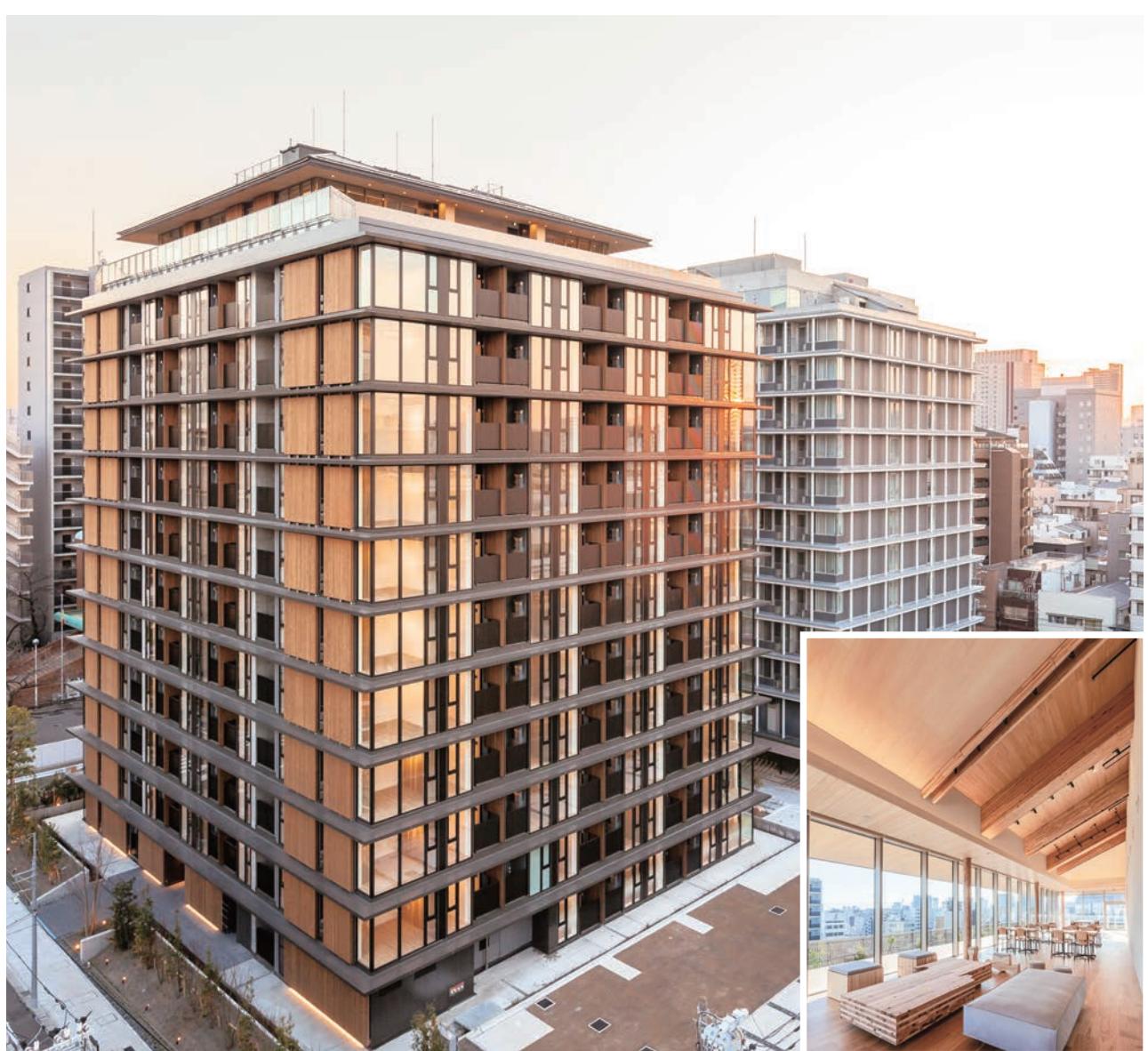


森林技術



《論壇》都市の大規模木造建築について
～現状と今後の展望～／腰原幹雄

《特集》都市の中高層建築への木材利用
松崎裕之／藤生直人／磯田信賢

●会員の広場／市川貴大 ●報告 第75回 定時総会報告

2020 No. 940

8

野生動物による樹木の剥皮被害防止にお役立て下さい

リンロン[®]テープ

トウモロコシ等の植物から生まれた生分解樹脂で作りました。



★剥皮防除資材として10年の実績有します。

★ リンロンテープを1巻使用する事でおよそ400g^{*}のCO₂を削減できます。^{*}参考値

(PP及びPEテープを使用したときと比較して)

★ 5年前後で分解するためゴミになりません。

東工コーチング株式会社

〒541-0052

大阪市中央区安土町2-3-13 大阪国際ビルディング28F

TEL06-6271-1300 FAX06-6271-1377

<http://www.tokokosen.co.jp>

e-mail : [forestagri@tokoksen.co.jp](mailto:forestagri@tokokosen.co.jp)

JAFEE

森林分野CPD（技術者継続教育）

森林技術者の継続教育を支援、評価・証明します

専門分野に応じた継続学習の支援

次のような業務に携わる技術者の継続教育を支援

- ①市町村森林計画等の策定
- ②森林経営
- ③造林・素材生産の事業実行
- ④森林土木事業の設計・施工・管理
- ⑤木材の加工・利用

迅速な証明書の発行（無料）

- ・証明は、各種資格の更新、総合評価落札方式の技術者評価等に活用可能

豊富かつ質の高いCPDの提供

- ・講演会、研修会等を全国的に展開
- ・通信教育を実施
- ・建設系CPD協議会との連携

森林分野CPDの実績

- ・CPD会員数 5,200名
- ・通信研修受講者 1,500名
- ・証明書発行 1,700件（令和元年度）

詳しくは、HPまたはCPD管理室までお問い合わせください。

森林技術

目次
No.940

2020年8月号

- 論 壇 都市の大規模木造建築について
～現状と今後の展望～

腰原幹雄 2

- 特 集 都市の中高層建築への木材利用

国産材利用を促進する中高層木造建築
—森林とまちをつなぐ森林グランドサイクル®

松崎裕之 8

「純木造」で実現する高層耐火建築物

藤生直人 12

中高層木造・木質建築物で街を森にかえる
—環境木化都市の実現を目指す

磯田信賢 16

●会員の広場

- 24 国民の祝日「山の日」の
意義についての認知度と普及
市川貴大

●本の紹介

- 28 森林利用学
矢部和弘
28 漆1 漆搔きと漆工 ウルシ利用
漆2 植物特性と最新植栽技術
正木 隆

●統計に見る日本の林业

- 30 木材供給量と木材自給率の推移
林野庁

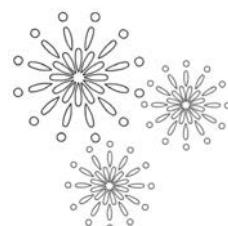
●報 告

- 31 日本森林技術協会 第75回定期総会報告

●ご案内等 新刊図書紹介 29 / 協会からのお知らせ 40

●連 載

- 7 森と木の技術と文化
第25話 山村とダンプカー
内田健一
20 南ドイツの森林施業 3
Continuous cover forestry (3)
ブナの群状伐
横井秀一 / エント・クリストフ /
ハイン・セバスティアン
22 地球環境としての森林の保全
第3回 米国の自然保護制度 (上)
饗庭靖之



〈表紙写真〉

『免震高層木造ハイブリット建築“フラツツ ウッズ 木場”』(東京都江東区東陽)

撮影: Jun Shimada

江戸時代から木材と関わりの深いまちに誕生した、日本最高層の免震木造ハイブリット建築「フラツツ ウッズ 木場」。12階建ての単身者住宅で、都市木造を実現する新しい木造木質化の技術を多数導入した森林とともにつながる建物です。

都市の大規模木造建築について ～現状と今後の展望～

東京大学生産技術研究所 教授
 〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1
 Tel 03-5452-6842 Fax 03-5452-6841
 E-mail : kos@iis.u-tokyo.ac.jp

1992年東京大学工学部建築学科卒業。1994年東京大学大学院修士課程修了。1994-2000年構造設計集団<SDG>, 2001年東京大学大学院博士課程修了。東京大学大学院助手, 東京大学生産技術研究所准教授を経て, 2012年より現職。NPO法人team Timberize 理事長。

構造設計に、「下馬の集合住宅」, 「金沢エムビル」, 「油津堀川運河夢見橋」(土木学会デザイン賞2010最優秀賞), 「幕張メッシュ歩道橋」など。



こし はら みき お
腰原幹雄

●大規模木造建築のこれまでの流れ

伝統木造建築では大規模な建築も木造で実現されてきたが, 空襲や地震等による大規模火災や台風等による倒壊被害を背景に1919年に市街地建築物法, 1950年に建築基準法が制定され, 木造建築の規模・用途には制限が課された。その後, 1987年の建築基準法改正によって木造建築の規制が緩和され, 現代の大規模木造建築の整備が始まることになった(表①)。

(1) 1987年建築基準法改正以降

①大断面集成材による大規模木造建築：改正法では木造建築の技術的基準として大断面集成材を用いた建築物の基準が示され, 大屋根を用いた体育館などを中心とするドーム建築の建設が進められた。これらの大規模木造建築では, 鉄筋コンクリート(RC)造や鉄骨造と同様の構造システムが採用されることとなったが, 軸力が支配的なアーチ構造やトラス構造が多く採用された。

②3階建て木造建築：多層の木造建築としては3階建ても可能になるとともに, 従来の耐力壁構造だけでなく, 柱梁フレームによる木質ラーメン構造が開発整備された。これにより地方の庁舎建築を2, 3階建ての大規模木造建築で実現することを可能とした。

③無垢製材による大規模木造建築：無垢製材による大規模木造建築の実現にあたっては, 小国ドーム(1988/熊本)など, 当初は, ばらつきの大きい自然材料に対する品質確保として, 使用材料の全数検査を実施していた。1991年に針葉樹の構造用

▼表① 木造建築に関する法令の変遷

年	法令名	木造建築に関する主な内容
1919年	(旧)都市計画法制定 市街地建築物法制定	都市に防火地区設置。 防火地区内の建築物の防火構造に関する規定。
1950年	建築基準法制定	防火地域内や準防火地域内の木造建築、木質材料の使用について制限。
1987年	建築基準法改正	木造建築に関する規制緩和 ・技術的基準に適合すれば、高さ13mまたは軒高9mを超える木造建築物が建築可能。 その技術基準として大断面集成材を使用する木造建築物の基準が示される。 ・準防火地域でも防火上の技術的基準に適合すれば木造3階建て住宅が建築可能。
1991年	JAS規格	針葉樹の構造用製材規格制定。
2000年	建築基準法改正	建築物の性能規定化。
2010年	公共建築物等木材利用促進法制定	低層の公共建築物は原則として木造化を図る。
2013年	建築基準法改正	準耐火構造等で3階建て木造の学校の建築が可能。
2013年	JAS規格	CLTのJAS規格制定。
2015年	JIS規格	木造校舎の構造設計標準(JIS A3301)改正。
2016年	建築基準法に基づく告示	CLTを用いた建築物の一般的な設計法等に関する建築基準法に基づく告示。
2018年	建築基準法改正	木材利用の推進に向けた規制の合理化。 ・耐火構造とすべき木造建築を高さ16m超・4階以上とする。 ・中層建築物において構造部材のあらわしが可能。

製材のJAS規格が制定されると、構造計算を前提とした木質材料の整備が進み、無垢製材を用いた大規模木造建築の実現が後押しされることとなる。

④住宅用流通製材による大規模木造建築：建築設計界では大断面集成材は高価な特殊部材として考えられたため、市場に広く流通していた住宅用流通製材を用いた大規模木造建築への関心が高まった。戸建て住宅は、最盛期には年間100万戸近く建設され、大量生産に対応する経済性を高めた生産システムが整備された。具体的には、部材は「住宅用流通製材の規格寸法(幅105mm, 120mmシリーズ)」をベースとし、加工では「プレカット技術」、構造性能向上には「接合金物」、部材省略のためには「厚物合板」等が導入されシステム化が図られた。これらは、当初は木造住宅向けの技術であったが、使用部材寸法が同じであれば対象建物は住宅に限定されないため、学校校舎や体育館、庁舎、美術館、博物館など2階建て程度までの非住宅建物にも広く採用されるようになった。繊細な線材を巧みに組み合わせた架構は、木材の素材感とあわせて木造建築の特徴となつた。また、木造住宅で根太(床板を支える床下の横木)、垂木(屋根板を支える棟から軒に渡した木材)を省略するため生まれた厚物構造用合板は、大規模木造建築で耐力壁の性能向上、床・屋根の水平構面の性能向上にも貢献し、大規模木造建築では欠かせない技術になった。

(2) 2000年建築基準法改正以降

①性能規定化：2000年の法改正での建築物の性能規定化により、木造建築の用途・規模(面積、階数)の制限が緩和され、木造でも要求される耐震性能、防耐火性能などを満たせば、中高層の建物の建設が可能になった。これを受け、多層木造建築に興味のある研究者、素材メーカー、建設業者が技術整備を始め、技術開発と並行して3階建てを超える多層木造建築、大規模木造建築が実現されていく。

②構法と木質系耐火部材開発：住宅用流通製材を用いた軸組構法、ツーバイフォー工法、大断面集成材建築など、一言で「木造建築」と言っても建築構法は多岐にわたる。木質系耐火部材の開発に応じて、それぞれの構法を用いた耐火建築物が実現す

る。石膏ボード被覆型耐火部材の(一社)日本ツーバイフォー建築協会仕様や(一社)日本木造住宅産業協会仕様は、戸建て住宅から特別養護老人ホームなどの大規模木造建築へ広がった。日本集成材工業協同組合の鋼材内蔵型耐火部材では、金沢エムビル(2005/石川、写真①)、ウッドスクエア(2012/埼玉、写真②)等の中層木造ビルが建設された。

(3) 2010年公共建築物等木材利用促進法施行以降

① **1時間耐火建築物の防耐火技術**：2010年には公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律が施行され、国産材の利用拡大が図られるようになる。これを受けて、大規模木造建築を実現する技術開発等はさらに進展していく。その一つとして、木材があらわしで使用できる燃えどまり型耐火部材が開発され、大阪木材仲買会館(2013/大阪)、音の葉グリーンカフェ(2013/東京)などが登場する。そのほかにも被覆型耐火部材を用いた建築でも水平抵抗要素のブレース(補強材)や壁を木材のあらわしとし、木造建築の特徴的な空間をつくりあげる試みがなされ、下馬の集合住宅(2013/東京)などが建設される。こうした1時間耐火建築物のための防耐火技術が一通り整備され、実際に建物が建つようになると、それまでに開発に携わってきた建築関係者だけでなく、組織設計事務所など新たに建築設計界でも中層の大規模木造建築に挑戦するようになる。

② **木鋼混構造の都市木造**：従来、RC造、鉄骨造を中心であった設計チームは、東部地域振興ふれあい拠点施設(2011/埼玉)など、RC造、鉄骨造とうまく組み合わせた混構造の都市木造をつくりだすようになる。ただ、整備中の技術による建設という点で経済性では弱点を持っており、さまざまな補助制度を活用しながらの実現となった。コスト削減を目指すと同時に、木造建築を採用した場合の長所を見出すため、木材利用をする意義を考察し、木材を用いた空間の評価などの取組も進められた。

都市木造に関わる技術は、先導力のある民間の設計、施工チームが参入することによって大きく進むこととなったが、一方で、木造建築の可能性を広げる方向に舵が取られたため、他の建築とは異なる魅力を重視した独自の特殊な工法を用いた建築が注目を浴びることとなった。木造建築の可能性は大きく広げられた反面、一般的の参入者を増やすハードルを上げてしまうことにもなった。研究開発も方向性が定まらず、体系的な技術の確立には至らなかった。

③ **木質材料の整備・開発**：住宅用流通製材を用いた大規模木造建築への基盤整備は、2015年に木造校舎の構造設計標準(JIS A3301)が全面改正され、木造トラス構造、厚物合板を用いた高耐力壁、高強度の柱脚金物の標準が示された。以降、これを基本に、(一社)中大規模木造プレカット技術協会が技術整備を行っている。

また、この時期に新たな木質材料である直交集成板(CLT)の整備が進められる。CLTは、集成材、LVL、合板に続く主要な木質材料であり、大規模木造建築の構造



▲写真① 金沢エムビル



▲写真② ウッドスクエア



形式はさらに広がりを持つようになる。同時に木質厚板面材として、CLTだけではなく、集成材、LVLも再評価されることになった。厚板面材の特徴を活かして、高強度耐力壁、折版構造などの構造形式も挑戦され厚板面材の可能性を探る開発が行われた。都市木造としては、1～3階を鉄筋コンクリート造、4～6階を木造軸組工法+CLT耐震壁、免震構造を組み込んだ高知県自治会館（2016/高知）などが建てられ、他構造材料とあわせて適材適所での採用が試みられた。当初の目的であるCLTの大量消費については、中層の集合住宅にターゲットが絞られ、大版のCLTパネルを用いて生産効率の向上を目指した、いわきCLT復興公営住宅（2017/福島）等がある。

*

そして、2020年を前に、SDGsなど環境配慮への社会的関心も含めて、これまでの木造関係者だけでなく、一般の消費者も都市木造に関心を寄せるようになり、さまざまなプロジェクトが動き出した。環境配慮といっても、商業利用の世界では環境負荷が低くければよいというだけでなく、経済性、商業ベースでの採算を合わせることも注視される。相対的に価格の高い木質材料を用いる場合、現段階ではコスト削減のためには木材使用量を減らすことに直結してしまい、いかに効果的に木を使うべきかが検討されることになる。鉄骨造建築における床・壁への使用、柱・梁では部分的な使用等が考えられ、松尾建設本店ビル（2018/佐賀）や、コストや工期の合理化を実証しながら10階建てを実現したPARK WOOD高森（2019/宮城）が建設された。木質ハイブリッド部材では、構法を合理化した7階建ての国分寺フレーバーライフ社本社ビル（2017/東京、写真③）が登場する。

●都市木造の普及を目指して

都市部に建つ木造建築は、高い地価によって高密度化されることから、当然、多層、中高層であるとの同時に、RC造、鉄骨造と同等の耐震・防耐火性能が要求される。これらの点については、これまでの技術開発と実建物での挑戦の積み上げにより実証されてきているが、現在のもう一方の課題は“普及”であり、そのための経済性である。



▲図① 高知における都市木造の提案 (team Timberize + TOSAZAI センター)

これまで、新たな木造建築の魅力創出と可能性拡大を中心に技術開発が進められてきたが、これらの成果を振り返り、今は普及のための整備を進める段階にきている。

燃エンウッド®やCOOL WOOD®などの木質系耐火部材は、さまざまなプロジェクトで繰り返し使用され、新規の要求性能を満足させるとともに合理化が進められている。鋼材内蔵型耐火部材でも、少ない実績ながら各プロジェクトで必要部材の開発とともに合理化が検討してきた。今後、技術普及型のパッケージを用意し、誰もが容易に使用できる仕組みの構築がますます必要である。そのためには、戸建て木造住宅において合理的な生産システムが確立されたように、中高層大規模木造建築のための生産システムの構築が重要である。特別養護老人ホームなどの小規模の個室が多い建物では、4～5階建ての中層木造建築でも、ツーバイフォー工法で建てることで他構造と対等に競争できる経済性を有してきたことから、規模・用途をある程度絞って関係者で検討していく必要がある。

中層大規模木造研究会(Ki)では、都市部の間口6～7mの4階建て木造建築に絞って要素技術の整備を行っている。都市部で見慣れたペンシリビルである。建物の規模・用途が限定されれば、整備する技術を限定できる。そして、部材断面、柱脚接合部、柱梁接合部、耐力壁、水平構面の各要素のデータが整えられれば、敷地の大きさ、建物高さなどが多少変化しても同様の設計手法が使用可能であり、見本となる構造計算書が提示されれば、それをもとにアレンジが可能である。建材メーカーも建物のイメージができれば、自社の技術がどこに適用でき、どんな部材が必要かなど、自律分散的に部材開発が進められるようになり、設計者の選択肢を広げられる。こうした普及型の技術の確立によって、中層からより高層の都市木造が建ち並ぶ風景も実現可能となる。高知県や九州経済連合会では、地元の建築設計者が地元の木材・技術を意識しながら地域に合った都市木造の街並を提案し、その実現を目指している(図①)。

国内の森林資源の有効活用を目指して始まった都市木造であるが、特定の木質材料に偏ることなく、多様な木造建築を実現するために、さまざまな木質材料の使い方と組み合わせを増やしていくべきだ。そうした選択肢の中から、森林資源の状況や時代、地域の好みに応じて都市の木造建築が選択されることで、魅力的な街が生まれ、その結果、国内の森林の活性化につながることを期待したい。

[完]



偶数月連載

森と木の技術と文化

第25話

山村とダンプカー

昨年春から、黒松内でも北海道新幹線のトンネル工事が始まった。長万部と俱知安の間には4つのトンネルが掘られる。一番南の内浦トンネル全長15.6kmを3分割した真ん中の工区の入り口が、ちょうど私たちの集落の奥の山に位置するのだ。

まずはループ状に斜坑を1,020m。そこから札幌方面に2,800m、その後、新函館方面に2,200m、合わせて5,000mのトンネルを掘る。機械で切羽(掘削面)に穴を穿ち、火薬で爆破。発生したズリ(土石)をダンプトラックやベルトコンベアで排出し、コンクリートで仕上げる。工期は7年、排出される土石は59万m³。10tダンプの積載量を6m³とすれば、トンネル工事現場から土捨て場まで、10万回も往復する。

問題は、往復に使う道が集落のメインストリートであり、我が家家の前を通っていることだ。工事前は1日に10~20台しか車が通らない、とても静かな集落だった。けれど今は、視界の中に常に走行するダンプがあり、騒音と排気ガスの中で生活している。窓を開け放つ夏は室内でも大きな影響がある。

工事は高齢者の行動にも影響を与えている。手押し車で散歩を日課にしていた人が、散歩を止めた例もある。私も、ランニングや自転車走行時、後ろから迫るダンプに道を譲るべきないと学習した。道端によけると、ダンプはスピードを落とさず通過し、直後の巻き込む風圧で道側に倒れそうになって危ない。

トンネルは、かつて金鉱山だった山を貫通するから、発生土にヒ素や鉛などの有害成分を含む可能性がある。その土は、かつて町営牧場だった斜面の2つの谷を埋めて処分する。現状の発生土は非常に脆く粘土質の灰色である。これを最大30度の傾斜で谷に盛って、大雨や雪解け時に崩れる危険性はないのだろうか。

トンネル工事の噂は聞いていたが、住民説明会が開かれたのは工事開始の直前、説明会の案内が届いたのは2日前だ。つまり、直接の影響を受ける10戸の意見は、計画段階では一切聞かない。そこが、札幌などの都市と田舎の町との大きな違いなのである。

森と木の技術と文化研究所

〒048-0144 北海道寿都郡黒松内町東川167-2

Tel 0136-73-2822 携帯 080-1245-4019

E-mail : kikoride55@yahoo.co.jp

内田健一



▲2つのうち大きなほうの土捨て場の谷(5.2ha)

ここを39万m³の発生土で埋める。まだわずかな量しか運ばれていないが、白濁した沢水が下の清流、朱太川に注ぎ込んでいる。環境面の不安は大きい。

本誌の読者には、開発に携わる立場の方も多いだろう。例えば私が、大卒後一時勤めた団体では「スーパー林道」を建設していた。当時の私は、環境問題の文献は読んでいたが、工事が山村住民に及ぼす影響についてまでは、まったく考えが及ばなかった。今になって考えると、かなり恥ずかしい話なのだ。

北海道新幹線の開業は、10年後の2030年末と予定されている。けれど集落の高齢者は、ほぼ乗車しないだろう。ただ、晩年をダンプの騒音の中で過ごすという悲しい現実を、黙って受け入れている。私も、早くあと6年の工期が過ぎて欲しいと願っている。

この工区はトンネルの中間なので、完成すればもの静かな状態に戻る。しかし、トンネル口や高架ができる場所では、開通後、あの独特な騒音が毎日山や里を襲うのだ。今は、新幹線が夢を運んでくるかのように言われているが、沿線の人々は、あの騒音と、途中駅の寂しい雰囲気を知っているのだろうか。

近代化の追求には、常に副作用もある。これまで、自然環境に対する影響はさまざまに語られてきたが、生活に対する影響はあまり語られてこなかった。開発に携わる方々には、工事が人の生活にも大きな影響を与えることを、知って欲しいと私は思う。

(うちだ けんいち)

国産材利用を促進する 中高層木造建築

—森林とまちをつなぐ森林グランドサイクル®

松崎 裕之

株式会社竹中工務店 木造・木質建築推進本部 本部長
〒136-0075 東京都江東区新砂1-1-1

Tel 03-6810-5690 Fax 03-6660-6168 E-mail : matsuzaki.hiroyuki@takenaka.co.jp



はじめに

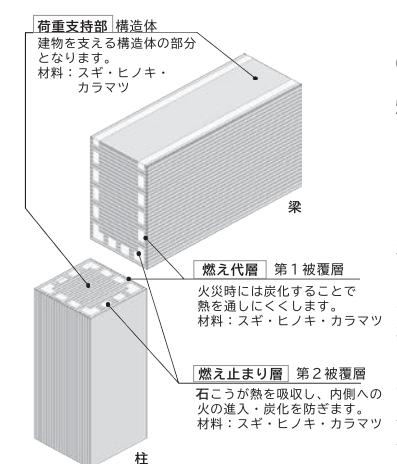
竹中工務店は、織田信長の普請奉行であった竹中藤兵衛正高により1610年に創業され、これまでの400年以上の歴史の中で、東京タワー、東京ドームなど数多くのランドマークとなる建物を建設してきた建築専業の建設会社です。木造建築には伝統建築の時代から携わり、近年も木造の大館樹海ドーム（秋田県・ドーム型球場）などを手掛け、伝統木造建築の技術を現代木造に進化・展開させるなどして長年取り組んできました。また、「サステナブル社会の実現に貢献する」とする当社グループのCSRビジョンのもとで、持続可能な社会のためには循環型資源である木材利用が重要であることを踏まえ、都市木造に本格的に取り組むために、木造・木質建築推進本部を2016年9月に発足させ、「木のイノベーションで森とまちの未来をつくる」をミッションとして活動しています。

木のイノベーション「燃エンウッド®」

2000年の建築基準法改正での性能規定導入により、耐火建築物を含む全ての建物が木造で建築可能になりました。これにより、歴史的な経緯から大地震時の火災などを想定し、欧米諸国と比べ厳しい耐火基準を持つ日本においても、都市部で高層を含む木造建築物が建てられるようになりました¹⁾。

木造建築の規制が緩和される動きをにらみ、当社は2000年頃より高層木造技術の開発を進めてきました。耐火構造の要件を満たし木材を現して使用可能な耐火集成材「燃エンウッド」は、2003年に基礎アイデアが創起され、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の助成（2005年～2007年）により開発しました。

燃エンウッドは、柱梁となる集成材の荷重支持部の周囲に、比熱が高く吸熱効果を有するセメント・石こう系材料による燃え止まり層、その外側を木の燃え代層で囲む、独自の3層構造です（図①）。火災時は最外周部の燃え代層は燃えて炭化しま



▲ 燃エンウッドの柱および梁と断面構成

1) 欧米諸国における耐火基準は、日本における耐火建築物（主要構造部が燃焼せず、建築基準法で定める規定時間を超えても建物は倒壊しない）ほどのものではなく、準耐火建築物（主要構造部は燃えながらも規定時間は倒壊しない）程度。

▼表① 燃エンウッド適用の主な木造建築物

燃エンウッドを適用した耐火木造建築物			
建物名	階層	竣工年	備考
大阪木材仲買会館 (大阪・事務所)	地上 3 階	2013	2015 年 BCS 賞 2015 年日本建築学会作品選奨 等
サウスウッド (神奈川・大型商業施設)	地上 4 階 地下 1 階	2013	東日本初の燃エンウッド適用建築
愛知トヨタ高辻ショウルーム (愛知・展示場、事務所)	地上 4 階	2015	2015 年度グッドデザイン賞
横浜商科大学高等学校実習棟 (神奈川・学校図書館)	地上 4 階 地下 1 階	2015	神奈川県産材利用
新柏クリニック (千葉・病院)	地上 3 階	2016	2017 年度グッドデザイン賞
江東区立有明西学園 (東京・学校)	地上 5 階	2018	2018 年度木材利用優良施設コンクール 内閣総理大臣賞 ウッドデザイン賞 2018 最優秀賞
PARK WOOD 高森 (宮城・賃貸住宅)	地上 10 階	2019	日本初の高層木造ハイブリッド建築 森林グランドサイクル 実施例
フラツツ ウッズ 木場 (東京・法人向け単身寮)	地上 12 階	2020	免震高層木造ハイブリッド建築
現在進行中の燃エンウッド適用の木造プロジェクト			
建物名	階層	竣工予定年	備考
プラウド神田駿河台 (東京・分譲マンション)	地上 14 階	2021	分譲マンション初の木造木質建築
タクマビル新館 (兵庫・事務所・研修所)	地上 6 階	2021	免震木造ハイブリッド建築
中央大学多摩キャンパス共通棟 (東京・学校)	地上 6 階	2021	多摩産材利用
銀座 8 丁目開発計画 (図②) (東京・商業施設)	地上 12 階 地下 1 階	2021	高層商業施設初の木造木質建築
水戸市新市民会館 (茨城・公共施設)	地上 4 階 地下 1 階	2022	「燃エンウッド 1 時間耐火」 オープン化初適用プロジェクト

◀図② 銀座 8 丁目開発計画
(仮称)

ですが、燃え止まり層が熱を吸収し、内部の荷重支持部が木の燃焼温度である 260 度に至らずに燃えない仕組みです。2011 年に国土交通大臣による 1 時間の耐火認定を受け、一般的の確認申請によるプロジェクト適用が可能になりました。

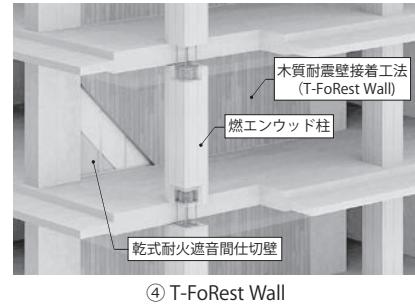
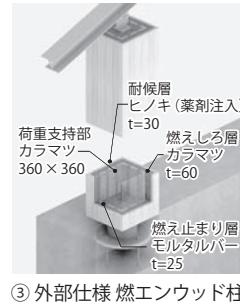
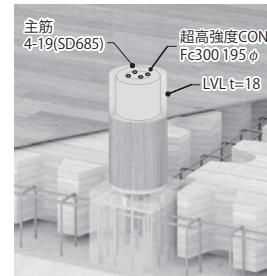
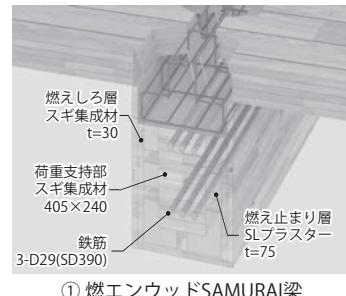
燃エンウッドを適用した耐火木造建築物は 2020 年 7 月現在、計 10 件となります (表①他)。2013 年に初適用した「大阪木材仲買会館」(写真①)は、耐火建築物でありながら木の柱梁を現しで用いつつ、内装および外装に多くの木材が使用されたエポックメイキングな建物として 2015 年 BCS 賞など多数受賞し、燃エンウッドの開発自体も 2014 年に日本建築学会賞を受賞しました。2018 年竣工の「江東区立有明西学園」は、延床面積約 24,000m²、約 440m³ の燃エンウッドの柱梁を含む合計約 1,160m³ の国産木材を使用し、都市部では最大規模の木構造による耐火建築物です。現在も 7 件が工事中 (表①他) で、耐火木造建築物は年々増加し、当社は木造建築のリーディングカンパニーとなっています。

2017 年には燃エンウッドは 2 時間耐火性能の大臣認定を取得し、14 階建または上から 14 層までが木造で建築できるようになり、中高層の木造建築が実現可能となりました。また、樹種もカラマツのみからスギ・ヒノキと増やし、日本全国の森林の木材が利用できます。さらに、公共工事・再開発工事については、1 時間耐火認定の燃エンウッドの技術をオープン化し、当社が設計や施工に関わらないプロジェクトにも利用可能としています。伊東豊雄建築設計事務所による「水戸市新市民会館」は、初のオープン化プロジェクトです。狙いは、国産材需要の拡大であり、木造建築市場の拡大です。

木のイノベーション「CLT」

CLT とは、Cross Laminated Timber (直交集成板) の略称であり、90 年代に欧州で開発され、現在欧米では新しい建築材料として、集合住宅や事務所など都市部の大型・多層の木造建築物に広く普及しています。CLT は薄い挽き板を積層接着し、大型の板状部材をつくる点に特徴があります。コンクリート部材の 1/5 程度の重量であるため、高層建築物の

▶写真②
PARK WOOD 高森
(宮城県・賃貸住宅)



◀写真③ フラツツ ウッズ 木場 (東京都・法人向け単身寮)

床壁に用いることで基礎構造の簡素化・地震力低減・施工性向上等の効果が期待されています。日本でも2016年にCLTを用いた建築物の一般的な設計法等が告示され、国産材利用拡大の切り札として、國もCLT普及を積極的に進めています。

当社でも高層・大型の木造建築物への適用技術開発を進めており、CLTパネル工法による「竹中研修所匠新館」(2018年)、「アサヒファシリティーズ山門町社宅」(2019年)を建設しました。さらに、軽量な板材ゆえに中高層ビルの床壁への利用が有効と考え、CLTによる床壁工法を技術開発し、日本初高層木造ハイブリッド建築である「PARK WOOD高森」(写真②)、現しCLT耐震壁採用の「兵庫県林業会館」(2019年)、免震高層木造ハイブリッド建築である「フラツツ ウッズ 木場」(写真③)に適用しました。CLT利用による魅力ある木造建築物を建設し、日本におけるCLTの普及拡大に貢献したいと考えています。

「フラツツ ウッズ 木場」で適用した新技術

今年3月に竣工した当社の最新高層木造建築物である「フラツツ ウッズ 木場」は、12階建免震高層木造ハイブリッド建築であり、鉄筋コンクリートを主体構造とし、1~11階(住戸)の隅部と最上階(カフェテリア)を木造化(木材利用量約157m³)しています。

以下に、フラツツ ウッズ 木場に適用した新技術を紹介します(図③)。

- ① 「燃エンウッド SAMURAI 梁」：山佐木材と鹿児島大学が共同開発した鉄筋入り集成材「SAMURAI」と燃エンウッドを融合したハイブリッド材。集成材の耐力・剛性を高め、今後はスパン10m以上の事務所ビルへの適用を見据えています。
- ② 「木巻ペンカラム」：圧縮強度Fc300の超高強度コンクリート柱にLVLを巻くことで、爆裂を抑制し耐火・構造性能を高めた超細径丸柱です。
- ③ 「外部仕様燃エンウッド柱」：通常の燃エンウッド柱に、耐候層として腐朽防止剤AZNと寸法安定剤PEGを含浸させた30mm厚のヒノキ材を巻き、屋外利用を可能としました。要望が多い屋外現し木造柱です。
- ④ 「T-FoRest® Wall」(CLT壁)：木造耐震壁接着工法、耐震補強工法を新築で初めて採用。CLT耐震壁として地震力を負担し、エポキシ樹脂を用いRCフレームと接合することで施工性向上を図りました。



図④ 森林グランドサイクル



▲図⑤ Alta Ligna Tower

今後は、3時間耐火認定取得などの技術開発をさらに進めています。

森林グランドサイクル®

現在、当社はサステナブル社会の実現に向けて「森林グランドサイクル」(図④)と名付けた活動にも取り組んでいます。これは、植える→育てる→伐る→使うという従来の「森林サイクル」を発展させた、森林資源と地域社会の持続可能な好循環を目指した活動であり、森林再生・林業活性化・地方創生・まちづくりなどに繋がる、当社が目指す「まちづくり総合エンジニアリング企業」としての活動の一つです。

「PARK WOOD 高森」(写真②)では、大分県中津江村の山主、田島山業より当社がスギ丸太を直接購買し、鹿児島県肝付町の製材メーカー山佐木材でCLTに加工して、宮城県仙台市で木造建築に活用し、伐採した中津江村では植林して再造林を行いました。利益を山に還元することで、資源と経済を循環させ、森林グランドサイクルを達成しました。当社は2025年までに「まちづくり総合エンジニアリング企業」への転換を目指しており、今後新たな活動領域でも森林グランドサイクル活動を進めていきたいと考えています。

中高層木造建築市場の拡大へ

林業振興と国産木材利用促進が国の重点政策として地方創生の要に据えられたことで、2010年に「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が制定され、日本の建設市場は国産木材の積極利用に大きく方向転換をしました。人口減少とともに住宅市場が縮小する中で国産材利用を増やすには、非住宅木造建築市場の拡大が必須です。特に都市部の中高層ビルの木造化を図れば、中高層木造建築市場が拡大し木材需要は増加します。

当社は高層木造建築構想である「Alta Ligna Tower」(地上20階建、図⑤)を提案しています。燃エンウッドやCLTの技術を適材適所に活用し、耐震性能を確保するために鉄骨やコンクリートも合理的に活用した木造ハイブリッド建築です。この構想を2025年までに実現させ、中高層木造建築市場の拡大を図ります。この市場拡大のためには3つの課題、①技術開発、②サプライチェーン再構築、③規制緩和があると考えます。①は、接合部の強度等の向上と木を現しで見せる技術開発です。木材を現しにすることで、木の魅力を訴求していきます。②は、木材の適正価格と安定調達のための新たなサプライチェーンの構築です。③は、耐火規準の見直しに向け働きかけをさらに進めることです。

世界では気候変動対策・脱炭素社会のために、環境建築である木造建築が潮流となっています。さらに日本では、社会課題である森林荒廃と林業衰退の解決のためにも、国産材利用拡大に繋がる建築物の木造化を進める必要があります。当社では、SDGsとESG投資の観点からも社会に木造建築の意義を訴求し、中高層木造建築市場の拡大を図っていきたいと考えています。

(まつざき ひろゆき)

「純木造」で実現する 高層耐火建築物

藤生直人

株式会社大林組 木造・木質化建築プロジェクトチーム 部長
〒108-8502 東京都港区港南2丁目15番2号
Tel 03-5769-1111 E-mail : fujii.naoto@obayashi.co.jp



はじめに

来年創業130年を迎える大林組は、さまざまなニーズに対応したあらゆる建築物を提供しています。六本木ヒルズ、東京スカイツリー[®]といった時代の先端的建築物から、木造伝統建築物を守る研究・開発まで幅広く手がけています。

「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」により木材利用が促進される中、当社では今後増加が予想される木造建築の需要に応えるため、従前からの耐火集成材「シグマウッド」(2008年開発)に加え、新たな木造技術として「オメガウッド」の開発に取り組んできました。「オメガウッド」シリーズは、ロングスパンの中大規模木造建築を安価に施工できる技術です。現在は、準耐火から3時間耐火まで対応する仕様を用意し、階数にかかわらず木造で建築できるようになりました。当社ではこのような技術開発等により都市での中高層木造建築を可能にし、木材利用を増やしていく取組を進めています。

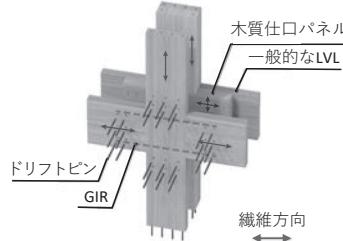
「純木造」の高層耐火建築物への取組

当社では新たな木造建築への挑戦として、日本初となる「純木造高層耐火建築物」(地上11階・地下1階)の建設に着手しています(図①)。この建物は当社グループの研修施設で、構造部材(柱・梁・床・壁)を全て木材とし、木質化された空間、風・光・香りなど自然を取り込むデザインや技術により利用者の健康・快適性を高め、研修効果の向上を図ります。完成は2022年3月を目指しています。

これは、当社の中長期ビジョン「Obayashi Sustainability Vision 2050」に掲げた2050年の「あるべき姿」である「地球・社会・人」のサステナビリティの実現に向けた活動の一つです。森林資源は循環利用(植える→育てる→使う→植える)が可能です。森林づくりによりCO₂を吸収するほか、木は木材利用した後も材としての再利用や、燃料としてエネルギー利用もできる低炭素型の素材であり、木造建築を推進することで、持続可能な社会の実現に大きく貢献できると考えます。

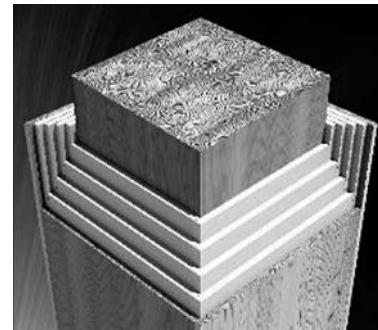


▲図①
地上11階建ての純木造高層耐火建築物の
完成予想図



▲図② 剛接合仕口ユニット

(一財)建材試験センターにて実大実験を行い、変形角1/100程度までの繰り返し変形に対して弾性状態を保ち、大変形時にはGIR接合の鉄筋が降伏(弾性限度を超えて変形が元に戻らない状態)した後も、新たに開発した木質仕口パネルが変形に追随し、架構耐力の低下を防止できることを確認した。



▲図③ オメガウッド(耐火)

荷重支持部を汎用材のLVL等をビス等で一体化したつづり材とし、その周りを燃えどまり層の石膏ボードで覆い、表面の燃えしろ層に木材を使った、木の見える耐火部材。

純木造高層耐火建築物を実現する技術開発

純木造高層耐火建築物は他構造と比べ、ア) 部材加工精度、イ) 部材重量に関しては優位ですが、①主に接合部に起因する架構剛性、②耐火性能、③床の遮音性能、④屋外に露出する構造体の止水性・耐候性、⑤避雷対策等に関しては技術開発が必須となります。そこで今回のプロジェクトでは、以下のような対策をしています。

①架構剛性：鉄筋コンクリート造と同様のスパンで中高層化するには、梁・柱接合部の高剛性・高耐力化が必要です。そのため、軽くて加工精度が非常に高い木材のメリットを活かして開発した、「剛接合仕口ユニット」(詳細後述)を用いて、現場では架構(骨組みとなる部材を組み立てた構造物)に生じる応力(部材内部に発生する力)が小さい位置で接合する合理的なシステムとしました。柱の少ない東西方向に関しては、階高の中間に耐震梁やCLT耐震壁を設けて架構剛性と耐力を高めています。

〔高い剛性・耐力・韌性を有する剛接合仕口ユニットの開発〕

今回開発した「剛接合仕口ユニット」は、GIR接合(接合ロッドと接着剤で木材を接合)と貫構造を組み合わせた3層構成により、柱と大梁の接合部の剛性・耐力・韌性を確保します。接合部の木部材はシンプルな構成とし、あらかじめ工場でユニット化することで部材集結精度を上げ、構造性能のバラツキを抑制し、高い施工性を実現します。この剛接合仕口ユニットに免震構造を組み合わせ、ごく稀に生じる大地震でも弹性域に留まる構造安全性の高い設計としています(図②)。

②耐火性能：当社の耐火木造技術「オメガウッド(耐火)」(図③)を構造部材に適用し、特に1階柱には(株)シェルターからの技術供与を得て開発した3時間耐火仕様を国内で初めて適用します。

③床の遮音性能：CLTと構造用合板を活用した板ばね(板形状のばね)の振動特性を応用した遮音床を開発し、天井なしで遮音等級Lr-55の性能を発揮することを(一財)日本建築総合試験所にて確認しました。

④屋外露出構造体の止水性・耐候性：屋外に露出する構造体は耐火認定仕様の外側に、防水シートと仕上げとなる交換可能な木材を設けて外装としての性能を付加しました。耐火上の問題が生じないことを燃焼試験にて確認しています。

⑤避雷対策：RC造やS造と違い躯体内に避雷導体を組み込めないため、外装材を避雷導体として利用し、その効果や安全性をシミュレーションにより確認しています。

国産木材サプライチェーンの最適化

純木造高層耐火建築物の地上部の構造部材は、LVL 柱、LVL 大梁、集成材小梁、CLT 床、CLT 耐震壁等、全てエンジニアリングウッドで構成され、約 1,670m³ の木質部材を使用します。国内調達可能な構造部材設計を目指して柱梁のヤング係数 120E を上限として設計しており、構造木質部材の約 70%を国内調達する予定です。柱梁の耐火層として機能する木表面材をはじめ、床、壁、天井の木質内装材としては約 250m³ の使用を予定し、トレーサビリティに配慮した FSC 認証国産材とする計画です。

これら国産材部材の調達には、素材生産～製材～利用～植林というサプライチェーン全体を持続可能で最適なものにしていくことが求められます。当社グループの森林関連の事業実績やノウハウ・知見を活かし、循環型の森林サービスの展開に向か、以下の取組によって川上～川下まで国産材サプライチェーン全体に貢献していきたいと考えます（図④）。

(1) 森林等の保全（川上）

森林等の保全工法や社有林における森林経営の実績を活かし、斜面緑化等による災害防止・環境保全・景観形成を並行して進めるとともに、中長期にわたる循環型林業による森林資源の持続的活用を図ります。

(2) 素材生産の効率化・高度化（川上）

建設施工に伴い蓄積された ICT 活用等によるマネジメント技術を活かした、素材生産現場での施業の効率化・高度化により、林業の生産性・安全性の向上を図ります。

(3) 森林資源のカスケード利用の促進（川下：エネルギー利用）

木質バイオマス発電等の再生可能エネルギー事業の実績を活かし、間伐材等の有効活用や排熱を利用した植物工場等、新産業の創生を図ります。

(4) 部材の個別管理の徹底（川下：マテリアル利用）

BIM/CIM 施工¹⁾により、各部材をデータ化して個別管理を徹底し、部材の製造プロセスとともに遡った川上の素材生産とも連携し、部材ごとに使用木材の産地・素材生産者や製造場所の情報を紐づけて見える化します。

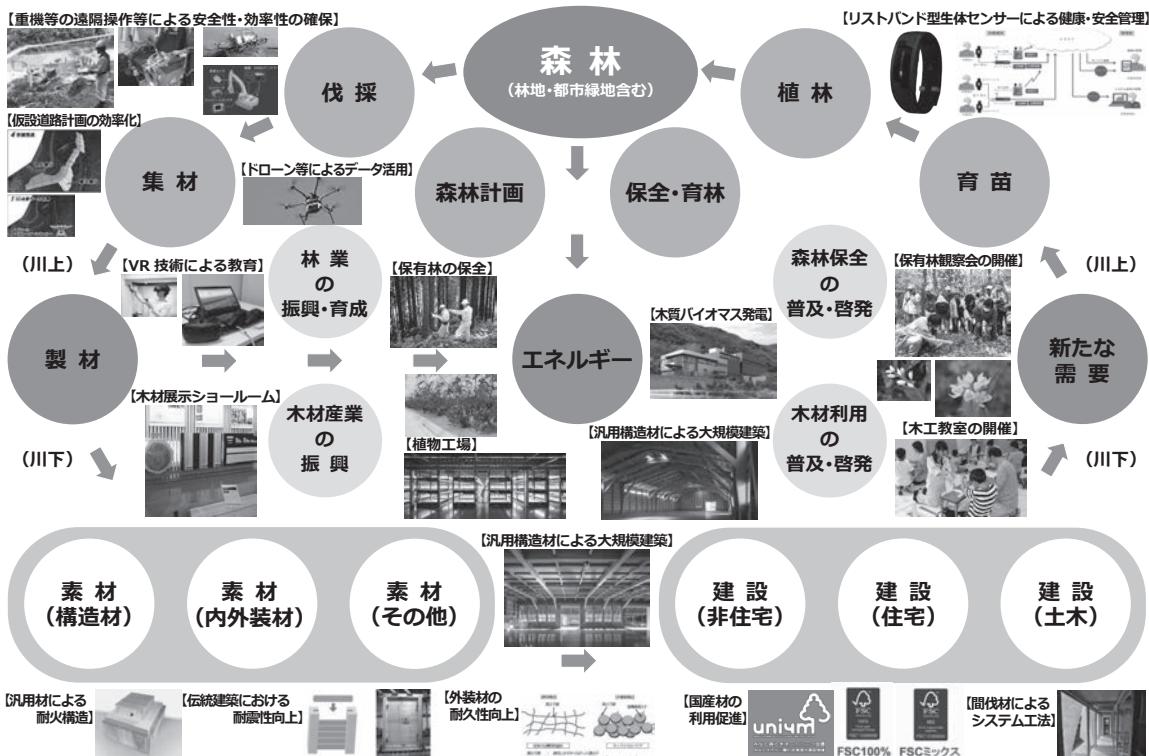
(5) データプラットフォームの構築・利活用（川上～川下：ネットワーク化）

(4) のようなデータ管理を活用するため、山林所有者や素材生産者、製材事業者と連携し、各段階で保有するデータを横断的に収集～統合的に管理するデータプラットフォームの構築が望されます。それにより、施工者（川下）の仕様に応じた最適な部材調達だけでなく、ジャストインタイムの製材・加工（川中）や、計画的な素材生産・再植林（川上）が可能となります。さらに、修繕時の部材調達や解体時の部材のリユース、木質バイオマス資源としてのリサイクル等を計画的に進めるベースとしても活用できます。データプラットフォームの構築にあたっては、複数の案件や他社案件も含めたオープンなシステムとし、実効性のあるデータ活用を実現します。

(6) 地域や素材生産者との緊密な連携（川上～川下：地域づくりへの展開）

地域材活用にあたっては、上記プラットフォームによる効率的な部材調達という視点だ

1) Building/Construction Information Modeling：計画、調査、設計段階から構造物等の3次元モデルを導入し、そのモデルと部材等の属性情報（部材名称、形状、寸法、物性及び物性値（強度等）、数量、そのほか付与が可能な情報）を組み合わせ、その後の施工、維持管理の各段階でもその情報を活用し事業全体にわたる関係者間で情報共有することで、建設生産・管理システムの効率化・高度化を図る。



▲図④ 循環型森林サービス

けでなく、森林情報を基盤とするICT・スマート技術を利用した林業の成長産業化や林業を核に多様な分野での地域創生へ熱心に取り組む、先進的な素材生産者・製材事業者との積極的な連携・協業が重要です。このような連携体制を整え地域部材を利用することで、持続可能な地域づくりを支援していきます。

2050年の将来構想「LOOP50」 —森と街の循環が続く都市

先に述べた中長期ビジョン「Obayashi Sustainability Vision 2050」に基づき、当社では2050年の将来構想として、地域の森林資源だけで1万5千人が働き暮らす「建物」と、「エネルギー」を全てまかない、ループのように森と街の循環が続く都市「LOOP50」を提案しています（図⑤）。中山間地域に建つ環状の建物は直径約800m、最高高さ120mの高層木造建築で、50年かけて成長した木を使って毎年1区画を増築し、同時に50年が経過し住居としての役目を終えた1区画は解体します。常に増築・解体が行われ、50年をかけて構造体の更新が一巡します。解体した木材はバイオマスプラントで再利用することで都市のエネルギー源となり、エネルギー循環による持続可能性と木造空間としての魅力ある暮らしが両立する姿を描いています。このように、さまざまな木造の技術ソリューションを通じて、価値創造につながる木造空間を提案していきたいと考えます。

(ふじう なおと)



▲図⑤ LOOP50 のイメージ

中高層木造・木質建築物で 街を森にかえる —環境木化都市の実現を目指す

磯田信賢

住友林業株式会社 筑波研究所 企画グループ W350 計画推進チーム チームマネージャー
〒300-2646 茨城県つくば市緑ケ原3-2
【問い合わせ先】本社・広報担当 Tel 03-3214-2270 Fax 03-3214-2272



はじめに

住友林業グループは、創業以来300年以上にわたり森づくりを行い、木に関するさまざまな事業を展開しています。その中で、当社は木材利用を促進し木の価値を高める取組として、2011年に木化推進室（現・建築市場開発部）を設置し、非住宅建築物の木造化・木質化を進めています。例えば、2017年には千里リハビリテーション病院の新棟「アネックス棟」を設計・施工し、外壁や屋根まで木材をふんだんに使った木の優しさが感じられるリハビリテーション施設を実現（写真①）、最近では2020年2月竣工の三輪素麺の老舗、（株）マル勝高田商店の新店舗の設計・施工を担当し、内装に構造の木材を現して、木の温もりあふれる空間を生み出しました。木造注文住宅をはじめとする多様な経験・知識・技術を活かし、教育・医療・商業施設などの中大規模木造建築事業に取り組んでいます。

木造超高層建築物開発構想「W350 計画」

当社は1691（元禄4）年の創業から350周年を迎える2041年を目標に、高さ350m・地上70階の木造超高層建築物を実現する研究・技術開発構想「W350 計画」をまとめ、高層建築物の木造化・木質化を通じて“街を森にかえる”環境木化都市の実現を目指しています（図①）。そこに暮らす人々、植物、生物にとって快適な環境をつくりだす木造建築物を街中に増やし、地上の緑や生物が都市と繋がり、森となっていく街づくり構想です。

この計画の中心となる木造超高層建築物は、木材比率9割の木鋼ハイブリッド構造を採用し、内部は純木造で木の温もりや優しさを感じられる落ち着いた空間とします。建物外側はバルコニー状のデザインでぐるりと四周を囲み、超高層建築物でありながら新鮮な外気と豊かな自然、木漏れ日に触れられ、このバルコニー部分を経由して地上から高層階まで連続する緑は、都市での生物多様性を育む景観をつくり出します。設計は（株）日建設計の協力でまとめ、総工費は約6,000億円と試算しています。

「W350 計画」が目指す林業再生への取組や波及効果

W350 計画の木造超高層ビルは、一棟で185,000m³の木材（構造材のみ）を使用し、これは、当社が1年間に提供する約8,000棟の木造戸建て住宅に使う木材量（構造材）にあたります。現在の試設計では、構造躯体の木部には国産カラマツ材を使用することを想定



▲写真① 千里リハビリテーション病院（大阪府）



▲図① W350 計画「環境木化都市」イメージ（画像提供：住友林業・日建設計）



▲図② W350 ビルの木材使用量

●樹木開発・苗木生産

木造超高層ビルでは、より高強度の木材を大量に使用するため、強度にばらつきの少ない高強度に育つ樹木の開発が必要です。これまでには、10年近く育てないと高強度樹木の判別ができませんでしたが、ゲノム情報を分析し、苗木の状態で高強度に育つ樹木を選抜することで、より強い木をより早く育種できるゲノム選抜育種に取り組んでいます。今後、木材の活用が進めば、再造林のための苗木が不足します。効率よく苗木生産を行うため、種子選抜技術、苗木生産技術の研究・開発もしています。このような苗木づくりを通して林業再生、地域活性化にも寄与したいと考えています。

●木材調達と川上～川下を繋げる情報プラットフォーム

高さ350mの木造建築物で使う185,000m³もの木材は、これまででも年間8,000棟の戸建て住宅を建ててきた木材流通ネットワークを利用して、トレーサビリティを確保しながら、国内を中心におもに海外からも調達する予定です。そして、前述したように構造躯体の木部には国産カラマツ材の使用を検討するなど、国産材を積極的に活用することで地域経済の活性化に結びつけていきたいと考えています。

また、これまででも木材・建材の流通事業を通じて、川上から川下を繋げる木材供給・加工などのハード的なネットワークを構築していますが、さらに今後はソフト的な情報を繋げるプラットフォームも必要になるでしょう。例えば、「東京で木造超高層ビルを建てるので185,000m³の木材を使用する」という川下側の需要情報と「ある地域の山林に185,000m³にあたる伐採可能なカラマツがある」という川上側の供給情報がプラットフォーム上でマッチングされることで、需要・供給が互いにバランスを取った資源の循環が生まれると考えます。

●木材のカスケード利用

木造超高層ビルの木材は一定期間使ったのち、一部を取り替えてメンテナンスを行い住

しています。また、CO₂を炭素として固定する量は約14万t-CO₂相当となります（図②）。

日本の森林は、戦後の拡大造林による植林木が伐期を迎えながらも放置されて荒廃が進み、現在国産材の自給率は約3割、木の年間成長量の1/4～1/5程度に留まっています。木材の利用量が森林の成長量と同等になれば間伐や再造林などの森林整備が進み、森を健全な状態に維持できます。同計画は国産材を活用し、山の健全な循環への貢献を目指します。

宅用の柱・梁などに再加工・利用し、その後は新たな木質建材の原料にする等、都市の中で循環させることができます。最終的な廃材はバイオマス発電の燃料とし、発電の燃焼時に発生する熱を木材の乾燥に利用するなど木材のカスケード利用が可能です。

技術研究拠点となる筑波研究所

この構想実現に向け技術研究の拠点となるのが、昨秋、新研究棟が完成した当社研究開発機関の筑波研究所です（写真②）。木造3階建て（高さ約15.3m）で、この建物に使われている技術は「W350計画」の基礎となります。

耐震には、地震後も復元容易なオリジナルポストテンション構造¹⁾を採用しています。約1,000m³の木材を使用した構造躯体（柱、梁、壁）は準耐火60分の性能を確保。全館避難安全検証法²⁾の大蔵認定取得により内装制限を緩和して、木の現し仕上げとして心地よい空間を生み出しています。また、天井、バルコニーのデッキ床、一部の会議室の床、デスク天板、会議室のレリーフなどにも木材を取り入れています。

そのほか自然換気やソーラーパネル、木質ペレット焚吸式冷温水空調システムなどによりZEB（ゼロエネルギービル）を目指し、屋内外の特殊緑化による魅力的かつ機能的な緑空間、施工時の雨濡れから木造躯体を守る木材保護塗料などを採用しています。

●実現に向けての研究と課題

試設計により構造的には木造超高層ビルは設計可能であるとわかりましたが、コストが非常に高く、解決には材積を減らすためにより強い木材の開発が必要で、前述したゲノム選抜育種により、高強度の樹木ができるだけ早く市場に提供できるように研究しています。また、W350計画の建物は木材比率9割の木鋼ハイブリッド構造とする予定ですが、適材適所で木材と鋼材等を組み合わせていくには、温度や湿度による異種材料の挙動を調整する技術が求められます。

現行の建築基準法では、5階建て以上の建物の柱梁部材には2時間耐火性能、15階建て以上では3時間耐火性能が必須です。当社では、木造躯体の耐火被覆に汎用材料（一般流通品のCLTなど）を使うことで、高品質で低コストの耐火部材を開発しています。2時間耐火部材は既に完成し（写真③）、3時間耐火部材の開発にも目途が立っています。木だけで燃えどまらせることにこだわり、木の燃焼メカニズムの究明にも取り組んでいます。

さらに、木質空間や緑空間の人への効果・効能など、木造化・木質化により生まれる付加価値を、客観的なエビデンスに基づいて訴求していくための研究も行っています。

上記のような高強度の樹木開発、木材の高耐久化、中高層木造建築の合理的な設計・施工手法など取り組み始めているものも含め、多くの解決すべき課題があります。中でもこれら技術的課題を、スピード感を持ってクリアするのにいちばん大きな課題は「人財不足」ですが、当社だけでは難しい課題は、国内外の大学や他企業との連携を考えています。

●ロードマップ

高さ350mを達成するロードマップとして、「W30」「W70」「W200」と段階的に高さを上げて高層木造ビルを建築していく計画があります。2021年度の着工を目指している

- 1) 部材に通した高強度の鋼棒やワイヤーロープに引張力を与え、部材間の固定度を高める技術。交換可能なエネルギー吸収部材により、最小限の修復・部材交換で耐震性が回復できる。
- 2) 建物内で火災が発生した場合に、建物内の全員が地上へ安全に避難できる安全性能を有するかを検証する建築基準法施行令第129条の2に規定された方法。



▲写真② 筑波研究所

W30は、高さ20～30mの木造ビルで、構想実現に向けた1stステップにあたります。W350計画に繋がる新技術を盛り込み、まずは実績を積むために自社物件で検討しています。現在は建設地の取得に目途が立ち、具体的に実棟の基本計画を開始したところです。

国産材の需要を増やしていくには

昨今、夏季の熱中症の増加や大規模な水害など気候変動を、身をもって感じることが増え、またESG投資など環境配慮への取組も加速し、温室効果ガスの排出抑制に大きな力を持つ木への関心が高まっているのを感じます。少しずつですが、公共建築物以外の非住宅建築物でも木造を検討する事例が増えています。2018年2月にW350計画を発表後、国内外から問い合わせが絶えないことからも、木造建築への関心の高さがうかがえます。

今後さらに消費者に木の魅力を伝え、国産材需要を向上させるには、まず木材需要を喚起することが重要でしょう。そのためには、以下のような取組が必要だと考えます。

①消費者への周知活動

- ・中大規模木造建築の実例を増やし、消費者が木造建築物に触れる機会を増やすことで、漠然とした不安感（燃える、腐る、弱い等）を払拭し、逆に木造の良さを感じてもらう。
- ・木材を生活の中で長期間利用すれば炭素固定になり地球温暖化対策になる点、木は再生可能な自然素材であり、伐採・利用・再植林の循環利用をすることで山林が適正に管理され、水害時の土砂災害防止など防災にも結びつく点を理解してもらう。

②CO₂排出量評価指標の整備：木造は他の工法（鉄骨造やRC造）に比べて、建材製造時のCO₂排出量が少ないことを示すため、エンボディド・カーボン（内包炭素）などの客観的指標による評価を工法選択基準の一つとして整備する。

③コスト競争力をつける：鉄骨造やRC造などに対するコスト競争力をつけるため、工期を短縮する設計・施工方法や木材材積を減らす、樹木の歩留まり向上のために余すところなく使い切る等の工夫に業界全体で取り組む。

④輸入材に負けない付加価値：国産材の中でも特に資源量の多いスギを高強度化する新しい工業化木材（例：CLT）等、輸入材に負けない付加価値のある材料を開発する。

今後の中高層木造・都市木造

木の価値・可能性を高める研究開発、木材に関わる川上から川下にわたる事業を通じて業界を牽引し、20年後の2041年には都市に中大規模・中高層の木造建築物が当たり前に建ち、木造化・木質化が進んでいく時代にしたいと考えています。長年培った経験を活かし、木という素材にこだわる住友林業ならではの木造建築を提案し、“街を森にかえる”環境木化都市を実現していきます。

(いそだ のぶたか)

Continuous cover forestry (3) ブナの群状抾伐

よこいしゅういち

横井秀一（岐阜県立森林文化アカデミー）

エント・クリストフ（ロッテンブルク林業大学・研究員）

ハイン・セバティアン（ロッテンブルク林業大学・教授）

日本ではなかなかうまくいかない ブナ林の天然更新

前回の「ナラの漸伐作業」では、ナラとブナが混交する広葉樹林の傘伐（shelterwood system）を紹介した。その際、更新樹種としてナラとブナが選択でき、この場合はナラを選択したと述べた。今回は、ブナ (*Fagus sylvatica*) を収穫しながらブナを更新させよう話をするが、前回・今回と、日本の天然更新事情を知っている人にとっては、何ともうらやましい話に違いない。

と言うのも、日本ではブナ (*F. crenata*) の天然更新を狙って成功させた（技術的な根拠を持って計画し成功させたという意味）事例がとても少ないので。日本でブナの天然更新を阻むもの、それは何といつても“下層植生”である。クマイザサやチシマザサ、ユキツバキなどの常緑低木、オオバクロモジなどの落葉低木、ブナ林の構造を豊かにしてくれるこれらの下層植生が、いざ更新の場面では厄介者になってしまう。また、伐採後に更新してくるウワミズザクラやヌルデなども、成長の遅いブナにとってはありがたくない。

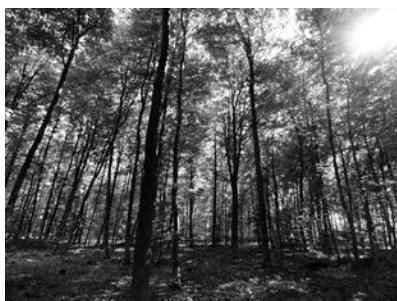
ただ、うらやましがってばかりいても能がない。そのままの手法はとれないとしても、参考になることはあるかもしれない。

ブナ林内には前身稚樹がたくさん

南ドイツでブナ林の漸伐や抾伐が成功するのは、ブナ林の林床に豊富な前身稚樹が存在するからに他ならない。

風力発電の風車の見学で訪れた共有林で、帰りに歩いたブナ林のことであるが（特別な意図で訪れたブナ林ではないということ）、うっ闇したブナ林の林内はとてもスッキリしていた。亜高木は少なく、低木もほとんどない（写真①）。しかし、よく見ると林床にはブナの実生稚樹がたくさん生えている（写真②）。その多くはくるぶしくらいの高さで、膝の高さの稚樹はない。樹齢が高そうな稚樹を見ると、多くは上長成長せずに、針葉樹を見る傘型樹形のような、横に広がる樹形をしている（写真③）。これは、林床に届く弱い光を効率よく利用できる形態である。これらのことから、ブナの耐陰性の高さがうかがえ、ブナ林内はブナの稚樹が上長成長するには暗いということがわかる。

ブナの稚樹バンク（sapling bank）が形成されているこの状態は、天然更新のハードルをグッと下げてくれる。下種伐（林床に実生を発生・定着させるための、漸伐作業における最初の伐採）をせざとも実生が定着しているのだ。日本で、下層植生が邪魔をして、ブナの前身稚樹を溜めるのに苦労するのとは大違いである。



▲写真① 林冠が閉鎖したブナ林
亜高木層と低木層は未発達。



▲写真② 林床のブナ稚樹バンク
全面にとまではいかないが、ブナの稚樹は豊富。



▲写真③ 水平面に葉を広げるブナ稚樹
ちょうど光斑が当たっているが、こうした光でギリギリの生活を送っていることが推察できる。



▲写真④ ギャップ下の若木集団
けっこうな高密度で、この競争がブナの樹形をつくっていくのだろう。



◀写真⑤ ブナ中径木の集団
同じくらいの径級の集団であることから、群状に伐られたことがうかがえる。

ギャップができれば稚樹が成長し始める

暗い林床で耐え忍んでいる稚樹も、光が増えれば成長し始める。ちょうど、風倒による林冠ギャップがあり、そこはブナの若木の群落となっていた（写真④）。倒れたのは数本なので、小さな群での抾伐、あるいはちょっと強めの受光伐（漸伐における稚樹の健全性を高めるための伐採）をしたのと同じような状況である。

もし、このブナ林で収穫（もちろん収穫後は天然更新）を考えるのあれば、いろいろな選択ができる。ブナ林としての維持を優先させるなら、単木・群状・帯状の抾伐、収穫を優先させるなら漸伐だろう。漸伐の場合、既に稚樹バンクが形成されているので下種伐は必要ない。1回の受光伐を経て、稚樹がしっかりと育ってきたら終伐（漸伐で最後に行う、残った上層木をすべて収穫する伐採）をするのがいいだろう。いきなりの皆伐は、急に強光が当たるようになることで、陰葉化しているブナ稚樹に大きなストレスがかかることが予想されるため、止めておくのが無難だろう。

わが国で天然下種更新に向かうなら、「稚樹を定着させるには、どうすればよいか」というところから考えなければならないことが多い。それに比べると、このようなブナ林では、はるかに攻めの施業ができる。それを可能にするのは、稚樹バンクの存在だ。そこが難しいのはわかっているが、日本では、稚樹バンクをいかにつくるかに焦点を当てた研究や技術開発がもっと必要だと改めて感じた。

群状抾伐の現場

実際にブナ林で群状抾伐（group selection system）を行っている現場も訪れた。そこは、ブナ林をはじめさまざまな林分を含む森林全体でCCF（Continuous cover forestry：非皆伐施業）に取り組んでいた。コンセプトは、生態的機能の維持を目的に、①モノカルチ

▶写真⑥
帯状に収穫した後の
若木の集団
林道に対して直角に入れる帶で収穫されてい
る。



◀写真⑦
林冠が大きく開けた
部分
藪に見えるのもブナ。



ヤーから混交林に、②単層林から多段林に、とのことだ。ただし、連載の1回目で紹介したような単木抾伐林型は、それに誘導するのに長い時間（立地や林分の状況に応じて40～60年くらい）を要するので目指さない、とのことである。

ここには、群状に収穫したと思われるところ（写真⑤）、帯状に収穫したところ（写真⑥）、強めの収穫をしたところ（写真⑦）などが見られた。何回もの収穫を経て、全体の構造は複雑というか多様になっている。ただし、構成樹種は圧倒的にブナが多く、種の多様性は低い。もし、多様な樹種構成を望むなら、林床が一気に明るくなるような急激な伐採が必要である。

施業の基本は、目標径級に到達した林木を収穫することで、更新と下層木の育成を図ることである。「ただし、その径級は一律とはせず、柔軟に考えている」「常に林業技術者が観察し、臨機応変に対応している」との話が印象的であった。

第3回 米国の自然保護制度（上）

饗庭靖之

東京都立大学法科大学院教授・弁護士
E-mail : aeiba@tmlf.jp

1. 環境法制整備の必要性

環境と開発に関するリオ宣言は、「各國は、効果的な環境法を制定しなくてはならない。環境基準、管理目的及び優先度は、適用される環境と開発の状況を反映するものとすべきである」（第11原則）としている。生物を保護するためには、国内法制について主権を持つ各國が適切な環境法制を整備する必要がある。

今回は、世界各国にとって望ましい環境法規の例として、米国の自然環境保全の法制を取り上げる。

2. 米国の自然保護制度

米国の自然保護制度は、①国立公園制度、②国有林制度、③絶滅危惧種保存法など個々の生物種に着目した保護制度、④自然を改変する行為についての公共信託¹⁾の法理などからなる。これらの環境法制の中核となっているのは、特定された地域で自然が保全されるよう管理する仕組みである。米国にはこのために国立公園制度、国有林制度と国立野生生物保護区がある。

このうち国立公園制度は、自然が持つ機能のうち、自然の美という景観の利益に価値を置いている。これに対し、国有林制度は森林の多面的機能を發揮させることを目的とした制度であり、森林の経済的利益である木材生産に重点があったが、森林の価値として何を見出すかは、住民ないし国民の考え方によるとして、今日、生態系の保全にも力点が置かれている。

米国の国立公園、国有林、国立野生生物保護区には目的に差異があるが、いずれも国際自然保護連合（IUCN）の「保護地域」として登録されている。

3. 米国の国立公園制度

米国では、独立戦争時に州の土地が連邦政府に譲渡

され、その後、連邦政府はさらにルイジアナ州などの土地を購入・併合し、合衆国の領土（テキサス州を除く）は連邦政府の所有となった。連邦政府の所有地は、政府が財源を得るために次々と売却されたが、次第に入植者に対する小規模の土地売却が主流となった。

しかし、19世紀後半に西部開拓が進む中で、イエローストーンやヨセミテの景観のすばらしさが注目され、保存すべきとの世論が高まっていった。そのため、国有地を売渡し対象から除外する措置として、1872年にイエローストーンが世界最初の国立公園に指定され、「人々の利益と楽しみのための公共的な公園又は遊興の場所」として、その後も政府所有地が国立公園に指定されていった。

こうして設立された国立公園だが、当初は公園を保護するための特別な手段ではなく、軍隊がときどき公園を見回って不法侵入者や密猟者を取り締まる程度であった。国立公園内に人の立ち入りはほとんどなく、関心を寄せられることなく放置されていたといってよい。

数多くの野生動物が生息する原生林に囲まれた渓谷など、国立公園には壮大な自然美があるにもかかわらず、「人々の利益と楽しみのための公共的な場所」であることへの一般的の理解が進まない状況を改善するためには、道を作り、宿泊施設等を整備し、人々が訪れるやすい環境を整える必要があると考えられた。

1916年には国立公園局設置法が制定され、国立公園を統一的に管理する国立公園局が設置された。また本法では、「景観、自然的・歴史的有形物および公園内の野生生物を保全し、ならびに将来世代の楽しみのために、それらを損傷せずに残す」という保全と、「それらの楽しみを確保し、利用を促進する」という利用を、国立公園の基本目標としている。国立公園局の設置で国立公園の予算が増額されるとともに、鉄道や道

1) 自然資源は公共のために保持され管理されるという理念。

路、施設の整備が進み、利用者が増加していく。

国立公園への自動車の乗り入れについては、国立公園の原則である「自然状態で保存すること」に反するとの意見がある一方、もう一つの原則である「国民のレクリエーションの場としての利用」のために必要とする意見があり、国立公園の保存と利用という矛盾しかねない理念の対立の中で、次第に認められていった。

こうして、モータリゼーションの発展とともに、国民の国立公園への認知は進み、国民のレクリエーションの場として、大きな役割を果たすようになった。

1930年代、経済活性化を目的としたニューディール政策の際には、市民保全部隊（Civilian Conservation Corps）が設置され、失業者の若者を国立公園などに派遣して、道路建設や植林などの国立公園の維持管理・自然保全活動に従事させた。全国で1,500の市民保全部隊が設立、25万人の青年が動員され、国立公園でのキャンプの管理や、道路、施設などの修復・復旧が行われた。現在も国立公園局のレンジャーは、違法行為の防止・摘発、道路パトロール、動植物の管理、利用者の保護などに従事している。

また、国立公園は、南部や西部に位置するものが中心だったことから、国立公園を全国的な制度にするため、東部の自然地域のほか、東部や南部の独立戦争・南北戦争の戦跡が国立公園に指定され、さらにワシントンの公園、記念碑、墓地やその他の史跡やレクリエーション地域も国立公園に編入された。

以上のような国立公園の形成過程から、国立公園に指定された地域は、自然美という景観の利益に価値を見出しているが、日本の自然公園法3条2項に規定されるとおり、自然景観の保護には、そこで生息・生育する動植物の保護が重要であり、国立公園で自然景観を保全することは、生物多様性を保全することと基本的に同義であるといえる。

4. 自然保護のための世界遺産

ここで、米国の国立公園制度をモデルに構想された世界遺産制度についても触れておきたい。

ユネスコは、重点的な目標の一つである「文化の多様性の保護および文明間対話の促進」の実施として、世界遺産の登録と保護などを行っている。

世界の中でも優れた自然と景観を有する地域を、現在および将来の世代の利益のために、「世界遺産トラスト」として保全・管理することが米国政府で構想され、これをユネスコが、自然遺産と文化遺産と一緒に

扱う条約として、具体化したものが世界遺産条約である。世界遺産条約が、文化遺産と自然遺産を同一の枠組みで保護する点は、米国の国立公園の中に史跡（公園、記念碑）等が編入されたことと類似し、同条約が、米国の国立公園100周年（1972年）と時を同じくして採択されたことからも、アメリカの国立公園をもとに構想されたことを示している。

世界遺産条約は、顕著な普遍的価値（傑出した文化的意義・自然的な価値）を有する「文化遺産」と「自然遺産」を登録して、保全するとともに活用し、世界遺産として将来世代に引き渡すこと、開発途上国にある世界遺産の保全等に必要な技術・資金を国際的に援助する体制の確立を目的としている。その実現のため、「自然景観」「地形・地質」「生態系」または「生物多様性」のいずれかの点で評価される自然遺産は、保護のために遺産の管理計画と管理体制を設けることとされている。

5. 米国の国有林制度

米国の国土面積9億1,600万haのうち、森林は3億1,000万haであるが、うち国有林が約7,600万haであり、多くが太平洋沿岸諸州とアラスカにある。

前述のイエローストーンの国立公園指定（1872年）をきっかけに、西部開拓による広範な森林破壊に対し、森林保護の必要性が論議されるようになった。1891年には、従来の売却を原則とする国有地政策を転換する形で、森林を国有地の売渡し対象から除外し、森林保護区指定を大統領に授權する法律が成立した。

国有林の原形となる森林保護区は、森林を保全・利用することを目的として始まっており、1897年には森林保護区の基本法が整備され、森林保護区の目的として、「森林の増進と保護」「水源の良好な状態の確保」「木材の継続的な供給」の3つが明文化された。

1907年、森林保護区は国有林に変更され、1930年代のニューディール政策により、前述した市民保全部隊は、国有林での活動として、山火事の防止、防火線建設、防火活動、木材製品開発、道路・散策路・橋・その他の施設の建設などを行った。

第二次世界大戦後は、大衆のレクリエーションの求めに応じ、レクリエーションの場の提供に力を入れる必要が生じ、今日、国有林は国立公園を上回る訪問者がある。※次回につづく

(あえば やすゆき)

国民の祝日「山の日」の意義についての認知度と普及

市川貴大

くまの木里山応援団

E-mail : inkyodoctor@yacht.ocn.ne.jp [URL] http://satoyama.g2.xrea.com/

1. はじめに

日本気象協会は2017年8月3日、「山の天気と登山に関する調査2017」の中で「山の日」に関するアンケート調査結果を発表した¹⁾。その結果、「山の日」の認知率は6割半、「山の日」を楽しみたいが約3割、「山の日」を自宅で過ごされた方が約5割であった。また、インテージホールディングスも2017年8月8日、「山の日」に関するアンケート調査結果を発表した²⁾。その結果、「山の日」を知らないが約2割、「山の日」での帰省については約1割、登山経験がないが約5割であった。

筆者はこれまでに栃木県塙谷町を中心に国民の祝日「山の日」の制定のために活動し、制定後は「山の日」の意義を普及するためのイベント等を展開してアンケート調査を実施してきた^{3) 4) 5)}。この中で、「山の日」の認知率は約9割と高く、2016年の「山の日」の取組は「帰省」が約1割、「特にしない」が約5割であった。「山の日」の取組については、概ね日本気象協会やインテージホールディングスの結果と同様の傾向が見られた。しかし、筆者のアンケート回答者は50～70代を中心となっており、10～20代の若者の意見は反映されているとは言い難い状況である。

そこで、2019年10月に実施した福島大学食農学類の学生を対象としたアンケート結果について紹介する。

2. 若者を対象にした「山の日」アンケート結果

調査時期は2019年10月であった。調査対象者は福島大学の「生産環境科学概論」の講義参加者とした。調査内容は、「山の日」の認知度、意義および連想する内容、活動想定、山を保全する環境保全活動への参

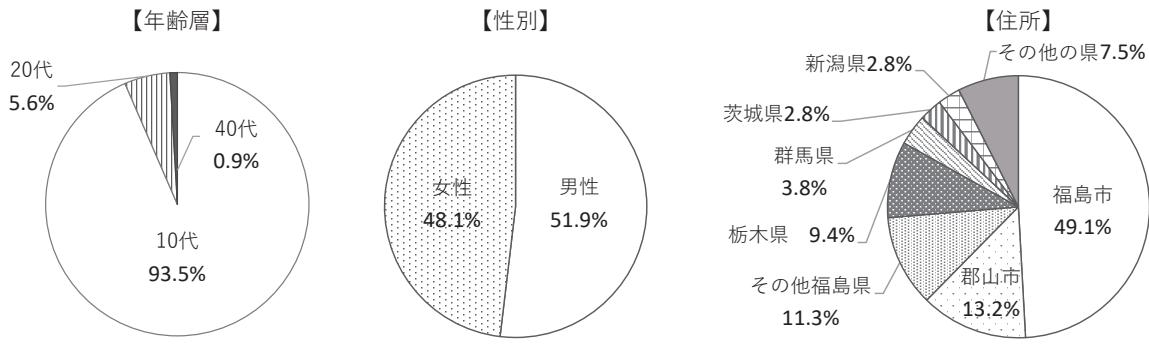
加の有無とした。参加者にアンケート用紙（図①）を配布し、回収した。

アンケートの回収数は109枚であった。アンケート回答者の年齢層、性別、住所を図②に示す。回答者の年代は10代が約9割、20代が約1割であった。性別は男女ともに約5割であった。住所は福島市が全体の約5割、郡山市、その他福島県市町村、栃木県が約1割、その他約2割であった。回答者の属性については、筆者が過去に実施したアンケートと異なっていた。

「山の日」に関するアンケート結果を図③に示す。

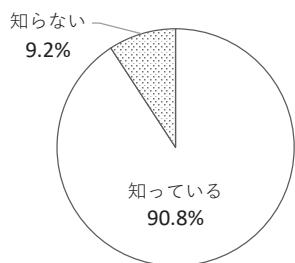
「山の日」に関するアンケートのお願い		
最も該当することについて、○をご記入ください。		
Q1 「山の日」が国民の祝日であることを知っていますか？ A: 知っている B: 知らない		
Q2 「山の日」の趣旨「山に親しむ機会を得て、山の恩恵に感謝する」を知っていますか？ A: 知っている B: 知らない		
Q3 「山の日」と聞いて、どんな内容を連想されますか？ (複数回答) A: 森づくり B: 水源涵養 C: 国土保全 D: 温暖化防止 E: 自然環境 F: 景観 G: 地域活性化 H: 次世代への 継承 I: 登山 J: その他()		
Q4 「山の日」当日(8月11日)は何をしたいと思いますか？ (複数回答) A: 登山 B: 観光 C: 環境保全活動 D: ふるさとに 帰省 E: 体験 F: 買物 G: 仕事 H: 特にしない		
Q5 「山」を保全する環境保全活動について A: 参加したい B: どちらかといえば参加したい C: どちらでもない D: どちらかといえば参加したくない E: 参加したくない		
Q6 今回の講義で興味ある内容は？ (複数回答) A: これまでの研究概要 B: 栃木県での業務紹介 C: 里山保全活動 D: 森林の現状と課題 E: 樹木学の紹介 F: 森林育成学の紹介		
住所(市町村名)	年齢(年代)	性別
ご協力ありがとうございました！ ふるさと高原山を愛する集い実行委員会・くまの木里山応援団		

▲図① アンケート内容

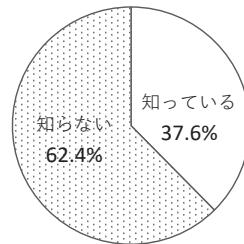


▲図② アンケート回答者の年齢層、性別、住所

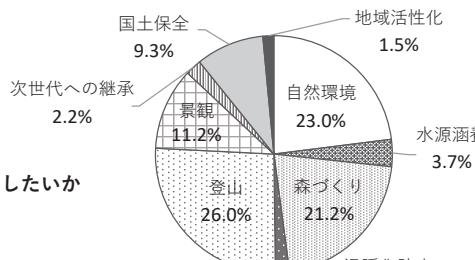
【Q1】「山の日」が国民の祝日であることを知っているか



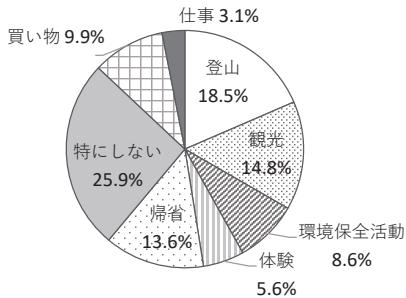
【Q2】「山の日」の趣旨「山に親しむ機会を得て、山の恩恵に感謝する」を知っているか



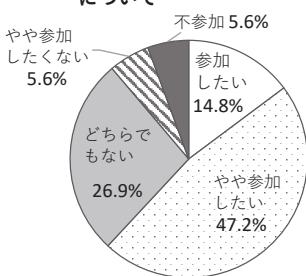
【Q3】「山の日」と聞いてどんな内容が連想されるか



【Q4】「山の日」当日は何をしたいか



【Q5】「山」を保全する環境保全活動について



▲図③ 「山の日」に関するアンケート結果

Q1の“「山の日」が国民の祝日であることを知っているか”については、「知っている」が約9割、「知らない」が約1割であった。「山の日」の認知率は過去の結果と概ね同様であった。

Q2の“国民の祝日「山の日」の趣旨を知っているか”については、「知っている」が約4割、「知らない」が約6割であった。国民の祝日についてはカレンダー等で認知が進むものの、その趣旨までは多くの人々に浸

透していないことが考えられた。

Q3の“「山の日」と聞いてどんな内容が連想されるか”については、登山>自然環境>森づくり>景観>国土保全の順に多かった。過去のアンケートでは、「自然環境」が最も多く、「登山」は少なかった。この結果には、年代の差による違いが推察された。

Q4の“「山の日」当日は何をしたいか”については、「特にしない」が約3割、「登山」が約2割、「観光」「帰

▼表① これまでの全国「山の日」記念全国大会の参加者数

	第1回	第2回	第3回	第4回
	(人)			
記念式典	1,200	900	700	900
歓迎フェスティバル	15,900	8,000	2,500	500

►写真① 釧路ヶ岳山頂にて、全国山の日協議会の「山の日」横断幕を掲示



省」「買物」「環境保全活動」「体験」がそれぞれ約1割であった。日本気象協会や筆者の過去のアンケート結果ほどではないが、「休日なので特にしない」という方が一定数いることがわかる。

Q5の“山を保全する環境保全活動への参加”については、「参加したい」「どちらかといえば参加したい」が全体の約6割、「どちらでもない」が約3割であり、これまでに筆者が実施したアンケート結果より参加希望者が少なかった。学生は、アルバイト・サークル等のさまざまな活動で多忙であることや、活動場所への移動手段等に課題があることから、環境保全活動への参加については優先順位が低く、参加希望者は高齢者より少ないことが推察された。

以上により、「山の日」については毎年カレンダーや手帳等に印字されている情報などから、認知度は高いが、「山の日」の趣旨については、「知っている」より「知らない」との回答者が上回るなど、多くの人々に浸透していないことが考えられた。

こうした状況の中、「山の日」の意義を伝え続けている活動として、全国「山の日」記念全国大会をはじめ、地域での「山の日」関連イベント等がある。

3. 全国「山の日」記念全国大会の開催状況

2016年から8月11日が国民の祝日「山の日」となり⁶⁾、2016年8月11日に長野県松本市にて第1回「山の日」記念全国大会が開催された⁷⁾。以後、毎年8月11日に栃木県、鳥取県、山梨県と全国大会が開催され^{8) 9) 10)}、2020年は大分県¹¹⁾、2021年は山形県での開催がすでに決まっていたが¹²⁾、新型コロナウイルス(SARS-CoV2)の感染拡大防止の観点により、第5回、第6回大会がそれぞれ1年遅れで開催されることとなった¹³⁾。

これまでの全国大会の参加者数を表①に示す。第1回から第4回にかけて、記念式典は概ね同じ規模、歓迎フェスティバルは縮小傾向にあることがわかる。筆者は、都道府県が実施している「山の日」や「森の日」といった記念日(期間)の活動内容について、「森づくり」は全体の約9割、「集会・式典等」は全体の約

4割が実施していることを報告している¹⁴⁾。このことから、記念日等が制定されてからの経過年数にともない、集会・式典等より森づくりなどの活動イベントが主体になるのと同様に、「山の日」全国大会も徐々に式典よりむしろ活動イベントが主体になっていくことが想定された。

4. ふるさと高原山を愛する集い実行委員会の今年の取組

「山の日」の祝日化に尽力された作曲家の故・船村とおる徹氏の故郷である栃木県塩谷町にて、高原山(最高峰は釧路ヶ岳:標高1794.9m)への思いを共有し、「山の日」について考えることを目的にふるさと高原山を愛する集い実行委員会を2013年に設立した⁴⁾。これまでに式典とイベントを兼ねた「ふるさと高原山を愛する集い」、40名程度の参加者で実施する「高原山山開き」(5月第3日曜日)と「イヌブナ自然林ハイキング」(9月最終日曜日)などを実施し、筆者は事務局長を担っている。

ふるさと高原山を愛する集いは、多くの方が集まる企画であるため、コロナ対策として2020年度は中止とした。高原山山開きは開催する予定で準備を進めてきたが、政府の緊急事態宣言の発令により、いったん中止を決断し実行委員に周知した。しかし、高原山山開き実施日前に緊急事態宣言が解除され、栃木県内では少人数でのイベントが可能となった。このことから、実行委員有志のみで高原山山開きを遅ればせながら開催し、釧路ヶ岳山頂にて「山の日」のPRを行うとともに、高原山の豊かな自然を次世代に継承していくことの重要性についてのメッセージを発信した(写真①)。改めて山頂にて感じたことは、少人数イベントの価値である。偶然にも以前高原山山開きに参加されたご夫妻に釧路ヶ岳山頂でお会いすることができ、来年の再開を誓うなど、実施することの意義を再確認した。「山の日」全国大会はこれまで大規模に行われてきたが、今後は少人数イベントを全国各地で展開することも検討していく必要があると考えられる。

5. まとめ

国民の祝日「山の日」は「国民がこぞって、山に親しむ機会を得て、山の恩恵に感謝する日」である¹⁵⁾。国民の祝日「山の日」について、認知度は高いものの、その趣旨を知っている人は半数を下回り、意義の浸透が不十分であると言える。「山の日」記念全国大会はこれまで担当の都道府県が対応してきた経緯があり、全国の各都道府県で国民の祝日「山の日」関連の企画が開催されているわけではない¹⁶⁾。

2020年に入り、新型コロナウイルス（SARS-CoV2）の感染拡大により¹⁷⁾、多くのイベントが中止ないし延期となっている。登山についても遭難時の救助が問題となった。筆者はくまの木里山応援団を組織し、高原山麓での里山保全活動を定期的に実施しているが、今まで活動している里山にて関係者以外にあったことがなく、地権者から我々が入山することにより獣害被害が軽減している報告をいただいている。この里山はすぐ近くに住居が多数あるが、民有林でありかつ散策路が整備されていないことから、来山者がほとんどお

らず、いわゆる疎な空間である。有名な山では登山者が集中することが問題となっているものの、里山は経済性がともなわいため近年では荒廃が進み、野生鳥獣の問題が多発する状況となっている¹⁸⁾。

都道府県が実施している「山の日」や「森の日」といった記念日（期間）の中で、民間主体で里山を中心活動している“ひろしま「山の日」”がある^{4) 14)}。ひろしま「山の日」県民の集い実行委員会は、2002年に東広島市で“第1回ひろしま「山の日」県民の集い”を開催してから毎年開催市町村を1つずつ増やしていく活動を続けており、2019年6月の第1日曜日には、15市町15会場にて開催された¹⁹⁾。

「山の日」記念全国大会も通常の開催ができない場合は、ひろしま「山の日」のように、各都道府県にて3密を防ぎつつ、里山をフィールドにした小規模イベントを実施するといった、「山の日」の趣旨である「山に親しむ機会を得て、山の恩恵に感謝する日」を無理なく周知する活動を継続発展していく検討も必要と考えられる。

（いちかわ たかひろ）

《参考文献》

- 1) 日本気象協会. “「山の日」に向けて『山の天気と登山に関する調査2017』を発表～「山の日」の過ごし方は「登山」よりも「自宅で過ごす」が優勢～”. 2017.08.03. <https://www.jwa.or.jp/news/2017/08/4498/> (2020年5月26日アクセス).
- 2) インテージホールディングス. “インテージ、「山の日」施行2年目にあわせてアンケート調査結果公開～今年の山の日がいつか知っている？～”. 2017.08.08. <https://ptimes.jp/main/html/rd/p/000000289.000001551.html> (2020年5月26日アクセス).
- 3) 市川貴大. 「山の日」が2016年から国民の祝日に一これまでの「山の日」に関連する動向について②. 森林技術. 2015, 877 : 32-35.
- 4) 市川貴大 編. 「山の日」とふるさとの山. しもつけの心出版, 栃木, 2016, 194p.
- 5) 市川貴大. 国民の祝日「山の日」の活動状況と今後の展開について. 森林技術. 2017, 904 : 32-35.
- 6) 内閣府. “「国民の祝日」について”. <https://www8.cao.go.jp/chosei/shukujitsu/gaiyou.html> (2020年5月26日アクセス).
- 7) 第1回「山の日」記念全国大会記録誌編纂委員会 編. 山鐘～第1回「山の日」記念全国大会登攀の記録. 2017, 148p.
- 8) 第2回「山の日」記念全国大会実行委員会. 第2回「山の日」記念全国大会 in 那須 2017 大会報告書. 2018, 74p.
- 9) 第3回「山の日」記念全国大会 in 鳥取実行委員会. 第3回「山の日」記念全国大会 in 鳥取 大会報告書. 2018, 100p.
- 10) 第4回「山の日」記念全国大会実行委員会. 第4回「山の日」記念全国大会 大会報告書. 2019, 74p.
- 11) 第5回「山の日」記念全国大会実行委員会事務局. “第5回「山の日」記念全国大会おおいた”. <https://oita-yamanohi2020.jp/> (2020年5月26日アクセス).
- 12) 山形県環境エネルギー部みどり自然課. “第6回「山の日」全国大会（令和3年8月11日）開催決定！”. 2019.05.30.
- 13) 全国山の日協議会. “第5回「山の日」記念全国大会 開催延期のお知らせ”. 2020.06.02. <https://yamanohi.net/newslist.php> (2020年6月2日アクセス).
- 14) 市川貴大. 各都道府県における山や森の記念日（期間）等の実施状況と一般市民の意識. 野外教育研究. 2014, 17 : 27-38.
- 15) 衛藤征士郎, 丸川珠代, 務台俊介. いま「山の日」制定：Mountain Day：「山の日」祝日化の論点. 書苑新社, 東京, 2014, 151p.
- 16) 日本山岳ガイド協会, 国立登山研修所. 百万人の山と自然 安全登山2020ハンドブック. <http://www.jfmga.com/pdf/handbook2020.pdf> (2020年5月26日アクセス).
- 17) 厚生労働省. “新型コロナウイルス感染症について”. https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html (2020年5月26日アクセス).
- 18) 日本農学会 編. シリーズ21世紀の農学 山の農学—「山の日」から考える. 養賢堂, 東京, 2017, 155p.
- 19) ひろしま「山の日」県民の集い実行委員会. “ひろしま「山の日」”. <http://yamanohi.com/index.html> (2020年5月26日アクセス).

BOOK 本の紹介

吉岡拓如・酒井秀夫・岩岡正博・
松本 武・山田容三・鈴木保志 著

森林利用学

発行所：丸善出版株式会社

〒 101-0051 東京都千代田区神田神保町 2-17

TEL 03-3512-3256 FAX 03-3512-3270

2020年3月発行 A5判 256頁

定価（本体 4,400 円+税）ISBN 978-4-621-30500-3

かみいざかみのる
私は上飯坂 實先生より林業工
学を学んだ。上飯坂先生は著書『林
業工学』（1990年）の冒頭で、林
業工学は從来、森林利用学と呼ば
れており、Gayerの著書『Die
Forstbenutzung』を参考にして
構成されたが、これには林産學も
含まれており、その中から独立し
て林業工学と呼ばれるようになっ
たとしている。各大学や研究所の

森林利用学分野の研究室名称は森
林利用学研究室や、森林工学、林
業工学研究室などさまざまである。
この分野を扱う学会は森林利用学
会であり、本書の著者も学会の中
心を担う方々である。この分野の
総論を扱う教科書の出版は、『林
業工学』以来30年ぶりで、書名
を『森林利用学』としたのは今ま
での林業工学の範疇にさらに、作

業の安全性、快適性、生態系サー
ビスの概念を取り入れたことによ
るとしている。

本書の内容は、森林利用学の歴
史に始まり、森林作業、機械、労
働安全、土木、森林バイオマスの
利用となっている。写真や図をふ
んだんに使用し、とくに奈良吉野
の荷車運材や満州鴨綠江の鉄砲堰、
台湾阿里山の森林鉄道など東大森
林利用学研究室所蔵の貴重な写真
が掲載されているのがうれしい。
本書で追加された労働科学の項目
は今まで何冊も専門書を辿り学ん
だが、森林作業で特に必要な部分
が適切に抽出されている。さらに、
森林作業の機械化がもたらした未
利用バイオマスの有効利用に言及
した点は、今後の森林資源、生態
系サービスの利用を考えるうえで

BOOK 本の紹介

室瀬和美・田端雅進／田端雅進・橋田 光 監修
漆 1 漆搔きと漆工 ウルシ利用
漆 2 植物特性と最新植栽技術

発行所：一般社団法人農山漁村文化協会

〒 107-8668 東京都港区赤坂 7-6-1

TEL 03-6459-1131 FAX 0120-133-730

2018年3月／2020年3月発行 B5判 152頁／136頁

定価（本体 3,000 円+税）

ISBN 978-4-540-17116-1 / 978-4-540-17212-0

本書の内容を一言であらわせば
「日本の漆のすべてがわかる本」
である。2巻構成の第1巻は工芸、
歴史、文化などの面からの漆の解説、
第2巻は漆の材や育林方法など主に生物学の面からの漆の解説
となっている。分厚い本ではない
が読みごたえは十分。口絵や図表
にも魅せられる。本書を読めばきっと漆が好きになるだろう。私は

計2巻を通して、安くはない本
物の漆器を手に入れ、文字通りの
宝の持ち腐れとならないよう大切
に使いたいと思った。末永く使え
ることを考えれば、決して高くは
ないはずである。

「漆をどうやって精製するか？」
「漆にどうやって鮮やかな赤や黒
の色を与えるか？」「どうやって
漆で精緻な文様を描画するか？」

本書では、こうした漆利用の手法
が地域によって少しずつ異なり、
さまざまな手法が編み出されてきた
ことが克明に記されている。南部
鐵瓶が錆びないのは漆が塗られ
ているため、というのも恥ずかし
ながら本書で初めて知った。また、
漆が蜂蜜の蜜源にもなり、韓国で
はなんと漆の材を食用に使うとい
うのも初耳であった。

本書は実用の書である。国産漆
の増産が求められている今、特に
第2巻の内容は実用的で、漆の栽培
に関わる技術者には大いに役立
つであろう。一方で本書は、地域
の漆文化を伝承する書もある。
読み進めていくうちに、地域の漆
文化保全のために組織的な活動が
行われていることを知り安堵する
とともに、漆搔きの道具を作る鍛



とても重要である。残念だったのは本書発行直後の4月1日に林道規程が改訂されたことで、重版時には追記、修正を期待する。

本書は森林に関わる技術者にはぜひ読んでいただきたい1冊であり、大学で林学を学ぶもの、公務員林学職を目指すもの、森林関係の技術士を目指すものには必携の1冊であることは間違いないだろう。

(東京農業大学森林総合科学科／矢部和弘)



じょうぱうじまち
治職人が浄法寺町にお住まいの方
お一人だけという現状を知り不安
にもなった。どうにか将来に技術
を伝承してもらいたいものである。

技術者に限らず少しでも多くの
人が本書を手にされ、漆に関する
教養にふれてほしいと願う。漆=Japan
という説もある。海外からのゲストに、ホストとして漆のこと
をきちんと説明できるようにありたい。
そう思って、早速2回目の通読を始めたところである。

(森林総合研究所／正木 隆)

- 木材生産技術の原理・原則 技術の本質を学び現場に活かす
著：湯浅 真・杉山 要 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2020年7月 A5判 248頁 定価（本体2,500円+税）ISBN 978-4-88138-391-9
- 地域林業のすすめ 林業先進国オーストリアに学ぶ地域資源
活用のしくみ 編著：青木健太郎・植木達人 発行所：築地
書館（Tel 03-3542-3731）発行：2020年7月 A5判 216
頁 定価（本体2,000円+税）ISBN 978-4-8067-1603-7
- 地図とデータで見るSDGsの世界ハンドブック 著：イヴ
ェット・ヴェレ／ポール・アルヌー 訳：藏持不三也 発行
所：原書房（Tel 03-3354-0685）発行：2020年7月 A5判
176頁 定価（本体2,800円+税）ISBN 978-4-562-05766-5
- 地域の未来・自伐林業で定住化を図る一技術、経営、継承、
仕事術を学ぶ旅 著：佐藤宣子 発行所：全国林業改良普及
協会（Tel 03-3583-8461）発行：2020年7月 A5判 436頁
定価（本体2,800円+税）ISBN 978-4-88138-390-2
- 森林科学シリーズ4 フォレスト・プロダクト 編：高田
克彦・林 知行 発行所：共立出版（Tel 03-3947-2511）発
行：2020年6月 A5判 284頁 定価（本体3,500円+税）
ISBN 978-4-320-05820-0
- 「読む」植物図鑑 vol.5 樹木・野草から森の生活文化まで
著：川尻秀樹 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-
8461）発行：2020年6月 四六判 392頁 定価（本体
2,100円+税）ISBN 978-4-88138-388-9
- バイオマス発電・熱利用技術と市場 2020 監修：シーエム
シー出版編集部 発行所：シーエムシー出版（Fax 03-3293-
2069）発行：2020年6月 B5判 246頁 定価（本体
80,000円+税）ISBN 978-4-7813-1511-9
- 子どもに教えてあげられる 身近な樹木図鑑 著：岩槻秀明
発行所：大和書房（Tel 03-3203-4511）発行：2020年6月
文庫判 256頁 定価（本体800円+税）ISBN 978-4-479-
30820-1
- CSJ カレントレビュー 34 持続可能社会をつくるバイオプ
ラスチック バイオマス材料と生分解性機能の実用化と普及
へ向けて 編：日本化学会 発行所：化学同人（Tel 075-352-
3373）発行：2020年5月 B5判 196頁 定価（本体
4,200円+税）ISBN 978-4-7598-1394-4
- 新版・原色 木材大事典 200種 著：村山忠親・村山元春
発行所：誠文堂新光社（お求めは書店まで）発行：2020年
5月 B5判 272頁 定価（本体4,000円+税）ISBN 978-
4-416-62016-8

統計に見る 日本の林業

森林・林業白書キャラクター
「きぐりー」

令和元年度 森林・林業白書より

木材供給量と 木材自給率の推移

(要旨) 国産材供給量は、平成14(2002)年を底として増加傾向にあり、平成30年は前年比1.8%増の3,020万m³であった。

木材自給率は、平成30年は36.6%となり、8年連続で上昇した。用途別にみると、製材用材は48.9%，合板用材は40.8%，パルプ・チップ用材は15.9%，燃料材は69.3%となっている。

人工林資源の充実や、技術革新による合板原料としての国産材利用の増加等を背景に、国産材の供給量が増加傾向で推移したのに対して、木材の輸入量は大きく減少したことから、木材自給率は上昇傾向で推移している。平成30(2018)年は、丸太輸入量が減少するとともに、燃料材の需要が増加し国産

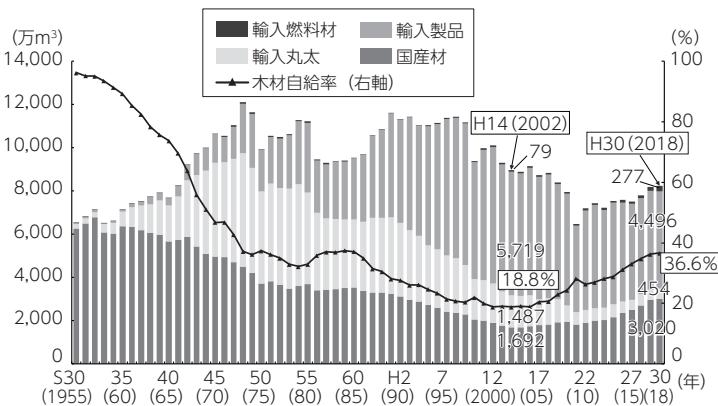
材供給量も増加した結果、木材自給率は前年より0.4ポイント上昇して36.6%(用材部門では32.4%)となり、8年連続で上昇した(図①)。

木材自給率を用途別にみると、製材用材は48.9%，合板用材は40.8%，パルプ・チップ用材は15.9%，燃料材は69.3%となっていいる(図②)。

我が国における国産材供給量は、森林資源の充実や合板原料としてのスギ等の国産材利用の増加、木質バイオマス発電施設での利用の増加等を背景に、平成14(2002)年の1,692万m³を底として増加傾向にある。平成30(2018)年の国産材供給量は、前年比1.8%増の3,020万m³であった(図①)。用材部門では、前年比1.6%増の2,368万m³となっており、その内訳を用途別にみると、製材用材は1,256万m³、合板用材は449万m³、パルプ・チップ用材は509万m³となっている。また、燃料用チップを含む燃料材は前年比3.5%増の625万m³となり、増加傾向にある(図②)。

樹種別にみると、製材用材の約8割がスギ・ヒノキ、合板用材の約8割がスギ・カラマツ、木材チップ用材の約4割が広葉樹となっている。

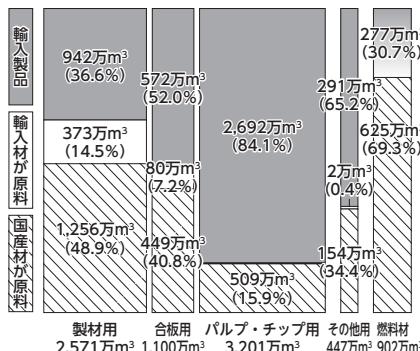
我が国の木材自給率は、昭和30年代以降、国産材供給の減少と木材輸入の増加により低下を続け、平成7(1995)年以降は20%前後で推移し、平成14(2002)年には過去最低の18.8%(用材部門では18.2%)となった。その後、



▲図① 木材供給量と木材自給率の推移

注：国産材には、用材のほか、しいたけ原木、燃料材を含む。

資料：林野庁「木材需給表」



▲図② 平成30(2018)年の木材需給の構成

注1：しいたけ原木については省略している。

2：いずれも丸太換算値。

3：計の不一致は四捨五入による。

資料：林野庁「平成30年木材需給表」

一般社団法人 日本森林技術協会 第75回定期総会報告

- 当協会の第75回定期総会を、令和2年6月30日（火）午後4時から、日林協会館（東京都千代田区六番町7）3階大会議室において開催した。今回は、新型コロナウイルスの感染拡大を受け、株主総会への経済産業省等の指導等を踏まえ、機能を維持しつつコンパクトな形で開催し、当日は、代議員115名中、106名（うち委任状提出者93名）が出席した。
- 福田理事長の挨拶のあと、林野庁長官からの祝辞を披露したほか、第30回学生森林技術研究論文コンテスト・第65回森林技術賞の各表彰者の氏名の披露のみを行った。
- 引き続き総会議事に入り、議長に宗像代議員を選出して、以下議案について審議・報告が行われた。承認事項については原案どおり承認され、午後5時に閉会した。

【第1号議案】平成31年（令和元年）度事業報告及び決算報告並びに

公益目的支出計画実施報告の件 原案どおり承認

【第2号議案】令和2年度事業計画及び収支予算の件 報告事項

【第3号議案】令和2年度短期借入金の限度額の件 原案どおり承認

【第4号議案】役員（理事）の交代及び役員（監事）の改選の件 原案どおり改選

【第5号議案】その他 特になし

I 平成31年（令和元年）度事業報告及び決算報告並びに公益目的支出計画実施報告の件

（平成31年4月1日～令和2年3月31日）

平成31年（令和元年）度事業報告

1. 総会及び理事会の開催

平成31年（令和元年）度の定期総会及び理事会の開催状況は以下のとおりである。

開催年月日等	議題等	決議等状況
R元.5.30（木） 第1回通常理事会 15名出席	・定期総会の開催日時及び上程議案 ・常勤役員の業務執行報告	原案どおり 議決
R元.6.28（金） 第1回臨時理事会 14名出席	・役員（理事）候補者の選考	選考
定期総会 102名出席	・平成30年度事業報告及び決算報告 ・平成31年（令和元年）度事業計画及び収支予算 ・借入金の限度額 ・役員（理事）選任	原案どおり 議決
第2回臨時理事会 14名出席	・理事長及び業務執行理事の選任	選任
R元.11.20（水） 第2回通常理事会 14名出席	・業務執行の進捗報告（上半期分）	原案どおり 議決

（注）出席者数は、理事会は理事数、総会は代議員数

このほか、書面で以下の事項を理事全員で合意した。

時期	決議事項
R2.3.11（水）	・通常理事会及び定期総会の招集 ・令和2年度事業計画及び予算 ・短期借入金の限度額（案） ・令和2年度役員報酬

2. 会員及び代議員

（1）会員

会員数は、昨年度末から本年度末まで新規加入77名、退会131名で、実質54名減となった。年度末の定年退職等を理由に退会する者が増加したこと等による減となった。

（2）代議員

代議員数は、115名（R2.3月1名退会）であり、任期は令和4年2月末日までとなっている（代議員定数80～120名）。

3. 管理関係業務の実施

（1）品質マネジメントシステム（QMS）による品質管理及び環境マネジメントシステム（EMS）による環境管理の徹底を図った。

（2）人材育成のため、各種の外部研修及び内部研修等を実施した。

4. 事業の実施関係

(1) 会誌発行等の技術普及

①会誌「森林技術」については、森林・林業に関する多分野の課題について取り上げ、行政関係者、研究者、技術者、技能者等が、様々な分野間で相互交流を図れる関連記事を掲載し、会員及び研究機関並びに図書館等に毎月配布した（バックナンバー：No.925～936）。

②森林・林業に関する官公庁・大学・高校、研究機関、団体の連絡先、森林・林業に関する最新のデータ等を取り込んだ「森林ノート・2020版」を編集・発刊し、会員等に配布した。

③協会の活動、サービスについてタイムリーで分かりやすい情報の提供を図った。また、平成26年度にホームページ上に開設した「日林協デジタル図書館」について充実を図った。

④会員に対して、森林・林業に関する情報などを提供する「メールマガジン」を毎月発信した（バックナンバー：No.93～104）。

⑤森林調査・計測に必要な器具備品等を販売した。

(2) 技術の奨励

①支援等事業

ア. 会員等の森林技術の研鑽、普及等の活動に対する支援については、平成31年（令和元年）度は4件の応募があり、選考の結果、当該3件に対して支援することとした。

- ・植栽苗木が踏圧土壤の硬度の回復に及ぼす影響調査研究への支援
- ・開発途上国における森林減少・劣化対策の促進手法の開発への支援
- ・低コスト再造林に関する最新の研究成果をまとめた「低コスト再造林への挑戦」の出版への支援

イ. 各地域の森林技術関係者の団体が主催する技術研究に関する研究発表大会を共催し、1団体当たり5万円の共催金の支援と役職員の派遣を行った。

大会名	開催日	開催地
北方森林学会大会	11/6	札幌市
東北森林科学会大会	8/29～30	鶴岡市
関東森林学会大会	10/28	宇都宮市
中部森林学会大会	12/7	岐阜市
応用森林学会大会	9/28～29	山口市
九州森林学会大会	10/25～26	鹿児島市

②第30回学生森林技術研究論文コンテスト

森林技術の研究推進を図るとともに若い森林技術者

の育成に資するため、大学に在学する学部学生を対象として、森林・林業に関する研究論文（政策提言を含む）を林野庁及び日本森林学会の後援を得て募集し、表彰するもので、平成31年（令和元年）度は12月から3月まで募集し、8件（前回8件）の応募があり、審査委員会で4件の表彰を決定した〔本誌No.939を参照〕。

③第65回森林技術賞

森林技術の向上に貢献し、林業の振興に功績がある者を会員等から推薦していただき、実績等を審査委員会で審査して、優秀な者に「森林技術賞」を授与するもので、平成31年（令和元年）度は12月から3月まで募集し、4件（前回6件）の応募があり、審査委員会で4件の表彰を決定した〔本誌No.939を参照〕。

④研究発表会の支援

森林・林業に関する科学技術の振興のため、林野庁及び森林管理局が開催する研究発表会等に審査員の派遣や賞の授与を行った。

局名	開催名	開催日	対応
林野庁	国有林野事業業務研究発表会	11/26	審査員、表彰
	国有林間伐・再造林推進コンクール審査委員会	11/20	審査員
東北	森林・林業技術交流発表会	1/28～29	後援、表彰
関東	森林・林業技術等交流発表会	2/13～14	審査員
近畿中国	森林・林業交流研究発表会	11/12～13	表彰
四国	四国森林・林業研究発表会	1/22	表彰

⑤その他研究会、講習会等の支援

ア. 講師等：酪農学園大学、平成31年度JICA森林リモートセンシング研修（5/1、8/29、千代田区）、ほか19件。

イ. 委員等：環境省・農林水産省・国土交通省、自然再生専門家会議、ほか25件。

ウ. その他：農林水産省ほか、「森と湖に親しむ旬間」（7/21～31、全国各地）、ほか6件。

③技術者の養成

①森林系技術者の確保を的確に行うため、林業技士及び森林情報士の養成事業の充実を図り、林業の成長産業化等に対応しうる専門的技術者の養成を積極的に行った。

ア. 林業技士養成事業

林業技士養成事業は、昭和53年に実施主体を当協会とする林野庁の補助事業として創設された森林・林業に関する専門的技術者の資格認定・登録制度である。

その後、平成 13 年に国の関与がなくなり、当協会の民間資格として実施しており、令和 2 年 3 月末現在で 1 万 4 千人の登録者数となっている。

平成 31 年（令和元年）度は養成研修 6 部門、資格要件審査 2 部門で資格認定を行った。

認定に当たっては、養成事業の運営の公正性を確保するため、学識経験者からなる「森林系技術者養成事業運営委員会」（委員長：東京大学名誉教授 篠輪光博氏）を設置して資格認定を行った。

なお、各種施策の推進に伴って多くの人材育成が進められ、様々な受講資格が林業者等に付与されていることから、これらの資格との差別化を図るとともに林業技士登録者の責任と自覚を向上させる観点で、平成 27 年度より登録者に、保安帽等に貼ることのできる「林業技士シール」を配布している。

平成 31 年（令和元年）度の認定状況等は次のとおりである。

(a) 平成 31 年（令和元年）度林業技士養成研修の実施

部門区分	養成人員		実施期間		
	[申込者]	受講者	認定者	通信研修	スクーリング研修
林業経営	109 (125)	109 (125)	89 (104)	8/1～9/30	12/9～12/13 (5日間)
森林土木	24 (30)	24 (30)	13 (20)	〃	12/3～12/6 (4日間)
森林環境	18 (19)	18 (19)	16 (16)	〃	11/26～11/29 (4日間)
森林評価	42 (61)	42 (61)	26 (37)	〃	11/19～11/22 (4日間)
森林総合監理	9 (15)	9 (15)	5 (4)	〃	11/5～11/8 (4日間)
林業機械	10 (15)	10 (15)	8 (13)	〃	11/12～11/15 (4日間)
林産	7 (-)	- (-)	- (-)	-	-
計	219 (265)	212 (265)	157 (194)		

（注）（ ）は、前年度分。林産部門は、30 年度は募集見送り、31 年度は申込者少数で実施せず。

(b) 平成 31 年（令和元年）度資格要件による登録資格認定申請者の認定

部門区分	申請	認定
森林土木	46 (60)	28 (43)
作業道作設	2 (4)	2 (4)
計	48 (64)	30 (47)

（注）（ ）は、前年度分。

《参考》令和元年度末現在登録状況

部門区分	計
林業経営	4,928
森林土木	6,550
森林環境	504
森林評価	878
森林総合監理	189
林業機械	695
林産	85
作業道作設	99
計	13,928

（注）平成 31 年（令和元年）度認定者は、令和 2 年 4 月 1 日付けで登録となるため、含まれていない。

イ. 森林情報士養成事業

森林情報士養成事業は、空中写真（デジタル利用も含む）や衛星リモートセンシングからの情報の解析技術、GIS 技術等を用いて森林計画、治山・林道事業、さらには地球温暖化防止などの事業分野に的確に対応できる専門技術者を養成することを目的に、当協会が平成 16 年度に創設したもので、林業技士と並ぶ資格認定制度である。

平成 31 年（令和元年）度は、森林リモートセンシング 2 級及び森林 GIS1 級・2 級のスクーリング研修を実施し、令和 2 年 2 月開催の森林系技術者養成事業運営委員会にて認定者を決定した。

部門区分	養成人員			実施期間
	[申込者]	受講者	認定者	
森林航測	2 級	2 (3)	- (-)	- (-)
	1 級	3 (4)	- (-)	- (-)
森林 RS	2 級	13 (9)	10 (8)	10 (8) R 元 .9.2～9.6
	1 級	5 (8)	- (6)	- (4) -
森林 GIS	2 級	23 (25)	23 (23)	21 (22) R 元 .8.19～8.23
	1 級	24 (18)	22 (18)	21 (15) R 元 .8.26～8.30
計	70 (67)	55 (55)	52 (49)	

（注）単位は人、（ ）は前年度分、- は未開講。

《参考》令和元年度末現在登録状況

部門区分	2 級	1 級	計
森林航測	63	36	99
森林 RS	140	56	196
森林 GIS	427	203	630
計	630	295	925

（注）平成 31 年（令和元年）度認定者は、令和 2 年 4 月 1 日付けで登録となるため、含まれていない。

また、資格養成機関として認定（登録）された森林系大学等で、一定の森林情報に関する単位を取得すると「森林情報士2級」の資格を得られる制度を平成17年度に創設した。

平成31年（令和元年）度は、新規登録申請2校、5年に1度の登録更新申請3校、科目内容について重要な変更を行ったことによる変更登録申請5校（計10件）について審査のうえ認定を行った。なお、認定校登録解除の申請、準認定校^{*}の新規登録申請はなかった〔本誌No.936を参照〕。

*準認定校：卒業後、森林情報士2級実習セミナーやレポート試験審査等で必要な単位を追加取得すること等により森林情報士2級の資格が得られる制度。

②木質バイオマスエネルギー利用推進協議会の活動に参加し、木材利用の推進に努めた。

③（一社）日本森林学会はもとより、日本林業技士会、（一社）日本技術者教育認定機構（JABEE）及び（公社）森林・自然環境技術教育研究センター（JAFEE）と連携し、技術者教育の推進を支援した。

（4）森林・林業技術の研究・開発・調査

世界自然遺産関連については、小笠原諸島や屋久島において、森林生態系における保全対策事業やモニタリング、外来植物駆除、ノヤギ排除に関連したモニタリング、在来植生回復、陸産貝類保全検討、野生鳥獣の生息環境等整備、国内希少野生動植物種の保護対策検討等を実施した。また、やんばる森林生態系保護地域の野生生物調査を実施した。

福島第一原発事故関連については、森林施業による放射性物質拡散防止等検証事業や里山再生モデル事業を含めた林業再生に向けた実証事業のほか、除染等実証事業のモニタリング調査等を実施した。

また、ニホンジカ生態調査、鳥獣被害対策コーディネーター等の育成に関する業務、立木評価、森林生態系多様性基礎調査における検証調査やデータの集計・解析、森林吸収源インベントリ情報整備事業における森林経営対象森林のとりまとめ及び衛星画像等による土地利用変化状況調査等を実施した。

加えて、林業の成長産業化に向けた低密度植栽技術、早生樹利用による森林整備手法検討、当年生苗導入調査及びコンテナ苗生産技術等標準化調査、地域内で木質バイオマスを持続的に活用するための「地域内エコシステム」構築事業、スマート林業構築普及展開事業等を実施した。

このほか、再生可能資源を利用した発電インフラ整

備にかかる森林施業に関するアセスメントや市町村等における境界明確化のデータ作成、市町村における地域林政アドバイザー制度に基づく技術的支援、森林経営管理制度における意向調査、高速道路関連事業として、道路沿いの倒木対策に関する調査業務や道路敷への動物侵入対応策検討業務、台風被害地における森林再生計画検討調査等を実施した。

（5）指定調査事業の推進

国有林の収穫調査については、北海道・東北・関東・中部及び九州の各森林管理局管内の森林管理署に係る27件の業務を受託するとともに、（国研）森林研究・整備機構森林整備センターにおける森林調査等については、東北北海道・関東・中部及び九州の各整備局に係る4件の業務を受託した。

（6）「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」（CW法）に基づく登録

CW法の登録実施機関として平成29年11月から登録業務を開始し、平成31年（令和元年）度は26件を登録した。

（7）森林認証制度の推進

SGEC認証機関として、ISO/IEC17065に即して、森林管理認証審査については、初回審査1件、更新・定期審査72件を実施するとともに、CoC管理事業体認証審査については、初回審査1件、更新・定期審査164件をそれぞれ実施した。

（8）国際協力の推進

途上国における持続可能な森林経営、気候変動対策、統合的流域管理、国家森林資源モニタリングシステム構築、あるいは生物多様性管理等に関する技術協力プロジェクトをアフリカ地域のSADC（南部アフリカ開発共同体、加盟16か国）、COMIFAC（中部アフリカ森林協議会、加盟10か国）、カメルーン、コンゴ民主共和国、アジア地域のベトナム、ミャンマー及び中東のイラクにおいて実施した。

また、コンゴ民主共和国及びカメルーンにおいて森林再生技術の開発、及び非木材林産物の事業化可能性に係る調査を実施した。

国内においては、自然災害に対する生態系を利用した防災・減災機能強化に係る研修事業（ラオス、マラウイ、ボスニア・ヘルツェゴビナ等7か国から研修員受け入れ）、統合的流域管理及び治山・治水に係る研修（ミャンマー国から準高級研修員受け入れ）を実施した。

韓国山地保全協会との協働事業については、諸般の事情により今年度は休止することとした。

平成 31 年（令和元年）度決算報告

別表 1, 2, 3 のとおり。

別表 1 貸借対照表
令和 2 年 3 月 31 日現在

(単位：円)

科 目	当年度 (R2.3.31現在)	前年度 (H31.3.31現在)	増 減
I 資産の部			
1. 流動資産			
現 金 預 金	380,933,205	199,802,866	181,130,339
売 掛 金	173,909	138,835	35,074
未 収 金	979,807,884	792,067,941	187,739,943
仮 払 金	242,228,612	102,840,604	139,388,008
貸 付 金	662,412	508,103	154,309
棚 仕 備 品	2,784,719	2,702,361	82,358
前 仕 備 品	148,243,952	117,758,211	30,485,741
前 渡 金	17,567,170	13,027,971	4,539,199
貯 藏 品	3,236,310	1,304,123	1,932,187
預 け 金	92,590	138,474	△ 45,884
	5,000	5,000	0
流動資産合計	1,775,735,763	1,230,294,489	545,441,274
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
土 地	101,025,500	101,025,500	0
基本財産合計	101,025,500	101,025,500	0
(2) 特定資産			
退職給付引当資産	158,373,150	158,373,150	0
特定資産合計	158,373,150	158,373,150	0
(3) その他固定資産			
土 地	0	0	0
建 設 物 備 品	409,148,108	420,073,291	△ 10,925,183
器 具 備 品	27,280,765	35,575,178	△ 8,294,413
分 敷 収 林 金	13,553,917	6,435,712	7,118,205
敷 保 険 積 立 金	24,620,648	24,620,648	0
その他の固定資産合計	4,315,433	4,645,287	△ 329,854
4,689,287	6,712,522	△ 23,235	
485,608,158	498,062,638	△ 12,454,480	
745,006,808	757,461,288	△ 12,454,480	
固定資産合計	2,520,742,571	1,987,755,777	532,986,794
II 負債の部			
1. 流動負債			
未 払 金	82,822,308	118,934,327	△ 36,112,019
前 受 金	447,946,388	255,175,659	192,770,729
預 り 金	19,528,274	20,398,266	△ 869,992
仮 受 金	25,071,575	9,138,029	15,933,546
短 期 借 入 金	500,000,000	200,000,000	300,000,000
未 払 法 人 税 等	54,788,600	38,161,000	16,627,600
貸 倒 引 当 金	6,000,000	4,800,000	1,200,000
流動負債合計	1,136,157,145	646,607,281	489,549,864
2. 固定負債			
退職給付引当金	244,877,314	245,738,823	△ 861,509
機械整備引当金	10,000,000	0	10,000,000
建物修繕引当金	20,000,000	10,000,000	10,000,000
固定負債合計	274,877,314	255,738,823	19,138,491
負 債 合 計	1,411,034,459	902,346,104	508,688,355
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産			
指定正味財産合計	0	0	0
2. 一般正味財産			
(うち基本財産への充当額)	1,109,708,112	1,085,409,673	24,298,439
(うち特定資産への充当額)	(101,025,500)	(101,025,500)	(0)
(うち特定資産への充当額)	(158,373,150)	(158,373,150)	(0)
正 味 財 産 合 計	1,109,708,112	1,085,409,673	24,298,439
負債及び正味財産合計	2,520,742,571	1,987,755,777	532,986,794

(注) 公益法人会計基準による。

別表 2 正味財産増減計算書

自：平成 31 年 4 月 1 日 至：令和 2 年 3 月 31 日

(単位：円)

科 目	当年度 (H31.4.1～ R2.3.31)	前年度 (H30.4.1～ H31.3.31)	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
受 取 会 費	11,051,000	11,535,141	△ 484,141
管 理・普 及 事 業 収 益	38,622,460	38,629,477	△ 7,017
事 業 収 益	1,830,934,662	1,912,399,578	△ 81,464,916
森林保全事業収益	333,764,335	257,113,029	76,651,306
保全管理事業収益	118,304,280	80,437,546	37,866,734
林業経営事業収益	250,497,500	227,588,306	22,909,194
森林情報事業収益	175,926,322	169,983,369	5,942,953
国際協力事業収益	543,487,239	774,934,018	△ 231,446,779
指定調査事業収益	301,448,422	291,438,837	10,009,585
森林認証事業収益	78,417,698	77,577,462	840,236
航測検査事業収益	605,000	0	605,000
その他の事業収益	28,483,866	33,327,011	△ 4,843,145
補 助 事 業 収 益	106,342,414	117,217,307	△ 10,874,893
雜 収 益	10,319,294	15,073,230	△ 4,753,936
経常収益計	1,997,269,830	2,094,854,733	△ 97,584,903
(2) 経常費用			
会 誌 等 発 行 費	36,887,384	42,110,883	△ 5,223,499
管 理・普 及 事 業 費	43,108,430	43,725,555	△ 617,125
事 業 費	1,607,362,937	1,731,277,694	△ 123,914,757
森林保全事業費	287,395,539	233,393,877	54,001,662
保全管理事業費	80,840,613	73,244,371	7,596,242
林業経営事業費	240,579,428	218,335,715	22,243,713
森林情報事業費	153,137,407	151,926,771	1,210,636
国際協力事業費	428,784,645	642,609,023	△ 213,824,378
指定調査事業費	228,683,170	250,511,183	△ 21,828,013
森林認証事業費	83,115,524	65,205,714	17,909,810
航測検査事業費	301,458	12,479	288,979
その他の事業費	104,525,153	96,038,561	8,486,592
補 助 事 業 費	129,230,835	134,836,485	△ 5,605,650
一 般 管 理 費	76,987,251	70,537,873	6,449,378
人 件 費	66,843,364	60,474,791	6,368,573
運 営 費	10,143,887	10,063,082	80,805
雜 支 出	9,144,138	9,019,640	124,498
経常費用計	1,902,720,975	2,031,508,130	△ 128,787,155
当期経常増減額	94,548,855	63,346,603	31,202,252
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
引当金取崩益	4,800,000	4,500,000	300,000
経常外収益計	4,800,000	4,500,000	300,000
(2) 経常外費用			
固定資産売却損	0	38,432,390	△ 38,432,390
雜 損 失	266,516	1,445,766	△ 1,179,250
機械整備引当金繰入	10,000,000	0	10,000,000
建物修繕引当金繰入	10,000,000	0	10,000,000
経常外費用計	20,266,516	39,878,156	△ 19,611,640
当期経常外増減額	△ 15,466,516	△ 35,378,156	19,911,640
税引前当期一般正味財産増減額	79,082,339	27,968,447	51,113,892
法人税、地方税及び事業税	54,783,900	38,161,000	16,622,900
当期一般正味財産増減額	24,298,439	△ 10,192,553	34,490,992
一般正味財産期首残高	1,085,409,673	1,095,602,226	△ 10,192,553
一般正味財産期末残高	1,109,708,112	1,085,409,673	24,298,439
II 指定正味財産増減の部			
当期指定正味財産増減額	0	0	0
指定正味財産期首残高	0	0	0
指定正味財産期末残高	0	0	0
III 正味財産の部			
正味財産合計	1,109,708,112	1,085,409,673	24,298,439
負債及び正味財産合計	2,520,742,571	1,987,755,777	532,986,794

(注) 公益法人会計基準による。

別表3 収支計算書

自：平成31年4月1日 至：令和2年3月31日
(単位：円)

	予算額 (H31.4.1～ R2.3.31)	決算額 (H31.4.1～ R2.3.31)	増 減
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
会 費 収 入	12,000,000	11,051,000	△ 949,000
管 理・普 及 事 業 収 入	41,000,000	38,622,460	△ 2,377,540
事 業 収 入	1,681,000,000	1,830,934,662	149,934,662
森 林 保 全 事 業 収 入	290,000,000	333,764,335	43,764,335
保 全 管 理 事 業 収 入	80,000,000	118,304,280	38,304,280
林 業 経 営 事 業 収 入	310,000,000	250,497,500	△ 59,502,500
森 林 情 報 事 業 収 入	180,000,000	175,926,322	△ 4,073,678
国 際 協 力 事 業 収 入	415,000,000	543,487,239	128,487,239
指 定 調 査 事 業 収 入	300,000,000	301,448,422	1,448,422
森 林 認 証 事 業 収 入	65,000,000	78,417,698	13,417,698
航 測 検 査 事 業 収 入	1,000,000	605,000	△ 395,000
そ の 他 事 業 収 入	40,000,000	28,483,866	△ 11,516,134
補 助 事 業 収 入	60,000,000	106,342,414	46,342,414
雜 収 入	5,000,000	10,319,294	5,319,294
事業活動収入計	1,799,000,000	1,997,269,830	198,269,830
2. 事業活動支出			
会 誌 等 発 行 費 支 出	47,000,000	36,103,575	△ 10,896,425
管 理・普 及 事 業 費 支 出	40,000,000	42,503,208	2,503,208
事 業 支 出	1,495,400,000	1,615,598,098	120,198,098
森 林 保 全 事 業 費 支 出	272,500,000	280,408,606	7,908,606
保 全 管 理 事 業 費 支 出	68,000,000	78,650,870	10,650,870
林 業 経 営 事 業 費 支 出	294,200,000	235,313,880	△ 58,886,120
森 林 情 報 事 業 費 支 出	162,000,000	148,556,313	△ 13,443,687
国 際 协 力 事 業 費 支 出	353,000,000	466,291,379	113,291,379
指 定 調 査 事 業 費 支 出	251,000,000	225,263,193	△ 25,736,807
森 林 認 証 事 業 費 支 出	60,000,000	80,713,581	20,713,581
航 測 検 査 事 業 費 支 出	700,000	286,540	△ 413,460
そ の 他 の 事 業 費 支 出	34,000,000	100,113,736	66,113,736
補 助 事 業 費 支 出	90,000,000	126,408,627	36,408,627
一 般 管 理 費 支 出	119,600,000	80,843,592	△ 38,756,408
人 件 費 支 出	109,600,000	73,874,512	△ 35,725,488
運 営 費 支 出	10,000,000	6,969,080	△ 3,030,920
雜 支 出	2,000,000	3,410,654	1,410,654
事業活動支出計	1,794,000,000	1,904,867,754	110,867,754
事業活動収支差額	5,000,000	92,402,076	87,402,076
II 投資活動収支の部			
1. 投資活動収入			
固 定 資 産 売 却 収 入	0	0	0
敷 金・保証金戻り収入	0	752,854	752,854
投 資 活 動 収 入 計	0	752,854	752,854
2. 投資活動支出			
固 定 資 産 取 得 支 出	0	11,447,954	11,447,954
敷 金・保証金支 出	0	423,000	423,000
投 資 活 動 支 出 計	0	11,870,954	11,870,954
投 資 活 動 収 支 差 額	0△	11,118,100△	11,118,100
III 予備費支出の部			
税 引 前 当 期 収 支 差 額	5,000,000	0△	5,000,000
法 人 税・住 民 税 及 び 事 業 税	0	81,283,976	81,283,976
当 期 収 支 差 額	0	54,783,900	54,783,900
前 期 繰 越 収 支 差 額	0	26,500,076	26,500,076
次 期 繰 越 収 支 差 額	474,739,158	474,739,158	0
	474,739,158	501,239,234	26,500,076

(注) 公益法人会計基準による。

平成31年（令和元年）度
公益目的支出計画実施報告の件

別表4のとおり。

別表4 公益目的支出計画実施報告

平成31年（令和元年）度の公益目的収支差額 (単位：円)

実施事業	支出額	収入額	差額
継1：森林技術等普及事業	29,958,584	2,263,735	27,694,849
継2：技術者養成事業	35,906,831	28,636,522	7,270,309
継3：学術奨励・講習会等開催事業	6,936,073	0	6,936,073
継4：調査・研究事業	129,230,835	106,342,414	22,888,421
継5：国際協力事業	0	0	0
合 計	202,032,323	137,242,671	64,789,652

(注) 「国際協力事業（継5）」については、平成31年（令和元年）度は、実績がなかった。

公益目的支出計画の状況

(単位：円)

区 分	計画額 (年平均)	実績額	
		平成30年度 迄の累計	平成31年度
公益目的収支差額	57,439,000	522,375,185	64,789,652
公益目的支出の額	187,539,000	1,333,937,785	202,032,323
実施事業収入の額	130,100,000	811,562,600	137,242,671
公益目的財産残額	-	963,326,264	898,536,612

平成31年（令和元年）度監査報告

監事 平川泰彦・三谷 清

私ども監事は、一般社団法人日本森林技術協会の平成31年4月1日から令和2年3月31日までの事業年度の理事の職務の執行状況について監査を実施しました。その方法及び結果について、次のとおり報告いたします。

1 監査の方法及びその内容

各監事は理事等と意思疎通を図り、情報の収集及び監査の環境の整備に努めるとともに、理事会その他重要な会議に出席し、理事等から事業の報告を受け、重要な決裁書類等を閲覧し、業務及び財産の調査を行い、当該事業年度の事業報告及びその附属明細書の妥当性を検討しました。

さらに、会計帳簿及び関係書類の調査など必要と思われる監査手続を用いて当該事業年度の計算書類（貸借対照表及び正味財産増減計算書）及び附属明細書並びに公益目的支出計画実施報告書の妥当性を検討しました。

2 監査の結果

- 事業報告及びその附属明細書の内容は真実であると認めます。
- 理事の職務の執行に関する不正の行為又は法令若しくは定款に違反する重大な事実はないとの認めます。
- 計算書類及びその附属明細書は、当該事業年度の財産及び損益の状況をすべての重要な点において適正に表示していると認めます。
- 公益目的支出計画実施報告書は、法令又は定款に従い法人の公益目的支出計画の実施の状況を正しく示していると認めます。

令和2年5月27日

以上のとおり、平成 31 年（令和元年）度事業報告、決算報告並びに公益目的支出計画実施報告が承認された。

II 令和 2 年度事業計画 及び収支予算の件

令和 2 年度事業計画

令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日

1. 事業の方針

これまで、我が国の経済は、政府の経済再生、地方創生等の取り組みにより、企業収益の回復はもとより、中小企業の倒産件数の減少、新卒内定者数の増加や有効求人倍率の改善など、いわゆる「経済の好循環」を維持してきた。しかしながら、昨年度末から世界的に猛威をふるっている新型コロナウイルス感染症により、我が国経済社会はもとより、世界的にも深甚な影響や停滞が生じ、先行きの見通しが不透明な状況に至っている。

一方で、森林・林業分野に目を転ずると、戦後造成された人工林が本格的な利用期を迎える中で、豊富な森林資源を循環利用し、新たな木材需要の創出や国産材の安定的・効率的な供給体制の構築等による「林業の成長産業化」を実現することが喫緊の課題であり、そのことを通じた雇用の創出や地域の活性化を実現し、地方創生に力強く踏み出していくことが求められている重要な時期に当たっている。また、コロナ禍の下にあって、林業は農業と並んで、国民の安定的な生活に不可欠なサービスを提供する事業であることから、関係事業者の事業継続が要請されているところである。

こうした中で、「林業の成長産業化」の基盤となる、森林・林業に関する科学技術の重要性はかつてないほどに高まっていると言えよう。特に、国産材の安定供給体制の構築に向けては、森林施業の集約化はもとより、再生産の前提となる低コスト化、ICT の導入等による効率化、改質や機能性付加による「商品」としての木材の新たな需要の創出や逆代替などの取り組みが欠かせないが、その基盤となるのは森林・林業に関する技術であり、競争過程を通じたそのイノベーションである。

そうした認識の下で、当協会としては、森林・林業技術者がつどい、森林・林業技術の発展と普及を図るうとする当協会の使命に加え、森林に関する各種の現地調査や森林情報の整備、活用、国際協力等を実施している内外にわたる知見を活かし、新しい時代の胎動

に積極的に関与していくことが重要であることから、政府方針等を踏まえてソーシャル・ディスタンスの確保等新型コロナウイルス感染症防止対策を徹底しつつ、本年度は以下のことを重点として取り組むこととする。

(1) 政策への積極的な提言

森林・林業の技術的な課題について、各種事業の実行結果等を踏まえ提言として取りまとめ政策の見直し等に寄与する。

(2) 職員の資質の向上

多様化する課題に対応するためには、職員の高度かつ総合的な技術能力が求められており、正職員等の確保を図るとともに、資格試験への積極的な対応、OJT や部内研修の拡充、内部議論の活性化等により職員の資質の向上を図る。

(3) 事業の効果的な実施と情報発信

求められる成果を踏まえ効率的で効果的な事業の実施を図る。また、実行した事業の成果等を活かしつつ、学会発表や会誌「森林技術」への論文投稿等、職員による情報発信に取り組む。

(4) 林業技士制度等の充実

人材の育成が喫緊の課題になっていることに鑑み、林業技士等技術者養成制度等について一層の充実に努める。

(5) 普及事業の充実

「森林技術」の誌面の充実、ホームページの活用、「日本協デジタル図書館」の充実等、普及事業の拡充を図る。また、それらの実施等により、公益目的支出計画の着実な実行を図る。

(6) 他団体との連携

「韓国山地保全協会」との交流や、木質バイオマスエネルギーの利用を推進する団体・企業等との連携、森林技術の向上、定着に向けた活動等を行う。

(7) 森林認証発展への寄与

SGEC の国際化に対応して、ISO/IEC 17065 の認定取得機関として、森林認証の発展に積極的に寄与する。

2. 事業の実施

(1) 会誌の発行等

①会誌「森林技術」において森林・林業に関する多分野の課題について取り上げるとともに、ホームページにおいて協会活動等についてタイムリーで分かりやすい情報を提供する。

②インターネット上に開設した「日本協デジタル図書館」について、既に刊行した会誌「森林技術」等を順次公開する。

③会員に対して森林・林業に関する情報などを提供する「メールマガジン」を発信する。

④森林調査・計測に必要な器具備品等を販売する。

(2) 技術の奨励

①森林技術賞及び学生森林技術研究論文コンテスト等を実施し、優秀な成果を挙げた者の表彰を行う。

②会員による森林技術の研鑽・活動等に支援を行い、その内容を公開することで会員の技術開発意欲の高揚を図る。

③地域の森林技術関係者団体が行う森林技術に関する研究発表大会を共催する。

(3) 林業技士・森林情報士の養成

森林系技術者の確保を着実に行うため、林業技士及び森林情報士の養成事業の充実を図り、林業の成長産業化及び森林の多様な機能の発揮等に対応しうる専門技術者を育成する。

(4) 森林・林業技術の研究・開発・調査

①地球温暖化対策については、算定・検証手法を含めた森林吸収源インベントリ情報整備を進めるとともに、国内外を問わず、森林情報の計測・収集・管理技術の高度化及び応用技術の開発を通じた森林・林業に関する様々な情報の総合的な利活用を促進する。

②福島第一原発事故関連については、森林施業による放射性物質拡散防止等検証事業や里山再モデル事業を含めた林業再生に向けた実証事業のほか、除染等実証事業のモニタリング調査等に取り組む。

③林業の成長産業化については、森林資源の成熟による資源のエネルギー利用に向けた「地域内エコシステム」の構築、主伐の増加が見込まれる中、効率的に森林整備を行うための当年生苗導入技術の開発、コントラクタ生産技術標準化に係る実証・普及及び低密度植栽技術に係るモニタリング等に取り組むほか、森林経営管理制度の定着及び森林環境譲与税の有効活用に向け、技術的アドバイザーとして支援することを通じて、スマート林業の推進や森林所有者の意向調査等に取り組む。

④風力発電や地熱発電等の開発案件については対象森林に関する施業への影響調査等、深刻化する森林の獣害については鳥獣被害対策コーディネーターの育成、高速道路関連事業については道路沿いの倒木対策に関する調査業務、森林の保全対策については保安林の指定施業要件の見直しや小規模林地開発の実態把握調査等に取り組む。

⑤森林生態系及び希少野生動植物の生物多様性の保

全や持続可能な利用については、森林生態系多様性基礎調査における精度検証やデータの集計・解析に取り組む。

⑥世界自然遺産関連については、小笠原諸島や屋久島において、森林生態系における保全対策事業やモニタリング、外来植物駆除、在来植生回復、陸産貝類保全検討、野生鳥獣の生息環境等整備、遺産地域の順応的管理保全方策見直しの検討等に取り組む。また、やんばる森林生態系保護地域の森林基礎調査、野生生物調査等にも取り組む。

(5) 指定調査業務等を含めたICT林業の推進

「国有林野の管理経営に関する法律」に基づく指定調査機関として、国有林の収穫調査や国立研究開発法人森林研究・整備機構森林整備センターが実施する森林調査等に取り組むとともに、森林・林業経営の基盤となる森林調査や立木評価、境界測量や区域測量、造林技術の再構築等においてドローンや地上型レーザースキャナなどICTを活用したスマート林業の推進等にも取り組む。

(6) CW法登録業務の推進

「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」(CW法)に基づく登録実施機関として登録業務を実施する。

(7) 森林認証制度の推進

SGEC認証機関として、認証機関の国際規格であるISO/IEC 17065に基づき、適切に審査・認証を行う。

(8) 航測検査業務の推進

当協会がこれまで培ってきた空中写真に関する技術を活かし、空中写真測量成果の精度分析に取り組む。

(9) 国際協力の推進

①国際協力機構(JICA)等の海外技術協力事業は継続案件も含め適切に実施する。

②国内外の情報収集を幅広く行いつつ、積極的に新規案件に取り組む。

③諸外国技術者の研修及び海外での技術指導を積極的に実施する。

令和2年度収支予算

別表5のとおり。

別表5 収支予算
(令和2年4月1日～令和3年3月31日)

(単位：円)

科 目	予算額	前年度予算額	増 減
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
会 費 収 入	12,000,000	12,000,000	0
管理・普及事業収入	41,000,000	41,000,000	0
事 業 収 入	1,769,000,000	1,681,000,000	88,000,000
森林保全事業収入	290,000,000	290,000,000	0
保全管理事業収入	100,000,000	80,000,000	20,000,000
林業経営事業収入	300,000,000	310,000,000	△ 10,000,000
森林情報事業収入	180,000,000	180,000,000	0
国際協力事業収入	490,000,000	415,000,000	75,000,000
指定調査事業収入	310,000,000	300,000,000	10,000,000
森林認証事業収入	68,000,000	65,000,000	3,000,000
航測検査事業収入	1,000,000	1,000,000	0
その他の事業収入	30,000,000	40,000,000	△ 10,000,000
補 助 事 業 収 入	80,000,000	60,000,000	20,000,000
雜 収 入	5,000,000	5,000,000	0
事業活動収入計	1,907,000,000	1,799,000,000	108,000,000
2. 事業活動支出			
会 誌 等 発 行 費 支 出	47,300,000	47,000,000	300,000
普 及 事 業 費 支 出	40,200,000	40,000,000	200,000
事 業 費 支 出	1,592,100,000	1,495,400,000	96,700,000
森林保全事業費支出	273,900,000	272,500,000	1,400,000
保全管理事業支出	88,000,000	68,000,000	20,000,000
林業経営事業費支出	287,700,000	294,200,000	△ 6,500,000
森林情報事業費支出	162,800,000	162,000,000	800,000
国際協力事業費支出	424,200,000	353,000,000	71,200,000
指定調査事業費支出	265,000,000	251,000,000	14,000,000
森林認証事業費支出	63,000,000	60,000,000	3,000,000
航測検査事業費支出	700,000	700,000	0
その他の事業費支出	26,800,000	34,000,000	△ 7,200,000
補 助 事 業 費 支 出	110,500,000	90,000,000	20,500,000
一般管理費支出	109,900,000	119,600,000	△ 9,700,000
人 件 費 支 出	99,900,000	109,600,000	△ 9,700,000
運 営 費 支 出	10,000,000	10,000,000	0
雜 支 出	2,000,000	2,000,000	0
事業活動支出計	1,902,000,000	1,794,000,000	108,000,000
事業活動収支差額	5,000,000	5,000,000	0
II 投資活動収支の部			
1. 投資活動収入			
投資活動収入計	0	0	0
2. 投資活動支出			
投資活動支出計	0	0	0
投資活動収支差額	0	0	0
III 財務活動収支の部			
1. 財務活動収入			
財務活動収入計	0	0	0
2. 財務活動支出			
財務活動支出計	0	0	0
財務活動収支差額	0	0	0
IV 予備費支出	5,000,000	5,000,000	0
当 期 収 支 差 額	0	0	0
前 期 繰 越 収 支 差 額	501,239,234	474,739,158	26,500,076
次 期 繰 越 収 支 差 額	501,239,234	474,739,158	26,500,076

(注) 借入限度額 6億円

*

以上のとおり、令和2年度事業計画及び収支予算が報告された。

III 令和2年度 短期借入金の限度額の件

令和2年度の短期借入金の限度額は、6億円することが承認された。

IV 役員（理事）の交代及び 役員（監事）の改選の件

別表6のとおり交代及び改選された。

別表6 役員名簿（令和2年7月1日現在）

	氏 名	所 属 等
理事長	福田 隆政	(一社)日本森林技術協会
業務執行理事	田中 浩	(一社)日本森林技術協会
//	城土 裕	(一社)日本森林技術協会
//	宗像 和規	(一社)日本森林技術協会
//	金森 圭彦	(一社)日本森林技術協会
理事	太田 誠一	(公財)国際緑化推進センター 技術顧問
//	太田 正光	東京大学名誉教授
//	小賀 裕司	王子木材緑化(株) 代表取締役社長
//	沓澤 敏	(一財)北海道林業会館 理事長
//	櫻井 尚武	元日本大学教授
//	塙原 豊	(一社)長野県林業コンサルタント協会 専務理事
//	新島 俊哉	(一財)日本緑化センター 専務理事
//	永田 信	(公社)大日本林会 会長
//	林 和弘	飯伊森林組合 代表理事組合長
//	宮林 茂幸	東京農業大学教授
//	山崎 靖代	(一社)日本林業経営者協会 監事
//	由井 正敏	(一社)東北地域環境計画研究会 会長
監事	平川 泰彦	(公財)木材・合板博物館 副館長
//	三谷 清	(一社)東京都森林協会 代表理事會長

(理事の任期：令和元年度定時総会～令和3年度定時総会まで)

(監事の任期：令和2年度定時総会～令和4年度定時総会まで)

V その他

特になし。

01

林業技士(資格要件審査・養成研修)について

●資格要件審査(森林土木部門・作業道作設部門)

申請期間: 7月1日(水)~8月31日(月)

※森林土木部門は、例年通りに審査を行います。作業道作設部門は、筆記試験人数の上限を定めます。

●養成研修各部門

養成研修のうち「通信研修」(研修期間8月1日~9月30日)については予定通り開講します。

スクーリング研修の開講については、各部門開講1か月前を目途に判断して、当協会Webサイトでお知らせします。ただし、判断後であっても、状況の変化等により、やむを得ず中止・中断する場合があります。

02

日林協のメールマガジン・会員登録情報変更について

●メールマガジン 当協会では、会員の方を対象としたメールマガジンを毎月配信しています。ぜひご参加ください。配信をご希望の方は、メールアドレスを当協会Webサイト《入会のご案内》→《入会の手続き》→《情報変更フォーム》にてご登録ください。

※メールアドレスが変更になった方もこちらから変更願います。

●異動・転居に伴う会誌配布先等の変更 これについても、上記《情報変更フォーム》にて行えます。なお、情報変更に必要な会員番号は会誌をお届けしている封筒の表面・右下に記載しています。

お問い合わせはこちら → mmb@jafta.or.jp (担当:三宅)

03

協会のうごき

●人事異動

【令和2年7月31日付け】

退職 事業部技師

堀 麻耶

【令和2年8月1日付け】

採用 事業部専門調査員(委嘱)

加藤綾子

編集後記

bnazma

自然とともに過ごす田舎暮らし、利便性を求める都心回帰に加え、コロナ禍から新しい働き方にシフトしての地方移住など、人々の価値観やニーズにより多様な暮らしに向かう流れがある。今後、都市に木造建築物が増えていき、"木"を通して街と森林がお互いに身近に感じられる存在となつたとき、人々の意識はどう変わり、どんな暮らしや働き方を求めるようになるのだろうか。

お問い合わせ

●会員事務／森林情報士事務局

担当:三宅

Tel 03-3261-6968

✉: mmb@jafta.or.jp

●林業技士事務局

担当:一, 三宅

Tel 03-3261-6692

✉: jfe@jafta.or.jp

●本誌編集事務

担当:馬場, 小島

Tel 03-3261-5518

(編集) ✉: edt@jafta.or.jp

●デジタル図書館／販売事務

担当:一 Tel 03-3261-6952

(図書館) ✉: dlib@jafta.or.jp

(販売) ✉: order@jafta.or.jp

●総務事務(協会行事等)

担当:林田, 関口, 佐藤(葉)

Tel 03-3261-5281

✉: so-mu@jafta.or.jp

●上記共通 Fax 03-3261-5393

会員募集中です

●年会費 個人の方は3,500円、団体は一口6,000円です。なお、学生の方は2,500円です。

●会員特典 森林・林業の技術情報等をお伝えする『森林技術』を毎月お届けします。また、森林・林業関係の情報付き『森林ノート』を毎年1冊配布、その他、協会販売の物品・図書等が、本体価格10%offで購入できます。

森 林 技 術 第940号 令和2年8月10日 発行

編集発行人 福田 隆政 印刷所 株式会社 太平社

発行所 一般社団法人 日本森林技術協会 © http://www.jafta.or.jp

〒102-0085

東京都千代田区六番町7

TEL 03(3261)5281(代)

FAX 03(3261)5393

三菱UFJ銀行 船町中央支店 普通預金 0067442

郵便振替 00130-8-60448番

**SHINRIN GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN**

(普通会費3,500円・学生会費2,500円・団体会費6,000円/口 ※非課税)

SDGs 時代の木材産業

— ESG 課題を経営戦略にどう組み込むか？ —

「環境」と「経済」を両立させる企業の姿を示す！

井上雅文・長坂健司・安藤範親／編著

多田忠義・鮫島弘光ほか／著

本体 2,000 円+税 ISBN978-4-88965-261-1 A5 判 194 頁

電子書籍も
あります



低コスト再造林への挑戦

—一貫作業システム・コンテナ苗と下刈り省力化—

すべてのノウハウが詰まった1冊！

中村松三・伊藤 哲・山川博美・平田令子／編著

本体 2,200 円+税 ISBN978-4-88965-259-8 B5 判 168 頁

電子書籍も
あります



日本林業調査会

〒 160-0004 東京都新宿区四谷 2-8 岡本ビル 405

TEL 03-6457-8381 FAX 03-6457-8382

E-MAIL:info@j-fic.com http://www.j-fic.com/



2020年度 林業成長産業化総合対策補助金 木材需要の創出・輸出強化対策事業

「地域内エコシステム」モデル構築事業

本年度の対象地域が決定しました。

地域内エコシステムとは、

- ▶ 木質バイオマスエネルギーの導入を通じた、地域の人々が主体の地域活性化事業です。
- ▶ 地域内の小規模な木質バイオマスエネルギーの利用により、森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組みです。

本年度の事業では、**採択された地域の特色に応じた事業モデルの構築を目指し、事業化に向けた支援を実施します。**

2021年2月に成果報告会の開催を予定しています。

詳細につきましては、**地域内エコシステム専用ホームページ**をご覧ください。

<http://wb-ecosys.com>



本事業に関わる情報等および昨年度に作成したリーフレット等については、専用ホームページで公開しています。
お気軽にお問い合わせください。

※ 当協会は、新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえ、安全確保を最優先し、事業を進めてまいります。

【お問い合わせ】 (一社)日本森林技術協会 バイオマス担当 TEL:03-3261-9129 E-mail:mail@wb-ecosys.jp



令和二年八月十日発行
昭和二十六年九月四日第三種郵便物認可（毎月一回十日発行）

森林技術

第九四〇号

定価
本体価格
五十五円
（会員の購読料は会員価格であります）
送料七円

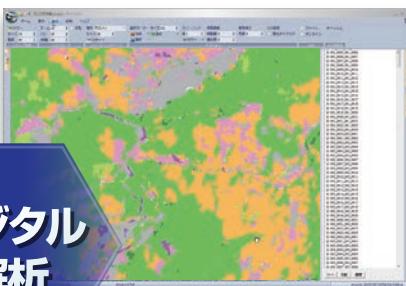
もりったい

まるで本物の
森林がそこにある



3Dメガネで
立体に見える！

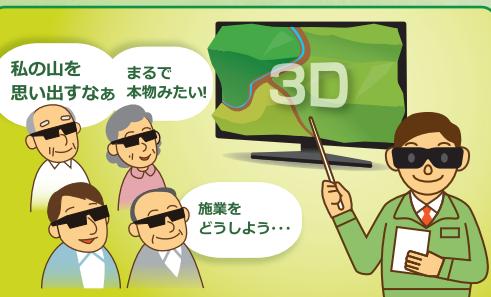
3D

デジタル
解析

ここまで進化した
デジタル森林解析



**空中写真を100%使い尽くす！
立体視と専門的な解析を簡単操作！**



境界の記憶がよみがえる？

過去の空中写真を立体視することで、所有者が山に入っていた当時の記憶を引き出すきっかけとなります。指し示された境界をGISデータ（シェープファイル形式）として保存できます。

現地調査の替わりになる？

事前に立体視で、林相、地形等を考慮した適切な調査地点を選定しておくことができます。立体視による材積推定と組み合わせることにより、現地調査地点数を減らすことも可能です。



実態に即した林相区分が効率的にできる？

空中写真から半自動で林相区分を行うことができます。人工林に広葉樹、竹が侵入しているなど、計画図に反映されていない林相の変化をGIS上で確認できます。

森林簿の資源量を見直さなくて大丈夫？

森林簿の材積は実態と異なる場合があります。空中写真から作成したDSM（表層高）データを使い、半自動で広域の資源量を把握し、様々な計画に役立てることができます。

お問い合わせ先

もりったい

検索

E-mail : dgforest@jafta.or.jp

http://www.jafta.or.jp/contents/publish/6_list_detail.html

日本森林技術協会ホームページ HOME > 販売品・出版物 > 森林立体視ソフトもりったい よりご覧下さい。

「もりったい」は林野庁の補助事業「デジタル森林空間情報利用技術開発事業」（現地調査及びデータ解析・プログラム開発事業）により開発したものです。

サポート契約の料金

(税別)

種別	価格 / ライセンス
一般価格	100,000 円 / 年
アカデミー価格	30,000 円 / 年

※サポート期間は1年ですが、継続されない場合でも、契約を終了された時点のバージョンは引き続きお使いいただけます。