れないと判断し他へ行くだらう。そして自分はまた採りに来る、と。山菜採りは「競争」でもあり、良い収穫を得るには、うまく人に先んじることも大事な戦略になる。

山菜をめぐる競いはするが、山菜はむしろ地域の人間関係をつなぎ止め

ている。奥山から採ってきた良質の山菜は、ご馳走でもあり、おすそ分けや集まりへの持ち寄り料理によく使われる（齋藤 2017b）。その際に、それを採るまでにどんなことがあったのか、など山談義に花が咲く。そして、良い山菜を採れたことが賞賛される。その喜びをまた味わいたくて、人びとは奥山を目指すのだ。

このように見てくると、山菜採りは食材獲得という実利はありつつも、その行為に潜むいくつもの楽しみに突き動かされて成り立つ活動とも言えそうだ。こうした娯楽性を秘めた「遊び仕事」と呼べるようなものは、自然を相手とする生業に多く見出される（安室 2012）。

栽培される植物

人がある植物に魅力を感じたとき、それを植えることによって確実に手に入れたり、手近に置いたりすることがある。これが栽培化であり、世界中のどの地域でもほぼ例外なく見られることである。日本の森林には、上で見た山菜のほかにも数多くの食用植物がある。しかし、栽培化により品種作出まで至っているものにクリやワサビなどの例はあるものの、その数は驚くほど少ない。日本において栽培されている野菜のほぼ全ては、日本以外を原産地とする、もしくは日本以外で栽培化された植物である（青葉 2013）。日本で利用されてきた山菜の多くは、多年生のため育成に時間がかかる点や、変異（後述する「変わり物」）が出にくい点で、「もともと野菜になりにくい、あるいはなり損ねた」（青葉 1981）ものとされている。

いっぽう、食用としない植物に目を転じると、日本の森林の植物は、世界的にみて顕著な栽培化が行われてきた。それが園芸植物である。日本で作出された園芸植物の中には、日本以外を原産地とするものもあるが、サクラやツバキなど日本に自生する植物からも多くの園芸品種が作出されてきた。表 1 は、もくほん木本植物に限って日本原産の園芸植物を整理してみたものであるが、草本植物にも、オモト、ギボウシ類、サクラソウ、ユリ類などの園芸品種化された植物が数多くある。

一般に植物を栽培するには、生活史の短い植物、特に 1 年生草本が容易である。中尾佐助は、栽培植物としてサクラのような高木までも対象にした

表1 日本の森林から得られた木本性園芸植物の品種分化

植物名	学名	黎明期	発達期	最多品種数	現存品種数
イロハモミジ	<i>Acer palmatum</i>	江戸前期	明治前期	219	150
ガクアジサイ	<i>Hydrangea macrophylla</i>	江戸後期	平成		120
サクラ	<i>Cerasus</i> spp.	鎌倉	江戸中期		300
サザンカ	<i>Camellia sasanqua</i>	元禄	文化文政	242	200
サツキ	<i>Rhododendron indicum</i>	江戸初期	昭和後期		2000
スギ	<i>Cryptomeria japonica</i>	江戸後期	明治	50	20
ツツジ	<i>Rhododendron</i> spp.	江戸前期	江戸中期		1000
ナンテン	<i>Nandina domestica</i>	江戸後期	明治前期	120	50
フジ	<i>Wisteria</i> spp.	江戸後期～明治	昭和～平成		30
ホンシャクナゲ	<i>Rhododendron japonheptamerum</i>	江戸後期	昭和初期	49	18
マツ	<i>Pinus</i> spp.	江戸前期	江戸後期		150
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	室町	江戸中期		2300
ヤマアジサイ	<i>Hydrangea serrata</i>	平成	平成		50

資料：仁田坂（2009）をもとに筆者作成

注：学名中のsppは複数種を含むことを示す。

のは、世界的に見て日本や中国の特徴であると指摘する（中尾 1986）。さらに、日本原産ではないがウメについてみると、日本では果樹としてよりは圧倒的に花木としての品種分化が発達したとする。

どうやら日本人は、植物の栽培化にかけては、食用としてよりは観賞用として育てることに心血を注いできたようだ。「花より団子」とはいうが、「団子より花」でもある日本人の特性が見えてくる。

花木へのマニアックな愛

食えない花に対して、日本人はどのように心を寄せ、愛でる文化を高めていったのだろうか。歴史をたどりながら考えてみたい。

日本人が花を愛でていたと明らかにわかるのは、万葉集からだという（中尾 1986）。たとえば、のちに秋の七草とされる草花の名を挙げて詠んだ山上憶良の歌がある。それら草花は、森林というより草原の植物であり、人が森を野に切り拓いた結果として人の目につくようになった植物である。日本人がこよなく愛するサクラも、人が攪乱することで成立した二次林に多く出現する。つまり、日本人が花を愛する前提条件として、森林が攪乱されることで生まれた植生環境がある（佐藤 2007）。

野山から花木を連れ出して育ててきた経緯はどうだろう。日本において庭

園が作られるのは、飛鳥時代以降であるようだ。当初は中国大陸から伝来した様式を踏襲し、枝垂れヤナギやハス、ウメなど渡来植物が主に植栽されていたと推定されている。その後、平安時代からは庭園も国風化が進み、サクラやマツなど、日本在来の植物が庭園に取り入れられていった（飛田2002）。

庭園を設けたのは、皇族や貴族など都の上流階級である。飛鳥時代には渡来人が作庭を担っていたが、平安時代には僧侶の中から庭づくりを準専門職とする者が現れた。室町時代になると、完全に専門職として庭づくりにあたる人びとが現れた。彼らは、京都の河原に小屋掛けして暮らす、河原者と呼ばれる人びとであった。後述する園芸の大発展期となった江戸時代には、都市近郊の農民から園芸を専門とする業者が現れた（前島1993）。

庭づくりに専門的に従事した人びとの存在は、日本の森の植物から園芸品種が生み出される素地となったと考えられる。表1に立ち戻ってみると、最も早い時期に品種分化が行われたのはサクラである。サクラはすでに平安時代に八重咲きや枝垂れの性質を持つものがあった。八重咲きつぎきのものは中国伝来の接木の技術によって増殖されたことが明らかで、枝垂れのものは種子からの増殖・選抜であったと推定される（勝木2015）。専門職がいたからこそ、こうした技術が継承・発展されたに違いない。

園芸植物を専門的に扱う職業は、江戸時代になって急速に発展する。まず、最高権力者である将軍たちが「花癖」と呼ばれるほど、園芸植物に特別な嗜好を持っていた（中尾1986）。当時の江戸には、参勤交代のため諸国の大名が広大な敷地を持つ屋敷を構えており、平和な世を生きる武家は庭づくりに注力するようになった（湯浅2010）。将軍・吉宗の代にサクラやカエデを群植した公共園地が整備され、庶民も園芸植物に親しむようになり、園芸趣味は町民の間にも広がった。こうした中で、種樹家・樹芸家・樹斎・樹木屋・栽種樹家・地木師・盆栽師・山師・芸植家など、実にさまざまな名称で呼ばれる園芸業者が成立した（前島1993）。これは単に呼び方の違いであることもあるが、変異株の山採り、育苗、販売など分業化が進んだ結果でもあった。こうした業種群の中に、品種の作出に長けた者たちがいた。

江戸時代には数多くの精巧な図譜が出版されたが、それにより極めて個性に富んだ園芸品種が生み出されていたことを知る事ができる。そもそも園



図 4a



図 4b



図 4c



図 4d

図 4 江戸時代に描かれた園芸植物の品種

a サクラ「大和さらさ桃」(『浴恩春秋両園櫻花譜』)、b ツツジ「絞淀川」(『躑躅譜 2 巻』)、c カエデ「紋錦」(『古今要覧稿』)、d 斑入りのツバキの葉(『草木錦葉集 巻 5』)、いずれも国立国会図書館デジタルコレクションより

芸品種が作られたということは、野生では極めて珍しいものが見出されたということ、または、育てる中で全く新しい形質を持ったものを選び取ったり、作ったりしたということである(仁田坂 2009)。つまり「変わり物」を見出し、作り出すことが品種分化の目的となっていた。図 4 のサクラ (a) と ツツジ (b) は八重咲きで、かつ花卉は 2 色であり、野生で見られるものとはかけ離れた特徴を持っている。カエデも周年紅葉しているものや、図 4c

のように葉の切れ込みが特徴的な品種が生み出された。

「変わり物」を求める風潮の中でも、斑入りの葉は、日本で特有の嗜好として発達した（湯浅 2012、安田 2023）。花が主役と思われるツバキも、斑入りの葉を愛でるものとして数多くの品種が記録されている（図 4d）。図 4b のツツジも葉を見れば斑入りである。

こうした「変わり物」の追求によって、膨大な園芸品種を生み出した江戸時代の園芸界であるが、それは単純に美しさの追求と割り切れない。中尾（1986）は、誰もがわかる明快な美しさがあるとしつつも、一定の教養があってはじめて鑑賞に適うものもあるとする。江戸時代には、園芸植物の品評会が行われるなど、品種作出の腕が競われていたし、稀少性の高いものについては投機的な取引も行われていた（湯浅 2011）。こうした中で、珍奇さを重視した「変わり物」も求められた。

江戸時代に生み出された多くの「変わり物」は、日本以外では理解されず、明治以降、西洋の価値観を取り入れた日本の中でも顧みられなくなった（中尾 1986）。こうして、伝統的な品種群を育てることは、事業として成り立ちにくくなる。表 1 において、現在の品種数が、一時期より減少しているものがあることは、こうした事情を反映している。その中でも、サクラは篤志家によって人工交配が試みられる（池谷 2014）など、庶民が趣味的に伝統的な園芸品種の栽培を担ったこと（白幡 2007）に着目しておきたい。

おわりに

以上、人びとが森の植物に夢中になる二つの事例を見てきた。冒頭で触れたように、これら二つの事例は対極的なものである。山菜採りの例では、夢中になったがゆえに人は奥山へ向かい、園芸植物の例では、植物を森から人の世界に向かわせる振る舞いが見られた。そして、前者は「むら」において人びとが夢中になった帰結であり、後者は「まち」においての帰結であるという点でも対極的である。

対極的であるなかにも、共通点が見える。それは、生物学的な意味でのヒトの生存には必ずしも必要のない、実利を度外視しても成立する振る舞いだという点である。その振る舞いを支えるのは、一言でいえば「遊び心」とい

うことになるだろうか。また、人が夢中になるような植物の価値は、人と人との交流の中で高められてきたという点も共通している。日本の森林植物は村人も都会人も夢中にさせてきたが、その背景には、人びとの「遊び心」とそれを共有するコミュニティがあったとすることができるだろう。

[引用文献]

- 青葉高 (1981) 野菜 (ものと人間の文化史 43), 法政大学出版局
- 青葉高 (2013) 日本の野菜文化史事典, 八坂書房
- 池谷祐幸 (2014) 桜の鑑賞と栽培の歴史—野生種から栽培品種への道—, 森林科学, 70: 3-7
- 勝木俊雄 (2015) 桜, 岩波書店
- 齋藤暖生 (2005) やっぱし、んめえなあ!—山菜, 地理, 50(7): 56-60
- 齋藤暖生 (2017a) 山菜・きのこにみる森林文化, 森林環境 2017: 12-21
- 齋藤暖生 (2017b) ありふれたごちそう—山菜の魅力, 森林科学, 80: 22-25
- 齋藤暖生 (2024) 食べられる森林資源: 山菜やキノコを中心に, 森林技術, 984: 2-6
- 佐藤洋一郎 (2007) 人が花に出会ったとき, 日高敏隆・白幡洋三郎編, 人はなぜ花を愛でるのか, 八坂書房
- 白幡洋三郎 (2007) 花を鑑賞する、花を育てる—花を愛でる美意識, 日高敏隆・白幡洋三郎編, 人はなぜ花を愛でるのか, 八坂書房
- 中尾佐助 (1986) 花と木の文化史, 岩波書店
- 仁田坂英二 (2009) 品種分化をめぐる—古典園芸植物のドメスティケーション, 国立民族学博物館調査報告, 84: 409-443
- 飛田範夫 (2002) 日本庭園の植栽史, 京都大学学術出版会
- 前島康彦 (1993) 樹芸百五十年 (改訂版), 株式会社富士植木
- 安田容子 (2023) 江戸時代後期における奇品の流行一斑 (まだら) のちいさな生き物へのまなざし, ピオストーリー, 39: 18-19
- 安室知 (2012) 日本民俗生業論, 慶友社
- 湯浅浩史 (2010) 日本人が育てた花の多様性, ピオストーリー, 13: 35-41
- 湯浅浩史 (2011) 植物を競う, ピオストーリー, 16: 46-53
- 湯浅浩史 (2012) 斑入り植物の歴史と多様性, ピオストーリー, 18: 16-23

感性を介した 自然セラピーのサイエンス

千葉大学名誉教授 特命研究員 宮崎 良文

千葉大学環境健康フィールド科学センター テニュアトラック准教授 池井 晴美

本特集のテーマは「人が森や自然に夢中になる」であるが、人が自然対応用のできているため、当然のことと考える。人は600万～700万年間、自然環境下で生活してきたが、人工化を産業革命と仮定するとたかだか200～300年間に過ぎない。遺伝子は300年間では変化することができず、自然対応用の身体を持って、人工環境下で生活しているため、慢性的なストレス状態になっているのである。このような状況下、人は「自然」に触れると「自然に」ストレス状態が改善され、「森や自然に夢中になる」のである。

一方、「夢中になる」という状態は、上記した「先天的」要素と「後天的」要素が相俟って生じるため、その対象となる「自然」は様々である。ここで重要なのは、「好きな自然」の選択となる。自分で自分はどんな自然が好きなのか、気付くことが重要であり、その好きな自然によって「夢中になれる」のである。

以下、(1)「感性」の定義、(2)「快適性」の定義、(3)「自然」という言葉、(4)森林セラピー実験の紹介、(5)森林セラピー研究の将来展望について記す。

(1) 「感性」の定義¹⁾

感性は、日常的によく用いられる言葉であるが、現在のところ、その定義は確定していない。

その意味を考えると、イマヌエル・カントが著した「純粋理性批判」が

大きな意味を持つ。カントは1781年に著した「純粋理性批判」において、Sinnlichkeit という単語を使用しているが、その日本語訳が「感性」である。その訳はカントが執筆した140年後の1921年に天野貞祐(1884-1980年、学者・元京都帝大教授、元文部大臣)によってなされた。カントは、その著書の中で、感性は「直観」に対応するとした。

一方、感性の辞書的な意味としては、当初、「感受性の略」とされていたが、「純粋理性批判」の日本語訳が出版された後、「Sinnlichkeit の訳」「直観の能力」等が記されるようになった。大筋として、「直観」と「感受性」に集約されるが、感受性の略としての感性は、受動的な意味合いが強い。それに対し、カントの「純粋理性批判」の Sinnlichkeit の訳としての感性には能動的な意味合いが色濃く感じられる。今、求められている、あるいは使用されている「感性」は、この能動的な意味合いの強いものであり、自然と人の関係を論じるときの感性も直観という意味合いで使用されている。

これらを勘案し、宮崎は、感性を「非論理的、直観的な能力の特性。従って、その処理過程を言葉では表現することができない」と定義した。

なお、感性という言葉自体は、西周(にしあまね、1829～97年、哲学者)が、「感性」に「センシビリチー」とルビをふって造語したものであり、西によって初めて哲学用語として使用された。ちなみに、天野貞祐による「純粋理性批判」の和訳は、西の没後24年のことである。

「人」と「自然」は、感性を介して一体化するのである。

(2) 「快適性」の定義¹⁾

「快適性」に関する学問分野の定義も「感性」同様に、まだ、定まっていないが、宮崎は、「快適」とは、「人と環境間のリズムがシンクロナイズした状態」、つまり「人がその環境と一体化した状態」であると定義している。

一方、快適性の種類に関しては、コンセンサスが得られている。

乾正雄は、快適性を二つに分け、「消極的快適性」「積極的快適性」と命名した。宮崎は、乾の考え方を基本として、「受動的快適性」と「能動的快適性」に分け、図1に示すように整理している。「受動的快適」の目的は、マイナスの除去である。個人の考え方や感じ方の違いが入ることなく、合意が

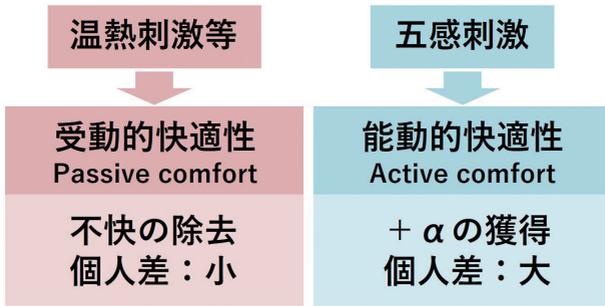


図1 快適性の種類

得られやすい。そのほとんどは、暑い・寒いを対象とした温熱研究と騒音等のストレス研究となる。夏の炎天下、大汗をかいた状態で、涼しい喫茶店に入ると全員が快適になる。一方、「能動的快適」は、プラス α の獲得を目的としており、大きな個人差を生じる。本来、人は「能動的快適」を求めており、現代の社会が求めている快適さも「能動的快適」である。

現代社会において求められている、あるいは人が本来求めている「快適性」は「能動的快適性」であり、「森林セラピー」を含めた「自然セラピー」は「能動的快適性」の範疇に含まれる。

(3) 「自然」という言葉

「自然」「Nature」という言葉の変遷を図2に示した。

「自然」には「じねん」と「しぜん」という二通りの読み方がある。

「じねん」は親鸞による自然法爾（じねんほうに、1258年）に由来し、「自」は「おのずからといふ」、「然」は「しからしむといふ」ことばなりと記されている。つまり、「おのずから」「そうである」ことである^{2,3)}。親鸞による仏教用語として定着し、副詞、形容詞として使用され、「自然に」「おのずから」という意味で使用されている⁴⁾。

一方、我々が、日常的に用いている山川草木（さんせんそうもく）としての「自然」については、1796年に出版された蘭和辞典「ハルマ和解（わけ）」に記されており、1887年以降に定着してきたと言われている。1873年の英和字彙においては、「nature」の訳として、「自然」「天地」「万物」「宇宙」

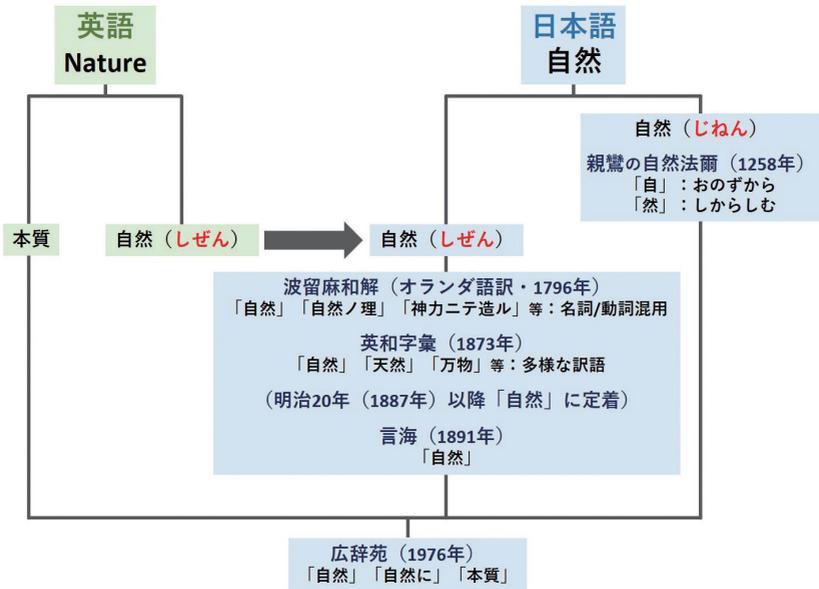


図2 「自然」「Nature」の変遷

「品種」「本体」「天理」「性質」「造物者」と記されており、「自然」には定着していない。その後、1887年以降、山川草木や天地日月（てんちじつげつ）の「対象物自然」を「自然」と呼称するようになってきたとされている²⁾。1887年以降、「山川草木」「万物」「造化」などの訳を試みた後、「自然」に定着したのである⁴⁾。

代表的な辞書である「広辞苑」における「自然」に関する経緯を以下に記す。

1955年（1版）から「山川草木（さんせんそうもく）」としての意味は記されているが、「じねん」については記載はなく、1969年（2版）から2018年（7版、最新版）には、「（ジネンとも）おのずからそうになっているさま」と記されている。最新版においては、「自然（しぜん）（山川草木の意味）（名詞）」、「自然（じねん）（おのずからそうあること）（名詞）」、「自然に（じねんの意味）（副詞的に用いる）」が記されている。

また、海外における「Nature」の訳としては、「本質」という意味が強く示されており、広辞苑においても、初版から最新版まで、一貫して「本質」

が記されている。

「人」と「自然」は、「本質」的に「自然に」「感性」を介して一体化すると言えよう。

(4) 森林セラピー実験の紹介

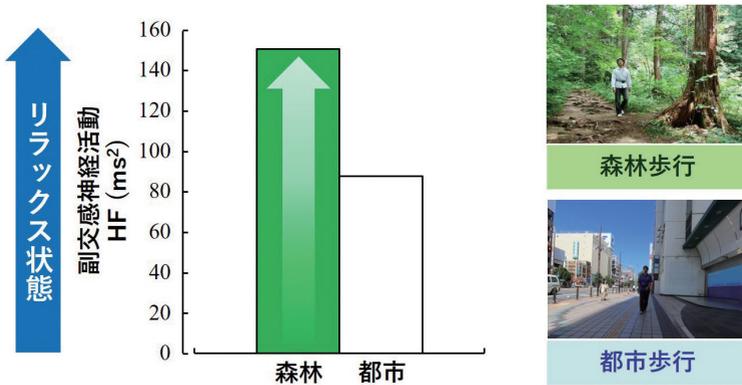
1) 森林セラピー 63 カ所大型実験

2005年から2017年まで、沖縄から北海道に至る全国63カ所の森林において、それぞれ、予備調査を含めて、約1週間を目処に森林セラピー実験を実施した。比較対照実験は、近隣の都市部とした。実験には20代の男性684人、同じく20代の女性72人の計756人が参加し、測定指標としては、①心拍変動性による自律神経活動（交感・副交感神経活動）と②ストレスホルモンである唾液中コルチゾール濃度を中心に、③脈拍数ならびに④血圧を用い、1人ずつ森林部あるいは都市部において15分間の歩行ならびに座って眺める座観を行った。

20代の男性が参加した57カ所の具体的な結果を以下に記す。森林セラピー時の歩行により、都市部に比べて、リラックス時に高まる副交感神経活動は高まり（485人・図3）、ストレス時に高まる交感神経活動は低下した（485人・図4）⁵⁾。唾液中コルチゾール濃度も低下した（348人）⁶⁾。座観時においても、歩行時とほぼ同様であり、副交感神経活動は高まり（625人）、交感神経活動は低下した（625人）⁷⁾。唾液中コルチゾール濃度も低下した（74人）⁸⁾。

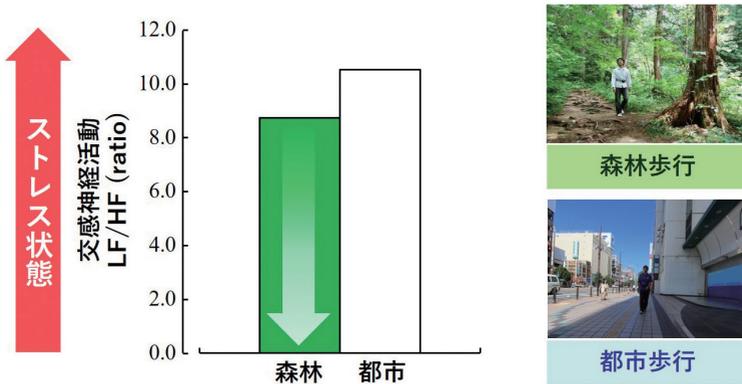
20代の女性においても、ほぼ同様の結果を示し、森林セラピー時の歩行により、都市部に比べて、副交感神経活動は高まり（60人）、交感神経活動は低下した（60人）⁹⁾。座観時における副交感神経活動は高まり（65人）、交感神経活動は低下した（65人）¹⁰⁾。

さらに、森林セラピーが脳活動にもたらす効果を明らかにするために、近赤外時間分解分光法を用いた脳前頭前野活動の計測実験も実施した¹¹⁾。本実験においては、20代の12人の男子大学生に協力してもらって実施したが、森林部における歩行、座観ともに、都市部に比べて、脳前頭前野活動が鎮静化していることが明らかになった。脳前頭前野も森林セラピーによってリ



20代男性485人（57カ所）の平均値，森林vs都市：統計的有意差あり

図3 森林歩行が副交感神経活動にもたらすリラックス効果⁵⁾を改変



20代男性485人（57カ所）の平均値，森林vs都市：統計的有意差あり

図4 森林歩行が交感神経活動にもたらすストレス軽減効果⁵⁾を改変

リラックスしたと解釈される。

2) 森林セラピープログラム実験

男性高血圧者（平均 56.0 歳）9 人に協力してもらい、10 時 30 分から 15 時 05 分まで森林内で活動する森林セラピープログラムの影響を調べ



図5 智頭町における森林セラピープログラム実験風景¹³⁾を改変

た¹²⁾。長野県上松町の森林で行い、生理計測は、森林セラピープログラム終了後に実施した。日常生活時との比較を行うため、前日の同時刻に計測したところ、森林セラピーによって、収縮期血圧は 140.1 mmHg から 123.9 mmHg に低下し、収縮期血圧は 84.4 mmHg から 76.6 mmHg に低下した。さらに、ストレス状態で高まる尿中アドレナリン濃度と血中コルチゾール濃度も低下したのである。以上より、数時間の森林セラピープログラムは、男性高血圧者に対して生理的リラックス効果をもたらすことが明らかとなった。

さらに、血圧の高い社会人を対象として、鳥取県智頭町における 9 時から 15 時 30 分までの森林セラピープログラムがもたらす生理的効果を調べた¹³⁾。被験者はオフィスワーカー 26 人とし、森林セラピー 3 日前（自宅あるいは社内）、森林セラピー当日、森林セラピー後 3 日目、5 日目（自宅あるいは社内）における計測を実施した（図 5）。元々血圧の高い 9 名の収縮

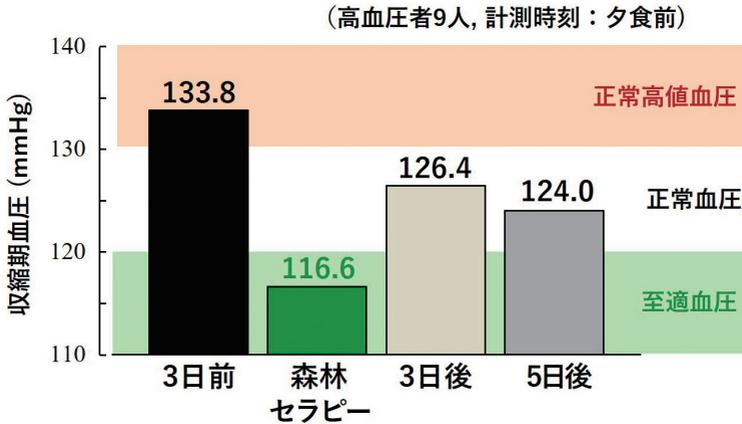


図6 森林セラピープログラムにおける収縮期血圧低下の継続¹³⁾を改変

期血圧の結果を図6に示す。夕食前における収縮期血圧は、3日前の計測時(133.8 mmHg)と比較し、森林セラピー時(116.6 mmHg)、3日後(126.4 mmHg)、5日後(124.0 mmHg)ともに低下していた。つまり、1日の仕事が終わる夕食前の計測において、森林セラピー後の職場でも、血圧の低下が5日間継続することが明らかとなったのである。拡張期血圧も同様の傾向を示した。

女性高齢者17人についても、10時30分から15時まで森林内で活動する森林セラピープログラム実験を行った¹⁴⁾。その結果、代表的なストレスホルモンである唾液中コルチゾール濃度は、森林セラピー後には $0.124 \mu\text{g/dL}$ となり、前日の同時刻における $0.168 \mu\text{g/dL}$ に比べ、低下することが分かった。脈拍数も低下した。数時間の森林セラピープログラムは、女性高齢者に対して生理的リラックス効果をもたらすことが明らかとなった。

3) 室内実験

人工気候室における室内実験を実施し、森林・都市風景の視覚刺激が脳前頭前野活動にもたらす影響を調べた¹⁵⁾。図7に実験風景を示す。

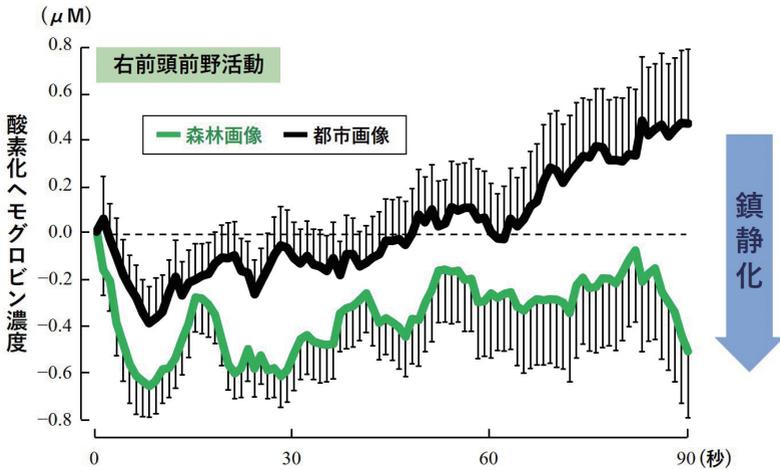
図8に右前頭前野活動の経時的变化(90秒間・毎秒計測)を示す。視覚刺激によって、都市風景(新宿ビル群)においては、後半部に高まるが、森林風景においては、鎮静化することが分かった。フィールド実験においても、



森林画像

都市画像

図7 室内実験における森林視覚刺激実験風景¹⁵⁾を改変



20代女性17人の平均値, 森林vs都市: 統計的有意差あり

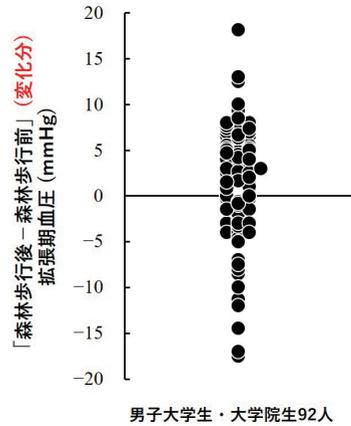
図8 森林視覚刺激における右脳前頭前野活動¹⁵⁾を改変

室内実験においても、森林風景は脳前頭前野活動の鎮静化をもたらすことが明らかとなった。

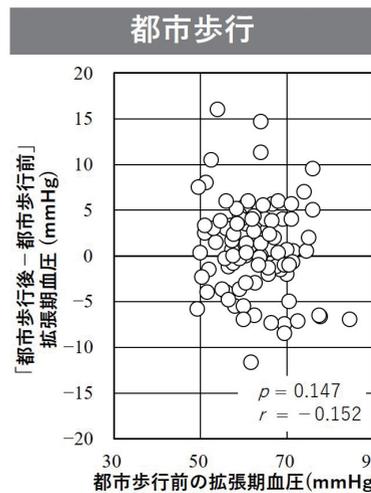
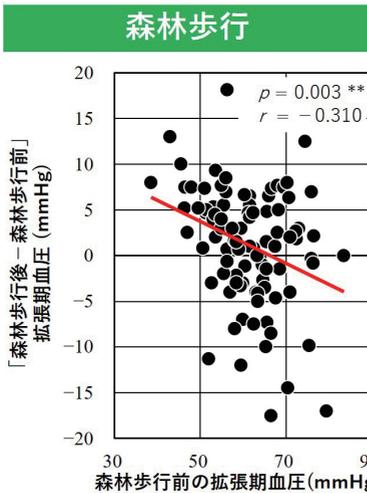
(5) 森林セラピー研究の将来展望

将来展望として最も重要な視点は、「生体調整効果」であり、その実験例¹⁶⁾を以下に記す。

20代男性96名が参加し、1人ずつ森林において、15分間の歩行を行い、血圧を指標とした。図9に示すように、縦軸を「森林歩行後-森林歩行前の拡張期血圧」の「変化分」とした。森林を歩行するため、一般的には、血圧が低下すると考えられ、この図においては、下半分（「0」より下）に位置すると予想されるが、上昇する人も沢山いて、大きな「個人差」を示した。そこで、横軸をその人の「元々の拡張期血圧」として相関を取ったところ、赤線で示す負の相関が得られた(図10左)。つまり、元々、血圧の高い人は、森林歩行によって低下するが、元々血圧の低い人は、森林歩行によって上昇することが分かった。森林歩行は、「血圧を調整する効果」を持っているのである。同じ歩行実験を同じ学生にて、都市部で実施したところ、「生体調整効果」は認められなかつ



男子大学生・大学院生92人
図9 森林歩行における拡張期血圧の変化¹⁶⁾を改変



男子大学生・大学院生92人, **: 統計的に有意な相関あり

図10 森林歩行がもたらす生体調整効果(拡張期血圧)¹⁶⁾を改変

た (図 10 右)。

なお、本実験は夏季に実施し、30 度を超えていたため、高温によって、血圧の絶対値が低値を示している。

森林セラピーは、これまでの我々の研究によって、「平均値」という観点から見ると生体を生理的にリラックスさせることが明らかになっている。一方、「個人」という観点から見ると面白いことが明らかになってきた。全員が同じ方向に変化するのではなく、「高い人」は低下し、「低い人」は上昇し、「森林セラピー」が人を最適な状態に近づけているのである。花¹⁷⁾や室内ディスプレイの視覚実験¹⁸⁾でも、同様の効果を報告している。この「生体調整効果」こそが「森林セラピー」を含めた「自然セラピー」の最も重要な効果であると考えており、現在、この観点から重点的に研究を進めている。

[引用文献]

- 1) 宮崎良文. 森林浴はなぜ体にいいか. 文藝春秋, 2003 年
- 2) 相良亨. 相良亨著作集 6: 超越・自然. ペリかん社, 1995 年
- 3) 三省堂編修所 (編). 新明解四字熟語辞典. 三省堂, 1998 年
- 4) 相楽勉. 日本における「哲学」受容と自然観の転換. 国際哲学研究 2016, 5:17-21.
- 5) Kobayashi H, Ikei H, Miyazaki Y, et al. Forest Walking Affects Autonomic Nervous Activity: A Population-Based Study. *Front Public Health* 2018, 6:278.
- 6) Park BJ, Miyazaki Y, et al., Effect of the forest environment on physiological relaxation-the results of field tests at 35 sites throughout Japan. In *Forest Medicine* (Li Q. Ed.), Nova Science Publishers, New York, USA, 2012; pp. 55-65.
- 7) Kobayashi H, Ikei H, Miyazaki Y, et al., Analysis of Individual Variations in Autonomic Responses to Urban and Forest Environments. *Evid Based Complement Alternat Med* 2015, 671094.
- 8) Park BJ, Miyazaki Y et al., The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): evidence from field experiments in 24 forests across Japan. *Environ Health Prev Med* 2010, 15:18-26.
- 9) Song C, Ikei H, Miyazaki Y, et al., Effects of walking in a forest on young women. *Int J Environ Res Public Health* 2019, 16:229.
- 10) Song C, Ikei H, Miyazaki Y, et al., Physiological and psychological effects of viewing forests on young women. *Forests* 2019, 10:635.
- 11) Park BJ, Miyazaki Y, et al. Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest): using salivary cortisol and cerebral activity as indicators. *J Physiol Anthropol* 2007, 26:123-128.
- 12) Ochiai H, Ikei H, Miyazaki Y, et al. Physiological and psychological effects of forest therapy on middle-aged males with high-normal blood pressure. *Int J Environ Res Public Health*

- 2015, 12:2532-2542.
- 13) Song C, Ikei H, & Miyazaki, Y. Sustained effects of a forest therapy program on the blood pressure of office workers. *Urban For Urban Green* 2017, 27:246-252.
 - 14) Ochiai H, Ikei H, Miyazaki Y, et al. Physiological and psychological effects of forest therapy program on middle-aged females. *Int J Environ Res Public Health* 2015, 12:15222-15232.
 - 15) Song C, Ikei H, & Miyazaki Y. Physiological effects of visual stimulation with forest imagery. *Int J Environ Res Public Health* 2018, 15:213.
 - 16) Song C, Ikei H, & Miyazaki Y. Elucidation of a physiological adjustment effect in a forest environment: a pilot study. *Int J Environ Res Public Health* 2015, 12:4247-4255.
 - 17) Ikei H, Song C, & Miyazaki Y. Physiological adjustment effect of visual stimulation by fresh rose flowers on sympathetic nervous activity. *Front Psychol.* 2023, 14:1159458.
 - 18) Mizumoto T, Ikei H, Miyazaki Y, et al. Physiological adjustment effects of viewing natural environment images on heart rate variability in individuals with depressive and anxiety disorders. *Sci Rep* 2025, 15:16317.

第二部

夢中で森や自然と関わる理由

やんばるをメインフィールドに47年

昆虫写真家 湊 和雄

1970年代まで、沖縄県以外で「やんばるは何処にあるか分かりますか？」の問いに正確に答えられる人は極めて少数だった。何しろ、行政上の地名ではないので地図を探しても載っていない。それが現在のように多くの人が知ることになった転機は、1981年のヤンバルクイナ、1983年のヤンバルテナゴコガネの発見である。どちらも100年に一度の大発見と称されたものだ。

アマチュアも含め多くの観察者のいる野鳥の世界。もう国内で新種の鳥の発見の可能性はないというのが定説になっていた。それを覆す大発見。しかも鳥なのに飛ばず、夜間は歩いて樹上に登るという実に不思議な生態の主だった。また、実にフォトジェニックな愛らしいキャラクターなものも注目を集める要因だった。さらに100年に一度の大発見と言われたにもかかわらず、その2年後には、日本最大の甲虫ヤンバルテナゴコガネも発見された。

「やんばるとは何処か？」この問いの解答は簡単なようでいて、実は難しい。簡単に言えば、沖縄本島北部なのだが、行政上の地名ではないので、その明確な境界線は存在しない。「やんばる」という名称は、漢字では「山原」と表記し、よく言えば自然豊かな地域というイメージだが、未開の地という否定的なニュアンスも含まれる。そのため、時代によってもやんばるの範囲、特に南限は微妙に変化している。高齢者の感覚だと恩名村以北という割合が高い。現代では、本部（もとぶ）半島を含めた名護市以北というのが一般的な感覚だろう。さらに、多くの希少種、固有種の生息地帯である生物学的にコアなやんばるは、西海岸の塩屋湾と東海岸の平良（たいら）湾を結んだ



(写真1) 新緑に輝くやんばるの森

STライン以北と言われる。これは、やんばる国立公園の範囲ともほぼ一致する。

筆者が沖縄を認識したのは幼少期。理系の研究者だった母方の祖父の書斎には、専門以外の図鑑も数多く並んでいた。その中から世界昆虫図鑑を引っ張り出して母と一緒に眺めていた。勇ましい昆虫、大きな昆虫など興味を持った種に「何処で見られるの？」と質問を母に何度もぶつけた。しかし、その答えはどれもアマゾン、東南アジアなど遠い外国ばかりだった。このときのがっかりが昆虫少年にならない大きな原因になったと今でも思っている。「日本には面白い昆虫はいないんだ……」と。しかし、精巧な枯葉への擬態で興味を抱いたコノハチョウでは、母は「琉球」と答えた。そして「琉球は沖縄のこと。今はアメリカが治めているけど、いつか日本に返ってくるでしょう」と続けた。そのときから、いつか大人になったら沖縄へ行ってコノハチョウに会うんだ。というのが夢になった。

筆者は昆虫写真を生業としている。そこに行き着くのは、小学校5年のときにロバート・キャパの『ちょっとピンぼけ』を読み写真家に憧れたことが起点だ。しかし、筆者の世代では中学のときに既にベトナム戦争も終結に向かい、従軍カメラマンは現実的な選択肢とは言えなかった。そして、中学3年のときにカメラ雑誌に載っていた栗林慧氏の「沖縄の昆虫」という作品に出会った。それまでの昆虫写真は人間が昆虫を見下ろしたアングルであったのに、氏の作品を観ていると、まるで昆虫の世界の一員になったような錯覚を覚える衝撃が走った。そのときから、昆虫写真家を夢見るようになった。しかし、昆虫少年ではなかったので、昆虫に対する知識は乏しい。これを補うために大学で昆虫学を修めることを選択した。

1978年に琉球大学に入学した。自然豊かな沖縄を夢見て降り立った那覇市は、想像以上に大都会だった。緑に乏しく昆虫の姿も少ない。そのことを嘆くと「やんばるに行かないとだめよ」という言葉を返されるのが常だった。



(写真2) カムフラージュして撮影する筆者

このとき初めて「やんばる」を意識したのだった。鉄道のない車社会の沖縄。やるべきことは、まず自動車運転免許の取得だった。入学した1978年は車の右側通行最後の年だった。その右側通行での教習を受け、運転免許証を取得した。間もなく中古車も入手し、念願のコノハチョウに会いに行った。精巧な擬態者ゆえに、そう簡単には見つからないだろうという心配はあっけなく打ち破られた。翅を閉じていれば完璧な枯葉なのだが、実際に生きているコノハチョウは度々翅を開き、とても鮮やかな翅の表側を見せるのだった。長年の憧れの人に会った途端、思わぬ一面を見せられた想いだった。



(写真3) 翅を閉じ、枯葉そのもののコノハチョウ



(写真4) 翅を開くと鮮やかで目立つコノハチョウ

入学から2年後に希望の昆虫学教室に配属された。その翌年にヤンバルクイナが発見されたのだ。しかし、その当時は昆虫が頭の大半を占めていたので、それほどインパクトはなかった。だが、さらに2年後のヤンバルテナゴガネの発見は衝撃だった。捕獲された最初の個体が琉球大学昆虫学教室に届けられた際、大学院生としてその場に居合わせた。それまでの昆虫は小さいものという概念を覆す圧倒的な存在感だった。そして、このような大型昆虫が見つからずにいた、やんばるの森の奥深さに強く感嘆させられた。「100年に一度の大発見」と言われる新種発見に、連続して地元でリアルに遭遇できた幸運に感謝した。

それを機に、ヤンバルテナゴガネやヤンバルクイナに一度でも多く遭い



(写真5) ヤンバルクイナの親子

たくて、毎週末のやんばる通いがスタートした。



(写真6) ヤンバルテナゴコガネの羽化シーン

また、ヤンバルテナゴコガネ調査チームの一員にもなり、数多くの希少なシーンを体験することができた。基本的な生活史を調べるために研究室で人工飼育もされていた。あるとき、その蛹（さなぎ）が羽化の前兆を示した。今晚その瞬間を迎えると確信し、撮影の準備をした。しかし、研究室の他のメンバーは未だ早いと判断し、筆者だけが残った。そして翌早朝、羽化の瞬間を一人で迎えた。

ヤンバルテナゴコガネ発見当時、「やんばる」と呼ばれる沖縄本島北部地域には、

15 種の天然記念物指定動物（種指定種）が生息していた。その後アマミヤマシギが加わり 16 種となった。

- ・ノグチゲラ（特別天然記念物）※
- ・ヤンバルクイナ（国指定天然記念物）※
- ・ホントウアカヒゲ（国指定天然記念物）※
- ・カラスバト（国指定天然記念物）
- ・アマミヤマシギ（沖縄県指定天然記念物）
- ・オキナワトゲネズミ（国指定天然記念物）※
- ・ケナガネズミ（国指定天然記念物）
- ・リュウキュウヤマガメ（国指定天然記念物）
- ・ヤンバルトカゲモドキ（沖縄県指定天然記念物）※
- ・オキナワイシカワガエル（沖縄県指定天然記念物）※
- ・ナミエガエル（沖縄県指定天然記念物）※
- ・ホルストガエル（沖縄県指定天然記念物）
- ・オキナワイボイモリ（沖縄県指定天然記念物）
- ・ヤンバルテナガコガネ（国指定天然記念物）※
- ・コノハチョウ（沖縄県指定天然記念物）
- ・フタオチョウ（沖縄県指定天然記念物）

※やんばる固有種

その後、分類の見直しなどが行われた種もあり、2025 年 8 月現在で半数の 8 種がやんばる固有種となっている。これはやんばるという生態系の希少性の象徴でもある反面、やんばるで絶滅すれば地球上からその種の消滅という脆弱さの裏返しでもある。

やんばるの範囲は前述のとおり曖昧である。前述の名護市以北だと仮定するれば、約 645km²、大宜味村（おおぎみそん）、東村（ひがしそん）、国頭村（くにがみそん）の 3 村の合計で約 340km²。これほど狭い範囲内に 16 種もの天然記念物指定動物が生息しているのは、極めて稀な例である。

やんばる通いが始まって数年経ったとき、果たしてこれまでに 16 種の天



(写真7) ヤンバルテナゴコガネ雄成虫。日本最大の甲虫

然記念物のうちどれだけを撮影しているのか数えてみた。その結果は、ちょうど半分の8種だった。数年で半分ならば、もう少し頑張れば全種撮影可能なのではないか？ 全種撮影して写真集にまとめようと思い立った。しかし、そう甘くはなかった。当然のことながら、撮影どころか遭遇すら難しい種が残ってしまった。最後の2種は、ケナガネズミとオキナワトゲネズミのネズミ2種。ケナガネズミは頭胴長と尾長を合わせて70cm近くにもなる日本最大の野生ネズミだ。現在は増加し目撃も珍しくなくなったが、当時20世紀には年間の目撃報告が数例の時代だった。筆者自身も20年間で4回5個体にしか遭遇していない超希少種だった。しかし、運良く撮影に成功し、最後にオキナワトゲネズミが残った。何しろ20年以上目撃されておらず、専門家ですら絶滅を口にする状況だった。リュウキュウマツの実の芯だけを残して食べるのは、オキナワトゲネズミ特有の行動という論文があり、その食痕を見つけては自動撮影を試みると、クマネズミばかりが写っていた。しかし、ある場所でサワガニの殻が林床に散らばる光景を見て、自動撮影を試みたところ、一晩で36コマすべてにオキナワトゲネズミが写っていた。



(写真 8) 1993 年に 17 年ぶりに撮影し、生息が確認されたオキナワトゲネズミ

当然のことながらフィルムカメラ時代の話だ。1993 年のことである。こうして初めてやんばるの天然記念物指定動物全 16 種の撮影に成功し、念願の写真集『山原の自然—亜熱帯の森』(平凡社刊)を上梓した。

これと同時に、大学院修了後 8 年間勤務した大学資料館を辞し、フリーランスの写真家となった。これで曜日や時間を気にせず、やんばる通いが可能となった。天候などが許す限り、毎週 2 泊 3 日ペースの撮影行を現在でも続けている。

やんばるとは、具体的にどのような自然生態系なのだろうか？ 高い山はない。最高峰の与那覇岳でも標高 503m。さらに大きな河川もない。南北に細長い沖縄本島は中央分水嶺から海岸線まであっという間に届いてしまう。このような条件では、あまり生物の生息に適した環境ではない印象を受けるかもしれないが、そこには深い亜熱帯樹林が発達していて、世界的な希少生物の宝庫なのだ。国内ではトップクラスの生物多様性を誇る、日本のホットスポットである。その多様性の根源となっているのが、大きな流れの代わ

りに網の目のように発達している溪流環境。そこには水中、水面というバラエティに富む環境に加えて、周囲には溪流植物に代表される豊かな植物相にも恵まれている。そのために多くの動物たちの共存を可能としている。

小さな島の集合である島嶼生態系ゆえに、空間、餌資源は限られている。そのため、やんばるには大型動物は分布しない。最大でもリュウキュウイノシシだ。このリュウキュウイノシシも原名亜種ニホンイノシシの2分の1から3分の1のサイズしかなく、フォスターの法則（島嶼生態系では大型動物は小型化する）にも合致する。多様性を維持しているのは、構成している生物種のほとんどが昆虫など小動物が占めているからなのだ。やんばるだけではないが、沖縄県全域に分布する昆虫種は、2002年発行の『琉球列島産昆虫目録（増補改訂版）』によれば約6500種。これは日本全土の約30000種の2割強になる。日本における沖縄県の面積は0.9%に過ぎないことを考えれば、これは驚異的な数字で、ラポポートの法則（低緯度地域ほど狭い範囲に多くの生物種が生息する）に合致する。

やんばるに通い、やんばるの希少生物を撮影する毎日だったが、常に危機感と隣り合わせの状況だった。それは、やんばるの森の伐採が続いていたからだ。1987年に知床の伐採問題が連日全国ニュースで取り上げられた。それは大径木のみを切り、ヘリコプターで搬出するという伐採方法だった。一方、希少種・固有種の宝庫やんばるの森では下草まで皆伐してしまう伐採法が広範囲で繰り返されているのに、全くニュースにもならない。これには強い憤りを禁じえなかった。1993年には白神山地と屋久島が世界自然遺産に登録された。2005年には前述の知床も登録された。もう、やんばるの森を守るには世界自然遺産登録しか道はないと思ったのだが、なかなか進展しない。そうした中、2008年に自然遺産登録のための予備視察が琉球列島^{*}で行われることとなった。その際、ユネスコに登録のための意見を答申する海外研究者を、やんばるに案内をする役を担った。後になってやんばるの森での視察が最大の決め手となったと聞き、これまでやんばるで過ごしてきた

^{*}琉球列島は、トカラ列島から八重山諸島までの亜熱帯の島々。尖閣諸島、大東諸島は含まれない。

日々が報われた思いだった。2011年には同じ亜熱帯島嶼生態系の小笠原諸島も登録。2016年にはやんばるが国立公園に指定された。その後紆余曲折があったが、2021年に、奄美大島、徳之島、西表島と共に沖縄島北部（やんばる）が、念願の世界自然遺産に登録された。事実上、日本国内で最後の自然遺産登録地と言われている。

しかし、世界自然遺産に登録されたからと言ってこれは決してゴールではない。まだまだ、外来種、ロードキル、オーバーツーリズムなど問題は山積状態だ。これらの問題を解決できないと、世界危機遺産という不名誉が待っていないとも限らないのだ。少しでも良い状態で、やんばるの森が次世代に受け継がれることを祈ってやまない。

山を走る喜びを、共有できる森へ

～マウンテンバイクがひらく森林利用と文化～

(株)リトル・トリー 大野 航輔
野間 大介

「自然空間がもたらす行為の楽しさとは」

コナラ林に降り注ぐ日差しと、木立の影によって生まれるコントラストの風景へ、切り込むように走り下る MTB に乗った仲間たち。山あいにこだま



浅間トレイルを下る大野さん（手前）と野間さん＝2025年10月

する歓声を聞きながら、疾走感とともにフローなバーム（外側に土を盛ることで傾斜をつけた土手）をクリアすると、その緊張と興奮によって身体から自然と声が沸き起こる。

無事にゴールポイントへ辿り着くと、皆でトレイルのどこが面白かったかを話し、互いに肩を叩き合って喜び合う。

「楽しい」と感じるのはこんな瞬間だ。そして、仲間が楽しんでいる姿を見ることで、さらに楽しさが増幅していく。

これまで様々なアウトドアスポーツを経験してきたが、その本質的な魅力は、自然の中での行為から得られる、「自由と規律のベストな融合」、「リスクの存在とその克服」であると感じている。

その魅力とはどのようなものか。また、自分はどのようにして、こうした魅力を感じ、なぜ、その魅力を他者と分かち合いたいと思うようになったのか。今回はこのテーマについて、私(大野)と、当社社員のトレイルビルダー、ジャンプライダーである野間君と共に執筆を行った。前半を私が、後半を野間君が担当する。

私は現在、(株)リトル・トリーの代表をしつつ、山梨県小菅村の地域林政アドバイザーを務めており、小菅村や道志村で、林業、森林管理、MTBトレイルや登山道整備とその活用、木質バイオマスエネルギー活用に関する仕事を行っている。

尾根のピークにある浅間神社にちなんで名付けられた「^{せんげん}浅間トレイル」は、山梨県小菅村の松姫峠から道の駅こすげへ至る、広葉樹と針葉樹が混在する秩父多摩甲斐国立公園普通地域、民有林エリアの尾根に位置する。高低差600m、距離3.6kmのパブリックトレイルだ。このエリアは古来から、富士講や旧甲州街道の要衝として重要だった。戦国時代、武田家滅亡の折、信玄の娘・松姫一行が八王子方面へ落ち延びる際に通過した地点でもある。

このトレイルはつい最近まで存在しなかった。今、こうしてライドしている現実が、少し不思議な感覚を生じさせる。

トレイルの作設は、2022年から小菅村役場と連携し進めてきた地方創生事業の一環として、山林所有者11人や村民の方々の協力を経て行った。また、小菅村でグリーンインフラ推進のための連携協定を結ぶ大成建設の社員研修



小菅村とグリーンインフラ推進のための連携協定を結ぶ大成建設の社員研修で行ったトレイル整備＝2024年9月

の一環として、トレイル整備に参加頂いた。

踏査を繰り返し、ラインを選定し、交渉を行い、計画を練り、枯れ木除去や路面の整備を行いながら、約2年の歳月をかけて作設してきたトレイルは、2025年8月に開通した。「誰もがアクセス可能で、マウンテンバイカーが楽しんでもらえる、ホワイトなMTBトレイルを作りたい」という思いからだった。



上：松姫峠付近のトレイル作設作業

右：登山道を拡幅する際、枯損木で土留めを行う
＝いずれも2024年10月





パタゴニア社員向けリジェネラティブトレイルの実現に向けたガイドツアー＝2025年7月

ホワイトとはマウンテンバイカーによる走行が公的に認可されている状態を指し、グレーの反意語となる。実態はグレーのトレイルが多く、人の目を忍んで走っていることが背景にある。

環境保全とルールの遵守を前提として、多様なアクティビティの主体が、気持ちよく自然を楽しむことが出来る環境の実現は、森林大国日本では高いポテンシャルがあるはずだ。どうすればそのポテンシャルを発揮出来るのか？そのために、具体的な事例を通じて検証していきたい。

そうした思いを胸に抱きつつ、山に通い続けた日々の記憶が蘇る。

浅間トレイルは、利用登録を行えば無料で利用することが出来る。管理、メンテナンスとそのコストはリトル・トリーが担い、OPEN FORESTというプロジェクトを組み、有志個人やパタゴニアなどの企業にも協力を頂いている。

OPEN FORESTは、2019年に、山梨県道志村の活動からスタートしたプロジェクトで、その目的は、森林整備を前提とした森林空間活用を行い、収益を期待できず、管理を担い切れず、「負の資産」となっている山の価値を再発見することだ。その手段として、マウンテンバイクを選択し、山林の新たな利用目的の設定と、子供や大人が山とつながる機会の拡大、それらの

成果による山林所有者や地域への経済的・非経済的還元に取り組んでいる。

自然に対する価値観はどのように形成されたのか？

私は横浜で生まれ育ち、10数年前までは東京に暮らし、その後は道志村で10年間を過ごし、現在は地方都市と中山間地の狭間に位置する、都留市に住んでいる。

47年間の人生で、35年を都市で過ごし、12年の間に村の暮らしを体験し、村の暮らしがとても豊かであることを知ることが出来た。村で感じた豊かさは複数あるが、その一つは、自分が好きな自然環境がすぐ近くにあることだ。

豊かさとは一体何か？自分にとってそれは、「夢中になれる空間と時間が、暮らしの中にあること」だ。そして、暮らしは、生活、仕事、遊びによって構成される。

どこで暮らし、どんな仕事を行い、どのように遊ぶか？これは人生において、とても重要なテーマだ。また、その優先順位も、生き方に多大な影響を与える。

振り返れば、自分にとって現在の環境を実現することは、高校生の頃からの夢だった。

この記事を書くことになって改めて気づいたことが、実は、今、憧れてきた夢が達成され、現実化しているという事実だった。普段、現在の環境が日常化しているため、それがかつて夢だったことを認識し、吟味することはなかった。そう、水が綺麗で、山が近いところに住み、思い立ったらすぐに山へ出かけその清浄な空気に触れ、夜は仲間と焚き火を囲んで語り合う環境で暮らし、森林や自然資源の管理・活用に関わる仕事に憧れていたのだ。

それでは、なぜ、自然が自分にとって重要な位置を占めるようになったのだろう？その要因は、やはり原体験にある。小学校低学年の時から、自分と妹は、母に連れられ、丹沢、奥多摩、奥秩父へ足繁く通った。夏は八ヶ岳、南アルプス、北アルプスへ。最初の登山経験は、尾瀬だった。

小学生の時は、登山へ行くと好きなお菓子を買ってもらえることが最大の

楽しみだった。山へ行く強い衝動はなかったが、ただ、山は広く、母に怒られることもなく、自由だったことは心地よかった。

後に母に子供をなぜ山へ連れて行ったのかを聞くと、親も自由に子供を遊ばせることが出来て、楽しかったと言う。一人で子供二人を見ながら、山行を完結するためには、細かな気苦労はあったと思うが、親が楽しければ、子も楽しい。シンプルで、大事なことだと思う。

中学生になると、もともと椎名誠が好きだったこともあり、新田次郎、加藤文太郎、長谷川恒男などの山岳小説にのめり込んでいった。そこでアルピニズムに感化され、高校は山岳部を目指したいと思うようになる。

高校では、毎月、金曜の授業終了後にテントを背負って東京近郊の山に登り、夏はアルプス、国内各地の山を登った。登山を行いつつ、登山以外のアウトドアスポーツへも関心が広がり、早稲田大学探検部を目指す。早稲田は、尊敬するリバーカヤッカー、野田知佑^{ともすけ}の母校でもあるが、ネイティブアメリカンの文化を研究することで、持続可能な文化の本質を探究したかった。

探検部では、リバーカヤック（モンゴル～ロシア）をメインとして、MTB ツーリング（アメリカ、アリゾナ、ニューメキシコ、サウスダコタのネイティブアメリカン居留地を訪問）やクライミング、沢登り、テレマークスキー、スノボードなど縦横無尽に自然を遊び尽くした。同時に、アウトドアスポーツを手段として用い、未知なる地理空間と研究対象へ挑み、分析するという、知行合一のスタイルにとっても惹かれた。遊ぶだけではなく、その行為を通じて社会に対して、これまで認識されていなかった事象や現象、生態や文化を開示し、新たな展開を誘発していくことに重きを置く探検観は、今も生き様に刻まれている。

先輩達が探検論について議論する様子は、新鮮だった。探検は冒険とも異なり、探検とも異なる。探検の「検」は、「検証」の「検」で「調べる」ことを指し、対象を探索し、客観的に観察する行為を指す。一方、冒険の「険」は、「危険」の「険」で「危ない」という意味となる。「冒険」も、危険を冒して、挑戦する行為自体を指す。「探検」は危険を冒す行為が目的ではなく、探索し、検証することが目的であり、そのために危険を克服する必要がある場合は、事前調査や技術習得を十分に行ってから活動を行うことが求められる。この点が、探検と冒険の違いとなり、危険を伴う社会的イメージより、

もっと調査研究活動に近いのが実態である。探検部が体育会系ではなく文化系と言われる根拠でもある。

こうした経験を経て、自然の中にいる時、自分が安心し、居心地が良いことがわかった。そこから、生きる際の軸をまず、自然環境、森林に設定し、そこからどのように生きていくべきかを考えるようになった。こうして、冒頭の問いに回帰する。

暮らしを構成する、遊びと文化

どこで暮らし、どんな仕事を行い、どのように遊ぶか？

自分にとっては、この三つが生き方を構成する要素で、その配分率は暮らしが5、仕事が2.5、遊びが2.5である。暮らしの比率が最も高いのは、山と川に近いという条件の上で、どこに住むかという選択が、仕事と遊びの範囲や条件の多くを規定するからだ。

なぜ、遊びを大事にしたいのか？それは、遊びの充実度が、結果的に仕事や暮らしを充実させ、自分の創造性を刺激してくれることを実感しているからだ。特に仲間や、家族、子供という時にそう思う。アウトドアスポーツが好きな人であれば、以下に挙げるような体験をきつと経験しているはずだ。

MTBで仲間と作った、美しいナラ林が身体を包み込む、浅間トレイルを走ることの喜び。溪流の滑らかな水流に魅入り、ダイナミックな瀬の音に没入しながら、トレイルを踏みしめて歩くことの爽快さ。カヤックで川面を操行しながら、水上から陸を見上げることで、陸上生物であることを忘れてしまうような瞬間。クライミングで、核心部分で苦戦し、恐怖感に打ち負かされ、膝が震え出しても、良いムーブが描けてクリアし、終了点に辿りついた時の達成感と安堵感。

これらの経験が楽しく、貴重である理由は、冒頭に挙げた「自由と規律のベストな融合」、「リスクの存在とその克服」にある。

自然空間が与えてくれる解放感は自由と結びついている。同時に、環境や安全を確保するための制限や規律も存在する。自由だけでもなく、規律だけでもない、絶妙な融合が自由を価値あるものに昇華しているように思う。

また、自由にはリスクと責任が伴う。このリスクを自分でコントロールし、克服していくことは達成感を与えてくれるが、技術や経験が必要となる。未熟な場合はリスクに打ち負かされてしまうので、高いレベルをクリアするためには、技術の向上と経験の蓄積が必要になる。自身と対話し、鍛錬を行い、リスクに立ち向かう。それが克服された時、自身の世界に意味が与えられたように思う。自分の生をビビッドに感じたかのような感覚だ。

こうした感覚を結果的に「楽しい」と表現しているのではないか。さらに、その感覚を噛み砕いてみる。一体、それは何なのか？

それは、二度と、全く同じ体験を再現することが出来ない、唯一無二の経験とも言える。同じフィールドで、同じ行為をしても、それが自然の中であれば、非再現性が高い経験となる。

自然条件（天候、湿度、土のコンディション、周囲の植物、風、日光、鳥や虫の音）、自分の思考や身体のコンディション、技能のレベル、単独行かパーティでの行動かによっても、得られる経験は異なり、ある程度似た経験はあっても、これら複数の条件が寸分違わず再現されることはないだろう。それは、日々、人間が成長し、老いていく生き物であることによる、運命的で不可避的な現象でもある。

度々同じ場所に通い、同じ行為を反復することにより、既視感や経験値の蓄積による安心感や平静心がもたらされ、自然環境との一体感、地形や障害物の把握が、行為への集中や技能の向上を高めてくれる一方で、過去と全く同じ環境条件は永遠に得られないというギャップの存在が、次回への挑戦意欲を惹起し、一回一回の経験をより貴重で、魅力的なものに昇華する。

一回性を基盤として、夢中になる魅力を高めてくれる要素を分解すると、次のようになる。

「密度の高い集中力による没入感」、「危険を予知し回避する思考と直感」、「思い描いた所作や動作、タイミングの的確な実行によって発揮される運動とそれを着実に正確に行う、再現性のある技能」

これらの要素は外部環境ではなく、個人の身体性や知覚に関連する領域で、いわば内部環境になる。外部環境と内部環境が調和し、外部環境による偶発



大野さん(右)と野間さん=2025年10月

性を帯びつつも、自らの意思が行動によって達成される時、人は興奮や喜び、楽しさを得ているように思う。

すべての時が特別であり、同じ時は存在しない。常に変化があり、発見がある。そして、変化を認知する能力は、行為主体の感度が向上することで解像度が上がり、高まっていく。解像度の上昇が、的確な判断や技能の向上、環境の微細な変化に対する認知につながり、結果的に、さらに行為を楽しむことができる。つまり、上手くなる。こうして、行為と観察の蓄積による判断力や技能の向上が、充実感や達成感をもたらしてくれる。これが、自然の中で行う行為を夢中にさせる要因だと思う。

こうした要因は、チェーンソーで立木を伐採する作業や搬出の作業にも通じる部分があると常々感じており、そこには生産性を伴う楽しさがある。

非生産的か、生産的かを問わず、人が自然の中で夢中になれる空間は素晴らしい。その空間は、実はすぐ近くにある。自然空間にアクセスし、人が楽しさを謳歌し、喜びを得る空間に人々がアクセス出来ること。その空間が持続可能に維持されること。そうした事象について人々が賛同し、社会の協力が得られる文化の層を豊かにしていくことに、これからも貢献していきたい。

マウンテンバイカーが夢中になる森林空間とは

森林空間利用、森林サービス産業の今日までの潮流として、都会の喧騒から離れた安らぎや癒やしを提供することのできる空間や、消費行動という位置付けが主流だった。それらの効果や期待値の表れはさまざまな研究結果や経済的な効果として評価されている。

森林空間を利用したサービス・スポーツとしてのマウンテンバイクも同様の効果を期待できるが、ここではマウンテンバイクが好きで森林に足繁く通う利用者が「何を感じ、求めているのか」、また「気兼ねなく森林でのマウンテンバイク活動に夢中になれる環境整備のあり方」について自分（野間）の考えを述べたい。

森林アクティビティとしてマウンテンバイク活動を行う者が求めている基本的な欲求としては、内的な「自分自身のライディングリズムと自然地形のリズムとの調和」の織りなす「森・心・技・体」の調和による気持ちよさと、それを外的に表現する際のバイクと人体の均衡の取れた「型」を追求する行為だ。それはバイクを通じて自然と調和することで自然環境の中で自身の活動限界を広げるといった原始的な欲求に近いもののように感じる。

そして、森の中を走っている間は単純に「土の上を自転車で走っている」だけではなく「気持ちよさ」「楽しさ」「悔しさ」「喜び」「恐怖」といった様々な感覚が思考を挟む暇もなく訪れる。

マウンテンバイクがもたらすそれらの感覚は、情報過多な現代に生きる



浅間トレイルテストライド&勉強会（トレイル整備と森林管理をいかに繋ぐか）で、作設中のトレイルを楽しむマウンテンバイカー＝2024年11月



浅間トレイルを走る野間さん=2025年10月

我々を少しの間解放してくれるものでもあり、己の欲求に従って自分自身の活動限界と向き合い、仲間と喜びあう特別な時間を提供してくれる。

その活動は森林空間という舞台があって初めて成立する。「あの坂をうまく下りたい、曲がりたい、ジャンプしたい」。それらを実現できる自分をイメージするところから始まり、実際に自身の動きが自然環境と調和して課題をクリアした時に、イメージしていた「調和」と「型」が自分の一部となる。その成功体験を積み重ねたいがためにマウンテンバイカーは場所を変え、難易度を上げながらその行為を繰り返すこととなる。

その行動の結果として、一部ではバイカーによる進入が認められていない場所に入ったり、許可を得ていない山に造成物を設置してしまったりすることでトラブルに発展することもある。国内外においてそのようなマウンテンバイカーの意識啓発を促し、愛するスポーツの社会的地位の確立を目的として地域団体が設立され、将来的に公に認められたトレイルが設定されていく動きにつながっている。

国外のこのような事例では、マウンテンバイクによる交流人口の増加による経済効果や、利用者の健康や雇用機会の増進が認められているケースも多く見受けられ、その方法論については様々な議論や先進的な取り組みが盛ん



浅間トレイルテストライド&勉強会（トレイル整備と森林管理をいかにつなぐか）で、トレイルライドに向け登山道箇所を登るマウンテンバイカー
= 2024年11月

に行われている。

先進的な具体例として、国外ではニュージーランド・サイクル・トレイル（以下 NZCT）をご紹介します。NZCT は主にオフロードのトレイルを通じてニュージーランドの環境、景観、遺産、文化を紹介し、地域社会に経済的、社会的、環境的利益をもたらすことを目的に 2009 年の政府サミットで構想された国家的プロジェクトである。政府資金や関連団体の資金提供を受け 18 カ所のトレイルが整備され、その後既存のトレイルもステータスを与えられることで現在のトレイルネットワークが構成されている。NZCT の経済的および社会的な便益を定量的に評価したデータも公表されており、2016 年に公表された費用便益分析報告書によると経済的貢献額はこの時点で 3,737 万 4,000NZ ドルと推定され、その内訳は生産者余剰、消費者余剰、国際訪問者からの純年間収益で構成されている。また国内利用者に対する社会的貢献も推定されており、健康に対する貢献金額として 1,204 万 5,000NZ ドルとされている。

これらのデータから、2015 年時点で投資額を大きく上回る便益（約 3.55 倍）を生み出しており、利用者も増加している。特に、都市圏に近いトレイ

ルについては地域住民の健康や通勤にも役立つ「共有利用トレイル」として活用されるなど、単なる観光インフラではなく地域住民の生活の質を向上させる「公共財」としての機能も果たしていることを示している。

NZCT 全体としての事例は一つの成功例として挙げられるが、NZCT 内での各ローカルトレイルの取り組みについては地域の個性、トレイルの性質などにより様々な課題に日々取り組み続けていることがうかがえる。

世界各地のこういったレポートを読み込んでいくと、各地域の歴史、法律、条例などによって背景や要因は異なり、様々なアプローチの仕方があることがうかがえる。日本国内での取り組み方を考える場合、山林を取り巻く現状、新規森林利用者としての地域社会に対するアプローチや振る舞い方、必要とされる管理体制などにおいて世界の事例を参考にしつつも、地域社会に寄り添った取り組みが必要とされていると考えている。

木の家具の魅力がつなぐ森と社会

秋田県立大学木材高度加工研究所教授 足立 幸司

1 家具づくりに見る「夢中になる力」

木材に触れる行為は、自然との関係を最も直接的に体感する手段の一つである。家具づくりは、質感、香り、加工時の手応えを五感で捉えながら形を生み出す営みであり、素材への愛着や自然への共感を育てる経験として重視されてきた。

家具を自らつくる体験は、夢中になる契機として強い力を持つ。木を削り、組み、仕上げる一連の作業には、高い集中力と判断力が必要とされる。完成した家具が生活空間に溶け込み、日々使われていく過程で、作り手の存在はその空間に刻まれる。家具づくりは、「つくること」と「生きること」が重なり合う行為であり、夢中になる要素が豊かに含まれている。

木材の特性も没入を促す要因である。時間の経過とともに変化する色や質感、深まる風合いは、使い手との関係を育む。変化をともしする素材との対話は、機能性を超えた情緒的価値を生み、長く使われることで深い愛着が形成される。木材に触れることを通して、都市に暮らす人々も自然の存在を身近に感じることができる。

各地では木材を用いたDIYや木工ワークショップが開催され、幅広い世代が木と関わる機会を得ている(写真1)。子どもにとっては創造力や自己肯定感を育てる貴重な体験となり、高齢者にとっては手を動かし成果を得ることで、生きがいや社会参加の感覚が得られる。これらの活動は個人の内面



写真1. 木工ワークショップの事例（岩手県大槌町にて）

的充足を支えるだけでなく、地域の交流や文化継承の場ともなっている。

家具づくりには、素材の特性を見極め、構造を理解し、デザインと機能の両立を図る力が求められる。家具づくりの過程で得られる達成感や課題解決の喜びは、ものづくりに関わる人々を惹きつけ続けている。趣味や職業にとどまらず、生きがいとして家具づくりに没頭する人々の姿は、夢中になることが自己実現や他者との関係構築にもつながることを示している。

家具づくりは、木材という自然素材の魅力と、人間の創造性や感性が交差する場である。自然との接点が希薄になりつつある現代において、木を扱う行為の価値を見直すことが、森や自然に夢中になれる社会の構築に向けた確かな一歩となる。

2 木と人をつなぐ仕組み：地域資源・制度・文化

【2-1 地域資源としての広葉樹】

人が木材に能動的に関わる背景には、制度・文化・地域資源が支える重層的な基盤がある。筆者の暮らす東北地方は、ブナやミズナラを中心とした広



写真 2. 秋田県で入手可能な広葉樹材の一例

葉樹林が広く分布し、冷涼な気候と急峻な地形に適応した生態系が長年にわたり維持されてきた。これらの森林は、戦後の拡大造林で形成された針葉樹の人工林とは異なり、原木市場では20樹種以上の広葉樹が見られることも珍しくない(写真2)。自然更新や里山的管理によって育まれた結果、地域性豊かで個性ある木材が多く存在し、色調や木目、強度、加工性などに多様な特性を備えている。一方で、広葉樹林は針葉樹人工林のような計画的な経営が難しく、林産業としての展開には制限が多い。そのため広葉樹材は、用途の限定や規格の不統一、流通・加工体制の不備などから未活用または低利用の状態が続いてきた。木材の総需要に対する製材や合板向け利用は数パーセントにとどまり、大半がチップや燃料として消費されている^[1]。

【2-2 制度による後押し】

このような状況を踏まえ、近年の国の政策では広葉樹資源の活用に向けた明確な方向性が示されている。林野庁による「里山広葉樹利活用推進会議」では、未利用資源を地域振興の原資へと転換するプラットフォームの構築が提言され、サプライチェーン再編を視野に入れた議論が進められた^[1]。また、

「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」^[2]や「グリーン購入法」^[3]なども、広葉樹を含む地域産材の活用を後押しする仕組みとして位置づけられている。

以上の制度は全国共通の枠組みであるが、その成果は地域ごとの実践に依存する。地方自治体では、木材利用推進条例や木育を含む教育プログラムの整備などが進められ、地域主導の取り組みが拡大している。制度の存在は、木材利用の正当性や社会的信頼性を高め、多様な関係者の参画を促す土台となっている。地域内の素材生産・製材・家具製作・内装施工・デザインなどが緩やかにつながるネットワークも形成されつつあり、各地で地元材によるブランド化や、多品種・少量生産に対応した加工体制の構築が進んでいる。飛騨市の広葉樹活用推進コンソーシアムや旭川家具工業協同組合のように、国産広葉樹の利用へと舵を切る事例も出てきた。秋田県では木工職人の集まりである「ORAE」(写真3^[4])が発足し、産官学連携による広葉樹利活用

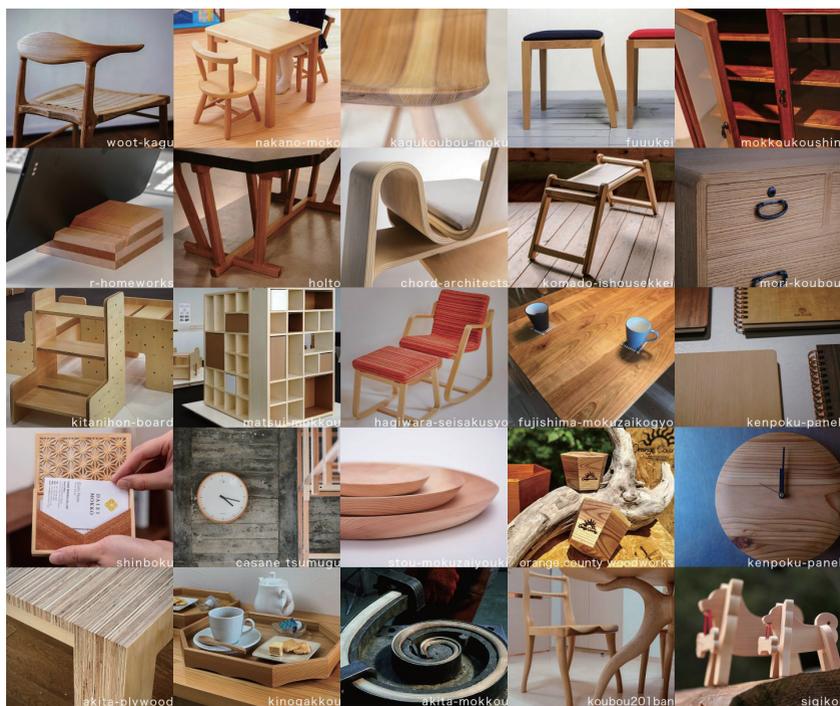


写真3. ORAE に集う作り手によるアキタファニチャー(出典:ORAE “ORAE について”^[4])

の展開が加速している。

広葉樹は材ごとの特性差が大きいいため、個々の材質に応じた設計・加工・流通の知見が不可欠である。工業製品に求められる均質性とは異なる価値軸として「不均質性」を捉え、それを活かす審美眼と柔軟な設計力が求められる。取り組みを下支えするのが、制度的な後押し、文化的な土壌、地域に根ざす担い手の存在である。国産早生樹や小径木の活用、広葉樹の材質特性の把握など、新たな木材利用に向けた研究開発も進展している^[5]。

【2-3 木工文化の継承と進化】

制度や地域資源を活かすには、文化の土壌も欠かせない。全国各地には、曲げ物（曲げわっぱ）、桶樽、漆器、指物などの伝統的な木工技術が存在し、自然との関わりや素材に対する敬意が生活の中に根付いてきた。これらの工芸品は、使い手との関係性の中で価値を増していく生活道具であり、単なる製品ではない。伝統文化は現代的な感性和融合し、国内外のデザイナーとの協働や、体験型ワークショップによる人材育成・交流事業などを通じて進化を続けている。木材は、情報や感性を媒介する「物語のあるメディア」としての位置づけも持ち、創造性や共感を育む起点となっている。

多様な森林資源、制度的支援、文化的実践が重なり合うことで、人は木材との関係を受動的な消費から能動的な創作へと転換する。木を使いたいと思える環境、使い続けたいと感じられる技術、そして木を通じてつながりたいと思える文化的土壌がある地域には、森や自然に夢中になれる社会を先導する潜在力が備わっている。

3 創作を通じた夢中の連鎖：伝統・技術・空間

木材という素材の魅力は、扱う過程で生まれる創造の面白さにある。特に家具づくりは、木の特性に向き合いながら形を整える工程を通じて、深い集中と探究を引き出す。そこには、「夢中になること」が何度も立ち上がる仕掛けが内在している。その熱中はやがて、家具というスケールを超えて、空間・建築・モビリティへと広がり、より大きな創造の領域へと展開している。

伝統工芸の分野では、木の性質に即した加工技術が長年にわたり蓄積され

てきた。曲げわっぱや木桶、漆器、指物などの製品には、木目や色調、生育中の幹の曲がりやねじれなど、素材の個性の見極めを含んだ素材に対応する高度な総合技術が求められる。近年では、これらの知見は、CNC加工やレーザー加工といったデジタルファブリケーション技術と接続され、新たな創造の可能性を切り拓いている。従来は職人の経験に依存していた造形も、デジタル環境で再現可能になり、複雑な形状や精緻な構造を誰もが扱える時代が到来している。木材特有の温かみや不均質性も、デジタル加工によって損なわれることなく、新しい表現として再評価されつつある。

大学や地域工房でも実践が広がっており、木工と先端技術の融合によって新たな学びの場が形成されている。例えば、地域材を用いた椅子づくりのワークショップでは、木育とものづくり教育を兼ね備えた体験型学習の場が提供されている^[6]。これらの創作体験は、木育や身体感覚とデータ処理の両方に支えられた総合的なプロセスであり、夢中を生み出す強い動力となる。

家具づくりで椅子やテーブルなどを製作する過程は、同時に空間の使い方や居心地の質に目を向ける行為でもある。家具は単体で完結せず、設置環境との関係性の中で機能し、意味を持つ。そのため、素材選定や形状、寸法の検討は、空間全体の構成に直結し、居住性や体験価値を左右する要素となる。このような空間的視点は、建築の領域にとどまらず、車内空間などモビリティにも波及しつつあり、株式会社天童木工や株式会社ミロクテクノロジーは、家具や木工で培った高度な技術を生かし、木製ステアリングやシフトノブなど、車両のインテリアパーツの製造に携わっている。さらに、株式会社トヨタ車体では木粉とバイオ由来樹脂を複合した「TABWD® (Toyota Auto Body Wood)」が開発され、自動車部品への実装が進んでいる。以上のように、機能と感性の両立、そして環境負荷の軽減といった観点から、木材の価値が新たに再評価されている。

木材利用の可能性は、建築分野にも広がりを見せている。展示空間や公共施設では、移動性や再構成のしやすさ、触感の良さに優れたモジュール什器や可変型の木質パネルが導入されており、空間デザインの質を高めている。木製のプロダクトは、空間の構成要素であると同時に、利用者の体験を豊かにする装置ともなっている。

近年では、接着剤を使用せず、木ダボのみで板（ラミナ）を接合する



写真4. DLT 木製家具 (Akitasugi DLT Furniture)

DLT (Dowel Laminated Timber) と呼ばれる構造材にも注目が集まっている。DLT は、家具製造で培われた加工技術と建築技術の接点に位置し、簡便で再構成可能な構造体として仮設住宅にも導入され、能登半島地震の被災地での事例は、ウッドデザイン賞 2024 の最優秀賞 (国土交通大臣賞) に選出されている^[7]。DLT はスモールスタートできるローテクでローコストな材料のため、地域の針葉樹からラミナを作り、地域の広葉樹から木ダボを作り、地域の木工会社で DLT 製品を作ることも可能である。秋田県では地域産 DLT 家具の開発を通じた、地域での新たな創造の連鎖に取り組んでいる (写真 4)。

モビリティや空間、地域といった広がり背後には、木製の家具づくりという一つの行為がある。素材に向き合い、形を探り、手を動かしながら没頭する体験が、創造の起点となる。こうした個人の夢中は、新たな製品や技術の着想につながり、やがて体験の質を変え、社会に共有される価値を生み出していく。

結論:家具づくりが育む森との共創社会

「森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？」という問いは暮らしの構造や社会の価値観を問い直す試みでもある。本稿では、木材利用、特に家具づくりを切り口に、森と人とのつながりに向き合った。

家具づくりに夢中になるという現象は、単なる趣味や職業という枠にとどまらず、森と日常生活を接続する感覚的かつ創造的な体験である。そこには、自然素材である木を扱うことに伴う手触りや香り、経年変化への愛着といった感性と、自らの手で「形にする」ことの充実感が重なり合っている。夢中の背景には、森という資源の存在、制度的な支援、文化的な継承といった土壌がある。さらに、家具づくりという創作から延長し、空間・建築・モビリティ・地域へと接続され、より広がりのある実践へと進化する可能性があり、新しい取り組みも認められる。

また、家具づくりに代表される木のものづくりを支える制度や支援の仕組みも重要である。木育の推進、森林環境譲与税や木材利用促進法などの制度的支援は、個人や団体の夢中を持続可能にし、社会的に展開するための土台を提供している。制度は、夢中になる人々を対象にするのではなく、彼らの活動を包摂し、持続的に広がる「ゆるやかな場」として機能する必要がある、支援組織やネットワークの存在も重要になるであろう。

研究と技術の存在も営みを次のステージへと導くためには重要である。多様な樹種特性への理解や、木材や木質材料の力学性能の向上や新たな機能性の付与のための開発とそれらを活かす構造設計、家具からモビリティ・空間・建築への応用など、技術シーズと実社会との接続が進む取り組みは、開発者を夢中にさせつつ、「古くて新しい産業」として森林・木材利用を再編する動きになり、地域から世界へと展開し得る可能性を秘めている。とりわけ、森林が豊かな地域は、森林資源と技術的蓄積、人材、自然との共生文化という多くの要素を有しており、夢中が交錯し共創が起こる場としての潜在力を備えている。研究者・職人・教育者・企業・行政・市民といった多様なプレーヤーが、それぞれの立場から森や木材と関わることで、豊かな社会・産業・暮らしが協働的に築かれていくことが期待される。

「森や自然に夢中になれる社会」とは、単に自然を愛でる人々が増えることではない。森の恵みを実感し、木とともに暮らすかたちをつくり、人とのつながりを育む営みが、日常のなかに当たり前のように根付いている社会である。とりわけ家具づくりは、素材に向き合い、空間と関係を結びながら、生活に寄り添うかたちを生み出す営みとして、森と暮らしの接点を担ってきた。そうした家具づくりの実践が各地で積み重ねられ、夢中を生み出しながら、豊かな社会の土壌を育てていこう。

[引用文献]

- (1) 林野庁(2025). 里山広葉樹利活用推進会議「里山広葉樹林の利活用を通じた再生に向けての提言」. <https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kouyouzyu.html> (2025年10月アクセス)
- (2) 林野庁(2025). 脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律. <https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/koukyoukenchiku/index.html> (2025年10月アクセス)
- (3) 環境省(2024). グリーン購入法について. <https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/> (2025年10月アクセス)
- (4) ORAe(2025) ORAeについて. <https://orae.jp/about/> (2025年10月アクセス)
- (5) 杉山真樹(2025) 早生樹等の国産未活用広葉樹材を家具・内装材として利用拡大するための技術開発. 木材情報, 411, 6-10.
- (6) 水谷晃啓, 辛島一樹, 江上史都, 村松尚人(2019). 体験型モノづくりワークショップを通じた行政主導型 Fab 施設の活用事例報告, 日本建築学会技術報告集, 25(59), 309-314.
- (7) ウッドデザイン賞 受賞作品データベース. DLT 恒久仮設木造住宅. (2024). <https://www.wooddesign.jp/db/production/2101/> (2025年10月アクセス)

何が私を森林研究に 夢中にさせたか？

 BOTANICAL ACADEMY 代表、新潟大学名誉教授 崎尾 均

はじめに

私の専門分野は森林生態学で、樹木から形成される森林そのものを扱っている。特に、溪流や河川などの水辺に分布する樹木の生活史、つまり一生を追いかけている。1982年から埼玉県のエコロジー行政職員として5年間勤めてから、研究職場に配属になった。2008年から新潟大学の農学部の教授として佐渡島に移り住んだ。私のこれまでの生業に関して森林や植物は切り離せないものである。私が研究者としてどのように森林の植物の研究にのめり込んでいったかを語るには、幼少期からの自然体験から現在までの研究史を振り返ることが最も手っ取り早い。人生の節目節目の体験について話していくことにする。

自然と戯れた幼少期

私の幼少期は関西で過ごした。小学校1年の時に母に連れられて田んぼの畦道で植物採集を行った。その時、タンポポやナズナなどに混ざって、紫色のスマレの花が咲いているのを見つけた。そのスマレの鮮やかな紫色が頭の中に焼き付いた。その時の光景は今でもはっきりと覚えている。その後、父親の転勤で何回も引っ越したが、小学校から高校までは古今集の在原業平の歌「千早振る神代も聞かず竜田川から紅に水くくるとは」で有名な奈良県

の竜田川の近くの丘陵の住宅地で過ごした。周辺は今で言う里山であり、水田や畑があり低山はアカマツにコナラやクヌギが混交した二次林であった。夏にはカブトムシやクワガタムシを採集して飼育したり、川や池でイシガメや水生昆虫をとったりして遊んだ。植物や森林に関してはそれほど興味を持っていなかった。



(写真 1) 高校生の時に書店で見つけた本

高校 2 年生の時、偶然立ち寄った書店で、表紙に鮮やかな紫色のスミレの花が描かれている本を見つけて思わず手に取った。小学生の時に見たスミレの花が脳裏に蘇ってきた。その本は植物生態学者の吉良竜夫の『生態学の窓から』(吉良竜夫 1973) という本で、著者が旅行した日本の風景などを描いたエッセイであった(写真 1)。

この本を読んで研究に対する憧れのようなものが芽生えた。

大学生時代に森林と出会う

本格的な森林を訪れたのは、大学の時に静岡で富士山や南アルプス、天城山などに入った時からである。卒業研究は富士山の森林限界で行った。標高が上がるにつれて亜高山帯のシラビソやトウヒの常緑針葉樹からカラマツの低木林に変化していく森林の調査を行った。長さ 200m ほどの調査区を設定して、その中の樹木の種類、直径や樹高を調べた。その変化を確認するためのモニタリング調査を 10 年ごとに行っており、40 年間で森林限界はかなり上昇していた (Sakio, Masuzawa 2020)。また、環境省の調査の手伝いで南アルプスの光岳に 1 週間入った時の記憶は鮮烈である。人の手がほとんど入っていない原生林でコメツガ林などの調査を行った。1 人 40kg 以上の荷物を背負って丸一日登り続けた。とにかくビールが好きな教員のために大荷物になったが、小屋に着いた時の一杯は最高に美味しかった。また、食事担当でもあったので、1 週間お昼の弁当作りも含めて忙しかった。南アルプスの赤石岳と聖岳で国の林業試験場の調査を手伝った時は、植生調査に

加えて土壌調査も行った。調査が進むにつれて土壌サンプルが増えて段々と荷物が重くなっていった。雨の中、夜9時を過ぎてもサーチライトで林冠を照らして樹種を判定したことを覚えている。研究者の真髄を垣間見たような気がした。その頃読んだ、伊藤嘉昭の「大学院生・卒研生のための研究法雑稿」（伊藤嘉昭 1986）という論文中の「最初に自分が取り扱った動物群の権威になれ」という項目中に、「最初に自分の扱った種が属する科や目については、種名はもちろん、生活史や分布をも良く知るべきである」という文章があり、それがずっと頭に焼き付いていた。

私にとって「シオジ」という樹木がその種であったことは間違いあるまい。この木は落葉広葉樹林帯の溪流沿いに分布する樹高 30m を超える高木である。就職して奥秩父でシオジに巡り合ってから、現在までこの樹木の生き様を追いかけている。

奥秩父で林業を体験

大学院を修了した後、埼玉県庁の林業の行政職員として奥秩父の中津川の林業出張所で働くことになった。県庁の出先のそのまた出先である。中津川はV字谷の谷底を荒川の支流中津川が流れており、急峻な山々に囲まれていた。出張所での仕事は植林計画の作製や事業発注、現場監督であった。私は理学部の生物学科を卒業したので林業に関する知識はほとんどなく、現地の森林作業員に一から学んだ。彼らと一緒に重たいスギやヒノキの苗木を運んで植えたり、人の丈ほどもある大きな鎌で下刈りを行ったり、枝打ちを行ったりして体で林業を体験した。また、山主から借りた森林の面積を測定するために、コンパス測量を行って契約書の図面の作製なども行った。借り受けた森林の多くは、雑木林（落葉広葉樹二次林）であり、これらの樹木を尾根から沢筋まで皆伐して、針葉樹の苗木を植栽した。

この中津川には、日本最初の林学博士の本多静六が埼玉県に寄付した県有林があった。その中に、ほとんど伐採など人為的影響を受けていない天然林（溪畔林）が残されていた。大山沢という林班の沢沿いには、シオジ・サワグルミ・カツラなどの樹高 30m を超える巨木が聳え立っていた（写真 2）。

特にシオジは圧倒的に個体数が多く、溪流沿いの水辺林の優占種であった。

幹は天に向かって真っ直ぐ伸び、幹の太さが1mを超える個体も見られた。これまで私が見てきた樹木とは、明らかに違っていた。私に何かを語りかけてくるようにも感じた。

亜高木や低木にはカエデ類が多く、林床植生は高茎草本やシダ類に覆われていた。高さ1mほどのオシダやミヤマクマワラビが多く見られ、春にはエゾエンゴサクやシロバナエンレイソウ、ラショウモンカズラ、ハシリドコロが咲いた。トチバニンジン、レンゲショウマなども普通に見られた。沢沿いにはシオジやサワグルミの稚樹がびっしりと分布してい



(写真2) 若かりしころの筆者とシオジの大木

た。この森林を一目見て惚れ込んでしまった。しかし、当初は植物種もよくわからなくて図鑑などでひとつずつ調べていった。そして、これほど素晴らしい森林は記録に残しておく必要があると考えて、60m × 90m の調査区を設定して毎木調査を行った。地上1.3mの樹木の直径、樹高、樹種、そしてコンパス測量で樹木の位置図を作製した。林床植物のリストも作成した。この調査地は、沢の中に設定されていたので地形測量を行うとともに、土壌の調査も行った。この時には、学生時代に林業試験場の方と南アルプスで行った土壌調査が役にたった。この秩父のシオジの森に出合ったことが、再び私を研究の道に呼び戻すことになった。

土木工事の現場を監督

2年間、奥秩父で造林を担当したのちに、職場を異動して治山事業で治山ダムや山腹斜面の緑化の設計そして現場監督を3年間行った。これも全く新しい仕事であった。溪流の現場で測量を行い、工事の設計図を作製して、材料費や人件費などを細かく計算して土木業者に発注し、現場監督を行った。先輩にやり方を細かく教えてもらいながら、マニュアル書を見て取り組んだ。

仕事に少し慣れてくると、周辺の植物や樹木を観察したり溪流の魚や水生昆虫を眺めたりするなど余裕が出てきた。そのうちに、自分が行っている仕事に疑問が湧くようになってきた。溪流はコンクリートの墓場と揶揄する声も聞こえていた。確かに、民家などが土石流などの被害を免れる場合もあるが、魚類や水質など溪流の保全にどのような影響があるのであろうか。奥秩父の大山沢の天然の溪畔林が頭に浮かんだ。

ようやく研究現場へ

治山工事の後は、林業の研究機関である林業試験場に異動になった。林業の現場を5年間経験してから私の研究生活が始まった。当初の研究テーマは、前任者からの引き継ぎ課題が大部分であった。しかも、林野庁から与えられたメニュー課題が多く含まれていた。この中で私が異動した1987年から始まる新規課題があった。「落葉広葉樹林帯における有用広葉樹の開花結実特性に関する研究」で、樹木の開花や結実の周期や量などを樹種ごとに把握するという研究である。1樹種を数県で分担して全国の県の林業試験場で行った。埼玉県はコナラ、クヌギ、トチノキ、シオジがすでに研究テーマとして与えられていた。この与えられたテーマが、私の将来の研究の方向性を決めることになる。初年度はじめに全国の林業試験場の担当者が集まって担当者会議が開催された。私は研究員になって初めての会議であったので、どのような会議であるのか興味津々であった。もちろん、この会議に出席されたすべての方々とはこれまで全く面識がなかった。会議が進む中で、議論をリードする学位を持った中堅の研究者に興味を持った。後に日本生態学会の会長まで務められた北海道の菊沢喜八郎さんであった。帰ってから菊沢さんのことを調べてみると、多くの英語の研究論文を出版されているとともに著書も出版されていた。県の研究機関でも学位を取ったりこのような研究業績を上げたりできるのかと、刺激を受けた、この研究テーマのおかげで、埼玉県内の各地の森林を観察する機会が得られた。どこを調査地にするか、この4樹種の分布を調べて回った。コナラ、クヌギおよびトチノキは比較的林業試験場の近くに分布していたが、シオジの分布は奥秩父に限られていた。

そこですぐに頭に浮かんだのは、最初の職場で調査地を設定した奥秩父の

大山沢の溪畔林のシオジであった。すでに、森林構造などの調査を行っていたので、研究にはもってこいの森林であった。治山事業の職場に移ってからも、シオジ林の調査は継続して行っていた。そこは試験場からは遠く調査には宿泊が必要であった。種子生産量を調べるために20個のシードトラップ（円形の枠にネットを張って種子を集める：写真3に見られる）を設置した。塩化ビニルのパイプや番線と網で作製したトラップを担いで調査地に向かった。もちろん1人では運べるはずもなく、他の研究員や技術職員に手伝ってもらった。そのあとは1ヵ月ごとにトラップの中身を回収して、シオジの種子の数と重量を測定した。実は38年たった現在もこのシードトラップの調査は続いている（写真3）。

この研究期間は3年間であったが、シオジに関してさまざまな知見が集積し始めた。初め見た時は単なる巨木としての位置付けであったが、何回も調査に通っているうちに、シオジの分布は溪流沿いに限られた水辺の樹木であることがわかってきた。またシオジには雄の木と雌の木のある雌雄異株であることがわかってきた。しかし、くわしい性表現や花粉の機能などについてはこれからの研究課題であった。開花や種子生産には年による豊凶があり、豊作年の翌年には林床に発芽した多くの実生を確認することができた。その



（写真3）奥秩父の大山沢にある溪畔林の調査地

実生の成長には溪流沿いのギャップ下の砂礫地が最適であった。砂礫地には低木や草本植生がほとんどなく十分な光を受けることができる。研究すればするほど新たな疑問が生じて、シオジは私を研究の道に引き摺り込んでいった。

研究期間後もなんとかこの研究を継続したいと考えて、「環境保全と緑化に関する研究—河畔林造成試験—」という研究課題をスタートさせた。これには、3年間の治山事業で抱いた大きな疑問も影響している。秩父地域の多くの溪流には治山ダムが建設され多くの自然林は失われていた。特に植林された人工林の溪流では山腹からの土砂の流出が著しい。新たな皆伐と植林、そして治山ダムの建設がイタチごっこのように行われていた。このような溪流ではイワナなどの淡水魚類の生息は制限される。溪流際まで針葉樹で人工林化されているので、林冠から落下してくる魚の餌になる昆虫も少なく、水生昆虫に利用される落葉も少ない。このような機能の失われた森林を本来の水辺林に再生することで、河川的环境保全に役立てないかと考えた。

そのために、シオジだけではなくサワグルミやカツラを含めた樹木の生活史と更新に関する研究をスタートさせた。基礎的研究を徹底して行い、その成果をもとに再生・修復を行っていくというスケジュールである。基礎的研究の成果は応用に発展する。水辺林の再生・修復のために種子の保存方法、播種方法、苗木の生産方法など並行して行い、現地における植栽試験も実施した。種子保存の技術では、30年間の長期保存を実現した。苗畑での発芽試験や光や土壌環境を変えた成長試験、苗木を水に浸けた滞水試験など、シオジと他の樹種との比較試験という形式で行った。つまり、基礎的研究と応用研究を同時並行して行った。基礎研究の結果が応用に生かされ、応用研究の成果から樹木の基礎的な性質が明らかになってきた。

これらの研究成果は、積極的に学会で発表した。これは菊沢さんの影響が大きい。最初に参加した国際学会は日本で行われたものであったが、そこに出席して英語で発表されている菊沢さんからは、英語の学び方などたくさんのことを教わった。多くの学会に参加している中で、水辺林を研究している研究者と出会う。大島康行先生からは、水辺林の研究会を立ち上げることを勧められ、河畔林研究会を開催することとなった。学会でも研究者同士の交流はあり、こぢんまりとした研究会ではその内容は濃厚であった。この研究

会で水辺林管理に関する書籍を2冊出版した際には、メンバーが合宿をして執筆を行った（溪畔林研究会編 1997;2001）。

このような中で、私の研究サイト（大山沢）に大学院生が研究場所を求めてやってきた。そして共同研究が始まった。直接の指導教員ではないが、実質的に面倒を見た。これまで研究を行うことを躊躇していた樹木であるカツラに真っ向から取り組むことになった。カツラの生活史全体を研究対象として、開花、種子生産、実生の定着、萌芽の発生、また苗畑での播種試験など同時並行で行った。そして、研究成果は次々と論文となっていった。この時から、共同研究の重要性を認識するようになった。

学位を取得する

多くの研究者との交流の中で、学位取得の必要性を感じるようになっていった。研究費の取得や共同研究には必要な資格だ。大学時代の恩師の勧めもあって、水辺林の研究をまとめて論文博士の取得を目指した。最近でこそ大学院の博士コースでは3年間で学位を取得することが普通であるが、当時は学位を取得するにはかなりの年月を要することも度々であった。ましてや論文博士になるとそれ以上の年月を必要とした。普段は仕事を持っているために大学には行けないが、ある程度研究成果がまとまった段階で研究室のゼミで発表させてもらった。これを数年繰り返して、40歳の時にようやく学位を取得した。喉元に引っかかっていた魚の骨がやっと取れたような気持ちであった。学位取得によっていやが上にも周りの環境は変わっていった。講演や執筆依頼が格段と増え、研究への熱意はますます高まっていった。

大学教員として佐渡島に

学生の頃、高校の教員を目指していたがその夢は叶わなかった。しかし、大学で教育を行うという選択肢は残されていた。53歳の時、思い切って新潟大学農学部の佐渡演習林の教授に転職した。大学では教育、研究、社会貢献が求められる。また、演習林長としての管理運営業務もその比率が大きい。大学に赴任した翌年からは数人の卒業研究生を受け持つことになった。もち

ろん、私の研究テーマに近いものもあるが、その選択は本人に任せた。草本植物や草原を研究対象とした学生もいた。学生と一緒にフィールドに出ていると、多くの新しいことを学ぶことができた（写真4）。



若い学生は素直な疑問を持ってくれるので、新しい研究方向が見えてきたこと（写真4）マタタビの調査をする学生も多い。これまでの調査研究はほとんど1人で行っていたのでデータを取ることにも夢中であったが、学生との調査では植物とじっくり向き合うことができた。また、学生との会話から違った視点から植物を観察することもできた。この時期には、これまでの研究成果の集大成である書籍を次々と出版していった（崎尾 2017; Sakio (Ed.) 2020; 崎尾 2024）。

佐渡島から屋久島へ

2017年にNHKのBSプレミアムの番組で屋久杉の巨木を探すというプロジェクトに参加した（写真5）。それは5月下旬の梅雨前のことであった。



（写真5）新しく発見した屋久杉の巨木



(写真6) 耳岳山頂のサツキを目指す

その調査の合間に溪流に咲き乱れるサツキの花に魅了された。ツツジ類の中でも、サツキは溪流の日当たりの良い岩盤上に分布することが知られている。これまでの水辺林研究では林冠木しか研究目的としていなかったが、屋久島のサツキを見て将来、これを研究できればと思うようになっていた。佐渡島から屋久島に行くにはかなりの交通費と滞在費が必要なため、なんとか研究費が取れないかと考えていた。運良く屋久島環境文化財団の研究費や科研費を得ることができたので、屋久島通いが始まった。これまでの報告などでは、サツキは代表的な溪流植物として記載されていた。しかし、屋久島のガイドの方から、山頂にもサツキは分布しているという情報を得てから、屋久島のピークハンティングが始まった（写真6）。

ガイドの中でサツキグループをつくって、情報を収集した。その情報に基づいて山頂を目指したが、屋久島の登山は厳しかった。そのための体力づくりとして、佐渡島で開催されているトライアスロンへの出場を決めて、体力作りに励んだ。コロナ禍を挟んで今年で10年目になる。その成果もあって30座近くの山頂に立ち、サツキの分布の有無を確認できた。

研究はライフワーク

長年取り組んできた研究のいくつかはすでに論文になっているが、眠ったままになっているデータも多い。すべての学生たちの研究成果を何らかの形で世に送り出していくことが私の責務であるだろう。また、私が得た体験や知識を一般市民に還元していくことも重要である。最近サイエンスカフェ（崎尾 2024）や自然観察会の開催、また旅行会社と連携して自然ツアーやオンライン講座なども行っている。

私の研究人生で、シオジは1本の縦糸のように繋がっている。初めて奥秩父の大山沢でシオジを見て感動してから、研究機関の研究テーマで偶然にシオジを研究テーマに与えられた。そのシオジの研究で学位を取得した。現在も、毎年何度か奥秩父のシオジ林を訪れて、開花や結実の調査を行っている。シオジは研究の原点であり、主軸であり続けている。

[参考文献]

- 吉良竜夫 (1973) 『生態学の窓から』 河出書房新社
- 伊藤嘉昭 (1986) 「大学院生・卒研生のための研究法雑稿」 生物科学 38(3) 154-159
- 溪畔林研究会編 (1997) 『水辺林の保全と再生に向けて—米国国有林の管理指針と日本の取り組み—』 日本林業調査会
- 溪畔林研究会編 (2001) 『水辺林管理の手引き—基礎と指針と提言—』 日本林業調査会
- 崎尾均 (2017) 『水辺の樹木誌』 東京大学出版会
- H.Sakio and T.Masuzawa (2020) “Advancing Timberline on Mt. Fuji between 1978 and 2018” *Plants* 9(11):1537. <https://doi.org/10.3390/plants9111537>
- H.Sakio (Ed.) (2020) “Long-Term Ecosystem Changes in Riparian Forests” Springer Nature <https://doi.org/10.1007/978-981-15-3009-8>
- 崎尾均 (2024) 「佐渡島におけるサイエンスカフェの取り組みと展望」 *日本の科学者* 59(8):53-59
- 崎尾均 (2024) 『ここがすごい！水辺の樹木』 築地書館

第三部

森や自然に 夢中になる仕組みを支える

奥入瀬「野外博物館構想」において ネイチャーガイディングが担う役割

NPO 法人奥入瀬自然観光資源研究会 河井 大輔

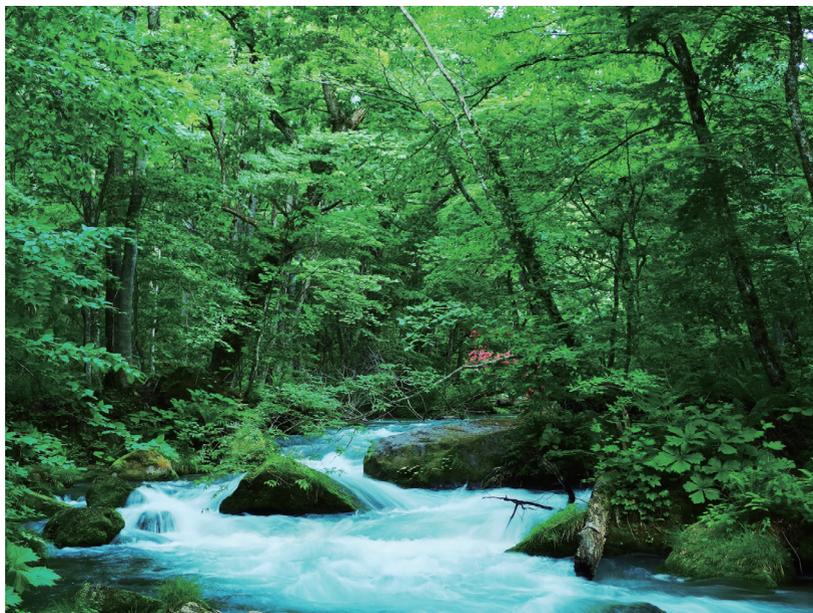
ネイチャーガイド（もしくはインタープリター）と呼ばれる、自然の見方や楽しみ方を伝える存在が、現代社会において担うべき役割に関するレポートについてはこれまでに数多く報告されており、また関連書籍も刊行されている（例えばサム・H・ハム『インタープリテーション』（2023）、津村・増田・古瀬・小林『インタープリター・トレーニング』（2014）など）。

本稿では、ネイチャーガイディング（インタープリテーション）に関する具体例の報告として、筆者が実際に関与している青森県・奥入瀬溪流おいらせにおける自然解説活動について述べてみたい。

立ちどまるから見えてくる

奥入瀬溪流（写真1）とは、青森と秋田の県境に位置する十和田湖とわだを源とする奥入瀬川の、その上流約14km区間に与えられた名称である。国指定特別名勝および天然記念物、十和田八幡平国立公園はちまんたいの特別保護地区に指定されている一方、明治時代から観光地として知られてきた地域でもある。溪流に沿って国道と歩道が併走し、毎年多くの観光客が訪れる。歩道の勾配差はキロ当たり約14mで、ほとんど傾斜を感じることがない。環境保全、渋滞緩和、落石等の災害回避の視点から、現在、溪流を迂回するバイパスが建設中であり、開通後には国道の車両規制が予定されている。また規制後の低公害型交通手段の導入も検討されている。

過去に伐採や植林の影響をそれほど受けていない原生的な溪谷林は、主に



(写真1) 奥入瀬溪流

カツラ、トチノキ、サワグルミの巨木群で構成され、それらの樹上には着生型の植物や蘚苔類、地衣類が豊富である。ほとんど改修を施されていない天然のままの溪流では、本来の河川のあるべき姿と、そこで産卵行動を行うサケ科魚類や希少な動植物を観察することができる。人為的な環境である国道の擁壁（石垣）^{ようへき}においても各種樹木の稚樹や草本類が生育し、さらに蘚苔類、地衣類、変形菌などが居並んでいる。その様子は、あたかも当地を代表する植物の見本市のようである。国道・歩道のいずれもが溪流と同じ高さに位置している箇所が少ないこと、道と溪流との距離がきわめて近いことも特筆すべき点である。この親水性の高さは、水源が十和田湖という巨大な水瓶であるため、流量が安定しているがゆえのことである。昭和3年の天然記念物指定以降、約100年近くの間、原生性の高い天然河川と渓谷林が保全されている。

このように自然観察には最適なフィールドである奥入瀬であるが、これまではその景観美のみしか喧伝されてこなかったため、物見遊山的な散策のほか、ウォーキング、サイクリングなどの楽しみ方が主となってきた。いずれ

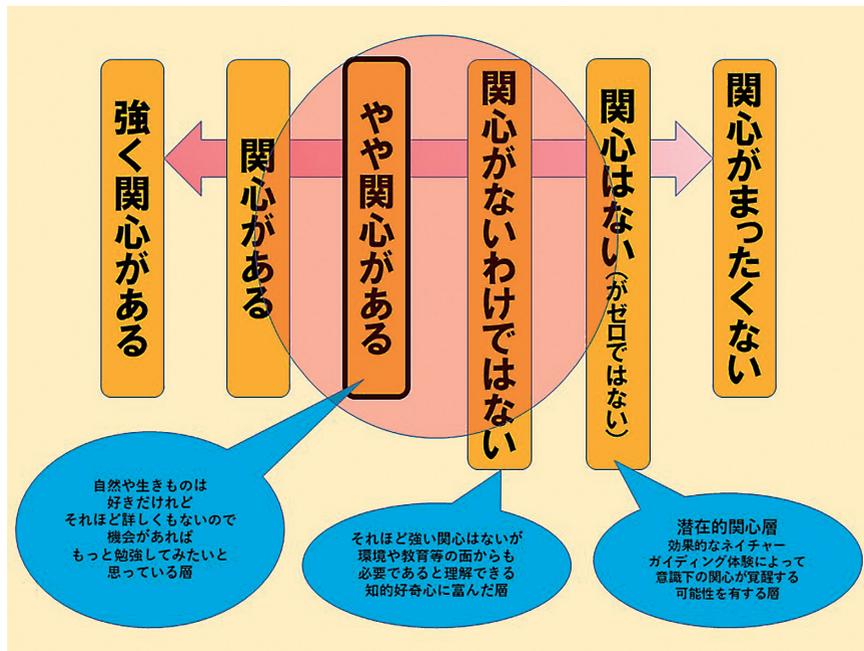
にせよほとんどのビジターが滝や流れの写真を撮るだけで、足早に景色を見流していく。こうなると、どんな樹が立ち並び、どんな花が咲き、どんな鳥が鳴いていたかなどの記憶は残りにくい。知的な気付きや理解につながらなくては観察に没頭する機会も得られないし、ましてや愛着など生まれえない。当然、保全への関心も期待できないということになる。

筆者の所属する NPO では、車両規制後の旧国道を「奥入瀬野外博物館構想」として利活用することを提案している。バイパス開通後に出現する大きな歩行空間を、野外博物館の回廊に見立てることで保護区と観光地を両立させ、従来の「歩く」だけの観光地から、自然を学ぶ・体感することに主眼を置いた「観る」を味わう天然の野外博物館への転換を図ろうというものである。博物館や美術館を駆け足で見てまわる人はいない。大きな自然は、小さな自然が集まってできている。それはまさに、立ちどまるからこそ見えてくる・聴こえてくる世界である。

ネイチャーガイドの存在意義

野外博物館としての奥入瀬で、自然観察に夢中になってくれるゲストを増やすにはどうしたらよいだろうか。昔日より知られた観光地であるだけに知名度は低くない。しかし観光地としてのイメージは固定化している。博物館や美術館で作品を鑑賞するように路傍の自然を觀賞することが楽しめる奥入瀬は、野外博物館にふさわしいエリアであるということ、新たにプロモーションしていく必要がある。

もちろん、誰もが自然観察に夢中になる（なれる）わけではない。野外博物館の想定顧客層（誘致するターゲット層）となりうるのは、どのような人たちだろう。自然界や野生の動植物などに対する強い関心を持っている（あるいは仕事や趣味で自然と深くつきあっている）層は、専門的な知見や技量を有しているがゆえに、観光地兼保護区（採集禁止地域）へ足を向ける機会は少ない。誘致すべき対象層は「やや関心がある」層（＝自然や生きものは好きだがそれほど詳しくはないので機会があれば学んでみたいと考えている層）、また「関心がないわけではない」層（＝関心があるとまではいえないが環境問題や情操教育等の面からも自然を学ぶことは必要かつ重要であると



(図1)「奥入瀬野外博物館」が誘致すべき想定顧客層

理解している層)、そして「関心はないがゼロではない」(まったくないわけではない)層(=潜在的関心層)であろう。自身のそうした趣向への自覚がないものの、効果的なネイチャーガイディング体験や印象深い自然体験等によって、眠っていた意識下の関心が覚醒する(呼び起こされる)可能性を有している人たちである(図1)。

ネイチャーガイドもしくはインタープリター(以下、ガイド)と呼ばれる存在は、ここで重要な役割を果たす(写真2)。知的的好奇心に富んだ層には、どのようにしてより深く興味を持って



(写真2) ネイチャーガイドによる自然解説

らえるか。潜在的関心層に対しては、その意識をどうやって覚醒させるか。自然を学ぶことの楽しさを、さまざまなタイプのゲストへ効果的に伝えることのできる技能者としてのガイド活動なくして、関心層を増やしたり、潜在層を覚醒させたりすることは難しい。

奥入瀬の観光事業や政策に関わってこられたキーパーソンを案内する機会がいくどかあったが、彼ら・彼女らが現地で異口同音に語ったのは、これまでこのような「自然の見方」（楽しみ方）を知る機会がなかった、ということであった。ゲストに対し、自然観察の楽しみ方をいったいどのように「手ほどき」しうのか。自然景観と、それを構成するさまざまな要素は、こんなふうに「観て」みると面白いですよ、楽しいですよ、という案内（ネイチャーガイドング）である。それが相手の知的好奇心をくすぐるものであればあるほど、聴き手を自然観察という魅力の「沼」にいざなうことができる。野外博物館におけるガイドとは、ゲストに自然を読み解く楽しさを伝える学芸員的な存在でなければならない。

もちろん野外案内を行う以上、まずは安全管理（リスクマネジメント）・時間管理・適切なコミュニケーションという基本技能が求められることは述べるまでもない。しかしそれだけでは足りない。魅力的な自然解説こそが案内人の個性、存在感を最も際立たせるものとなる。ゲストが自然観察に夢中になれるか否かは、ガイドの解説技量にかかっているといったも過言ではないだろう。

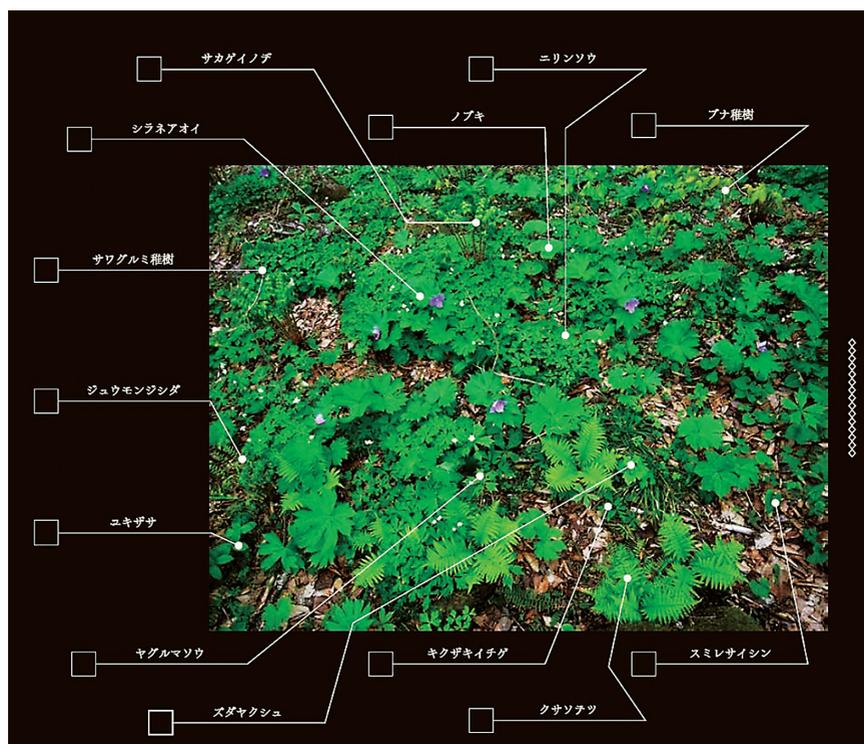
風景はものを語らない。眺めているだけでわかることもあるが、わからないことの方が多い。黙して語らぬ自然の言葉は、ふつうわからない。それを読み解いていく知見と技術があれば、自然観察は飛躍的に楽しくなるのだが、残念ながら環境教育のきわめて乏しい日本では、そうした知的な楽しみ方を体感しつつ学ぶ機会（意識的に求めない限り）得られない。景色をただ漫然と眺めるだけ、あるいは流し見するだけの観光スタイルから脱却できないのも無理はない。自然界の「しくみ」と「なりたち」を「やさしく・ふかく・おもしろく・まじめに・ゆかいに」（作家・井上ひさしの言葉である）紹介することこそガイドの存在意義がある。自然の案内人がインタープリター（インタープリテーションの担い手）と呼ばれるのは、自然界の言葉を人が理解できるよう、翻訳・通訳して聴き手に届けるがゆえのことである。

ネイチャーガイドが伝えるべきこと

自然界とゲストとをつなぐ役割を担うガイドは、具体的にどんな解説を行うべきなのか。弊会のガイドング活動では、特に以下の三つの視点から自然を語ることを重要視している。

- ◎デザイン（多様性＝色・形・手ざわり etc.）
- ◎ストーリー（生態系・自然史・歴史民俗 etc.）
- ◎スタイル（いろいろな自然の楽しみ方 etc.）

デザインとは、自然界はかくも多様性に満ちていること、実にいろいろな



(写真3) 林床の植物の多様性 (『奥入瀬 diary』より)

形状のものが存在するということを伝える視点である。例えば森の林床を観察してみる時、そのわずかな視界の範囲にも、さまざまな植物が目映っているはずである（写真3）。この構成そのものが自然界のデザインなのである。ここには生物のみならず、鉱物や地形といったものも含まれる。そして、各構成物に施された多様な形状もまた個々のデザインである。そこに気づいてもらうことであり、似たもの同士の識別や分類といった観点からのアプローチでもある。

ストーリーとは、自然界は無数の物語に満ちていること、ど

んなものにも必ず「暮らし」と「歴史」があり、それらについて現地で実物を目の前に物語ることである。例えば、奥入瀬を代表する樹木のひとつであるトチノキ(写真4)。その巨木のもとに立ち、ガイドはゲストと対話をする。「この樹はどうしてここに立っているのだろうか?」「どのようにして生まれ、これまでどうやって暮らしてきたのだろうか?」「いま何歳なのだろうか? 生まれたのはどのような時代だったのだろうか?」「親はまだ生きているのだろうか? 子供はいるのだろうか?」「この樹あるいはそのまわりで暮らしている生きものにはどういうものがあるのだろうか? それらとこの樹はどのような関係にあるのだろうか?」「この地域の人たちは、この樹とどんなふうにつきあってきたのだろうか?」……そんな対話を続けるうち、感度の高いゲストのまなざしはどんどん光を帯びてくる。見上げたり、触れたり、樹下を探索したり、周囲を見渡したり、あるいは目を閉じて聴き耳を立てたり鼻を利かせたりしながら、樹と向きあう時間がいつのまにか過ぎていく。



(写真4) トチノキの巨木



(写真5) 倒木のある森の景観

例えば、路傍で観察できる森の中の大きな倒木(写真5-6)。

一本の大きな樹が倒れることで、そこにどんな影響が生じ、どのようなドラマ(関係性)が生まれるのか。苔が生え、それをベースに稚樹が育ち、微生物やバクテリアが活動して分解が進むことで土壌がより豊かになる。各種の小動物や昆虫の生息地となり、それをもともとめて鳥類や獣類がやってくる。小さな水源となる、といったことである。

例えば、倒木によって流れの変化した溪流(写真7-8)。奥入瀬は天然記念物指定地および特別保護地区の河川であるがゆえに、流路に倒れ込んだ樹は基本、そのままである。それが天然河川における瀬や淵、瀬頭(淵尻)、早瀬や平瀬といった構成にどのような変化を与えるのか。河床堆積物はどう変化し、照度や被度にどう影響が出るのか。それは、そこにすむ生きものたちにどういう影響を与えるのか。

例えば、激流中の流木から生えた一本のシダ(写真9-10)。



(写真7) 倒木のある溪流景観



(写真6) 倒木がもたらす影響を読み解く



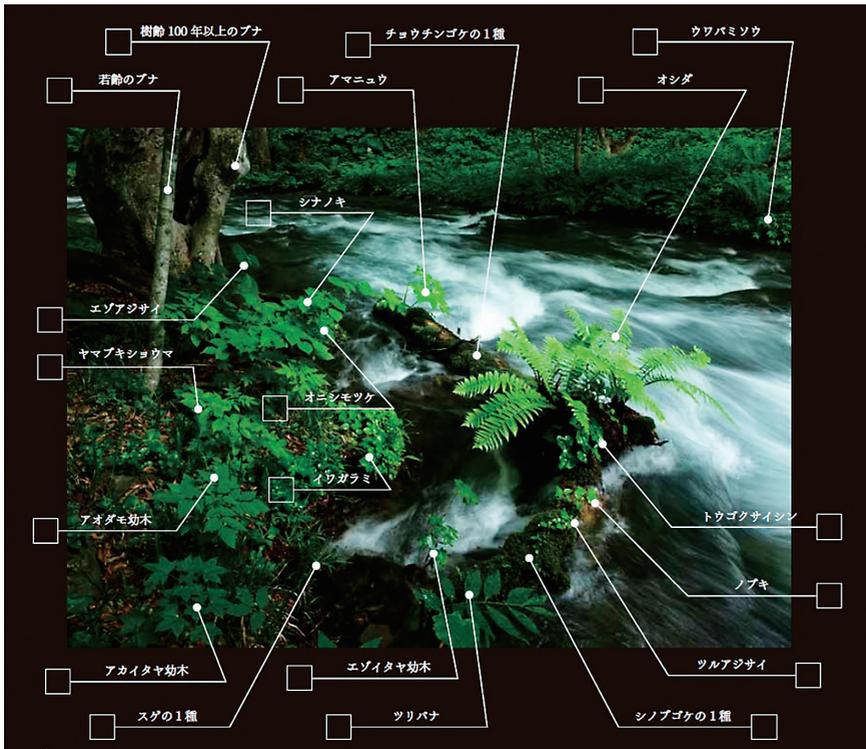
(写真8) 流れの多様性を読み解く

それが奥入瀬を代表する「オシダ」という名のシダであることから始まって、そこからガイドがゲストに伝えることのできる話題をテーマごとに列挙してみれば、それが実に多様であり、豊富であることがわかる（図2）。

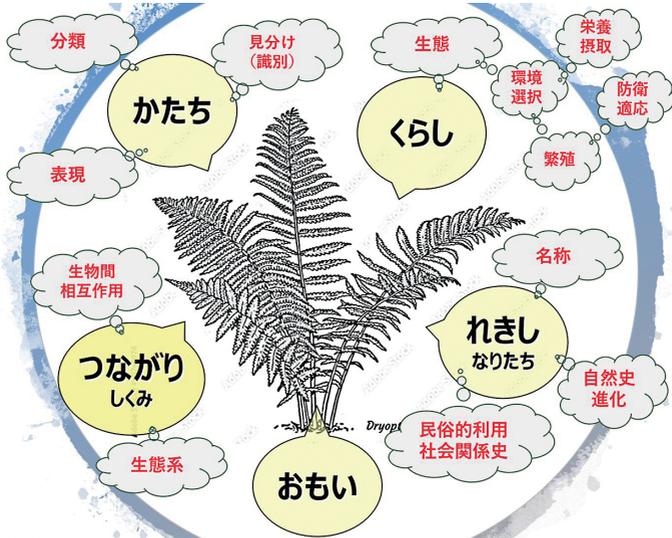
視点は面（景色＝全容）から点（個別の存在）へ、そして点から面へと移動していく。森と溪流においては、いろいろなものがいろいろなものと関わりあって暮らしている。そういう「しくみ」ができたのはいつからなのか。これからどうなっていくのか。大きな物語と、小さな物語。それらの融合。そして変遷と進化。ネイチャーガイディング・トークの面



（写真9）溪流の流木上に生育するオシダ



（写真10）溪流の流木上のオシダをめぐる多様性（『奥入瀬 diary』より）



(図2) ネイチャーガイドが1本のシダから語れること

白さは、こうした長短のストーリーの組み立てにある。

スタイルとは、ゲストに「あなたは今までどんなふうに自然と向かいあっているか」「こういう時間の使い方をしたことがあったか」という自覚や自問を促すことである。流れや倒木、巨木や大岩といったものと意識的に対峙するとき。植物やきのこの、匂いや手触りを比較しているとき。逆光で木の葉や水霧を透かし見るとき。蘚苔類やきのこといった小さな自然をルーペで観察するとき(写真11)。樹上着生の植物を小型望遠鏡で観察するとき(写真12)。双眼鏡で木の間越しに鳴き続けている鳥の姿を探するとき。手鏡を用い、



(写真11) ルーペできのこ観察



(写真12) 望遠鏡で樹上着生植物を観察

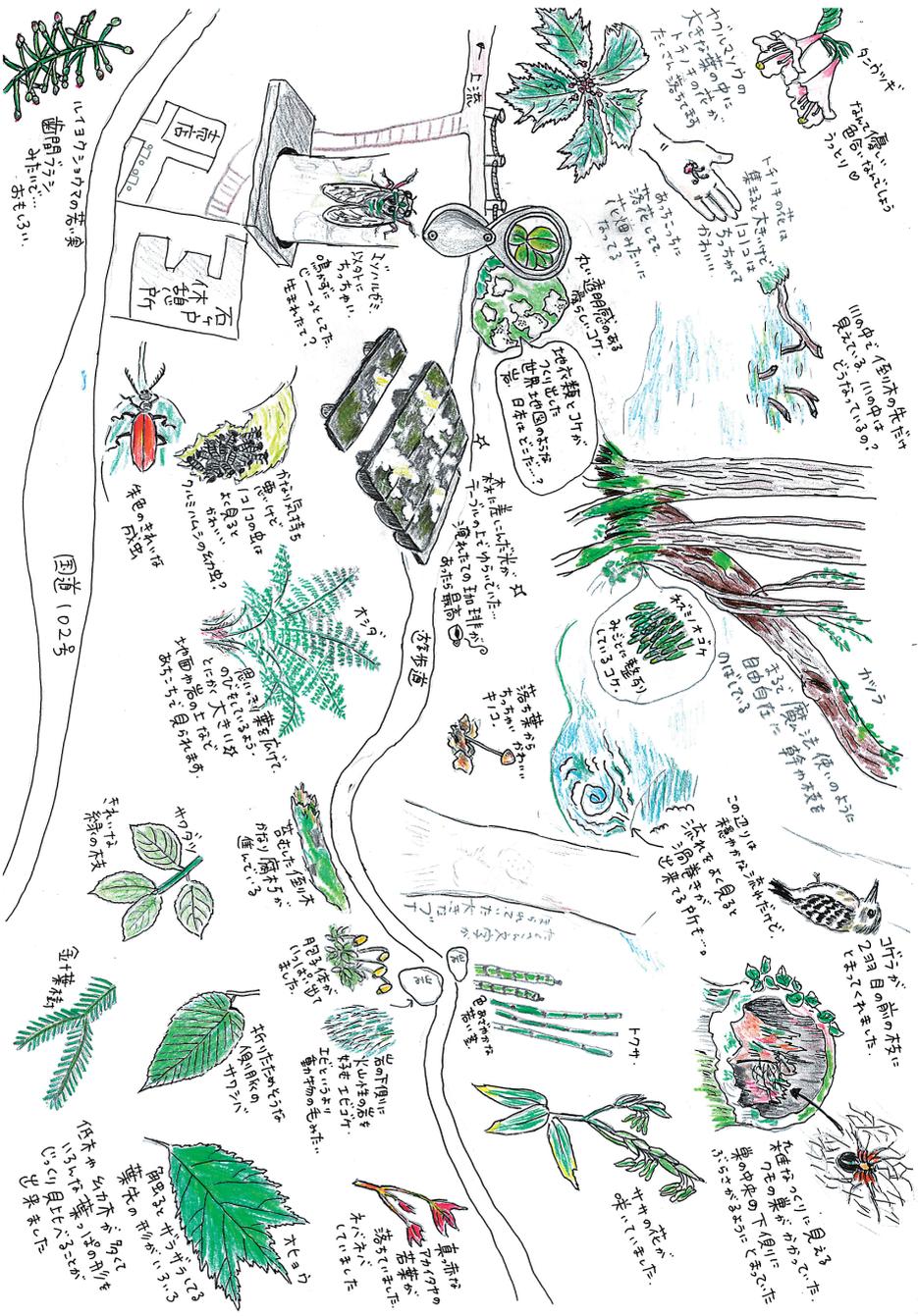
きのこの傘裏の裏を観るとき……ユニークな手法、ゆったりとした時間の使い方と、その味わい方。その認識は、ゲストにとって最高の土産となるだろう。それは普段の生活に戻ってもなお活用できる観察スタイルだからであり、それがゲストの日常（ライフ・スタイル）をも変えうる可能性を有しているからである。

「自然発見マップ」づくり

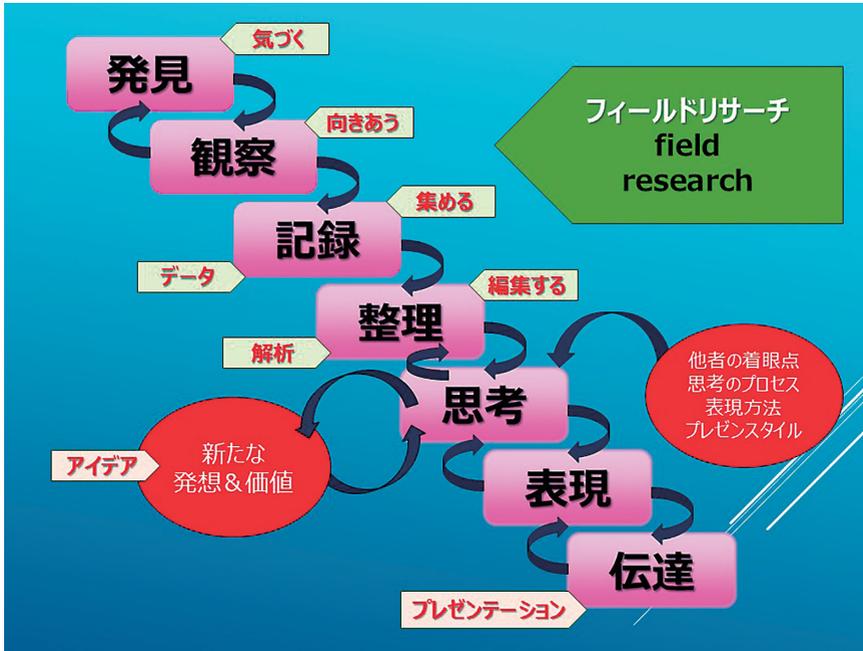
近年、弊会では新たなスタイルを模索している。一定の範囲内において、ゲスト自身がその興味関心のアンテナで見つけたものとその位置を、白地図上に図示してもらいオリジナルの「自然発見マップ」づくりという試みである（図3）。野外博物館のどこに、どんなものがあつたか。それを第三者にもわかるよう、手描きの地図で自由に表現してみようというプログラムである。

これは従来の「伝えるガイド → 受け取るゲスト」というガイディングの流れを転換し、能動的な自然との関わりを体感してもらうのに効果的である。特に、発見対象を描写する時間において、ゲストは非常な集中力を見せる。フィールドリサーチの段階では、かなり注意散漫な印象を受けた参加者であっても、いざ「描く」段となると夢中になって手を動かし続ける。この時間、ゲストはまさに自然を観る・感じる・知る・考える・表現するということの楽しさを存分に味わっているように見受けられる。マップ完成後には、ガイドがそこへ知見や印象、アドバイスなどを加えながら意見交換していく。ガイドの側にも気付かされること、学ぶべきことはたくさんある。未だ実験的な段階ではあるが、発見→観察→記録→整理→思考→表現→伝達（プレゼンテーション）といった一連の流れは、年齢層を問わない環境教育の手法としても期待できる（図4）。

ネイチャーガイディングもサービス業の一環なのであるから、「何を伝えるか」というテーマ性よりも、「どう伝えるか」という手法に重きを置くべきだとの意見もある。聴き手を飽きさせない話術や工夫は確かに重要である。端正なプレゼンテーションふう、落語家ふう、茶飲み話ふうと、人により得意な〈語りのスタイル〉はさまざまだろう。



〔図3〕 奥入瀬「自然発見マップ」(画・志田まつ子)



(図4)「自然発見マップ」づくりに期待される効果

しかし「人はなぜ自然観察に夢中になるのか」ということを考える時、やはりそれは人が自然の深淵を何かの拍子に覗いてしまったがゆえの昂揚感にあるのでは、と考える。とすれば、受け手に何を伝えられるのかという追究や掘り下げは、語り手にとっての最重要課題ではないかと思われる。

[参考文献]

サム・H・ハム, 山田菜緒子 (訳)『インタープリテーション』 山口書店 2023
 ロン・ジーマーマン, ジム・ブックホルツ, ブレング・ラッキー, マイケル・グロス 山本風音 (訳), 山本幹彦 (監訳)『インタープリターズ・ガイドブック 意味の探求を促すガイドの技術』 ラーニングアウトドア 2023
 津村俊充, 増田直広, 古瀬浩史, 小林毅『インタープリター・トレーニング 自然・文化・人をつなぐインタープリテーションへのアプローチ』 ナカニシヤ出版 2014
 国土交通省総合政策局『自然ガイドのためのおもしろヒントブック 興味をひきつける自然題材とそのメッセージ集』 東京官書普及 2002
 河井大輔『奥入瀬自然誌博物館 立ちどまるから、見えてくる』 奥入瀬自然観光資源研究会 2016
 河井大輔『奥入瀬 diary』 奥入瀬自然観光資源研究会 2020

河井大輔『奥入瀬が野外博物館を目指す理由 フィールドミュージアム新書Ⅰ』奥入瀬自然観光資源研究会 2024

河井大輔『エコツーリズムは奥入瀬観光を変えうるか フィールドミュージアム新書Ⅱ』奥入瀬自然観光資源研究会 2025

河井大輔『奥入瀬でネイチャーガイドが語ること（第一集）フィールドミュージアム新書Ⅲ』奥入瀬自然観光資源研究会 2025

河井大輔『奥入瀬でネイチャーガイドが語ること（第二集）フィールドミュージアム新書Ⅳ』奥入瀬自然観光資源研究会 2026

森や自然に「夢中になる」 誘いとしての博物館の役割

滋賀県立琵琶湖博物館 専門学芸員 金尾 滋史

はじめに——森や自然への「誘い」としての博物館

現代社会では、人々が自然と触れ合う機会は減っている。都市化や過疎化、生活様式の変化、野外活動に伴うリスクへの意識などが重なり、日常生活で森や川に入る機会は少なくなった。その結果、自然との触れあいは観光やアウトドア、イベントのような非日常的な体験になり、さらにゲームやインターネットなどのデジタルメディアを通じた仮想体験も増えている。多くの人にとって、自然の中に出かけることは日常ではなくなった。

一方、自然に関する情報は増加している。研究成果や生物の話題は SNS で瞬時に拡散され、写真や動画も豊富だ。しかし得られるのは知識や情報であり、匂いや温度、湿度など五感で感じる体験とは異なる。実体験が少ないと、自然を自分ごととして捉えにくくなる。だからこそ、人々の好奇心を引き出し、自然への第一歩を促す場が必要である。そして、それを担うひとつの機関が博物館である。本稿では自然史系博物館を中心に、森や自然に「夢中になる」誘いとしての役割を整理する。

博物館とはどのような施設か？

博物館というと、多くの人が「何かを展示している場所」というイメージを持つだろう。これは、一般利用者が利用できるエリアの中心が展示室であ

る場合が多いためである。しかし実際の博物館、研究成果や資料、展示、イベント等を通じて、利用者が自然と出会う機会を創出する場でもある。

博物館法第二条では「この法律において『博物館』とは、歴史、芸術、民俗、産業、自然科学等に関する資料を収集し、保管（育成を含む。以下同じ。）し、展示して教育的配慮の下に一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資するために必要な事業を行い、併せてこれらの資料に関する調査研究をすることを目的とする機関のうち、次章の規定による登録を受けたものをいう。（一部略）」とある（<https://laws.e-gov.go.jp/law/326AC1000000285>）。この規定による登録を受けたものとは、登録博物館や指定施設のことを指すが、実際には、登録を受けていない、「その他の施設（いわゆる博物館類似施設）」も多数存在し、それらを含めると国内には非常に多くの施設が存在する。

令和6（2024）年度文部科学省社会教育調査中間報告における国内の博物館と呼ばれる施設としては、国立や公立、私立も含めて登録博物館969館、指定施設375館、博物館類似施設4422館の合計5766館が挙げられている（<https://museum.bunka.go.jp/museum/>）。

ひとえに博物館といっても、総合、自然史系、科学系、歴史系、民俗系、美術系など多様な分野がある。また、生きた生物を扱う動物園や水族館、植物園、昆虫館などもそのひとつに数えられる。さらに、名称が歴史民俗資料館であっても、地域の自然や生物について深く知ることができる場合もあり、カテゴリーの境界線は必ずしも明確ではない。私たちの周りには実にたくさんの博物館があるので、自分たちの地域や訪問先にどのような博物館があるのか、調べてみると、より一層興味が深まるのではないだろうか。博物館に関する情報は都道府県やジャンルごとの博物館ガイドが書籍として多数発行されているほか、全国規模もしくは都道府県単位で検索できる博物館ガイドのようなサイトも、文化庁や各都道府県の博物館連絡協議会などのウェブサイトで公開されている。また、近年ではSNSなどでも多くの情報を得ることができるので、自分の興味にあった博物館が見つかるかもしれない。

そして、その博物館を支えるのが学芸員をはじめとするスタッフである。学芸員は博物館の専門職として研究、資料の収集や保存、展示、交流活動・教育普及活動など多岐にわたる役割を担っている。さらに、博物館では学芸

員以外にも様々な職種のスタッフが働いており、それぞれに重要な役割を果たしている。館内ではスタッフと出会う機会があまり多くないかもしれないが、ぜひ「中の人」の存在にも注目してほしい。

自然に誘う場としての展示の機能

実際に自然史系の博物館に足を踏み入れると、まず多様な標本、模型、映像、ジオラマなどの展示物が出迎えてくれる（写真1）。

博物館によってテーマや目的は多彩で、それぞれの博物館の個性が見えてくるだろう。標本などの展示は一見静的な資料だが、実際には自然の世界へ人を導く装置としての役割を持つ。展示には現地の自然を再現するジオラマ的なものもあれば、来館者がひとつひとつの標本を観察し、想像力を働かせることで自然への関心を深めるタイプのものもある。例えば、ケース内に並ぶ昆虫や鳥の標本を前に、来館者はその色や形の違いに驚き、自然界での姿を思い描くだろう。また、動物園や水族館、昆虫館などでは、ダイナミック



写真1：琵琶湖博物館C展示室「生き物コレクション」の様子。滋賀県に生息する多様な生物を膨大な標本で展示し、琵琶湖とその周辺の生物多様性を紹介している



写真 2：琵琶湖博物館水族展示室「暮らしの中の魚たち」。それぞれの魚類のもつ形態の特徴や行動をじっくり観察することができる

な生き物の観察を通じて、その生物や特徴的な行動、においや音など五感を通じた大きなインパクトを与えられる（写真 2）。

展示の構成や工夫は、学芸員の腕の見せ所でもある。研究成果や知見に基づき、標本や解説パネル、展示デザインなどで来館者の興味を引き出すために様々な工夫を凝らす。その目的は単なる受動的な知識の受け取りではなく、自然の現場に出かけて観察したくなる能動的な動機を育み、自然の不思議さや面白さを体感できる場をつくることにある。また、展示物の一部に触れることができる標本や模型にすることで、視覚だけでなく触覚を通じて理解を深める工夫もある。こうした仕掛けにより、来館者の好奇心を持続させる仕組みが形成され、展示室の体験をフィールドへと繋げる役割を果たしている。

館によっては、学芸員や専門スタッフから展示の詳しい解説を聞ける機会もあるのでぜひ参加してみしてほしい。解説を聞くことで展示の解像度が上がり、理解が深まる。こうした学びは、自然との出会いをより豊かにし、体験の質を高めてくれる。フィールドに出かける前に、その地域にある博物館を訪れることで、対象となるフィールドや生物の特徴、観察ポイントや注意す

べき点等を事前に把握することができる。

フィールドへと誘う博物館の交流事業

博物館は展示による情報提供だけではなく、来館者をフィールドへ誘う活動も積極的に行っている。著者の所属する滋賀県立琵琶湖博物館では、「フィールドへの誘いとなる博物館」を理念の一つとして掲げており、館内の展示や取り組みには、湖と人間という大きなテーマに興味を抱いてもらうための仕組みが組み込まれている。そして利用者が主体となる交流事業を重要視している。

展示をハード面としての学びや楽しみの場であるとするれば、博物館が実施する講座や観察会、イベントなどの行事は、ソフト面としての出会いと学びの場といえる。各地の博物館では、学芸員やスタッフ、さらには外部の専門家を講師として招き、座学やフィールドで多様な行事が行われている。ここでは生物の観察方法やポイントだけでなく、フィールドマナーや危険箇所な



写真3：フィールドでの自然観察会の様子。その場に生息する生物を自分たちで採集するとともに、観察のポイントやその地域の生態系の意義、安全な観察方法について紹介している

ど注意すべき点についての実践的な知識を得ることができる（写真3）。

講師やスタッフに時間の余裕があれば、終了後により詳しい話を聞くこともでき、展示の内容以上に自分自身の知識を深める機会となるだろう。このように、一方的に情報を伝えるだけでなく、一緒に考えて知識を深めていくための双方向的な交流が多くの中で行なわれている。

また、こうした観察会を毎年同じ場所で継続して行うことは、単に観察の機会を提供するだけではなく、地域における重要な生物の発見やモニタリングとしての機能も果たすことができる。楽しみながら保全のためのデータが蓄積されていく点も重要である（金尾，2008；2013）。

多くの施設では、年間を通じて行われる行事をチラシやホームページで公開している。興味のある内容を調べ、ぜひ参加してみしてほしい。ただし、事前申し込みや予約が必要な場合もあるため、参加方法については個々に確認をする必要がある。

博物館を上手に活用してみよう

前述の通り、博物館には自然に関心を持つ人にとって、単なる展示施設ではなく、自分自身を高め、フィールド体験を充実させる拠点となる。ここでは、著者の経験も踏まえ、自然や森に興味を持つ利用者が展示や観察会以外で博物館を有効に活用する方法をいくつか紹介したい。

①博物館へ質問・相談をしてみる

展示を見て疑問に思ったこと、自分で調べても分からなかったこと、フィールドで観察して名前が分からなかった生き物などについては、その地域の博物館へ質問することができる。著者の所属する琵琶湖博物館には「質問コーナー」があり、毎日交代で学芸員が常駐しているため、様々な質問に応じることができる（松岡，2025）。質問コーナーでは利用者が何を知りたいのかを把握し、単純に答えを出すだけではなく、どうすれば答えが見つかるのかを一緒に考えてサポートするようにしている。ただし、このような質問コーナーが常設されている博物館は多くないため、どこに質問してよいか分からない場合は、まず受付で尋ねてみるとよい。中・小規模の博物館の場合、受付にいるスタッフが学芸員であることも少なくなく、その場で対応してくれ

ることもある。博物館によっては電話やメールで質問を受け付けている場合もある。

ただし、何でも闇雲に質問すればよいわけではない。対応してくれるスタッフの時間にも限りがあるし、何より質問をする側にも一定のマナーは必要である。時間がかかりそうな内容の場合は、事前に電話やメール等で対応してもらえ日時を確認してもらえると博物館スタッフとしてもありがたい。また、スムーズなやり取りのためには、まずは自分でわかる範囲のことは調べた上で、疑問を整理しておくことが大切である。フィールドで見つけた生物の名前が知りたい場合には、いつ・どこで見つけたかという情報とともに、ポイントを押さえた写真を撮影しておくことより詳細な回答が得られやすい(金尾, 2015)。スマートフォンやデジタルカメラの普及により写真撮影が容易になったため、ぜひ活用してほしい。

こうした博物館への質問がきっかけで、その地域で未確認だった生物の発見や長らく記録が途絶えていた生物の発見につながった事例もあり、地域の自然史情報への貢献につながることもある(金尾, 2021)。

②出版物を楽しむ

博物館では展示解説、特別展・企画展の図録だけでなく、博物館だよりのような情報誌、フィールド観察ガイド、研究報告、年報など様々な出版物を刊行している。これらには地域の自然の価値や生物の記録が詳細にまとめられていることもあり、より学術的な知見に触れることができる。また、学芸員による新聞連載記事をまとめた書籍や、都道府県の博物館協議会や学芸員のネットワークで執筆された書籍もあり、それぞれの専門家の視点に触れることで、新たな気づきを得る機会となる(神奈川県博物館協会, 2005; 滋賀県立琵琶湖博物館, 2011; 北海道博物館協会学芸職員部会, 2016 など)。

これらの出版物の多くは、博物館でのみ入手可能な場合もあるが、一般書籍として販売されているものは、書店やインターネットでも購入できる。また、研究報告などは、博物館のホームページから閲覧が可能な場合もある。積極的に活用すると、展示だけでは得られない知見に触れることができる。

③友の会やボランティアなどへの参加

博物館の活動に興味を持った利用者が、より深く関わる方法として、友の会やボランティア等への参加がある。友の会は館ごとに名称や組織形態が異

なるが、展示だけでは得られないコアな学びを共有し、同じ志をもつ会員や学芸員・専門家と密接につながることができる場でもある。琵琶湖博物館の場合は友の会とは少し役割が異なる「はしかけ制度」がある (<https://www.biwahaku.jp/about/hashifr/hashikake/>)。これは、琵琶湖博物館の理念に共感し、共に博物館を作り上げていくという方針のもと、自分たちのやってみたい活動を実現する仕組みであり、博物館はやりたいことの「この指とまれ」の声かけ役である。現在も、魚つかみや植物観察、写真撮影などの多くのグループが活動しており、博物館を起点としたコミュニティ形成に寄与している。

ボランティア活動も、博物館における重要な参加形態である。現在行われている多くの活動は、展示ガイド、標本整理、イベント運営補助など来館者だけでは関わることのできない博物館の裏側に関わることで、学びややりがいを得ることができる。各館の友の会・ボランティア制度、それに類似する活動の有無については、それぞれの博物館のホームページ等で調べてみると良いだろう。

近年では、友の会やボランティアに加えて、地域のNPOやグループ、企業などが一同に集まるイベントも博物館で開催されている。大阪市立自然史博物館の「大阪自然史フェスティバル」、兵庫県立人と自然の博物館の「共生のひろば」、琵琶湖博物館の「びわ博フェス」など、地域住民と学芸員、専門家が交流するイベントも増えている（黒田，2010；和田，2023）。こうした場に参加することで、新たな学びや出会いのきっかけが生まれるだろう。

④市民参加型調査への参画

博物館は観察記録や写真などの「たくさんの眼による記録」を集め、保存する場としても重要である。博物館活動に興味を持った人が、観察した情報を博物館に提供することで、単なる参加者から地域の情報を記録する「記録者」へと役割が広がる。

市民参加型調査は、全国の博物館で古くから実施されており、テーマに沿って集められた情報は、分布図やデータベースとして整理される。特に平塚市博物館や大阪市立自然史博物館の取り組みは、その先駆的事例として知られている（浜口，2008；Ishida，2024）。琵琶湖博物館でも「フィールドレポー

ター制度」により、市民が自分の身近な観察記録を報告する仕組みが整えられている。近年では、SNS やオンライン投稿フォームを活用したプロジェクトも増えており、デジタル技術の普及が市民参画の裾野を広げつつある(石田, 2020 ; Ishida, 2020 ; 石田・若ごぼう市民調査グループ, 2023)。

こうして集まった情報は、地域の生物多様性の把握、外来種の早期発見、保全活動の基礎資料として活用される。つまり、地域住民の観察活動は、地域の自然を守る実践へとつながるのである。このプロセスを通して博物館は「知の循環」を生み出す場となる。

⑤資料データベース・デジタルコンテンツ等の活用

2023年4月の博物館法改正により、博物館が行う事業の一つとして、「デジタルアーカイブの作成と公開」が加わった。これに伴い、標本データベース、デジタル図鑑、オンライン展示などの整備が急速に進んでいる。利用者は、自宅にいながら地域の自然史資料にアクセスできるようになった。各館が収蔵している標本情報はホームページ上にデータベースを公開している館もあり、さらに国内の自然史系博物館の標本情報を横断的に検索できる「サイエンスミュージアムネット」(<https://science-net.kahaku.go.jp/>)も整備されている。これにより、研究者だけでなく、一般の利用者にとっても自然史への理解を深める手がかりとなる。

自然へのまなざしを育む場として

森や自然に夢中になることは、単なる趣味やレクリエーションではない。自然に目を向け、観察し、考え、記録する営みは、個人の生活や社会に深い影響を与える。博物館は、その営みを支える拠点として、来館者に自然への関心と体験を提供する役割を担う。そして自然に夢中になるとは、知識を得ることとは異なる。見る・触れる・調べる・考える・誰かと話す、こうした一連の体験がつながることで、世界の見え方が変わる瞬間が訪れる。この「世界の見え方が変わる経験」こそ、博物館が提供できる最も深い価値である。子どものころの昆虫採集や植物観察の経験が、大人になって再び興味を呼び覚ますことも少なくない。自然への関心は、人生の節目で何度でも育むことができる。博物館は、そのきっかけをつくる場として、誰にでも開かれてい

る。

こうした体験を通じて、博物館は自然と人との関係を育み、地域社会における自然観察や保全などの文化の形成に寄与する。個人の学びや観察が地域全体の知識や保全活動に循環することで、博物館は現地体験と情報蓄積・共有をつなぐハブとして、市民と地域の自然を結びつける存在となる。今後も博物館は、自然への扉として、また博物館スタッフと来館者を結びつける場として、人々を森や自然へ誘う活動を継続していくことが求められている。

[引用文献]

- 浜口哲一 (2008) 生きもの地図をつくろう. 190pp. 岩波書店.
- 北海道博物館協会学芸職員部会 (2016) 北の学芸員とおきの《お宝ばなし》. 348pp. 寿郎社.
- 石田惣 (2020) 市民科学による大阪府のオオクビキレガイの生息調査, 並びに分布の現況. *Venus*, 78(3-4): 105-118.
- Ishida S. (2019) Distribution records of apple snails (*Pomacea* spp.) in Japan collected during 2017-2019 through a citizen science project for introduced species conducted by the Osaka Museum of Natural History. *Ecological Research*, 35(6): 1114-1118.
- 石田惣・若ごぼう市民調査グループ (2023) 地域の伝統野菜「葉ごぼう」の生産地と消費地の地理的構造—市民科学によるアプローチ—. 大阪市立自然史博物館研究報告, 77: 11-27.
- Ishida S. (2024) Citizen Science and Natural History Museums in Japan. Suzuki-Ohno Y. (ed.) *Community Science in Ecology -Case Studies of Public Participation in Ecological Research in Japan*. pp.131-148. Springer Nature.
- 神奈川県博物館協会編 (2005) 学芸員の仕事, 271pp. 岩田書院.
- 金尾滋史 (2008) 博物館と生態学(7) 博物館における長期モニタリング活動—たくさんの眼による地域モニタリング—. *日本生態学会誌* 58(2): 143-146.
- 金尾滋史 (2013) 滋賀県東部のため池におけるオグラヌマガイの発見とその経緯. *ちりぼたん*, 42(1-4): 57-62.
- 金尾滋史 (2015) 生きもの調査のもつ楽しみと可能性. *JARUS*, 115: 49-53.
- 金尾滋史 (2021) 滋賀県内におけるコガタノゲンゴロウの再発見と博物館の貢献. *地域自然史と保全*, 43(1): 63-66.
- 松岡由子 (2025) 「質問コーナー」ってなに?? 質問コーナーに来てみませんか. *びわはく*, 9: 11.
- 滋賀県立琵琶湖博物館編 (2011) 生命の湖 琵琶湖をさぐる, 224pp. 文一総合出版.
- 和田岳 (2023) 大阪自然史フェスティバルの場を活用した展開. *地域自然史と保全*, 45(2): 83-84.
- 黒田有寿茂 (2010) 共生のひろば—市民との連携による環境学習・生涯学習の推進—. *全科協ニュース*, 40(4): 3-5.

自然観察会と図鑑

—森や自然に夢中になるための体験と知識

福岡市科学館館長 矢原 徹一

1. 私がなぜ植物に夢中になったか？

私が植物に夢中になったきっかけは、中学1年生の7月に参加した福岡植物友の会主催の小中学生向けの採集会だった。その当時、植物のおしば標本をつくって学校に提出するのは、夏休みの自由研究の定番だった。この自由研究のための企画として、小中学生向けの植物採集会が開催されていた。採集会に申し込んで、福岡市の西（糟屋郡篠栗町）にある若杉山を訪れた私は、ナツエビネという野生蘭の群生に出会った。そして、その花の美しさと形の精巧さに、心を奪われた。花屋で売られている園芸植物の花よりも、ずっと美しく、そして精巧に作られているように感じられた。この体験を通じてもっと多くの野生植物を知りたいと思った私は、福岡植物友の会に入会し、大人にまじって月例の植物採集会に参加するようになった。

久留米市の湿地で開かれた9月の植物採集会では、サワギキョウやサギソウのすばらしい花に出会った。これらの美しい花を持つ種だけでなく、マツカサススキの褐色の花序にもなぜか心惹かれた。スプタという水草の透き通った葉にも、不思議な魅力を感じた。それ以来、週末には自宅の近くの野山に出かけて植物を採集し、図鑑（図1）で植物の名前を調べるのが、私の日常となった。

私の親は、小学生のころから私に本格的な図鑑を買い与えてくれた。小学生時代には植物よりも昆虫への関心が強く、昆虫図鑑を愛用していた。保育

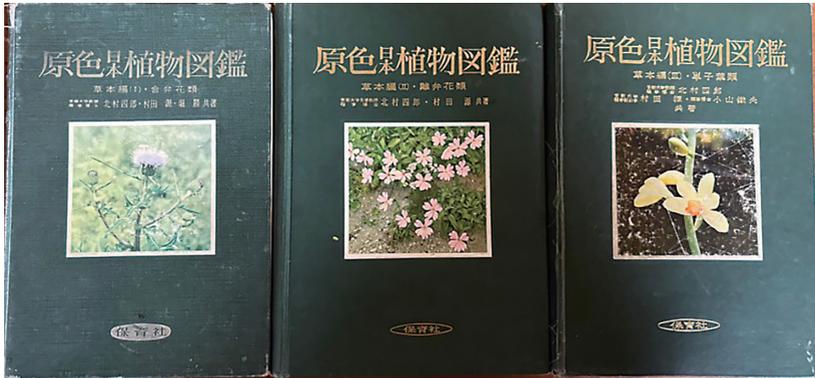


図1 著者が中学生時代に愛用した図鑑

社刊『原色日本植物図鑑草本編 (I) 合弁花類』⁽¹⁾も小学校時代を買ってもらっていたが、中学生になるまでそれほど使っていなかった。しかし、福岡植物友の会に入会して以後は、この図鑑が私の愛読書になった。また『原色日本植物図鑑草本編 (II) 離弁花類』⁽²⁾、『原色日本植物図鑑草本編 (III) 単子葉類』⁽³⁾を買ってもらい、愛用した。

中学2年生になると、郷里の植物をほとんど同定できるようになった。しかし、『原色日本植物図鑑』を調べても同定できないグループがひとつあった。カラムシ属 *Boehmeria* である。カラムシ属には、郷里の福岡県にしか知られていない種が3つあった。ツクシヤブマオ *B. kiusiana* Satake, ササグリヤブマオ *B. hatusimae* Satake, ヤブマオモドキ *B. tikusiensis* Satake の3種は、『原色日本植物図鑑草本編 (II) 離弁花類』に名前だけがリストされていた。私はこれら3種の特徴が知りたくなり、3種の命名者である佐竹義輔博士が書かれた論文のコピーを国立国会図書館から取り寄せた。辞書を片手にこの論文を読んでみたが、それでもこれら3種の特徴は判然としなかった。

『原色日本植物図鑑草本編 (II) 離弁花類』には、以下のような興味深い記述があった。ヤブマオ類には雌花序だけをつける個体が多く、これらは無配生殖（受精せずに無性的に種子をつける繁殖）をする。おそらく広く分布する種には、無配生殖をするものと両性生殖（受精をともなう有性生殖）を

するものがあり、いろいろな種の間には雑種ができる。できた雑種が無配生殖をすると型が固定する。

この記述は、Babcock と Stebbins によるフタマタタンポポ属の研究（種間交雑によって新たな無配生殖種が生まれるという研究）を、ヤブマオ類にあてはめたものであることを、大学院に進学してから知った⁽⁴⁾。しかし中学生の私には、有性生殖をする種と無配生殖をする種がどうやって交雑するのか、理解できなかった。無配生殖をするヤブマオ類は雌花しかつけず、雌花は受精せずに種子を実らせるので、雑種ができるとは思えなかった。私はこの疑問を解決したくて、植物学者への道を歩んだ。

以上に記した私の体験から導かれる教訓が三つある。第一に、野外の生物を直接見て心を奪われる経験が、森や自然に夢中になるには欠かせない。このため、自然観察会などを通じて子どもが生物に直接触れる機会を充実させることが、森や自然に夢中になれる社会をつくるためにはとても重要である。

第二に、自然観察会などにおいて、子どもの興味を引き出してくれる大人の存在が重要である。小学生時代の私は昆虫に興味があったが、その興味を伸ばしてくれる大人と出会う機会がなかった。その機会を持てていれば、私は昆虫学者になったかもしれない。

第三に、すぐれた図鑑は生物への興味を深める有力な手がかりとなる。『原色日本植物図鑑草本編』には、単に種の違いの説明だけでなく、有性生殖をする種と無配生殖をする種が交雑しているのではないかという、魅力的な仮説が紹介されていた。また、ツクシヤブマオのように正体がよくわからない種があることも、紹介されていた。そのおかげで、私は植物の分類に未解決のテーマがあることを知り、植物の観察にのめりこんだ。たとえ研究者にならなかつたとしても、中学生・高校生時代に植物の観察に熱中した経験は、きっと私の人生を豊かにしたに違いない。

2. 福岡市科学館ダーウィンコースのねらいと実績

私は九州大学を退職後、2020年の10月に福岡市科学館館長に就任した。福岡市科学館は開館後まだ3年が経過したばかりだったが、基本展示室でのインタラクティブな展示やサイエンスショー、サイエンスナビでのさまざま

まな動画や図書、多種多様なテーマについての実験教室やクラブ活動、プラネタリウムの番組などが充実していた。しかし、将来科学者をめざす子どもたち向けの「ジュニア科学者養成講座」は、福岡市科学館の開館当初に構想されていたがまだ実施されていなかった。そこで私は、館長の初仕事としてこの講座を企画することになった。

ダーウィンコースと名づけたこの企画では、上記の私の体験にもとづき「野外の生物に心を奪われる経験」を重視した。ダーウィンコースの企画にあたって、私が在職中にセンター長をつとめた「九州大学持続可能な社会のための決断科学センター」の教員集団の協力を得たが、「野外の生物に心を奪われる経験」を重視するという方針は、ダーウィンコースの企画にかかわった教員全員の賛同を得た。

ダーウィンコース 2020 では「森・水・街・食・人・人類史」をテーマとする 6 回の本講座と、本講座後（通常は二週間後）の探 Q ゼミを実施した（図 2）。「野外の生物に心を奪われる経験」のために野外活動を実施したのは「森・



ダーウィンコース

講座一覧

09

第1回 森の回	日程: 2020.10.4(sun) 13:00~16:00 場所: 福岡市科学館 フィールドワーク: 2020.10.18(sun) 13:00~16:00 九州大学伊都キャンパス 生物多様性保全ゾーン 講師: 佐藤 隆一(監修), 佐藤 隆一(監修) 担当: 森山 亮太
第2回 水の回	日程: 2020.11.1(sun) 13:00~16:00 場所: 桂井川 探Qゼミ: 2020.11.8(sun) 14:00~15:30 福岡市科学館 講師: 藤田 泰典(監修), 藤野 健一(監修) 担当: 藤田 泰典
第3回 街の回	日程: 2020.11.22(sun) 13:00~16:00 場所: 大濠公園 探Qゼミ: 2020.11.29(sun) 14:00~15:30 福岡市科学館 講師: 山口 久美(監修), 矢野 隆一(監修) 担当: 山口 久美
第4回 食の回	日程: 2020.12.20(sun) 13:00~16:00 場所: 福岡市科学館 探Qゼミ: 2020.12.27(sun) 14:00~15:30 福岡市科学館 講師: 北原 健一(監修), 中野 美之(監修) 担当: 北原 健一
第5回 人の回	日程: 2021.1.10(sun) 13:00~16:00 内容: オンライン講座 オンライン探Qゼミ: 2021.1.17(sun) 14:00~15:30 講師: 藤山 亮太 担当: 藤山 亮太
第6回 人類史の回	日程: 2021.1.31(sun) 13:00~16:00 内容: オンライン講座 オンライン探Qゼミ: 2021.2.7(sun) 14:00~15:30 講師: 佐藤 隆一(監修) 担当: 佐藤 隆一

図 2 ダーウィンコースの内容：ブックレットの表紙と講座一覧

水」の2回だが、「街・食・人」の回でも知識を学ぶことより、体験を豊かにすることを重視した。

ダーウィンコースは、アフリカの森で暮らしていた人類の祖先が、サバンナに出て川のそばで暮らすようになり、調理をして一緒に食事をするようになり、街をつくって社会を大きくし、その結果として人間らしさを進化させた、という人類の歴史をたどるように構成されている（実施の都合上で、街と食の回の順序は入れ替えられた）。

森の回では、九州大学生物多様性保全ゾーンの森・草地・小川で、さまざまな生物を見つけて捕まえる体験をした。木に登って昆虫を捕まえたり、草地でバッタ類を捕まえたり、小川でツチガエルを捕まえるなど、子どもたちは思い思いに好きな生物を捕まえる体験を楽しんだ。動物ではなく植物に興味がある子どもには、私が植物の意外なおもしろさを紹介した。森の回でカマキリに寄生するハリガネムシに興味を持った小学生は、自宅の近くでハリガネムシを見つけて観察を始め、その後中学生になってもハリガネムシの研究を続けている。

水の回（川の回）では、福岡市科学館の近くを流れる樋井川で、魚類やエビ類などの水生動物を捕まえる体験をした（図3）。この回は6回のなかで一番好評だった。子どもたちは協力して追い込み漁をすることを覚え、大人の子予想よりもはるかに多くの魚類やエビ類を捕まえた。ある保護者から「私の子は最初に川に入るとき少し怖そうにしていたが、30分もしないうちにみんなと一緒にびしょぬれになって魚をとるようになった。日頃はおとなしい子が、短時間のうちにこんなに変わることに感動した」という感想をいただいた。

街の回では「大濠公園の魅力を探ろう」というテーマを設定し、子どもたちにデジタルカメラを配り、大濠公園の魅力だと考える景観を撮影してもらった。その後、いちばん魅力的だと思う景観写真を選んでもらい、なぜその景観が魅力的かを考えてもらった。この回では、答えのないテーマについて、観察を通じて答えを探していくという体験をしてもらった。

食の回では、新型コロナウイルス感染症の予防のためにテーマを変更し、当初予定した調理ではなく、お茶の淹れ方をとりあげた。お茶のおいしい淹れ方を学び、「おもてなし」の経験を通じて、人間には共感にもとづく高度



図3 ダーウィンコースに参加した子どもたちが協力して魚を捕っている様子

な協力性があることを実感してもらった。

人の回では、錯視や記憶のくせを動画や実験を通じて体験し、人間の注意力に限りがあることなど、人間の認知の不完全さとおもしろさについて学んだ。

人類史の回では、体験を重視した5回の本講座のつながりを取りあげた。新型コロナウイルス感染症の流行が広がったため、3時間の講座をオンラインで実施したが、子供たちは集中力を切らさずに、最後まで講座を楽しんだ。質問もたくさん出た。

人類史の回の冒頭では、アフリカの国立公園や保護区のライブカメラの映像を見て、森で暮らすゴリラの様子や、サバンナの池や川に集まる動物たちを観察した。映像ではあるが、「野外の生物に心を奪われる経験」を提供できたと思う。

アフリカの映像を見た後で、ヒトに一番近い類人猿であるチンパンジーに近く、人間だけにある特徴、つまり人間らしさとは何かについて、クイズをした。森の回で撮影した、子どもたちが木登りをして昆虫を採っている写真(図4)を使い、「写真には5つ以上の『人間らしさ』が写っています。それはなんですか」と尋ねて、子どもたちに答えてもらった。さまざまな答



図4 ダーウィンコース人類史の回で実施したクイズ

えを聞いたあとで、子どもたちが思いつけなかった2つの「人間らしさ」を紹介した。

ひとつは、親指と人差し指の先をあわせて輪を作れるという能力である。ヒトは、この能力を使ってものをつまむことができる。この能力はおそらく、人類の祖先が果実や種子をつまんで食べる行動を通じて進化したものである。チンパンジーにはこの能力はなく、物をつかむときには親指以外の4本の指を一緒に折り曲げる。

もうひとつは、チンパンジーのようにあごが突き出しておらず、顔が平たいという特徴である。この特徴は、ヒトが調理をするようになり、植物や肉を噛む時間が短縮されたために進化したものである。この顔の形態の変化は、脳の大型化や発声器官の発達と深く関係していると考えられている。

このクイズに続いて、約600万年前からの人類の進化の歴史を解説した。この解説においても、動画やクイズを多用した。たとえば、アフリカの先住民が持久狩猟と呼ばれる方法（水を飲みながら足跡をたどって執拗に動物を追いかけ、水分不足で動けなくしてしとめる方法）で動物を狩る動画を見て、ヒトの皮膚に密な体毛がなく汗腺がよく発達している理由を考えた。また、脳の大型化に関係した要因についてのクイズを行い、顔の形態変化と脳の大

型化との意外な関連について考えた。

以上のように、ダーウィンコースでは、森や川での「野外の生物に心を奪われる経験」を、人類史という大きなテーマにつなげ、野外の生物だけでなく私たちヒト自身が不思議な生き物なのだという気づきを促した。さらに、調理を通じて進化した顔が平たいというヒトの特徴が脳の大型化や会話能力の発達と関係し、調理を通じた協力が私たちヒトの社会性の発達に関係している、などの学びを通じて、一見無関係な現象の間のつながりを知る驚きと楽しさを経験してもらった。この構成により、経験を大きなテーマやストーリーにつなげる面白さを子どもたちが感じてくれたことと思う。

森や自然に夢中になれる社会をつくるには、森や自然が実は人間と深い関わりを持っていることを、多くの人に理解してもらうことが重要だろう。森や自然と人間との関わりを楽しく学ぶ講座の組み立て方として、ダーウィンコースの試みが参考になれば幸いである。

なお、ダーウィンコース探Qゼミでは、本講座での体験をもとに、絵や模型などを創作し表現する活動に取り組んだ。このような、科学とアートをつなげる取り組みも、森や自然に夢中になれる社会をつくるうえで役立つはずである。

3. 図鑑をもっと面白く：次世代植物図鑑の構想

『原色日本植物図鑑草本編（II）離弁花類』は、上記の通り、私の人生を変えた図鑑である。この図鑑に出会った経験をもとに、さらに面白い図鑑を作りたいと計画しているので、その構想について紹介したい。

『原色日本植物図鑑』は、北村四郎・村田源という二人の主著者が、自分で調べた事実をもとに書いた図鑑であり、オリジナリティが高い。種を識別するための特徴の記述に加え、「種間雑種が無配生殖をすると型が固定する」という仮説を書いた箇所もあり、読んで面白い図鑑だった。その後出版された図鑑では、多数の著者がさまざまなグループを分担して執筆している。『原色日本植物図鑑』に比べて掲載種数が増え、種の特徴の記載も改訂されたが、私にとっては今も『原色日本植物図鑑』が座右の書である。

従来の図鑑とは違った新しい図鑑を構想するに至ったのは、2020年以降

6年間の全国調査により、約200種の未記載種（新種候補）を日本各地で発見し、その系統関係を決定したからである。2024年には『新種候補植物図鑑速報版1・2』⁽⁵⁾を出版し、129種の未記載種について写真を掲載し、その特徴を解説した。これら129種については、最新技術を用いた高精度の系統解析にもとづいて、これまでに記載されているどの種にも該当しないという証拠を得ている。しかし論文が未発表のため、『新種候補植物図鑑速報版1・2』では系統樹を掲載していない。

論文公表後に出版を計画している新しい図鑑には、種間の系統樹と種ごとの分布図を掲載する予定である。系統樹は種がたどった進化の歴史を物語り、分布図は種がどのような地点に生育しているかを明示する。系統樹と分布図を比べることで、読者は種が分布する地域の気候・地質・地形などが、進化の歴史にどのように関係したかについて、想像をめぐらせることができる。その例として、ギボウシ属 *Hosta* の結果を紹介しよう。

最新技術を用いた系統解析の結果（図5）、ギボウシ属では四国から5つの新種が発見された⁽⁶⁾。これら5新種（カムロギボウシ、タキミナヅキギボウシ、ミナヅキギボウシ、サムカゼギボウシ、オクスダレギボウシ）はいず

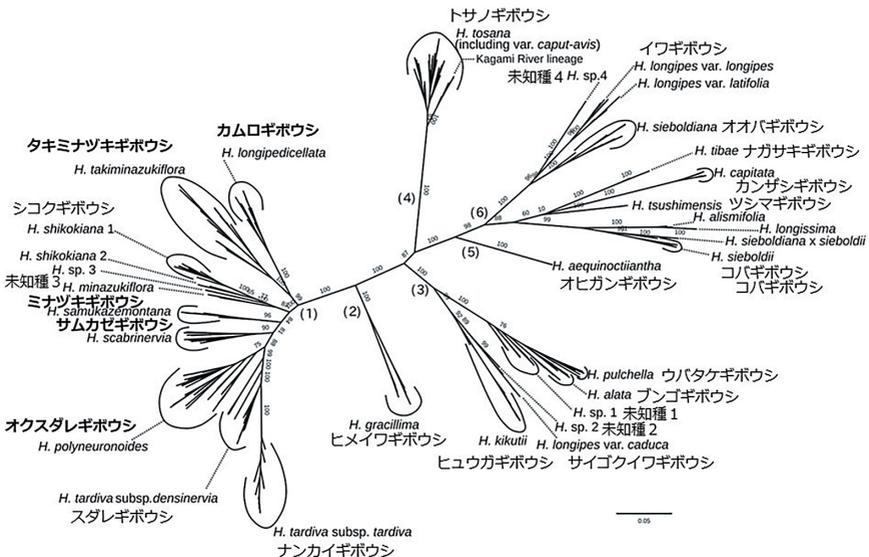


図5 日本産ギボウシ属の高精度系統樹⁽⁶⁾：太字は四国で発見された5新種

れも高知県の吉野川流域に分布している（分布図はここでは省略する）。

これら5種は四国産の既知種シコクギボウシとナンカイギボウシ（亜種スタレギボウシを含む）とともに単系統群（1）を構成している。この単系統群の外側には四国産のヒメイワギボウシからなる単系統群（2）が位置する。さらにその外側には、九州産の6種（ヒュウガギボボウシ、サイゴクイワギボウシなど）からなる単系統群（3）が位置する。この結果から、四国において単系統群（1）と（2）がまず分化し、その後単系統群（1）が吉野川源流域において多様化したことがわかる。単系統群（1）が分布する吉野川源流域は、約200mから1982mに及ぶ標高差があり、温暖な気候から冷涼な気候にまたがっている。さらに地質が非常に複雑であり、ギボウシ属が生育する崖地の地形が地質によって異なっている。このような多様な気候・地質・地形に適応して、単系統群（1）が多様化した可能性が高い。

このような種の進化史についての解説を加えることで、読者にとってより魅力的な図鑑を作りたいと考えている。また、系統樹（図5）には、4つの未知種があることが示されている。このような未知種の存在を紹介することで、日本の野生植物の分類がまだ完成しておらず、さらなる新種発見の可能性も残されていることを読者に伝えたい。

4. おわりに

森や自然に夢中になれる社会を育てるうえでの自然体験講座と図鑑の役割について、私の体験にもとづいて考えを述べた。これらに加え、森や自然に興味を持つきっかけを作るうえでは、ゲームやドラマなどの役割が大きい。私が新種として発表したヤクノヒナホシは、屋久島にだけ自生するとても小さな植物であるにもかかわらず、フラワーナイトガールというゲームのキャラクターに使われている。「けものフレンズ」という動物アニメの放映は市民の絶滅危惧種への関心を高めた⁽⁷⁾。また、NHKドラマ「らんまん」は、植物学者牧野富太郎をモデルとする主人公の物語を通じて、市民の植物への関心を高めた。森や自然が持つ魅力を市民が知るきっかけとなるこのような取り組みに、科学者の一人として今後も積極的に関わっていきたい。

[文献]

- (1) 北村四郎・村田源・堀勝『原色日本植物図鑑草本編 (I) 合弁花類』保育社、1957年。
- (2) 北村四郎・村田源『原色日本植物図鑑草本編 (II) 離弁花類』保育社、1961年。
- (3) 北村四郎・村田源・小山鐵夫『原色日本植物図鑑草本編 (III) 単子葉類』保育社、1964年。
- (4) 矢原徹一『花の性 その進化を探る』東京大学出版会、1995年。
- (5) 矢原徹一・佐藤広行・布施健吾・田金秀一郎『新種候補植物図鑑速報版 1・2』九州オープンユニバーシティ出版部、2024年。
- (6) Yahara T, Hirota SK, Fujii S, Kokami Y, Fuse K, Sato H, Tagane S, Suyama Y “Molecular phylogeny and taxonomy of *Hosta* (Asparagaceae) on Shikoku Island, Japan, including five new species, one new subspecies, and two new status assignments”. *Phytokeys* 235. 2023. 137-187. doi: 10.3897/phytokeys.235.99140.
- (7) Fukano Y, Tanaka Y, Soga M. “Zoos and animated animals increase public interest in and support for threatened animals.” *Science of the Total Environment*. 704. 2019. 135352. doi: 10.1016/j.scitotenv. 2019. 135352.

終章

森や自然に夢中になれたか？

東京大学大学院農学生命科学研究科教授 青木 謙治

「幸せな人生とは何だろうか？」

序章において、編者の田中伸彦氏より投げかけられた問いである。本特集を読んで頂いて、その答え、あるいはヒントが見つかったであろうか？

今回の特集では、『森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？』と題して、10人の方に様々な視点からご寄稿頂いた。第一部では、「森や自然に夢中になるとはどういうことか？」と題して、①人が物事に夢中になる基礎理論や、②山と人との関わりに関する歴史的論考、③感性という人の内面と森林とをつなぐ研究紹介といった内容で、少々難解な表現も含まれてはいたものの、学問的な視点から人が森や自然に夢中になる仕組みについて解説頂いた。第二部では、「夢中で森や自然と関わる理由」と題して、④沖縄における希少生物の写真撮影に人生をかける姿や、⑤森林の中で行われるアウトドアスポーツの実践、⑥森の産物である木材を使った家具作りの魅力、⑦森林の生態を突き詰める研究者としての生きざま、といった感じで、森や自然を活用した仕事に就かれている方々の生の声をお届けした。そして第三部では、「森や自然に夢中になる仕組みを支える」と題して、⑧奥入瀬溪流でのネイチャーガイドを通した自然との関わりの魅力発信、⑨博物館の学芸員としての森や自然の楽しさの発信、⑩図鑑の編集を通した植物世界の奥深さの発信、といったように、人々が森や自然に夢中になるためのサポートをしている方々がその取り組みを紹介している。

筆者自身は、現在の仕事として木材利用や木造建築を扱う研究分野にいても、⑥の家具作りが最も近いフィールドであり、自分自身でも木工作業（DIY）で自宅の棚を作ったり、研究室の内装を木質化したりと、木材

を触り、香りを嗅ぎ、木目や色を直接見ることに喜びを感じながら生活をしている。いつからこういうことに喜びを感じるようになったのかは定かではないが、子供のころから夏の家族旅行は海ではなく山に行き、1週間ほど古びたコテージで自炊をしながら、森の中を散策し、時には北アルプスの山に登り、川のせせらぎを聞きながら眠りにつくような生活をしてきた。枯れ枝を集めて火をおこし、ナイフで枝を削って工作をしてという今の仕事に通じる遊びもそこで覚えた記憶がある。

上記でいうところの③の森林セラピーを毎年享受していたわけだし、森の中で⑤に通じるアウトドア体験もしていたし、④につながる都会にはいない昆虫や植物を毎年見ていたわけである。こういった原体験は、もともと登山が趣味だった父親の意向によるものではあったが、筆者自身のその後の趣味嗜好や大学での進路にも強く影響を及ぼしていることはおそらく確かであろう。そういった意味で、本特集の⑧、⑨、⑩といった森や自然の魅力を発信する人や物がいかに大切かということもよく理解できるのである。

人と森あるいは自然との関わりはそれぞれであろうし、幼少期の原体験がなかったとしても、ある時突然何かに目覚めて夢中になっていくということもあるだろう。その対象が樹木なのか、昆虫や鳥なのか、あるいはレジャーなのかスポーツなのかわからないが、何かのきっかけがあるはずである。そのきっかけを与えるのが図鑑や博物館といった専門的知識を学べる場なのか、あるいはテレビなどのメディアなのか、あるいは人から誘われて嫌々ついて行っただけなのか、理由も様々であろう。しかしながら、理由はどうあれ、森や自然に夢中になっていくのは、人間としてのDNAに刻まれた微かな記憶を呼び起こしていることなのではないだろうか？

人類は太古より森林と共に生活してきた。森林は野生動物から身を守る役割を果たしてくれたし、木の実や果実は人類の命を育む食料となった。枝を削って様々な道具を作り、落葉を集めて火をおこし、丸太を組んで住居も作った。まさに人類は森と共に生活をし、進化してきたのである。その古の記憶は我々人類のDNAに刻まれているはずであり、それゆえに森に行くと気持ち落ち着くとか、木に囲まれた生活をする方が心が安らぐといった生理応答に現れるのではないだろうか。近年、室内に木をふんだんに使ったオフィスビルが増えたり、建物そのものを木造で建てたりする事例も増えているが、

これも上記の木を使った空間にいると人間は心地よく感じるといった研究成果を活かしたものである。「都市の森林」という言い方があるくらい、都市部でも木をたくさん使い、木に囲まれた空間をつくろうという施策も大々的に推進されている。こういったことも、人が森にいると心地よいと感じるからこそその施策といえるだろう。このように、森や自然と触れ合うことは、おそらくほぼ全ての人にとって健康で快適な生き方に通じる要素を含んだものであるはずで、それを自ら求めて行動に移すのかどうかで『幸せな人生』の度合いも変わってくるように思う。

本特集『森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？』の答えは一つではない。一人一人が幸せだと感じるものに夢中で取り組める社会、そういったものが実現できるよう、少しずつ前に進んでいきたいものである。

トレンド・レビュー

どのような森林で 火が勢いよく燃えるのか？

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所
森林防災研究領域主任研究員

玉井 幸治

日本における林野火災発生状況

近年、米国西海岸、オーストラリア、南ヨーロッパなどでの大規模な林野火災発生の記事を毎年のように聞く。森林の焼損面積も世界では増加傾向にあると言われている。それに対し日本の林野火災発生件数と焼損面積は概ね減少傾向にある。例えば1977年には約5,200件、約5,500haであったのに対し、2023年には約1,300件、約840haであった⁽¹⁾。ところが2025年2、3月に150ha以上の林野を焼損した火災が5件（表1；No.21～25）も発生した。東日本大震災時には市街地で発生した火災が森林に延焼した事例が報告されているが、震災の起こった日に発生した三陸地方での3件（表1；No.7～9）を含めても2002～2024年の23年間では20件と、平均して年に1件以下の発生であった。2025年2、3月に発生した大規模な林野火災の件数は明らかに多かった。

2025年2月26日に大船渡市で発生した大規模林野火災の概要

一連の報道では「山林火災」という言葉が用いられることが多かったが、消防庁や林野庁では「林野火災」という言葉が用いられる。林野火災には“森林”だけでなく“原野”が燃える火災も含まれており、両庁で取り扱われる統計資料などには草地での被害も含まれている。森林での火災は、落葉落枝

No.	発生日	発生場所	焼損面積 (ha)	No.	発生日	発生場所	焼損面積 (ha)
1	2002年3月17日	宮城県丸森町	161	16	2017年5月8日	岩手県釜石市	413
2	2002年3月21日	長野県松本市	176	17	2018年2月20日	熊本県山都町	180
3	2002年4月5日	岐阜県岐阜市	250	18	2019年5月22日	北海道雄武町	215
4	2004年2月14日	広島県瀬戸田町	389	19	2021年2月21日	栃木県足利市	167
5	2006年1月29日	熊本県山都町	173	20	2023年5月4日	長野県諏訪市	166
6	2008年4月4日	岩手県釜石市	160	21	2025年2月19日	岩手県大船渡市	324
7	2011年3月11日	岩手県山田町	166	22	2025年2月26日	岩手県大船渡市	3,370
8	2011年3月11日	岩手県大槌町	534	23	2025年2月26日	山梨県大月市	150
9	2011年3月11日	宮城県気仙沼市	222	24	2025年3月23日	岡山県岡山市	486
10	2011年8月9日	香川県直島町	226	25	2025年3月23日	愛媛県今治市	482
11	2012年11月16日	東京都三宅村	156				
12	2013年2月24日	福岡県北九州市小倉南区	158				
13	2013年4月28日	長野県諏訪市	220				
14	2014年4月15日	群馬県桐生市	263				
15	2015年2月13日	山口県美祿市	151				

表1 日本において近年発生した焼損面積 150ha 以上の林野火災
消防白書 (<https://www.fdma.go.jp/publication/#whitepaper/>) より作成

などの林床可燃物のみが燃える「地表火」、幹が燃える「樹幹火」、生きた葉で構成される樹冠が燃える「樹冠火」、地中の泥炭などが燃える「地中火」に大別される。地中火は、例えば北海道北部など、日本ではごく限られた地域でしか発生していない。地中で根が燃える程度の火災は、地中火には含まれない。

表1の中で、No.22の事例での焼損面積は3,370haと他に比べて桁違いに大きい。この事例で焼損した森林の多くは私有林と市有林であった。またスギ林を中心とした人工林と落葉広葉樹林を中心とした非人工林の割合は、ほぼ同程度であった⁽²⁾。3,370haにまで延焼が拡大した過程は2つの段階に分けられ、それぞれの段階での燃え方には大きな違いがあった。消防庁による情報⁽³⁾も含めて、時系列的に紹介する。

2月26日13時2分に大船渡市赤崎町足合地内において火災発生が覚知されたが、その約2時間後の15時頃には焼損面積が約600haにまで拡大した。表1に示された火災のうち、焼損面積が3番目に大きいのがNo.24である。この岡山市での火災は3月23日に覚知されてから28日に鎮圧(鎮火は4月11日)されるまでの足かけ6日間で486haを焼損した。これを上回る約600haを焼損したNo.22における初期の約2時間が、延焼拡大過程の第1段階である。このような急速な延焼拡大となったのは、風が強かったためである。初期消火に当たった消防士からは、風に飛ばされてきたトタン材が道路沿いの電線に引っかかったとの発言を得ている。またアメダス大

船渡において13時30分に瞬間最大風速 18.1m s^{-1} が観測されている。この第1段階では、出火場所の東側に隣接する八ヶ森の南斜面で樹冠火が発生し、さらに東側の集落である綾里において飛び火によると思われる建物火災が発生した。樹冠火によって焼損した森林は（国研）森林研究・整備機構森林総研による解析では約50ha程度であり、スギ林、広葉樹林ともに3月18日において樹木の枯死は明らかであった。

2月26日以降の延焼速度は第1段階に比べると小さく、3月5日に観測された26.5mmの降雨をきっかけに延焼拡大は認められなくなった。その期間が延焼拡大の第2段階であり、焼損面積は約600haから約3,370haに拡大した。この段階での樹冠火の発生は極めて限られた面積であった。炎による幹の焦げ高は林分[※]によって様々であったが、10m程度の高さまで焦げている林分も多かった。しかしその場合でもほとんどの林分の樹冠は緑色であった。2025年10月下旬の段階で樹冠が緑色であったスギ林でも、これから枯死と判定されるスギ林は多くなるであろうと思われる。

林況と地表火の強さ

大船渡市などでの林野火災について、当研究所に多くの問い合わせをいただいた。その中で最も多かった問い合わせの一つは「どのような森林がよく燃えるのか？」であった。これには「どのような森林でよく火災が発生するのか（火災発生リスクが高いのか）？」と「どのような森林で火が勢いよく燃えるのか？」という2つの質問が含まれていると思われる。

樹冠が疎である森林ほど林内が明るく、林床可燃物が乾燥しやすい。そのため火災発生リスクが高い森林は「樹冠が疎である森林」というのが、前者の質問に対する答えである⁽⁴⁾。樹冠が疎である森林とは、例えば林齢が20年以下の人工林、伐採地、落葉期の落葉樹林、灌木で構成されている森林などが該当する。

火の勢いに最も強い影響を及ぼす因子は風速である⁽⁵⁾。風速の大きい時に生じる樹冠火では風速による影響が非常に大きい。それに比べて林況の違い

※ 林分：樹種、樹齢、密度、生育状態などにより周囲の森林と区別できる、まとまりをもった森林の単位

による影響は非常に小さく、ほとんど見出すことはできない。それに対し地表火時の風速は樹冠火時よりも小さいので、林況の違いによる影響を見出せる可能性を考える人は多いかもしれない。そこで地表火時における火の勢いを推定した報告⁽⁶⁾による後者の質問への答えを紹介する。

1 火線強度の定義と求め方

火の勢いは「火線強度」によって数値化される。地表火では写真1のように炎が連なった「火線」が形成される。火線強度は火線から放出される1mあたりの熱エネルギー量であり、単位は kW m^{-1} である。炎が高いほど火線強度の値は大きくなり、火が勢いよく燃えていることを示す。

火線強度は Rothermel モデルによって推定した延焼速度を Byram 式によって換算して推定される⁽⁶⁾。火線強度の計算に必要なパラメータは、以下の3グループに分類される。

グループ①：落ち葉の形状や含有物に起因するパラメータ（樹種によって異なる）

低位発熱量、密度、表面積一体積比、限界含水比、有効無機含有率、無機含有率



写真1 地表火（撮影：U.S. National Park Service）。写真の奥から手前に向けて延焼している

- グループ②：落ち葉の堆積に関するパラメータ（林分によって異なる）
面積当たりに堆積している落ち葉の乾燥重量、堆積深
- グループ③：気象や地形に起因するパラメータ
風速、傾斜、落ち葉の含水状態

2 仮想条件（無風、平坦地）下での火線強度

森林や草原から採取した落ち葉など可燃物のサンプルを用いて、表2のようにグループ①のパラメータを求めた。低位発熱量とは、可燃物が燃焼する時に放出される熱量から、可燃物の含有物に含まれている水を蒸発させる潜熱を差し引いた熱量のことである。低位発熱量に示される値が、燃焼している可燃物の隣で次に燃えることになる可燃物の燃焼を促進する熱量である。表面積一体積比は落ち葉の表面積を体積で割った値であり、大きい値ほど燃えやすいことを意味する。アカマツ、スギ、ヒノキは他に比べて低位発熱量が高く、表面積一体積比は小さい傾向にある。これら樹種の落ち葉が燃えた場合に火の勢いを増す効果は、広葉樹の落ち葉や草本と比べて、低位発熱量においては強くて表面積一体積比においては弱い傾向にあることが表2から読み取れる。このようにグループ①に属する6つのパラメータの燃えやすさに対する傾向は一様ではない。

次に、可燃物のサンプル採取時に測定したグループ②に属するパラメータを用いて、無風状態で平坦地であると仮想した条件下で地表火が発生した場合の火線強度を図1に示す。森林での火線強度を示す図1(a)で大きな火線強度が算出されたのは、可燃物質量が約 $2.0 \sim 3.0 \text{ kg m}^{-2}$ 、堆積深 $0.16 \sim$

	低位発熱量 (kJ kg^{-1})	密度 (kg m^{-3})	表面積一体積比 (cm^{-1})	限界含水比	有効無機含有率	無機含有率
落葉広葉樹 (28種)	18524	406.11	149.48	0.25	0.049	0.072
常緑広葉樹 (10種)	18789	438.52	74.94	0.20	0.040	0.062
アカマツ	19958	516.19	70.44	0.31	0.024	0.031
スギ	20963	411.38	60.51	0.32	0.046	0.060
ヒノキ	20467	321.40	32.79	0.28	0.032	0.043
ウラジロ	18252	678.50	187.63	0.31	0.034	0.075
コシダ	17892	713.40	170.97	0.32	0.013	0.087
ワラビ	17150	450.07	187.92	0.29	0.012	0.100

表2 落ち葉サンプルから同定されたグループ①のパラメータ⁽⁶⁾

0.20cm の範囲にて $600 \sim 900 \text{ kW m}^{-1}$ の火線強度を算出された 2 つのスギ林である。これらスギ林では枝打ちされた枝が林床に残置された状態であり、可燃物量が多くて堆積深が深かったため、大きな火線強度となった。次いで大きな火線強度となったのは可燃物質量が約 $1.5 \sim 2.0 \text{ kg m}^{-2}$ の範囲にあるアカマツ林と落葉広葉樹林で、火線強度は約 200 kW m^{-1} であった。同じアカマツ林と落葉広葉樹林でも、可燃物質量が 1.0 kg m^{-2} 以下であれば火線強度は 100 kW m^{-1} 以下と小さかった。また可燃物質量が約 2.0 kg m^{-2} 程度であっても、スギ林、ヒノキ林での火線強度は 100 kW m^{-1} 以下と小さかった。図 1(a) から得られる結論は、以下のとおりである。

無風状態で平坦地という仮想条件下であれば、

- ・可燃物質量の多い森林ほど火線強度が大きくなる傾向がある。
- ・樹種間での違いが認められる場合もあった。

図 1(b) は、仮想条件下における草原での火線強度を示す。3 つの軸とも

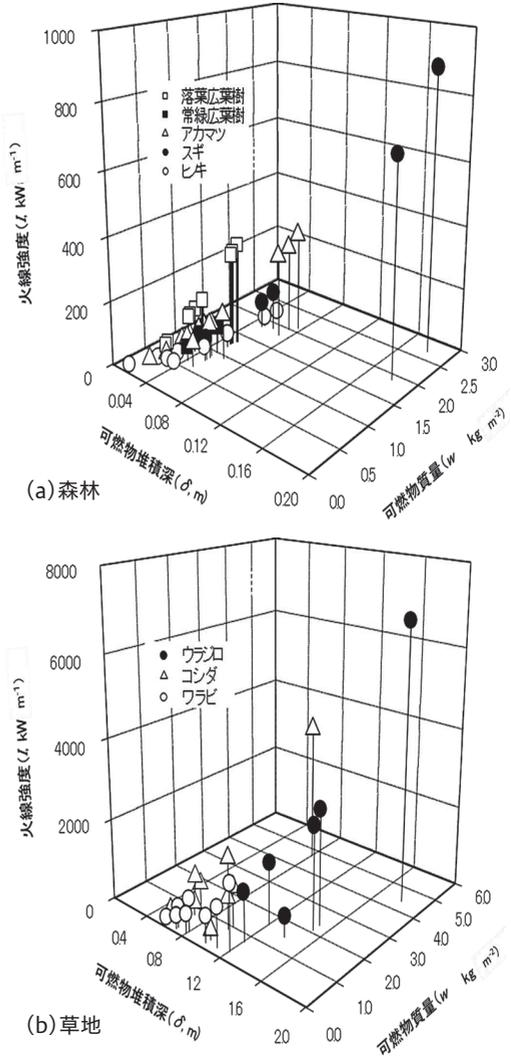


図 1 可燃物質量、可燃物堆積深と火線強度の関係⁽⁶⁾
(a) 森林、(b) 草地

最大値が図 1(a) に比べて大きい。草原での可燃物は森林に比べて量が多くて堆積深も大きいため、推定される火線強度は森林よりも草原の方で大きい傾向となった。

3 可燃物の管理について

可燃物の量が多い森林ほど火線強度が大きくなる傾向があるならば、対策として可燃物を減らすことが想定されよう。米国西海岸では可燃物を減らすために、厳重な管理下にて予防的に地表火を発生させている。しかし可燃物は樹木の成長に必要な栄養源でもある。過剰に可燃物を減らした場合には、樹木が十分に成長しなくなり、樹冠が疎で林野火災発生リスクの高い森林が増える可能性がある。また可燃物が過剰に少なくて、林床が裸地のようにになると土壌侵食が活発となり、水源涵養機能が損なわれる可能性もある⁽⁷⁾。米国西海岸と違い、日本は温暖湿潤な気象環境にある。そのため日本での森林は概ね、樹冠が密な状態にまで成長し、火災発生リスクは十分に低下する。一方で地表火の延焼速度を介して火線強度に及ぼす可燃物の量による影響は、風による影響に比べて数十分の 1 程度である⁽⁵⁾。樹冠が閉鎖したようなスギ林で樹冠火が発生するのは強い風が吹いている時に限られる。可燃物量の減少が樹冠火の拡大抑制に及ぼす影響は微々たるものであろう。

可燃物の量を減らす試みにおいては、メリットとデメリットの比較に基づいて、適切な量を慎重に判断する必要がある。

4 実際の林野火災における火線強度

実際に発生した 4 件の林野火災を対象に、5 つの事例で火線強度を推定した。平均傾斜は焼損した森林における値を、平均風速は焼損した森林の周辺での観測値を、それぞれ用いた (表 3)。可燃物の質量と堆積深は焼損した森林の周辺で燃えなかった森林にて調べた。

事例 1～4 に示されている火線強度の最小値と最大値の範囲はお互い重なっており、林況による明瞭な違いは認められない。実際に発生した林野火災では事例間で傾斜や風速が異なる。その違いによる影響が、可燃物の特性や堆積状態による影響を上回ったと考えられる。それに対し事例 5 のみ約 $8,000 \sim 22,000 \text{ kW m}^{-1}$ と火線強度が桁違いに大きい。その原因はコシダの

No.	発生場所	発生日	調査対象林分	平均傾斜 (°)	平均風速 (m s ⁻¹)	可燃物質量 (kg m ⁻²)	可燃物堆積深 (m)	算出された火線強度 (kW m ⁻¹) 最小-最大 (平均)
1	京都市山科区	1994/8/11	アカマツ林、常緑・落葉広葉樹林	13	1.1	0.20 - 0.68	0.02 - 0.03	68 - 279 (178)
2	茨城県筑波山	1986/3/9	スギ林	30	0.3	0.08 - 0.24	0.03 - 0.10	41 - 413 (204)
3	茨城県日立市	1991/3/7	アカマツと落葉広葉樹の林	0	1.1	0.33 - 0.78	0.03 - 0.07	139 - 830 (409)
4	岡山県玉野市	1994/8/11	アカマツと落葉広葉樹の林	5	3.4	0.83 - 1.07	0.02 - 0.03	313 - 731 (592)
5			アカマツ林、下層植生にコシダ			0.32 - 0.70	0.50 - 0.60	8,670 - 22,204 (14,668)

表3 実際の林野火災を対象に推定した火線強度⁽⁶⁾

繁茂によると考えられる。事例5での可燃物質量は他の事例と大差がないのに対し、可燃物の堆積深は0.50～0.60mと他の0.10m以下に比べて大きい。質量に大差がないにもかかわらず堆積深が大きいことから、堆積している可燃物層に隙間が多くて通気性が良いために、勢いよく燃えることができたためと考えられる。

以上のことから「どのような森林で火が勢いよく燃えるのか？」という質問に対する答えは、以下ようになる。

- ・火が勢いよく燃える現象においては、風や斜面の角度による影響が大きく、林況による影響を明確に見出すことはできない。
- ・林床にコシダなどが繁茂している場合には、可燃物層に隙間が多くて通気性が良いため、火線強度が桁違いに大きくなると推定された場合があった。

[引用文献]

- (1) 農林水産省林野庁, 2025. 令和6年度森林及び林業も動向. <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/r6hakusyo/attach/pdf/zenbun-54.pdf>
- (2) 農林水産省林野庁, 2025. 大船渡市林野火災の被災地における森林の概況. https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/post-167/01/shiryou4.pdf
- (3) 総務省消防庁, 2025. 大船渡市林野火災の概要. https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/post-167/01/shiryou2.pdf
- (4) 玉井幸治・後藤義明, 2017. 植栽木の葉量増加に伴う林野火災発生危険度の変化予測. 関東森林研究, 68(2), 153-156.
- (5) 玉井幸治, 2022. 落葉樹林における森林火災危険度の特徴. 山林, 1655, 66-74.
- (6) 後藤義明ほか, 2005. 日本で発生する山火事の強度の検討. 日本森林学会誌, 87-3, 193-201.
- (7) 恩田裕一, 2008. 人工林荒廃と水・土砂流出の実態. 岩波書店, pp245.

EU 森林減少防止に関する 規則(EUDR)の動向と今後の展望

公益財団法人 地球環境戦略研究機関 研究員 鮫島 弘光

はじめに

国連食糧農業機関 (FAO) によれば、2025 年の世界の森林面積は合計 41.4 億 ha で、このうち 45% を熱帯地域が占める。1990 年代以降、世界の森林減少速度は鈍化しつつあるが、1990-2025 年の間に 4.9 億 ha の森林が消滅し、その 88% は熱帯地域で発生した (FAO 2025)。

かつて森林減少の主要な要因は、途上国の人口増加と貧困、それに伴う自給用焼畑の無秩序な拡大や燃料材の過剰伐採などが挙げられていた (Heinimann et al. 2017; Mather 1990; 神足 1987)。日本が大量に輸入していた熱帯材の商業伐採も、伐採道路が焼畑農耕民や貧困層の流入を誘引することにより、結果的に森林を減少させると指摘されていた (黒田・ネクトゥー 1989; Samejima 2020)。しかし今世紀に入ると、大豆やオイルパーム等の商品作物の栽培、牧畜、紙・パルプの原料となる早生樹プランテーションの拡大に伴う土地利用転換が主要な森林減少要因となっていることが明らかになってきた (Curtis et al. 2018)。これらの農林畜産物は「森林リスク産品」と総称され、生産国内での消費も少なくないが、海外への輸出も多く (Pendrill et al. 2019)、消費国の需要が森林減少を加速させていると批判されるようになった。

欧州では、森林リスク産品の輸入による森林減少の対策として、先進的な企業や政府を中心に、RSPO (持続可能なパーム油のための円卓会議) やレ

インフォレスト・アライアンス（コーヒー、カカオなど）などの持続可能性に関する第三者認証を活用した取り組みが進められてきた。しかしさらに厳しい取り組みの必要性が議論され、2023年6月、欧州議会においてEU森林減少防止に関する規則（Regulation on Deforestation-free products: EUDRⁱ）が発効された（鮫島 2024b）。EUDRは全世界から調達される森林リスク産品を対象とした規制法で、そのサプライチェーンに大きな影響を与えつつある。EUDRは2024年末から施行と予定されていたが、その規定やシステムについてEU内外からの批判が多く、2024年10月と2025年12月の2回、改正（施行延期・簡素化）され、現在は2026年末から施行予定となっている。さらなる簡素化を求める主張もあり、施行までに再び修正が行われる可能性も残っている。

EUDR の特徴

EUDRの前身となったのはEU木材規則（EUTR、2010成立、2013年施行。EUDRの施行とともに廃止予定）である。EUDRはEUTRに対し、以下のように拡張された。

① 対象品目の拡大

EUTRは木材・木材製品のみを対象としていたが、EUDRはそれに加え、牛（牛肉や革）、カカオ、コーヒー、天然ゴム、パーム油、大豆およびその製品と、対象を大きく拡大し、タイヤや飼料用大豆搾りかすまで含む。当初は書籍等の印刷物も対象品目に含まれていたが、2025年末の簡素化の結果除外された。

② 森林減少・劣化由来の産品の^{じょうし}上市を禁止

EUTRは、EU域内で生産されたまたはEU域外から輸入された木材・木材製品をEU域内に上市（最初に市場に投入）する事業者に対し、生産国の法令に違反して伐採された木材とその製品の上市を禁止し、その可能性（違法伐採リスク）がないか適切な確認（デューデリジェンス／Due Diligence:

i 2023年版 (<https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32023R1115&qid=1687867231461>), 2025年改訂版 (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202502650)

DD) を求める法律であった。一方 EUDR は、「生産国の労働、環境及び人権にかかわる国内法及び国際法に準拠していない」産品に加え、「2020年12月31日以降に森林が減少または劣化した土地で生産された産品」の上市も禁止している。つまり、森林から農地へ、生産国の法律で合法的に土地利用転換した場所からの産品であっても排除の対象としている。

③ DD 実施が義務付けられたオペレーターの範囲拡大

EUTR は、木材・木材製品を EU 市場に上市する事業者を「オペレーター」、それを域内で流通・加工させる事業者を「トレーダー」と定義していた。オペレーターに対しては、上市する産品に対する DD を自社の責任で行うことを義務づけたが、トレーダーはオペレーターから提供された情報を確認、伝達すればよく、DD の実施は求めていなかった。

一方 EUDR では、域内で調達した EUDR 対象産品を別の品目に加工（例：カカオ豆からチョコレート）し、上市する事業者もオペレーターの範囲に含め、さらに広範な事業者に DD の実施を義務付けた。2025 年末の簡素化の結果、これらの加工業者は「川下オペレーター」と再分類され、中小の川下オペレーターはトレーダーと同様、DD の実施が免除された。しかし大規模川下オペレーターには依然としてサプライチェーンを遡った DD の実施が求められている。

④ 地理的位置情報

EUTR では、オペレーターは産地や樹種などの基本的な情報に基づいて違法伐採リスクの高低を評価し、リスクが高い場合のみ詳細な情報収集や第三者監査等のリスク低減措置を行うことを求めていた。一方 EUDR ではそれに加えて、取り扱う全ての対象産品の生産地の地理的位置情報（緯度・経度）の取得と報告が義務付けられている。この要求は、認証品など違法伐採や森林減少リスクが低い産品や、第三国で加工された製品であっても例外ではない。特に多数の流通業者を介した複雑なサプライチェーンを通じて輸出されている小規模農家や中小加工事業者の生産品は、地理的位置情報の網羅的な収集を行うことが困難で、EU 市場から排除されやすい（鮫島 2024a）。

⑤ 厳格なトレーサビリティの要求

EUDR は全ての対象産品について、厳密なトレーサビリティ（生産地の

特定)を要求し、生産地が特定できない生産物や、非適合品が混入した製品の上市を認めない。パーム油や大豆などは通常、タンクやサイロで大量にまとめて管理されるため、異なる由来の生産物を物理的に隔離して管理(分別管理)することには多大なコストがかかる。このため既存の認証制度の多くでは、物理的な混合を容認し、認証農地からの入荷量に応じて出荷量の一部を認証品として販売できるマスバランス方式や、認証農地からの生産物でなくても、認証農地の生産者からクレジットを購入すれば認証品として販売できるブック&クレーム方式が認められている。これらの柔軟な方式は、加工工場が価格プレミアムを支払ってくれない地域・商品でも小規模農家に認証取得させる経済的インセンティブとしても重要であった(例:インドネシアにおけるRSPO認証)。しかしEUDRはこれらの方式を認めないため、個々の生産量の少ない農家や中小企業の持続可能な生産への取り組みにネガティブな影響を与える可能性がある(Ekaputri et al. 2025)。

その一方、トレーサビリティは個々のオペレーターに要求されているだけなので、事業者間でのダブルカウントや地理的位置情報の使い回しといった不正を防ぐことが難しく、データの信頼性を担保しきれないという構造的な問題も指摘されている(Duffield and Christian 2024)。

⑥ デューデリジェンス (DD) 声明の EUDR 情報システムへの登録

EUTRはオペレーターに対し、DDを行う自社のシステムの構築を求めているが、個々の上市についての報告義務は課していなかった。一方EUDRは、上市する対象製品の全てについて、EUのWebフォーム「EUDR情報システムⁱⁱ」に、違法伐採や森林減少リスクが全くないかごくわずかであることの宣誓や生産地の地理的位置情報データを含むDD声明(Due Diligence Statement)を登録することを義務付けている。税関当局は、このシステムを通じ、通関申告がなされた輸出入品について適切なDD声明の提供がなされているか確認できる。EUDR情報システムは2024年12月に稼働を始めたが、システムの負荷耐性やバグの問題を解決できず、EUDRの2回の施行延期や簡素化の大きな理由となった。

ii https://green-forum.ec.europa.eu/nature-and-biodiversity/deforestation-regulation-implementation/information-system-deforestation-regulation_en

⑦ 生産国のリスク分類

EUTR においては、違法伐採リスク判断は個々の企業に委ねられていた。一方 EUDR は、EU 自身が全世界の国の違法伐採・森林減少リスクを、低／標準／高に 3 分類し、低リスク国からの製品のみ、さらなるリスク評価や低減措置を免除する。また当局からの検査率も生産国のリスクレベルに応じて規定されている。一方、地理的位置情報の報告は、リスクレベルの高低を問わず要求している。2025 年 5 月に公表されたリストⁱⁱⁱにおいて、EU 全加盟国、米国、中国、日本など 140 か国は低リスク、ブラジル、インドネシア、マレーシアなど 50 か国は標準リスクに分類された。高リスクに分類されたのは、EU または国連の制裁措置が課せられているロシア、ベラルーシ、ミャンマー、北朝鮮の 4 か国のみであった。

近年ではこの 3 分類に加え、森林面積が安定または増加している国を対象に「ゼロリスク」という新たなカテゴリーを創設し、地理的位置情報の提供を免除するという提案がなされているが、NGO の批判もあり、2025 年末の改正でも導入に至らなかった。EUDR の遵守のためには地理的位置情報の取得が最も困難な点であるため、将来、EU がゼロリスクカテゴリーを導入して域内をこれに分類した場合、同カテゴリーから漏れた他国から、差別的な非関税障壁であるとして強い反発を招くことが予想される。

EUDR への反応、修正

2024 年における EU の EUDR 対象品目の輸入総額は約 1,310 億 USD (≒ 21 兆円) であった^{iv}。対象品目のうち、カカオ、コーヒー、パーム油、大豆は生産国（コートジボワール、ブラジル、インドネシア、マレーシア、アルゼンチン、米国等）からの輸入が多いが、ゴム及び木材は加工国（中国、英国、トルコ等）からの製品輸入が多い（図 1）。日本も EU へのタイヤの主要輸出国の一つである。

iii https://green-forum.ec.europa.eu/nature-and-biodiversity/deforestation-regulation-implementation/eudr-cooperation-and-partnerships/country-classification-list_en

iv EUDR の ANNEX 1 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1115>) 記載の輸出入統計品目番号（HS コード）の製品を全て対象とし、UN Comtrade のデータから集計した。2025 年の修正に基づき、書籍等印刷物は除外した。

EUDR 対象品目を取り扱う EU の企業のうち、ネスレ、ユニリーバ、ダノンなどのカカオ、コーヒー、パーム油、大豆の大手輸入加工業者、ミシュランなどのタイヤメーカー、ストラ・エンソなど欧州材の大手生産業者などは EUDR に対して積極的な支持を表明している。これらの企業は EUDR の施行以前からトレーサビリティの確保、RSPO やレインフォレスト・アライアンス、PEFC^v といった認証取得の取り組みを進めており、EUDR が自社の市場競争力の維持に役立つことを期待している。

一方、ブラジル、インドネシア、マレーシア、米国、中国など、EUDR 対象品目の輸出国の多くは EUDR に対して強い反発を表明している。ブラジル、インドネシア、マレーシアなどは、EUDR は一方的な貿易障壁であり、小規模農家や中小企業の排除、国家主権や生産農家のプライバシーの侵害につながり、「緑の新植民地主義」(Judijanto 2025) であるとして、WTO などで反対を表明している。米国は、国内の紙・パルプ原料の木材繊維の 42% は森林残渣や製造工場残渣などで地理的位置情報の取得が困難であると懸念を表明し^{vi}、バイデン政権以来、EUDR の施行延期やゼロリスクカテゴリーへの分類を求めてきた。また中国は、地理的位置情報の提供について、国家安全保障上の懸念があるとして拒否することを表明している。

EU の関連業界団体の多くも、EUDR への対応が間に合わないとして、施行延期を求めてきた (鮫島 2024c)。北欧・東欧・南欧などの 18 加盟国は 2025 年 7 月に連名で EUDR のさらなる施行延期・簡素化を求める書簡を欧州委員会に送った^{vii}。WWF (世界自然保護基金) やグリーンピース、レインフォレスト・アライアンスなどの団体、EUDR 対応のために先行投資を行ってきた大手企業は EUDR の施行延期や簡素化に強く反対した^{viii} が、前述の EUDR 情報システムの技術的問題もあり、2025 年 12 月 4 日、EU 理事会と欧州議会は EUDR の再度の施行延期と簡素化を決定した^{ix}。この結

v 森林認証制度相互承認プログラム (Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes)

vi https://www.king.senate.gov/imo/media/doc/senate_letter_to_ustr_re_eudr.pdf

vii <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/eu-countries-seek-more-cuts-deforestation-rules-letter-shows-2025-07-07/>

viii <https://eeb.org/en/library/its-time-to-enforce-deforestation-law-joint-statement-by-87-organisations/>

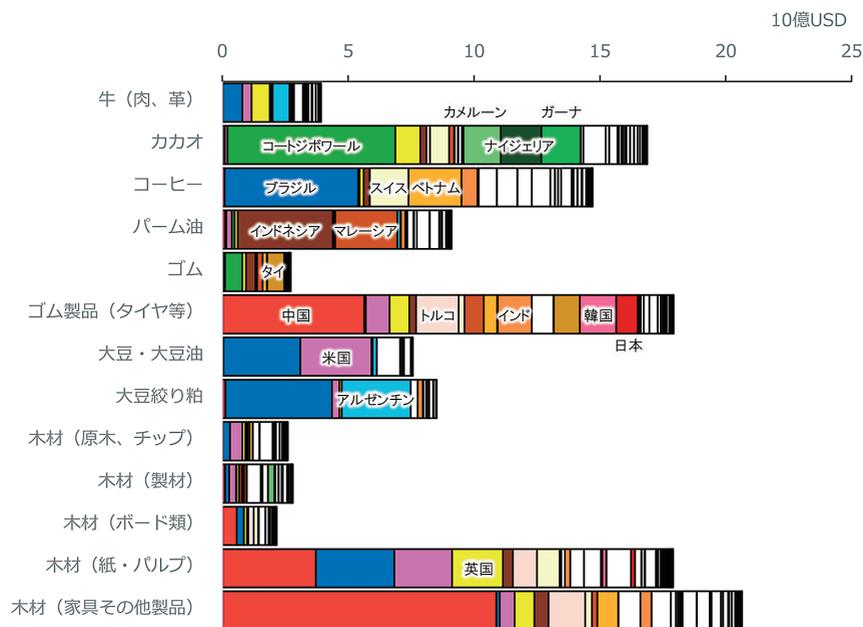


図1 EUの、EUDR対象品目別の主要輸入先国の構成（2024年、輸入額ベース）
UN Comtrade^xのデータから筆者作成。主要輸入先国のみ着色・国名を表記し、それ以外は白抜きで表示。カカオ、コーヒー、パーム油、大豆は生産国からの輸入が中心である一方、ゴム及び木材は加工国からの製品輸入が多い。

果、大規模事業者には2026年12月30日から、零細・小規模事業者には2027年6月30日から施行される予定となっている。

EUDRの森林減少抑制効果

ODAによる海外の森林保全支援に比べ、自分たちの消費が引き起こしている森林減少は責任をもって抑制しようというEUDRの趣旨は、森林リスク製品の輸入国の企業・有権者にとっては受け入れられやすく、必要な努力

ix <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2025/12/04/eu-deforestation-law-council-and-parliament-reach-a-deal-on-targeted-revision/>

<https://www.twobirds.com/en/insights/2025/out-of-the-woods-the-eudr-postponed-and-simplified>

x <https://comtradeplus.un.org/>

量も算定しやすい。しかしながら、EUDR や認証のようなサプライチェーン管理手法が生産国全体の森林減少に対しどの程度の抑制効果を有するのか、十分に立証されているとは言えない (Boysen 2025)。欧州委員会が 2021 年に公表した分析^{xi} によれば、政策介入 (すなわち EUDR) を行われない場合、EU による森林リスク製品の輸入に起因して、2020-2030 年の期間に全世界で約 251 万 ha の森林減少が引き起こされると予測されている。しかし、EU が森林減少由来の産物の輸入を停止すれば、自動的にこの森林減少を抑制できるわけではない。

EUDR や認証品の調達による森林保全メカニズムは、木材と農畜産物で大きく異なる。木材に関しては、持続可能に管理された森林 (特に天然林択伐施業林) から生産された商品を調達していれば、少なくとも供給源となる森林は維持・保全されることが期待される。対して農畜産物は森林で生産されるわけではないため、持続可能に生産された商品 (=森林減少・劣化由来ではない商品) を調達していても、直接的に維持される森林が存在するわけではない。森林保全は、地域内で生産された森林減少・劣化由来の商品を誰も購入しなくなることによって達成される。EUDR 対象製品の中でも、カカオやコーヒーは EU の全世界輸入シェアが 5 割近く、強い市場支配力を持ちうる (図 2)。一方で、パーム油やゴム、木材の輸入シェアは 2 割以下に過ぎず、世界最大の森林減少要因である牛 (肉、革) や、大豆 (飼料用絞り粕等は除く) については 1 割に満たない (Pendrill et al. 2019)。このように EU の輸入シェアが低い製品では、森林減少・劣化由来の生産物が EU 市場から排除されたとしても、EU 以外の市場に転売され、森林減少・劣化が止まらない (「リーケージ (漏出)」が生じる) 可能性が高い (Villoria et al. 2022)。

EU 企業の多くは、EUDR の導入前から、カカオやコーヒーを中心に森林減少由来の産物ではないことを要件とする認証品 (RSPO, レインフォレスト・アライアンス) の調達を進めてきた。しかし、生産国内の認証農地面積の拡大は、当該国全体の森林減少抑制には必ずしも結びついていないとの分析結果も示されている (Dröge et al. 2024)。またすでに、ブラジルで生産

xi <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021SC0326>

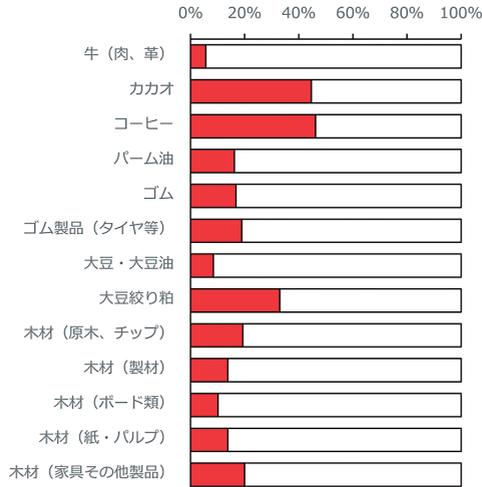


図2 EUDR対象品目について、世界の輸出総額（EUからの輸出は除く）に対するEUの輸入総額の比率（2024年）

UN Comtradeのデータから筆者作成。EUの輸入シェアの低い品目ほどリーケージが生じやすく、EUDRの森林保全効果は限定的になると予想される。

される大豆や牛肉については、EUには主に古くからある農牧地の生産物が、中国、ロシア、エジプトなどEU以外の国には森林減少を伴って新たに造成された農牧地の生産物が輸出されていることが報告されている（zu Ermgassen et al. 2020; Lima 2024）。このような生産地の分化が進めば、EUDRによってEU向けの輸出の全てが森林減少由来の産物でなくなったとしても、森林保全への効果は限定的となる可能性がある（Yarlagadda et al. 2025）。

EU自身もこうした構造的な弱点を認識しており、EUDRの基準が他の市場にも波及することによってリーケージを抑制し、グローバルな森林保全に効果を上げる「ブリュッセル効果」を期待している（Vasconcelos et al. 2024; Bradford 2020）。実際、中国の大手食糧企業がブラジルから森林減少由来ではない大豆や牛肉の調達を促進するなどの動きも始まっている^{xii}。

xii <https://www.world-grain.com/articles/20999-cofco-signs-sustainable-soybean-trade-deal>

<https://www.reuters.com/sustainability/china-buy-brazils-deforestation-free-beef-says-ngo-2025-10-21/>

しかし、2022 年からのロシアのウクライナ侵攻や、2025 年 1 月に発足したトランプ政権の政策により、EUDR が成立した時点とは国際情勢が大きく変容してしまっており、期待通りに波及するかは不透明な状況にある。

EUDR 対象品目輸出国政府の取り組み

インドネシア、マレーシア、タイ、ベトナム、ブラジル、アルゼンチン、コートジボワールなど、EUDR 対象品目主要輸出国の政府や業界団体は、EUDR への反発を表明する一方、自国の小規模農家を支援し、国際競争力を強化するための取り組みを国内で進めている（鯨島 2024c）。地理的位置情報の要求に対応するため、全国レベルの農地統一データベースやトレーサビリティシステムの構築、また自国独自の認証（例：MSPO：マレーシア持続可能なパーム油認証）取得の義務化や、輸出段階での合法性・森林減少フリー証明書の発行制度の構築も進め、これらが違法伐採や森林減少リスクの低減措置として適切であると EU に認めさせる努力も行っている^{xiii}。

これらの公的なシステムは生産国政府の意向や汚職の影響を受けやすいリスクがあり、FSC（森林管理協議会）や RSPO などの欧州系の第三者認証よりも基準が緩いと批判されることも多いが、個々の事業者の生産地確認のコストを下げ、ダブルカウントやデータの使い回し等の不正行為の確認、必要な場合の法執行を容易にし、効率的に森林減少を抑制する効果が期待される。

これまで森林リスク商品の生産に伴う森林減少の抑制に効果があったことが示されているのは、森林減少由来のサプライチェーンを国全体から排除する、ブラジルの大豆モロトリアム（2006 年～。アマゾンの土地転換に伴う大豆の調達を業界団体が停止）や、インドネシアの天然林・泥炭地開発モロトリアム（2011 年～。新規事業許可を政府が停止）といった生産国における規制策である（Gaveau et al. 2022; Heilmayr et al. 2020）。マレーシア

xiii https://www.eeas.europa.eu/delegations/indonesia/european-commission-indonesia-and-malaysia-agree-set-joint-task-force-strengthen-cooperation_en

xiv malaymail.com/news/malaysia/2019/09/23/minister-govt-adopts-policies-to-ensure-sustainable-oil-palm-cultivation/1793428

政府も2019年、オイルパームの作付面積に650万haの上限を設定し^{xiv}、取得が義務化されているMSPO認証において、2019年12月31日以降に自然林から転換された土地での栽培を排除している^{xv}。EUの動向に対応して構築されつつある各国の制度が、森林減少を伴う生産者を地域から排除できれば、EU向けの輸出割合が限定的であっても、EUDRの目的である、生産地域の森林保全が達成されることが期待できる。

日本の動向と今後の展望

日本でも木材に関しては、クリーンウッド法（2016年制定、2023年改正）が、木材・木材製品の輸入事業者や国産材丸太の調達業者に対し、調達の際の合法性確認を義務付けており、全国的に違法伐採木材排除の取り組みが普及しつつある^{xvi}。EUDR情報システムと同様に義務付けられた、合法性確認結果の政府への報告も、2026年より始まる予定である。また、2024年に林野庁が公表した「建築物への木材利用に係る評価ガイダンス^{xvii}」においては、クリーンウッド法で挙げられている合法性の根拠となる書類のうち、持続性も担保する書類（森林経営計画認定書や森林認証など）を明示し、森林減少を伴わずに生産された木材の利用が促されている。

他の森林リスク製品の輸入が引き起こす森林減少に対しては、ゴムやカカオ、パーム油などの調達企業によって自主的な取り組みが進んできた。特にタイヤ業界はGPSNR（持続可能な天然ゴムのためのグローバルプラットフォーム^{xviii}）の創設にも関わり、国際的なルールメイキングを主導してきた。また日本はTNFD（自然関連財務情報開示タスクホース）に対する企業の関心が高いが、これに取り組む企業はTNFDが求めるトレーサビリティと森林減少リスクへの対応を進めている。

日本政府も、「ネイチャーポジティブ経営推進プラットフォーム」（環境省が2025年設立）、「食料システムサステナビリティ課題解決プラットフォー

xv <https://msp.org.my/standards/>

xvi <https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/goho/results/pdf/R3-1.pdf>

xvii https://www.rinya.maff.go.jp/j/mokusan/esg_architecture.html

xviii <https://sustainablenaturalrubber.org/>

ム」(農水省が 2025 年に設立) などによって企業の自主的な取り組みを支援している。2021 年に策定された「みどりの食料システム戦略」(農水省) では、持続可能性に配慮した輸入原材料調達に取り組む上場食品企業の割合を 2030 年までに 100% にする目標を示した (実績値は 2021 年 36.5% → 2024 年 49.3%^{xix})。また、2020 年東京五輪や 2025 年大阪万博では「持続可能性に配慮した調達コード」が策定され、木材、紙、パーム油について認証品など持続可能性に配慮した製品の調達を促進した。

一方、本稿で示した EUDR をめぐる動向や、木材製品を除く森林リスク製品の日本の輸入シェアが低いこと (Samejima 2021) を鑑みれば、個々の日本企業が自社のサプライチェーンから森林減少リスクを排除するだけでは、生産国の森林保全に与える影響は限定的となる可能性が高い。むしろ、生産国政府と協調し、公的サプライチェーン管理システムの支援・活用、サプライチェーンから排除されやすい小規模農家のサポート、さらに調達地域のランドスケープ内に残存する天然林 (Takeuchi et al. 2020; 2017) 保全への直接支援といった、包括的なアプローチに官民で取り組むことの方が、より高い効果をもたらさうと考えられる。

[引用文献]

- Boysen, Ole. 2025. "The Impact of the EU Deforestation Regulation on Cocoa - Markets, Trade and Forest Conservation." JRC Publications Repository. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC141600>.
- Bradford, Anu. 2020. *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190088583.001.0001>.
- Curtis, Philip G, Christy M Slay, Nancy L Harris, Alexandra Tyukavina, and Matthew C Hansen. 2018. "Classifying Drivers of Global Forest Loss." *Science* 6407: 1108-1111. <https://doi.org/10.1126/science.aau3445>.
- Dröge, Saskia, Bruno Verbist, Miet Maertens, and Bart Muys. 2024. "Do Voluntary Sustainability Standards Reduce Primary Forest Loss? A Global Analysis for Food Commodities." *Agriculture, Ecosystems & Environment* 374: 109158. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.109158>.
- Duffield, Lindsay, and Julia Christian. 2024. "Transformative Traceability: How Robust Traceability Systems Can Help Implement the EUDR and Fight the Drivers of Deforestation." https://www.fern.org/fileadmin/uploads/fern/Documents/2024/Transformative_traceability_How_robust_traceability_systems_can_help_implement_the_EUDR_and_fight

xix <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/attach/pdf/honbu-218.pdf>

- the_drivers_of_deforestation.pdf.
- Ekaputri, Andini Desita, David L. A. Gaveau, Robert Heilmayr, and Kimberly M. Carlson. 2025. "Uneven Participation of Independent and Contract Smallholders in Certified Palm Oil Mill Markets in Indonesia." *Communications Earth & Environment* 6 (1): 721. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02683-6>.
- Ermgassen, Erasmus K. H. J. zu, Javier Godar, Michael J. Lathuillière, et al. 2020. "The Origin, Supply Chain, and Deforestation Risk of Brazil's Beef Exports." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117 (50): 31770-79. <https://doi.org/10.1073/pnas.2003270117>.
- FAO. 2025. *Global Forest Resources Assessment 2025*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd6709en>.
- Gaveau, David L.A., Bruno Locatelli, Mohammad A. Salim, et al. 2022. "Slowing Deforestation in Indonesia Follows Declining Oil Palm Expansion and Lower Oil Prices." *PLoS ONE* 17 (3): e0266178. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266178>.
- Heilmayr, Robert, Lisa L. Rausch, Jacob Munger, and Holly K. Gibbs. 2020. "Brazil's Amazon Soy Moratorium Reduced Deforestation." *Nature Food* 1 (12): 801-10. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-00194-5>.
- Heinimann, Andreas, Ole Mertz, Steve Froelking, et al. 2017. "A Global View of Shifting Cultivation: Recent, Current, and Future Extent." *PLoS ONE* 12 (9): e0184479 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184479>.
- Judijanto, Loso. 2025. "Green Néo-Colonialism or Sustainable Trade: EUDR's Equity Implications for Global South Smallholders." *International Journal of Environmental Sciences* 11 (11).
- Lima, Mairon G. Bastos. 2024. "How to Ensure Due Diligence Policies Actually Tackle Deforestation." *SEL*. <https://www.sei.org/features/ensuring-due-diligence-policies-tackle-deforestation>.
- Mather, Alexander Smith. 1990. *Global Forest Resources*. Timber Press.
- Pendrill, Florence, Martin Persson, Javier Godar, et al. 2019. "Agricultural and Forestry Trade Drives Large Share of Tropical Deforestation Emissions." *Global Environmental Change* 56: 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.03.002>.
- Samejima, Hiromitsu. 2020. "Tropical Timber Trading from Southeast Asia to Japan." In *Anthropogenic Tropical Forests: Human-Nature Interfaces on the Plantation Frontier*, edited by Noboru Ishikawa and Ryoji Soda. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7513-2_25.
- Samejima, Hiromitsu. 2021. "Imports of Forest-Risk Commodities by Japan and the Impacts on Global Forests." ISAP 2021, Yokohama, December 3. <https://www.iges.or.jp/en/pub/isap2021samejima/en>.
- Takeuchi, Y., R. Soda, H. Samejima, and B. Diway. 2020. *Current Status and Distribution of Communally Reserved Forests in a Human-Modified Landscape in Bintulu, Sarawak*. In *Anthropogenic Tropical Forests: Human-Nature Interfaces on the Plantation Frontier*, edited by Noboru Ishikawa and Ryoji Soda. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7513-2_21.
- Takeuchi, Yayoi, Ryoji Soda, Bibian Diway, et al. 2017. "Biodiversity conservation values of fragmented communally reserved forests, managed by indigenous people, in a human-modified landscape in Borneo." *PLoS ONE* 12 (11): e0187273. <https://doi.org/10.1371/journal>

pone.0187273.

- Vasconcelos, André A., Mairon G. Bastos Lima, Toby A. Gardner, and Constance L. McDermott. 2024. "Prospects and Challenges for Policy Convergence between the EU and China to Address Imported Deforestation." *Forest Policy and Economics* 162: 103183. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103183>.
- Villoria, Nelson, Rachael Garrett, Florian Gollnow, and Kimberly Carlson. 2022. "Leakage Does Not Fully Offset Soy Supply-Chain Efforts to Reduce Deforestation in Brazil." *Nature Communications* 13: 5476. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-33213-z>.
- Yarlagadda, Brinda, Xin Zhao, Gokul Iyer, Thomas Wild, Nathan Hultman, and Jonathan Lamontagne. 2025. "Emissions Leakage and Economic Losses May Undermine Deforestation-Linked Oil Crop Import Restrictions." *Nature Communications* 16: 1520. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-56693-1>.
- 神足勝浩. 1987. 熱帯林のゆくえ—みどりの国際協力. 築地書館.
- 鮫島弘光. 2024a. "木材デューデリジェンス." 森林技術 992 (December): 12-15.
- 鮫島弘光. 2024b. "欧州森林破壊防止規則 (EUDR) の概要と対 EU 輸出国の対応、予想される日本への影響 (上)." 木材情報 397: 13-16.
- 鮫島弘光. 2024c. "欧州森林破壊防止規則 (EUDR) の概要と対 EU 輸出国の対応、予想される日本への影響 (下)." 木材情報 399: 10-14.
- 黒田洋一、フランソワ・ネクトゥー. 1989. 熱帯林破壊と日本の木材貿易. 築地書館.

大阪・関西万博日本館の 建築設計と木材活用

株式会社日建設計 エンジニアリング部門 江坂 佳賢
構造設計グループ ディレクター

はじめに

大阪・関西万博は2025年4月13日～10月13日にかけて大阪・^{ゆめしま}夢洲で開催された国際博覧会であり、「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマに、世界の課題解決に向けた技術やアイデアを発信する場となった。様々な施設では、持続可能な資源である木材の活用が強く



写真① 大屋根リングと日本館(提供:経済産業省)

印象づけられ、会場のシンボルである大屋根リングは国産スギ・ヒノキ等を中心(国産材約7割・外国産材約3割)に、伝統的な^{ぬき}貫接合に現代工法を加えて構成された。また日本館では国産の Cross Laminated Timber¹(直交集成板、以下、「CLT」)を円環状に雁行配置(図6)して「循環」を表現し、解体・再利用を見据えた設計に取り組んだ。本稿では、この日本館の建築設計の特徴と木材活用について詳述する。

大阪・関西万博日本館の設計では、円環状に並ぶ CLT の構造体によって、「いのちのりレー」を体現した。最大の特徴は、円を描くように立つ木の板で、板と板の隙間から内部を見ることができ、内部と外部、展示と建築が連続し

てつながり、日本館のテーマにもある「あいだ」を来館者が意識できる仕組みとした。この木の板は、循環を象徴する材料であり、万博終了後に日本各地でリユースされることを前提に、転用しやすい規格・工法を採用した CLT で構成した。

建築概要

日本館はホスト国である日本政府がプレゼンテーションを行う拠点施設で

1: CLT: ラミナ (ひき板) を横に並べた後、その繊維方向が直交するように積層接着した木質材料。1990 年代中頃よりオーストリアを中心に発展し、日本では 2010 年頃から実用化に向けた検討や設計が始まった。CLT は厚さ 90mm (3 層 3 プライ)、150mm (5 層 5 プライ)、210mm (5 層 7 プライ、7 層 7 プライ) がもっとも一般的な寸法。(写真②・図 1 / 出典: CLT 建築物の設計ガイドブック)



写真② 使用した CLT の一例

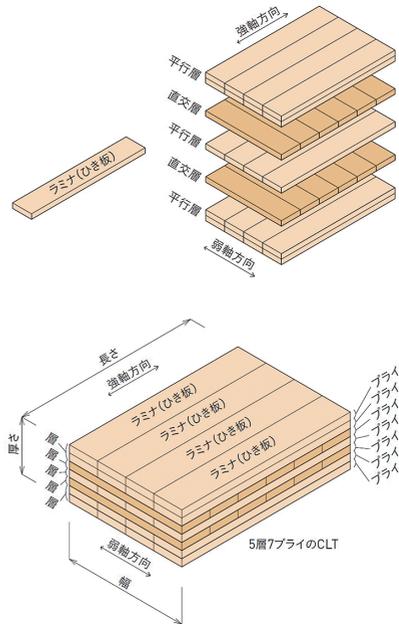
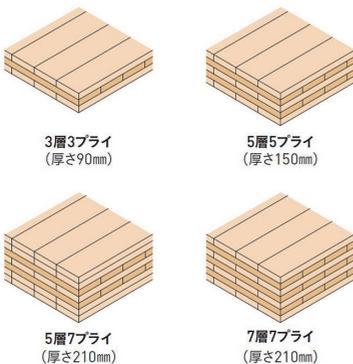


図 1 CLT 概要図 (引用: CLT 建築物の設計ガイドブック)



写真③ 日本館 外観写真 (提供：経済産業省)

あり、2025年2月に竣工した。建築本体工事の発注者は国土交通省近畿地方整備局であり、建築デザイン・建築設計・展示内装設計(基本設計・実施設計)・プロジェクトマネジメント・工事監理を日建設計が行い、建築工事は清水建設が行った。

地上2階建て・地下なし、最高高さは約13.2m、敷地面積は約12,950m²、延べ床面積は約11,000m²となる万博パビリオンの中で最大規模の建物である。構造を鉄骨造とし、耐震要素としてCLTを採用した。(写真③、④)



写真④ 日本館 内観写真 (提供：経済産業省)

建築コンセプトと木材活用「森のようなパビリオンを目指して」

木材は森から適切に伐採した後、新たな苗を育て循環することで、カーボンオフセットを促進する持続可能な資源であり、いのちの循環、サーキュラーエコノミーを象徴する。なかでもCLTは、小径木を薄板のラミナとして切り出し、積層させることによって大判を作り出す、木材活用の可能性を高める新たな材料だと言える。

日本館では CLT を主とした約 1,580m³ の国産木材（熊本産、岡山産、高知産）の利用により、約 1,060 トンの CO₂ を貯蔵した計算となる。さらに、今回使用される CLT の一部は会期後に解体され、CLT 再利用パートナー² として選定された自治体・企業により再利用されることで資材の循環が成されるスキームである。仮設建築物としての万博会期を考慮し、CLT への塗装は最低限とし、木口面を除いて、屋内外共に表面を無塗装とすることで、解体後の再転用・再利用の幅を狭めない計画とした。

このような背景のもと、日本館のコンセプト「いのちと、いのちの、あいだに」に基づき、持続可能な材料として象徴的な

CLT を円環状に立ち並べることで、「いのちの循環」を建物としても体現しようと考えた。CLT による板と板のあいだには、視線の通る隙間を設け、「外部と内部」、「展示と建築」とが連続して繋がり、循環とは異なるもう一つの「あいだ」を想起させることを企図した。最大約 3m × 12m の CLT を建物の円周方向に沿って配置し、CLT そのものが耐震壁となる計画とした。(図 2、3)



図 2 森林資源の循環イメージ

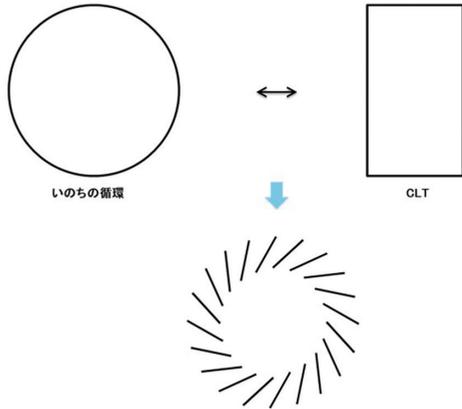


図 3 日本館コンセプト

2: CLT 再利用パートナー (五十音順)

- ・自治体：茨城県境町、岡山県真庭市、香川県小豆島町、高知県、和歌山県串本町、
- ・企業：株式会社エヌ・シー・エヌ、株式会社奥村組、積水ハウス株式会社、大東建託株式会社、株式会社竹中工務店、日本ノボパン工業株式会社、西尾レントオール株式会社、ライフデザイン・カバヤ株式会社 (出典：内閣官房 HP 「大規模イベント等における CLT 活用推進事業について」)

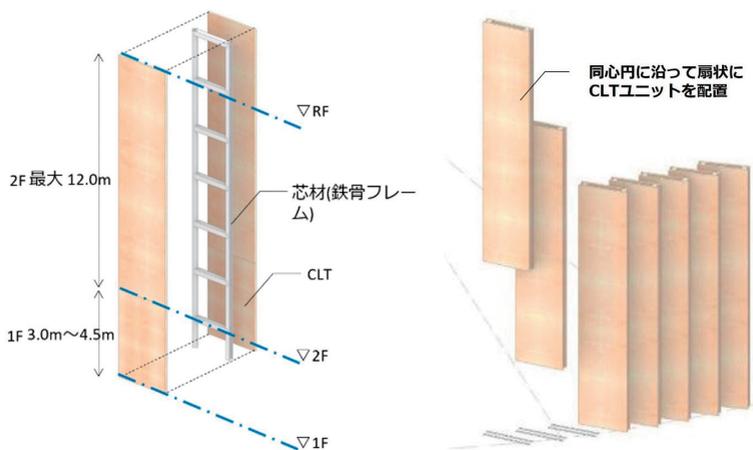


図4 CLTユニットの構成と配置

建物のデザインの観点では、装飾を排除した構成とし、国産、地場産の自然素材（木、三和土、砕石など）を用いた。また仮設建築という観点から施工しやすく、解体しやすい工法によって効率的に再利用・再資源化が可能となる材料及び工法によってデザインを進めた。

さらに展示計画と建築設計を一体的に進めるプロセスを経ることで、展示と建築の融合を図った。展示内容に応じて、自然採光の有無／屋内外／明暗／空間の大小など、様々な「展示環境」を作り、実体験として展示のストーリーを五感で感じることができると目指した。

構造概要「木で耐える」

構造種別は、自由度の高い展示空間の実現と、CLTを象徴的に表現することを両立させるために鉄骨造とし、耐震要素にはCLTを「現し（素材のまま）」^{あらわ}で用いたメリハリのある架構を形成した。シンプルな鉄骨の骨組みにより合理的に円形プランを形作った。そして、地震や強風に対して抵抗する役割となるCLT耐震壁を平面計画の外周・中間・内周部分に配置することで、バランスの良い耐震架構を実現した。さらに、個々のCLT耐震壁を雁行型（ジグザグ形状）に配列し、雁行方向は外周・中間・内周の各円周上において、相互に反転させている。これにより、あらゆる方向からの地震や

強風に対して CLT が機能している。この CLT 耐震壁は、①展示空間の領域区分機能、②建築物の内外壁の機能、そして③耐震要素という複数の役割を担っており、展示・意匠・構造が一体となる計画とした。(写真⑤、図 5、6)

特徴的な木材活用は耐震壁のみならず、床にも見られる。本敷地となる軟弱な埋立地盤への負荷の低減に配慮し、建物重量を削減することを目指し、構造用合板とデッキプレート（床用の鋼板）をビスで一体化させた床を設計した。デッキプレートに構造用合板を一体化させることで、歩行感の改善が期待できるとともに、従来の鉄筋コンクリートで構成された床に比べ、コンクリート硬化を待たず、床面を早期に施工できた。

デッキプレートと鉄骨梁^{はり}の接合は会期後に容易に解体ができるよう、溶接接合は行わず、タッピングドリルねじ（ねじ施工のための先行孔を設ける必要のないねじ）を用いて乾式で接合できるディテールとした。この統合型の床システムは主に展示空間の床面に利用しており、施工床面積の約 7 割程度に採用することで、コンクリート使用量を大幅に削減した。



写真⑤ 雁行する CLT 耐震壁

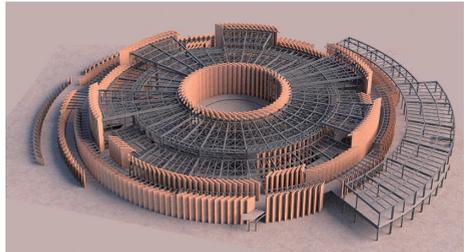


図 5 CLT と鉄骨による構造架構

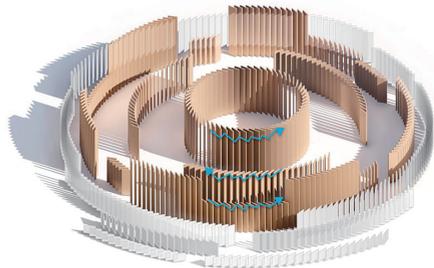


図 6 CLT 耐震壁の平面配置と雁行方向

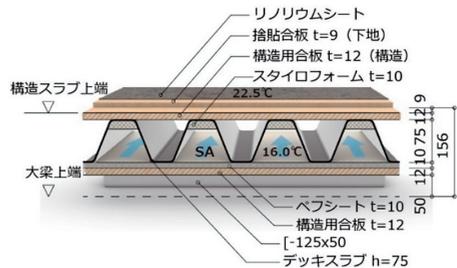


図 7 床構成イメージ

さらに、この床システムを設備計画にも適合させ、デッキと合板との間のスペースに冷気を循環させることで空調効果も得られる。(図7)

解体・再利用に配慮した CLT 耐震壁の概要

使用する CLT は会期後には解体の上、再利用等がなされる計画である。ここでは再利用に主眼をおいた計画のポイントを示す。

- ① 極力、大判かつプレーンな状態でそのまま使用すること
- ② 解体しやすいこと（鉄骨から容易に完全分離可能であること）
- ③ 解体分離後の CLT に異物が残らないこと

このため、CLT の加工を極力最小化し、部分的なもの(スリット、ルーター、孔空け)にとどめる計画とした。また、CLT の接合部には接着材を用いず、

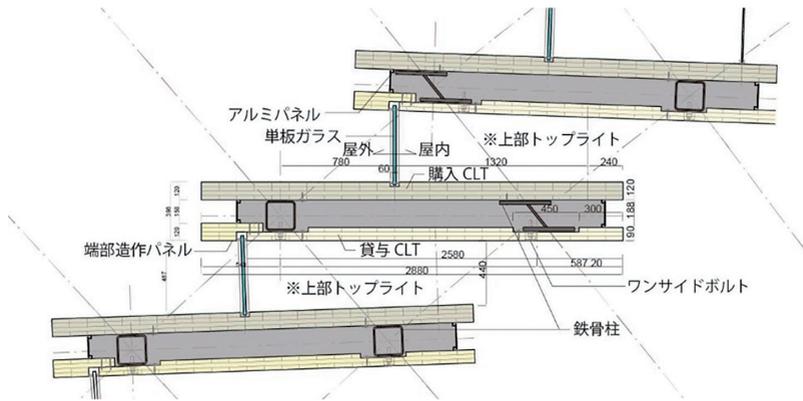


図8 CLT 耐震壁 外貼架構システム図・接合部詳細図

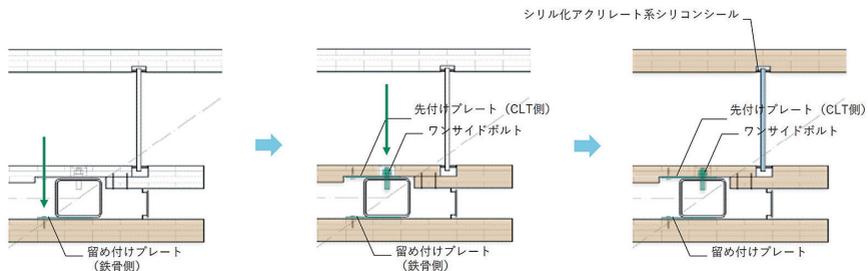


図9 CLT 耐震壁 施工手順概念図

ボルトやビスによる乾式接合のみを用いた接合システムを採用した。なお、本計画では鉄骨フレームを両側から CLT で挟みこむ構成になり、閉鎖空間では施工時に手が入らなくなるため、接合方法に大きな制約を受ける。そこで下記の施工手順による接合を計画した。(図 8、9)

屋外利用する CLT への配慮

外壁 CLT は雨水等からの保護を目的として 3 層 3 プライの CLT に保護層ラミナ 1 層を増張りし、 $= \perp =$ のラミナ構成としている ($=$: 平行プライ・ \perp : 直交プライ)。ラミナ構成が非対称であることから CLT の製造完了から現場取り付けまでの間に、反りが自然発生することが懸念された。発生した反りは接合ビスで鉄骨に引き寄せることで解消可能であるが、その際の強制変形により CLT に不具合が発生しないことをあらかじめ実大試験体の加力試験(写真⑥)で確認した。試験の結果、スパン 1.75m に対して 13mm 程度の面外変形を与えても弾性挙動を維持することが確認できたため、これに安全率も踏まえて反りの限界許容差を 7mm と設定し、現場での管理を行った。



写真⑥ CLT 面外曲げ実大試験体の載荷状況

おわりに

本稿では、大阪・関西万博日本館における建築設計と木材活用の取り組みについて紹介した。資材の再利用を実現するためには、計画・設計段階から解体性や再利用性を確保しておくことが重要だと考える。今後こうした取り組みをさらに発展させるためには資材再利用時の品質評価方法や再利用可能な条件の明確化、さらにそれを支える法整備が重要になると言える。

[参考資料及び引用先]

- ・ EXPO 2025 大阪・関西万博公式 Web サイト 日本館
(<https://www.expo2025.or.jp/domestic-pv/japanese-government/>)
- ・ EXPO 2025 大阪・関西万博公式 Web サイト 大屋根リング
(<https://www.expo2025.or.jp/expo-map-index/main-facilities/grandring/>)
- ・ 「佐藤オオキの総合プロデュースと日建設計の建築デザイン」“architecturephoto” 2025.6.10
(<https://architecturephoto.net/232231/>)
- ・ 公共建築協会「大阪・関西万博日本館」
(https://www.pbaweb.jp/img/content/02-011_kinki-mlit-EXPO_v01.pdf)
- ・ 再利用パートナー：選定された自治体
(http://clta.jp/wp-content/uploads/2021/04/sairiyou_chi.pdf)
- ・ 再利用パートナー：選定された企業
(http://clta.jp/wp-content/uploads/2021/04/sairiyou_ki.pdf)

「醸造百選」を通じた食文化の 多様性保全に向けた取り組み

九州大学アジア・オセアニア研究教育機構 准教授 田中 俊徳

東京大学名誉教授・日本薬科大学特任教授 北本 勝ひこ

はじめに

2024年11月、日本醸造学会（会長：北本勝ひこ／東京大学名誉教授、日本薬科大学特任教授）により「醸造百選」選考委員会が設立され、2025年7月10日から一般市民による投票企画「みんなの醸造百選」総選挙が開始された（図1）。2026年7月10日まで投票を受け付け、投票結果を参考として、選考委員会により日本を代表する発酵・醸造品が決定される予定である。「みんなの醸造百選」は、誰でも参加できるため、醸造百選の公式ホームページからぜひご参加いただきたい（<https://www.jozo.or.jp/gakkai/jozohyakusen/>）。

「醸造百選」の公式ホームページでは、その目的と意義について、下記のように記されている。

醸造とは、微生物の発酵作用を用いて、酒や味噌、醤油といった食品、飲料を製造する工程を指す。2013年に「和食」が、2024年に「伝統的
酒造り」が、ユネスコの無形文化遺産に登録された。いずれも、日本の伝統的な醸造や食文化が世界に認められたものである。一方、伝統的な醸造や発酵食は、生産性や効率性の低さ、大量生産品による代替、嗜好の変化、後継ぎ問題等によって、存続が危ぶまれるものも数多存在する。



図 1. 「みんなの醸造百選」投票受付サイト
(上記から投票できます)

日本醸造学会では、「醸造百選」の選定を通じて、日本にある豊かな発酵・醸造物を再発見し、その素晴らしさを国内外に広く発信することで、食文化の多様性を守り、食の豊かさを次世代に繋げることを目指している。

人類の叡智と微生物と豊潤な時間が奏でる醸造の豊かさを知ることは、かくも忙しく、デジタル化する現代の私たちが、真の「豊かさ」に思いを馳せるきっかけともなるだろう。

著者（田中）は、「醸造百選」の選考委員を務め、上記の目的と意義を書いた立場から、「醸造百選」が必要とされる背景について紹介する（ただし、本稿は、「醸造百選」選考委員会を代表する見解ではない）。なお、以下では、汎用性の高い「発酵」という言葉を適宜用いる。

和食を取りまく状況

日本は発酵食品の宝庫である。和食の基層をなす醤油や味噌、酒、味醂をはじめ、各地に伝わる多種多様な漬物類、朝食に欠かせない納豆、魚の保存

性を高めるために生まれた様々な発酵食品（熟れ鮓やくさや、鰹節、塩辛の類）、さらには、米や雑穀、果実を原料とした酢など、日本の食文化は、発酵に満ちている。発酵は、食品の保存性を高めるだけではなく、酵素の働きにより、旨味成分を増加させ、素材を柔らかく（時に固く）し、健康にも寄与することが分かっている。今や、世界中の三ツ星シェフが、「発酵」により生じる旨味や健康機能に強い関心を寄せ、自家製の味噌や醤油を競うように作っている。日本酒の輸出も右肩上がり、「Junmai（純米）」や「Daiginjo（大吟醸）」といった言葉を理解する人々が増えている。農林水産省が集計する「海外における日本食レストランの概数」によれば、2013年に5.5万件であった日本食レストランが、2023年には、18.7万件と3倍以上に増加しており、この流れは、今後も加速することが予測されている（農林水産省2023）。

一方、和食や発酵食品の世界的人気に対して、楽観できない状況も存在する。それが、日本人の和食離れと発酵食品の多様性の低下である。戦後の経済成長を通じて、「食の多様化」、「食の欧米化」が進んだことで、一人当たりの米消費量は、1962年の118.3kg/年をピークに減り続け、2022年には50.9kg/年まで50%以上減少している（農林水産省2024）。米食にあうように発展した醤油、味噌、清酒、漬物類等は、この間、いずれも大幅な消費量の減少を示している。例えば、醤油の場合、一人当たりの年間醤油購入量が、1973年の5.93リットルから2023年に1.38リットルへと激減している（しょうゆ情報センター2023）。発酵食品の人気とは裏腹に、国内では和食離れが継続して進行中であり、大量生産が可能な発酵食品ですら、大幅な減少傾向にあることが理解できる。和食が、国際条約に基づく「無形文化遺産」に登録された背景として、土台としての和食が揺らぎ始めており、守るべき対象に転じつつあるという実情があることは強調される。

多様な発酵食品とその危機

国レベルで「和食」と呼ばれる日本の食文化は、よりローカルな文脈では「郷土料理」や「特産品」と呼ばれ、実に多様な食文化を形成している。とりわけ、その地域でしか生産されないローカルな発酵食品が数多く存在する

のが日本の特徴といえる（北本 2021、田中 2023）。一方、「醸造百選」の目的にも書かれているように、「生産性や効率性の低さ、大量生産品による代替、嗜好の変化、後継ぎ問題等」によって、製造が中止されたり、入手困難となる発酵食品も出始めたりしている。

例えば、香川県の「いかなご醤油」は、イカナゴを原料とした伝統的な魚醤であり、石川県の「いしり」や秋田県の「しょつつる」とともに日本三大魚醤と言われている。景行天皇の代（諸説あるが、西暦 191-251 年頃と仮定）には製造されていたという長い伝統を持つ魚醤であるが、食糧が豊かになった 1960 年頃に一度消滅している。「いかなご醤油」を使う郷土料理が少なかったことや香川県（主に小豆島）で、大豆を用いる一般的な醤油の製造が盛んであったことが要因であると言われる。また、愛媛県西条市で作られている後発酵茶である「石鎚黒茶」も江戸時代から長い歴史を持つが、2003 年に最後の生産者が亡くなり、一度消滅しかけている。いずれも、再び生産が行われているが、いつ途絶えるか分からない状況にあることは変わらない。

さらに、近年は、気候変動や侵略的外来種の影響により、一定の需要や高い生産意欲がありながら、原材料の調達そのものが難しくなるケースもみられる。奄美群島でつくられる「なり味噌」がその典型である。なり味噌は、ソテツの実（ナリ）に含まれるデンプンを取りだして作る珍しい発酵食である。とりわけ、薩摩藩による黒糖の取り立てが厳しかった江戸時代後期や戦後の食糧難の時代に重宝された救荒作物である。実は、ソテツの実には、サイカシンという猛毒が含まれているため、毒抜き技術が欠かせない。ソテツに依存せざるを得なかった歴史的背景や毒抜き技術など、文化的価値の極めて高い発酵食だと言える。しかし、奄美大島では、2022 年に初めてソテツシロカイガラムシという外来の寄生虫が確認された後、瞬く間に被害が広がり、2025 年には、島のほぼ全域が壊滅的な被害を受けている（鹿児島県 2025）。その影響は、拡大し続けており、ソテツの実の収穫期を迎える奄美大島で 2025 年 10-11 月に聞き取り調査をしても、「今年は、ナリは取れない」、「今年は、なり味噌の加工はできそうにない」という声が聞かれ、まさに絶滅の瀬戸際に追い込まれている。

また、沖縄県で唯一、ソテツ味噌の加工を行っている粟国島においても、クロマダラソテツシジミと呼ばれる寄生虫による被害が広がっており、ソテ

ツの実の調達に極めて困難となり、粟国村ソテツ味噌生産組合の有志らがソテツの保護条例策定を求める署名活動が行われるなど危機的状況に陥っている（朝日新聞 2021）。奄美大島、粟国島ともに、被害防除のため、薬剤の散布が積極的に行われており、「仮にソテツの実が採れたとしても、食用にできるか分からない」（奄美大島で「なり味噌」の加工を行うグループ代表の話／2025年8月20日聞き取り）状況と言う。

南西諸島で作られる発酵飲料「ミキ」や東京都・青ヶ島で作られる「青酎」のように、バナナやタズ（タイワンソクズ）の葉っぱ等の自生植物から天然の麹菌を採取している発酵食品も多いことから、気候変動や外来種の影響は、食文化の多様性に対して、極めて深刻なリスクになると考えられる¹。

このように、日本の豊かな食文化や独自の製造技術、これらに伴う慣習や原材料を調達するためのネットワークなどが、人知れず途絶えようとしており、その解明と保存が求められる。

なぜ、食文化の多様性は重要なのか

「緑の革命」をはじめとする科学技術の革新を通じて、人類は「マルサスの罠」を脱し、世界人口は80億人を超えた。しかし、プラネタリー・バウンダリー概念で知られるように、大量の化学肥料と農薬、エネルギーの使用により、地球の窒素・リン循環は持続不可能な水準に達し、気候変動の問題を生じさせている。また、食糧生産のために熱帯雨林をはじめとする豊かな自然が破壊され、生物多様性の喪失は危機的水準に達している。近年は、植物工場や培養肉、ゲノム編集等に代表される「フードテック」が、投資マネーを集めて急成長しているが、大量生産・大量消費を前提とした効率性一辺倒の技術によって、地球の制約を超越せんとする発想は、原発やモノカルチャーのように、システムの単一性から生じる脆弱性や生命倫理、食糧安全保障など、様々な負の外部性を提起しやすい。食の未来と人間社会の持続可能性を担保するには、多元的な視点と生物・文化の多様性に基づく「レジリ

1 筆者らは、三島海雲財団の研究助成を得て、「絶滅が危惧される醸造・発酵食品の科学的解明を通じた食文化の多様性保全」プロジェクトを実施している（2025年7月～2028年6月）。本稿は、同プロジェクトによる知見を一部活用している。

エンス」が欠かせない。生物多様性条約や文化多様性条約が提起するように、現代の科学で解明できていることはあまりに少なく、多様性の損失は、長期的に人類生存のリスクとなるためである。

また、食文化の多様性を保全する際に、最大の敵となるのが無関心である。2024年に「伝統的酒造り」がユネスコの無形文化遺産に登録され、大きな注目を集めた。メディアが取り上げることで、人々が関心を持ち、国会で取り上げられ、立法や政策を通じて、保全策が頑健となる。出発点や因果関係は様々だが、人々がその事象を知り、関心を持つということが極めて重要である。

醸造や発酵が提起するのは、人と自然の良好な関係の重要性である。人々が生業や生活を通じて形成した風景として「文化的景観」という概念が1990年代に確立されたが、発酵食品は、「食べる文化的景観」とも言うべき人と自然の良好な関係性の象徴であることが特筆される。発酵は、微生物という自然に働きかけ、時間をかけることで、初めて誕生する。「醸造百選」は、こうした発酵食の奥深さを知り、食文化の多様性に思いを馳せること、さらには、デジタル化やタイパ・コスパといった費用対効果の考え方が顕著に進む現代に対するアンチテーゼとして、重要な役割を果たすことができるのではないかと期待している。もっとも、正しさばかりでは世の中は動かない。私たち自身も、参加者も、誰もが楽しみながら、この企画を広げていけたらと考えている。ぜひ多くの方に「みんなの醸造百選」に投票をいただければ幸いである²。

[引用文献]

朝日新聞 (2021) ソテツ味噌を唯一作っている村「地獄」と呼ばれた時代

<https://www.asahi.com/articles/ASPCL5WKTPCLDIFI00R.html> (2025/10/14 閲覧)

鹿児島県 (2025) ソテツを加害するカイガラムシについて

https://www.pref.kagoshima.jp/ad07/sangyo-rodo/rinsui/shinrin/hogo/cycas_kaigaramusi2506.html
(2025/10/14 閲覧)

北本勝ひこ (2021) 47 都道府県・発酵文化百科. 丸善出版

2 本稿では、「食」に限定したが、発酵は、食品に限らない。藍染や紅餅、漆など、染色・工芸の工程や薬品など多くの製品で発酵技術は用いられている。醸造百選でも、食品以外の発酵物が選定される可能性がある。

しょうゆ情報センター（2023）統計資料ダウンロード

<https://www.soyssauce.or.jp/statistical-data>（2025/10/1 閲覧）

田中俊徳（2023）風土テック：食文化の多様性とイノベーション．温古知新 60、95-103

農林水産省（2023）海外における日本食レストラン数の調査結果（令和5年）の公表について

https://www.maff.go.jp/j/press/yusyutu_kokusai/kikaku/231013_12.html（2025/10/1 閲覧）

農林水産省（2024）お米の一人当たりの消費量はどのくらいですか。

<https://www.maff.go.jp/j/heya/sodan/1808/01.html>（2025/10/1 閲覧）

特別寄稿

「文化」と「環境」の螺旋的展開

早稲田大学人間科学学術院教授／東京大学名誉教授 井上 真

筒井迪夫氏による森林「文化」論の創生

私は大学3年生の時（1980年頃）に受講した故・筒井迪夫氏の講義内容に興味を持ち、林政学研究室を選んで卒業論文を書いた^(注1)。

1970年代には「林政学は経済政策学の一分野」というのが学会の定説だった。しかし、当時の森林を取り巻く状況は、もはや収益第一主義に立った林政学の体系・理論では説明することのできない窮地に追い込まれていた。そこで、筒井氏は、人間を自然から切り離し、自然と闘い、自然を支配することではなく、自然の尊さを畏れ、敬い、自然の厳しさを体しその摂理を護り、自然の温かさに溶け込むことを「森林文化」として概念づけ、これを新しい林政学理論の基礎と位置づけた^(注2)。そして、経済性と公益性という森林の持つ二つの機能を等価値のものとし、それを両立することが林政の役割であるという考えから、生産と保全とを二つの焦点とする二焦点林政（楢田林政）を提唱した^(注3)。

こうした林政論の基礎には、筒井氏の地道な入会研究^{いりあい}がある。森林利用の歴史を調べ、現代に適合する森林利用のあり方を明らかにすることを目的とし、古くからの入会に対して山村文化の視点から取り組んだのであった。日本の自然を代表するのは山河と草木であり、太古の昔から多くの文化が森林と人間との交流の中から生まれてきた。このような自然と人間との一体的な関係を現代に適合した形で創り上げる必要がある^(注4)との考えから、「山と木

と人の融合」の理念を基礎とする森林文化社会を構想したのだった^(注5)。

今の私の専門は環境社会学であり、文化人類学ともかなり近い領域で研究を進めている。その立場から「文化」について若干コメントしておきたい。「文化」概念は大雑把に言うと19世紀から20世紀はじめにかけて、単数形で大文字の「文化」(Culture)から複数形で小文字の「文化」(cultures)へと変化した^(注6)。前者はすべての人間が共有していて段階的に進歩し洗練されていくと想定されるもので、いわゆる「文明」と互換的に使用された。人間を文化的な存在として理解する際の文化「一般」のことである。これに対して、後者は地域・民族によって多様でありそれぞれに価値がある個別の文化を指す。筒井氏が考えていた「文化」は、明らかに個別の文化を想定した後者であろう。ただ、文化人類学者が注目してきた目に見えるものの背景にある普段あまり意識していない行動パターンや意味付け、すなわち「一定程度人々に共有されているふるまいや考え方のまとまり」という意味での「文化」^(注7)の概念そのものではない。

森林文化研究会

上に述べたような筒井氏と同様な問題意識を持った十数人が朝日新聞社に集って研究会を発足させ、それがもととなって朝日新聞創刊100周年を記念して1978年9月に「森林文化協会」が設立された^(注8)。そのシンクタンクとして設置されたのが「森林文化研究会」で、研究年報「森林文化研究」を発行した^(注9)。

創刊号の冒頭で当時の森林文化協会理事長・渡辺誠毅氏は、研究年報の趣旨について次のように書いている^(注10)。「森林は日本人の生活文化の母胎であった、といっても過言ではないと思います。ところが最近になって、この森林の存在が見失われそうな危惧が出てきました。経済生活の発展と自然の崩壊という矛盾した二つの面が、不気味な不協和音をきしませております。こうした現実の中で、私たちは、より豊かな未来をつくるために、森林の意義の見直しを志向して森林文化協会をつくりました。この運動が実りのある真の文化運動に発展してゆくには、自然(森林)と人間との一体化という理念に基づいた学術研究によって裏打ちされなければなりません。ここに「森

「林文化研究」を発刊いたすことになりましたのも、そうした趣旨によるものであります。」

同じ創刊号の編集後記で座長であった筒井氏も研究年報のねらいを次のように説明している^(注11)。「森林文化に関する研究は、ひとり林業技術の側面のみではなく、森林と人間との交流の中から生まれた法制度、経済組織、社会関係などはもとより、文芸、民俗など広範囲な文化事象が研究対象となることは言うまでもなく、また、研究対象の地域的範囲も日本のみならず地球全体に広がるものである。太古から現在、未来へとつながる「時間系列」と、全世界にわたる「空間系列」の交錯の上に位置する森林の文化的意味を問うことによって、森林文化の本質にすこしでも迫りうれば幸いである。」



「鯖の道周辺森林文化研究」のため京都・滋賀を訪れた際の写真（1998年11月）
メンバーは東京大学林政学研究室の関係者が中心だった（括弧内は当時の所属）。後列左から海老沢秀夫氏（森林文化協会）、永田信氏（東京大学教授）、三井昭二氏（三重大学教授）、大橋邦夫氏（東京大学教授）、前列左から福島康記氏（林業経済研究所理事長）、笠原六郎氏（三重大学名誉教授）、筒井迪夫氏（多摩美術大学教授）、井上真（東京大学助教授）

そして、15年間座長を務めた筒井氏は70歳を迎えることを契機に1994年に退任した^(注12)。その後、森林文化協会の臨時理事・評議員会において、財務的理由などによって『森林文化研究』は第23巻(2002年12月)をもって打ち切りとなった^(注13)。

私は、筒井氏から声をかけられて何回か非公式に研究会に参加した。このほか、1998年から2001年までの4年間実施された「鯖の道周辺森林文化研究」メンバー10人の一人として森林文化研究会の活動に参加した^(注14)。

森林「環境」への視野拡大

「森林文化研究会」は2003年に改組された。メンバーが一新され、文化・環境に軸を置く「森林環境研究会」に生まれかわり^(注15)、創刊号『森林環境2004』が刊行された。座長の佐々木恵彦氏(当時・日本大学副総長、東京大学名誉教授)が最年長で、私が最年少(43歳)だった。

ここで、「文化」に加えて「環境」を重視するばかりではなく、研究会の名称も「文化」から「環境」に代わった。私は協会の理事会・評議員会で当時どんな議論がなされたのか知る由もないので、あくまでも私なりにその意味を考えてみた。「環境」は人間を取り巻く「自然環境」と、社会制度や文化を含む「社会環境」の両面を含むというのが一般的な理解である。個別の文化はローカルな自然と人間との関わりがベースとなっているので、もともと「文化」概念には自然環境と社会環境の両方が含まれている。そのようなローカルで個別の文化や環境の重要性を認識しつつ、人類の滅亡に直結するよう地球規模の環境問題に「科学的事実」をも武器として活用して対峙する必要性を表明したのが「森林環境研究会」の名称だったのではないかと推測している。

森林環境研究会の活動

佐々木氏の専門は造林学であり、地球環境保全のためには、従来のような経済林造成だけでは不十分で、荒廃地の修復も含む環境林造成が必要であることを提唱していた。そして、特に熱帯地域の森林再生技術の開発研究が評

働かれ、座長退任の翌年(2006年)に日本学士院エジンバラ公賞を受賞した。この3年間の特集テーマと責任編集者は次のとおりである。

- ・2004：日本の森林と温暖化防止（竹内敬二、松下和夫）
- ・2005：1 地域再生と森林の力、2 温暖化防止『京都議定書』の発効（桜井尚武、村田泰夫）
- ・2006：世界の森林はいま一苦悩と希望の緑（井上真、鷲谷いづみ）

2006年からは、やはり造林学が専門の桜井尚武氏（当時・日本大学教授、現森林文化協会理事）が座長を引き継いだ。桜井氏を座長とする9年間の特集テーマと責任編集者は次のとおりである。

- ・2007：動物反乱と森の崩壊（安田喜憲、森本幸裕）
- ・2008：草と木のバイオマス（有馬孝礼、辻陽明）
- ・2009：生物多様性の日本（福山研二、安田喜憲）
- ・2010：生物多様性 COP10 へ（森本幸裕、竹内敬二）
- ・2011：国際森林年 森の明日を考える 12章（桜井尚武、松下和夫）
- ・2012：震災復興と森林（有馬孝礼、竹内敬二）
- ・2013：地域資源の活かし方一人・自然・ローカルコモンズ（松下和夫、井上真）
- ・2014：森と歩む日本再生（竹内敬二、森本幸裕）
- ・2015：進行する気候変動と森林—私たちはどう適応するか（松下和夫、福山研二）

そして、2015年には「森林環境研究会」のメンバーが一新され、最年長（当時55歳）の私が座長に任命された。その後の10年間の特集テーマと責任編集者は次のとおりである。

- ・2016：震災後5年の森・地域を考える（一ノ瀬友博、鎌田磨人）
- ・2017：森のめぐみと生物文化多様性（田中俊徳、酒井章子）
- ・2018：農山村のお金の巡りを良くする（田中伸彦、伊藤智章）
- ・2019：森林環境 多事争論（井上真、桑山朗人）
- ・2020：暮らしの中の熱帯（原田一宏、井上真）
- ・2021：森林と自然エネルギーを再考する（村山知博、青木謙治）
- ・2022：森とともにどう生きてきたか（則定真利子、鎌田磨人）
- ・2023：激甚化する自然災害と森林環境（一ノ瀬友博、黒沢大陸）

- ・2024：人新世の生物多様性（田中俊徳、酒井章子）
- ・2025：野生動物と人間（原田一宏、井上真）

森林環境研究会では、毎年7月の研究会で特集テーマと執筆者について自由に意見を出し合うブレインストーミングを実施した。メンバーの専門領域は異なるため、様々なアイデアが出され、それが膨らんでゆく様子を舵取りしながら楽しませていただいた。12月の研究会では、特集テーマを一つに絞り込み、章立てと執筆候補者の大枠を固めた。意見が食い違って紛糾することはなく、自然と良い方向に収斂するのが常だった。そして、翌年3月の研究会ですべてを確定し、執筆依頼を出した。上記の特集テーマをみると、その時々で社会的に問題になっていたり注目されていたりすることが取り上げられてきたことがわかる。

この間、『森林環境』の刊行形態は何回か変化してきた。2004年版は編著が森林文化協会が発行は築地書館、2005年版以降は編著が森林環境研究会が発行は森林文化協会となった。ただ、途中の2019年版から2022年版の4年間は森林文化協会発行の月刊誌『グリーンパワー』の特集としてまずは掲載し、それを年度末にまとめて冊子とした。このような推移の中で、書店での販売からウェブサイトへの掲載とオンデマンド印刷（Print on Demand: POD）へと移行し、2015年版からはウェブサイトで章ごとにダウンロードできるようになった。このように、森林文化協会や森林環境研究会の担当者の方々の工夫によって刊行の形態は順次変化して現在に至っているのである。

二分法の超克を

森林環境研究会の発足時から数えると22年間、その前の森林文化研究会への非公式参加と鯖の道周辺森林文化研究の活動も含めると26年ほどこの研究会に関わってきたことになる。こんなに長く一つの組織に関わることになるとは思ってもいなかった。一人の人間があまり長く関わるよりも新陳代謝を図る方が活性化するだろうと判断し、私から申し出て退任となった。研究会メンバーの皆さんとの議論はいつも楽しいものだった。現場の人々の暮らしに根ざすという筒井氏の森林「文化」研究会の礎は、自然科学と社会科

学の幅広い分野のメンバーが集う森林「環境」研究会によって受け継がれ、視野が拡大され、そして状況変化に対応して常に再生されてきたと思う。

一点だけコメントを残すとするなら、人文学や社会科学の分野での議論を心に留めておく必要があることだ。元来は自然の一部である人間が、自然を対象化（客体化）し、人間と自然との関係において「主体－客体」関係を形成した。こうした二分法（二項対立）－自然 vs. 文化／科学的事実 vs. 文化的信念－によって近代は成立し、そこから資本主義が発展した。そのため、資本主義が引き起こす環境問題などの諸問題を乗り越えようとするなら、私たちは二分法を乗り越える新しい世界観ないしは「自然－人間」関係を構想し実社会で実現することが必要であろう。

その一端については、「関係的世界（関係的存在論に基づく世界観）」として拙稿^(註16)で論じたが、「多元世界 (pluriverse)」という用語で表すこともできる。多元世界は、「多くの世界が収まる一つの世界」^(註17)のことである。これは、人間、非人間、自然（動物、植物）、死者（霊）などが共存し、それぞれが影響し合って世界を多元的に構成しているという世界観を示すものである。こうした近代の二分法を乗り越えるオルターナティブな世界観を私たちは頭では理解することができるだろう。そして、それを実社会で実現するには多くの壁を乗り越える必要があることも想定内である。

その中で、最大の壁は、たぶん「科学的事実 vs. 文化的信念」をどのように扱ったらよいのかという問題であろう。人類学存在論的転回で論じられてきたように、ローカルな文化的信念（例えば何らかの迷信など）を文化相対主義的に尊重したとしても、科学的に証明できないものはあくまでもその人々がそう信じていることを否定しないだけであり、「科学的事実 vs. 文化的信念」の非対称性は揺るがない。つまり、迷信だと切り捨てることはしないが、正しいのはあくまでも科学的事実なのだという認識である。しかし、これでは関係的世界や多元世界のメンバーのなかで科学的事実を最大限重視しながら生きている人間の集団が特権的な地位に座り続けることになる。

この問題をどのように超克するのは今後の人類の行く末に大きな影響を与えるような気がする。森林「環境」を考える際にも、筒井氏が示したような森林「文化」がそれぞれの地域でどのような「関係性」のなかで「存在」しているのかを考察すること（＝関係的存在論）が重要であり、実はこの知

的営みがブレイクスルーの鍵を握るのではないだろうか。森林環境研究会における文化と環境は、螺旋的転回の二巡目にさしかかっているとと言える。

私は、2025年6月に森林文化協会の評議員に任命された。今後も別の形で関わることができるのはありがたい限りである。新しい座長となった田中伸彦氏（東海大学教授、専門：観光学）と研究会メンバーの皆さんのご健闘を祈りつつ見守らせていただきたい。

注：

- (1) 私には恩師が3人いる。学部卒で林業試験場の研究員になった私を鍛え、熱帯林地域への研究に導いてくれた当時の上司・熊崎実氏（筑波大学名誉教授）、東京大学林政学研究室での卒業研究からお世話になり後に博士号の主査をしていただいた故・福島康記氏、そして筒井迪夫氏である。井上真ノンドン・イマン、2024『アポ・カンヤから東京へー日本人と出会ったケニア・ダヤック人の冒険』春風社、100-101ページおよび146ページ
- (2) 筒井迪夫、1995『森林文化への道（朝日選書529）』朝日新聞社、74-75ページ
- (3) 筒井迪夫、1985『緑と文明の構図（UP選書236）』東京大学出版会、69-74ページ
- (4) 筒井迪夫、1982『山と木と日本人—林業事始（朝日選書219）』朝日新聞社、10ページ
- (5) 私の学生時代に受講した講義「林政学」で、筒井氏は「入会は林政の母である」と言っていた。「入会」はそこで生活する人たちが一定の決まりに従って、みんなで資源をうまく使っていく仕組みである。筒井氏は、古文書などに基づく入会研究から「山と木と人の融合」（森林文化）の重要性に気づき、それが林政学の基盤であることを私たち学生に伝えたかったのだと理解している。なお、自身の研究についての回顧録は次の通りである。筒井迪夫、1996「2 林業経済研究から森林文化研究へ—林政学徒としての私の歩み（シリーズ 戦後林業経済学の回想）」『林業経済』49(2):25-32
- (6) 里見龍樹、2024『入門講義 現代人類学の冒険（平凡社新書1071）』平凡社、106-107ページ
- (7) 箕曲在弘、2024「東南アジアを通してみる文化人類学の世界」箕曲在弘・二文字屋脩・吉田ゆか子（編）『東南アジアで学ぶ文化人類学』昭和堂、1-16ページ
- (8) 筒井迪夫、1980『現代森林考』日本林業技術協会、132-133ページ
- (9) 『森林文化研究』は創刊号（1980.6）から23巻（2002.12）まで発行された。
- (10) 渡辺誠毅、1980「研究年報『森林文化研究』の刊行にあたって」『森林文化研究』1(1)
- (11) 筒井迪夫、1980「編集後記に代えて」『森林文化研究』1(1):8
- (12) 筒井迪夫、1994「編集後記」『森林文化研究』15:244
- (13) 濱谷稔夫、2002「『森林の価値』論に代えて（編集後記）」『森林文化研究』23:186-188
- (14) 筒井迪夫、2001「〔附〕 鯖の道周辺森林文化研究について」『森林文化研究』22:123-124
- (15) 中野晴文・佐々木恵彦、2004「あとがき」森林文化協会（編）『森林環境2004（創刊号）』築地書館、199ページ
- (16) 井上真「終章『関係の世界』における野生動物と人間」森林環境研究会（編著）／原田一宏・井上真（責任編集）『森林環境2025—特集 野生動物と人間』森林文化協会、115-125ページ
- (17) エスコバル、アルトゥーロ／水野大二郎・水内智英・森田敦郎・神崎隼人（監訳）、2024『多元世界に向けたデザイン—ラディカルな相互依存性、自治と自律、そして複数の世界をつくること』BNN、24ページ

● 森林環境研究会（五十音順）

- 青木 謙治 東京大学大学院農学生命科学研究科教授
上條 隆志 筑波大学生命環境系教授
一ノ瀬友博 慶應義塾大学環境情報学部 学部長・教授
香取 啓介 朝日新聞編集委員
鎌田 磨人 徳島大学大学院社会産業理工学研究部教授
黒沢 大陸 朝日新聞論説委員
酒井 章子 香港浸会大学地理学科准教授・総合地球環境学研究所客員教授
田中 俊徳 九州大学アジア・オセアニア研究教育機構准教授
田中 伸彦 東海大学観光学部教授／座長
則定真利子 東京大学大学院農学生命科学研究科附属アジア生物資源環境研究センター准教授／座長代理
原田 一宏 名古屋大学大学院生命農学研究科教授

あとかき

森林や環境の問題に携わる研究者らでつくる「森林環境研究会」の、1年間の活動の集大成が年報『森林環境』だ。

今年度の『森林環境 2026』の特集は、「森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？」と題し、なぜ人々は森林や自然、そして森林での活動に魅力を感じるのか。その根源的な問いに、理論、実践両面から向き合い、多角的に論じた。趣味やレクリエーションにとどまらず、企業活動においても森林や木材の活用が注目されている。本書が、森や自然に夢中になれる社会の実現に向けた一助になればと考えている。

「トレンド・レビュー」は、大阪・関西万博での木材活用、森林火災など時宜にかなったテーマを取り上げた。

森林文化協会の活動としては、協会が1985年から茨城県つくば市で維持管理している「つくば万博の森」が、開設から40年を迎えたことを記念して、2025年11月3日、現地で開催イベントを開催した。この森はヒノキ林の育林に加えて、遊歩道沿いや草地に里山らしい豊かな生態系が確認され、国の「自然共生サイト」に認定されている。

10月に朝日新聞朝刊に特集面「つくば万博の森 開設40年 3万本の植樹 豊かな生態系育む」を掲載した。イベントの開催告知に当初の想定を上回る応募があり、当日も四国、近畿から関東まで各地から計102人が参加した。間伐作業の見学や林業体験のほか、協会がこの森の植物、昆虫の調査を依頼している専門家の案内による、自然観察会を楽しんだ。

また、当協会は24年度から、公益事業「30by30 自然共生の森づくりプロジェクト」に取り組んでいる。森林・里山の豊かな生態系を維持するため、手入れが行き届かない森と、環境経営に意欲的な企業とをマッチングし、民間資金による森林整備を促進すると同時に、企業価値の向上を後押ししている。多くの企業、自治体、市民団体などとの調整を進め、25年度までに複数の企業と森林整備協定を締結し、さらに5、6社からの照会を受けて、マッチング作業を進めている。

巻末につくば万博の森の特集面と、企業による森林の多面的な活用の広がりを紹介した同じく特集面「森の循環サイクル 企業が一役」を収容した。

本書を通じて、当協会が理念とする「山と木と人の共生」に向けた歩みが一層進むことを願っている。

森林文化協会編集長 松村 北斗

森の循環サイクル 企業が一役

主な中高層木造ビル		
ゼロイタルパークキャンパス 私鉄本線沿線	地上11階 地下1階	札幌市中央区
木型木工ビル	地上7階	仙台市青葉区
PARK WOOD森森	地上10階	仙台市青葉区
リファクト大塚城	地上8階	大阪市東區
H/O梅田茶屋町	地上8階	大阪市北区
若谷産業神戸事務所	地上8階	神戸市中央区
PERCH TERRACE 博多駅前	地上10階	福岡市中央区
Port Plus	地上11階 地下1階	横浜市中央区
HULIC & New GINZAS	地上12階	東京都中央区
野村不動産湯島山王ビル	地上9階	東京都港区
渋谷マライ	地上10階	東京都渋谷区
東京海上自動船-本郷ビル	地上12階	東京都千代田区
COERU SHIBUYA	地上13階	東京都渋谷区
ブラッドレー御台	地上14階	東京都千代田区
日本橋本町一丁目 5階級計画	地上11階 地下1階	東京都中央区

企業による森林の活用が広がっている。働く人のウェルビーイング（身体・精神的・社会的に良い状態）に役立つよう、森で研修などを行う企業が相次ぐ。木の持つ高層ビルも増えている。脱炭素社会に向けて森林が目ざされる一方、森林された木が活用（切りだし）を巡っては十分利用されず、荒れた森が増えていることが指摘される。（森住邦子）

社員の健康アップ 学生と持続可能性探る



企業による森林の活用が広がっている。働く人のウェルビーイング（身体・精神的・社会的に良い状態）に役立つよう、森で研修などを行う企業が相次ぐ。木の持つ高層ビルも増えている。脱炭素社会に向けて森林が目ざされる一方、森林された木が活用（切りだし）を巡っては十分利用されず、荒れた森が増えていることが指摘される。（森住邦子）

日本橋本町 三井ビルディング Morest

約1100平方メートルの超層木造住宅（木造）などの構造材に使用

「三井ビルディング」が採用した木材は、

- 防火構造材に採用された「三井ビルディング」が採用した木材は、
- 防火構造材に採用された「三井ビルディング」が採用した木材は、

高さ100メートルの木造ビル 耐火性もクリア

東京、オフィス街
高層ビルは、耐火性もクリア

高層ビルは、耐火性もクリア

高層ビルは、耐火性もクリア

高層ビルは、耐火性もクリア

需要創出 脱炭素に貢献

ウット・チェンジ協議会 関係三会長

民間建築物等における木材利用促進に向けた協議会（ウット・チェンジ協議会）の関係三会長は、木造ビル建築による国産材の需要創出を呼びかけている。理由を尋ねた。

30日付に開かれた関係三会長の懇話会に参観した。地方産生委員会を設立した。山口の林業が盛んな町で生まれ育ち、山が大好きで、心を通わせていたこともあり、林業への関心が高まった。だが、自衛隊と林業関係について詳しくも、国産材の需要をどう創出するかという発想がなかった。需要なくして生産はありえない。そこで、木造ビル建築にすればよいのでは、と思い立った。

木造ビルの建築コストは、中層ビルと鉄骨コンクリートや鉄骨造とあまり変わらないが、高層ビルは41.0%から15%ほど

木造ビルは、耐火性もクリア

木造ビルは、耐火性もクリア

木造ビルは、耐火性もクリア

木造ビルは、耐火性もクリア

温暖化から地球を守ろう

個人寄付 新規会員 募集中

森林文化協会は、朝日新聞社創刊100周年を記念して1978年に設立した。「山と木の共生」を基本理念に森づくり支援や普及啓発など、毎年恒例の資金に向けた活動を続けています。地域貢献を初め、生物多様性を維持するために、森を守り育てることが大切です。皆様の温かいご支援をお願い申し上げます。

個人会員（年費500円）：寄付の届きがある方は、下記ホームページまたは電話にてお申し込みください。必要書類をお送りします。

お問い合わせ先
森林文化協会 TEL.03-5540-7686
www.shinrinbunka.com/

30by30 自然共生の森づくりプロジェクト

私たちは、30年以内に森林と緑の90%以上を再生させ、年々減少してきている緑の面積を30by30の理念を軸に、民間企業・自治体・市民の協力を得て、森林・緑の再生を推進し、自然共生社会の実現を目指しています。

（プロジェクトに賛同し、森を支えている企業）

- 中川製紙工業株式会社
- コソコンパイル株式会社
- 朝日新聞社

三者協定
森林文化協会
森づくりパートナー

業津の星の森（千葉県） ロジック水の森（埼玉県） つばき万の森（東京都）

表紙

山梨県小菅村、松村北斗撮影

裏表紙

左上 秋田県立大足立幸司教授提供

ほか4点 松村北斗撮影

森林環境 2026

2026年3月15日 第1刷発行

編著 森林環境研究会
責任編集 田中伸彦＋青木謙治
発行者 小田桐則雄
発行 公益財団法人 森林文化協会



〒104-8011 東京都中央区築地 5-3-2
朝日新聞東京本社内
TEL 03-5540-7686 FAX 03-5540-7662
e-mail contact@shinrinbunka.or.jp

制作 (株) 朝日新聞メディアプロダクション
印刷・製本 (株) 朝日プリンテック

©2026 Shinrinbunka-kyoukai
Published in Japan
ISBN978-4-9913624-1-5



森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？

日本においては、多くの人々が、我々を取り巻く環境として森や自然との関わりが多く、森や自然を基盤において、夢中になれる文化を生み出す社会を創り出してきたと考えられる。

我々研究者は何をしてきただろうか。

機能ごとに類型化した評価が深化していく一方で、「森や自然に夢中になる」という人間の内面からの希求に関する施策や研究は、客観的な題材にしづらく十分に進展してこなかった。「森や自然の楽しみ」とは、いわば感覚的な側面が強く、科学の枠に収まらないことが一つの大きな理由であろう。

本特集ではその様な背景を認識した上で、あえて「森や自然に夢中になれる社会をつくるためには？」というテーマを、改めて考えていきたい。(序章より)



9784991362415



1920040018003

ISBN978-4-9913624-1-5
C0040 ¥1800E

定価=本体1,800円+税