

「新しい林業」と「第2の森林」づくり

脱炭素社会を実現するには、持続可能な林業と、木材の利用による炭素の固定が重要だ。林野庁は再造林を可能とする「新しい林業」の育成と、都市のビルの木造化・内装の木質化による「第2の森林」づくりを進める方針だ。その先進事例を森林組合と大手ゼネコンの取り組みに見た。

持続可能な林業と「都市木造」の推進

「林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展させ、2050年カーボンニュートラルを見据えた豊かな社会の実現」という新たな森林・林業基本計画を実現するため、林野庁は「グリーン成長」と位置付け、再造林や複層林化を進め、持続可能な「新しい林業」を育成するとともに、都市部において中高層ビルに木材を利用することで、都市に炭素を貯蔵する「第2の森林」づくりに取り組むという。

短伐期の皆伐再造林のみが林業の形ではなく、実績に乏しい複層林化には課題も多いが、造林地で再造林を確保することが重要であることに議論の余地はない。再造林を確実に実施している大分県佐伯市の佐伯広域森林組合（戸高壽

生代表理事・組合長）と、「都市木造」の推進を掲げて「第2の森林」づくりに挑戦する株式会社竹中工務店（本社・大阪市、佐々木正人社長）の取り組みを紹介しよう。

循環型林業で地域活性化に寄与

大分県佐伯市の4989人の組合員で組織されている佐伯広域森林組合は、独自の「佐伯型循環林業」を実践している。50年サイクルで、苗木生産→植林→下刈り→枝打ち・除伐→間伐→皆伐→原木集荷→製材→木材利用を循環させることで、地域資源をフルに活用し、地域の雇用創出と地域活性化を図る。

核となるのは、2009年に佐伯市宇目町に開設した大型製材工場の宇目工場。米国製の高性能製材機を備え、年間の丸太消費能力は12万



ジャーナリスト

赤堀 楠雄 AKAHORI Kusuo

あかほり くすお
1963年生まれ、東京都出身。大学卒業後、林業・木材産業専門新聞社勤務を経て、99年より林業・木材・木造住宅分野専門のライターとして活動。著書に『林ヲ営む：木の価値を高める技術と経営』（2017年、農山漁村文化協会）など。

立方メートルもある。受け入れる丸太は、末口16〜32センチメートルのスギ3材が主体だ。20年度の丸太消費量は11万3000立方メートルで、稼働率は94%と、ほぼ能力いっぱいでの操業となっている。

製材品生産量は約5万立方メートルで、そのほぼ半数が間柱を中心とした人工乾燥の羽柄材（構造材を補う材料や下地材）。ほかに人工乾燥の構造材と屋根の下地であるタルキ、集成材（薄い板材であるラミナを積層接着した木質材料）用のラミナなどだ。容量50立方メートルの高温乾燥機11基と同200立方メートルの中温乾燥機6基を備え、乾燥材比率は9割に達する。

構造材のほぼ全てと、羽柄材の一部は、個別の建築プランに合わせて材料をそろえて販売している。ロスや返品は工期を遅らせ、顧客の信用を失うため、品質は入念に管理する。出荷内容

は物件ごとに異なるが、トラックの積載スペースを有効活用できるように梱包の仕方を工夫し、配送コストを抑えている。こうした取り組みが工場の高い稼働率を支えている。

再造林率100%を誇る

宇目工場が稼働したことで組合の事業は大きく変貌した。丸太を安定調達するため、50年生を伐期とした主伐型の林業経営を進め、立木を購入して木材を生産する買取林産事業を大幅に増やした。

間伐材生産に対する補助金は生産量が増えるほど多くなるため、補助金を目当てに間伐材の生産量を増やそうという意識が働きがちだ。し

かし、組合では主伐時の生産量を最大にするため、むしろ間伐材の生産量は抑え、作業道も最低限(幅員2.8m程度で路網密度50〜60m/ha)しかいない。それによって高蓄積の林が育成され、50年生で主伐する際の丸太生産量は平均600立方m/ha程度にもなる。

森林所有者から立木を購入する際には、伐採後の再造林作業(地拵えや植林、5回の下刈り)にかかる費用の所有者負担分(再造林費用から補助金を差し引いた額。総額の2割程度)をあらかじめ預かる。そのため、組合の事業地はすべて再造林されている。ちなみに、管内全体の再造林率は85%ほどだ。

買取林産事業の年間伐採面積は1700



上:米国製製材機。材の曲がりに合わせて可動する
下:残材がきれいに片付けられた伐採跡地

200haで丸太生産量は11万立方mを超え、2021年12月時点で14万立方mの買取済み立木在庫がある。年間の造林面積は買取事業地以外も含め280〜350haに達する。植栽密度は2000本/haで、造林面積が350haなら必要な苗木の本数は年間70万本となる。組合ではそのうちの20万本について、自前でコンテナ苗を生産している。

事業拡大で地元業者に波及効果

林産と造林のほとんどは外部の協力業者に作業を委託しており、組合の事業が拡大したことで、地元の伐採業者や造林業者を育成する波及効果が大きい。

高蓄積林分での生産作業は効率が大幅に向し上げるため、2人で月間1000立方mもの丸太を生産する伐採業者もいるという。組合の作業委託費は平均3600円/立方mというから機械の償却費や各種経費を差し引いても相当な高収入が見込める。

組合では主伐地で発生する残材や枝条も木質バイオマス発電向けの燃料材として森林所有者から買い取っており、それらをまとめて集荷しやすくするための片付け料(1事業地で5〜10万円程度)も伐採業者に支払っている。

そのため、伐採跡地の状態は非常にきれいで、地拵えや植林、下刈りといった再造林作業が効率よく実施されている。1日に一人で60haの下刈りをこなす業者もいるという。下刈り委託費が12万円/haというから、造林作業も高収益になる。一方、森林所有者の立場からすると、燃料

材の売り上げが入ることでの分、再造林の費用負担が軽くなる効果がある。

このほか、組合では製材品の付加価値を高めるねらいで、在来工法向けの大型パネル加工事業を2017年度から始めた。

大型パネルは木造住宅の躯体を構造材と面材でパネル化し、それに断熱材、透湿防水シート、サッシを一体化させたもので、建材商社と大手パネルメーカーが開発した。作業環境の整った工場でサッシや断熱材を取り付けることで省力化がはかられ、施工精度もアップする。平均的な大きさの戸建て住宅なら上棟が1日で済み、その時点でサッシの取り付けと一次防水まで終了できる。

躯体工事費は掛かり増しになるが、工期の大幅な短縮や管理負担の軽減などの効果で顧客の工務店からは「採算はむしろプラスになる」との評価を得ている。20年度の販売実績は2棟。21年度は6〜11月の5カ月で10棟を販売している。

高い管理能力が循環林業の支え

経営管理面では、IT企業、金融機関、メーカー、警察、林務行政などの関係者やOBとアドバイザー契約を結んでおり、総務管理や生産工程管理、安全衛生など各般にわたって専門的なアドバイザーをもらっている。それによって事務の効率化やトラブルの未然回避などの効果が上がっている。

例えば、立木買取業務については、湧水の有無などのチェックリストを含む作業手順書がある。これはアドバイザーの助言により、過去の失

敗例を踏まえて作成されたもので、手順書を参照することにより、経験や能力に違いがあっても一定水準の仕事をするのが可能になる。

このほかにも、課長以上は毎月、係長以上は3カ月に一度、各部門の実績数値を確認して経営状況を適切に把握するようにしていたり、総務のスタッフが地元紙の朝刊に載るお悔やみ欄をチェックし、組合員が死亡した際に遅滞なく対応できるようにしていたりと、ソフト面の取り組みに力を入れていることも組合の特徴といえる。主伐時の生産量を確保するために間伐の仕方を考えたり、製材品の出荷時の荷姿に工夫したりといったことも含め、日々の業務で実践されていることの積み重ねが「佐伯型循環林業」を支えている。

竹中工務店が取り組む「第2の森林」

持続可能な林業経営を育成するとともに、2050年カーボンニュートラルを実現するには、炭素を貯蔵する木材を、非住宅分野で、もっと利用する必要がある。都市部の建物で木材の利用が進めば、そこに炭素を貯蔵でき、都市に森林ができた状態と同じになる。その「第2の森林」づくりに挑戦している竹中工務店の取り組みを見てみよう。

建築業者としての同社の歴史は始祖・竹中藤兵衛が織田信長の普請奉行に任じられたことに始まる。武士から転身した藤兵衛が1610年に大工棟梁として創業して以来、400年を越える時を刻んできた同社にとって、鉄やコンクリートとの付き合いは、最近100年程度のこと

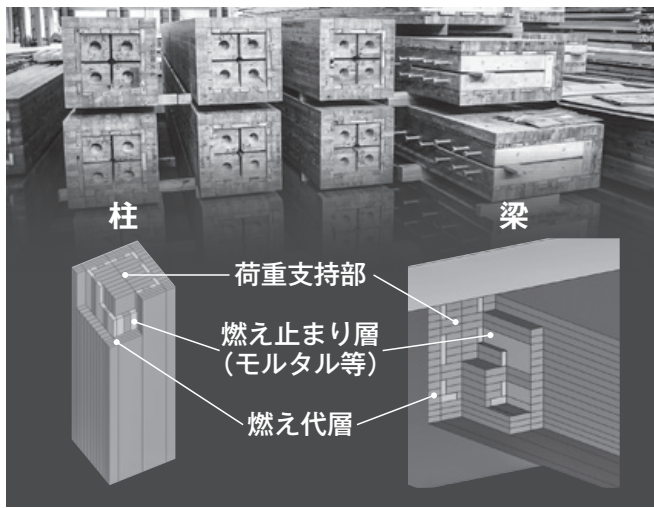
に過ぎず、木を生かして木造建築を手がけてきた年月のほうがはるかに長い。

同社は、時代を代表するランドマークを含む数多くの大型建築物を鉄骨造や鉄筋コンクリート造で建設してきた。一方、伝統的な木造技術を駆使した文化財の修復や神社仏閣の造営も全国各地でおこなっているほか、1997年には世界最大級の木造ドームを手がけるなど、新たな木造技術も積極的に取り入れている。創業以来の宮大工の系譜と木にこだわる企業風土は脈々と受け継がれている。

「燃エンウッド®」で「都市木造」

同社がいま、力を入れているのが中高層木造建築の取り組みだ。第二次世界大戦後の日本が「不燃化都市」をめざして木造建築に課してきたさまざまな制限は、1980年代終わりから徐々に緩和された。ターニングポイントは2000年の建築基準法の改正だ。防火や耐震に関する性能を適切に評価することによって工法や材料の自由度が高まり、木造でも耐火建築物を建設することが可能になった。

これを受けて、都市部で中高層木造建築物を建設する「都市木造」と呼ばれるムーブメントが建設業界で巻き起こった。同社も16年9月に木造・木質建築推進本部を設置して社内体制を整えた。独自に開発した耐火集成材「燃エンウッド®」（写真上）を活用して、商業施設やオフィス、病院、集合住宅、学校など、さまざまな用途で木造の大型プロジェクトを実現させている。燃エンウッドは構造用集成材の内部にモルタル



上：燃え代層と燃え止まり層、荷重支持部の3層構造になっている「燃え代層」
下：日本初の中高層木造建築「PARK WOOD高森」。燃え代層の柱を約17立方メートル使用している。



ルや石膏の燃え止まり層を組み込んだもの。炭化することで熱を伝えにくくする木の性質を生かした燃え代層と、熱を吸収する燃え止まり層が耐火被覆の役割を果たして荷重支持部を守り、火災時にも構造性能を維持して建物を支え続ける。使用樹種は国産材のカラマツ、スギ、ヒノキで、14階建て（最上階から14層）までが可能な2時間耐火の認定を取得している。階数の制限がなくなる3時間耐火の認定も22年中に取得できる見込みだ。

同社が燃え代層を利用して建設した耐火建築の「都市木造」は、現在工事中の3件を含めて17件。床面積の合計は約19万平方メートルに及ぶ。大手ゼネコンの中でその実績は群を抜く。中高層木造建築としては、国内初の事例となった。

た地上10階建てのPARK WOOD高森（宮城県仙台市、2019年竣工、延べ床面積3605平方メートル）を皮切りに、マンションなど3件を手がけてきた。ほかに、地上12階・地下1階建ての商業施設もある。さらに燃え代層の3時間耐火認定取得を受けて、中高層木造建築への適用をめざす。

都市木造の拡大は林業の再生にも

近年、木材・木造の環境特性が評価されて木造推進の動きは世界的な潮流となっていて、海外では高さが80メートルを超えるような木造ビルも実現している。集成材やLVL（単板積層材）丸太を薄く剥いた単板を繊維方向が同じになるように積層接着した木質材料、さらにはCLT

（直交集成材）薄い板材を並べ、繊維方向が直交するように積層接着した木質材料」といった木質材料の需要も増えており、特に大型の面材としてコンクリートスラブと同じように、壁や床に使えるCLTについては、ヨーロッパで新工場建設の動きがいくつもある。

日本の木材市場は21年の春先から外国産木材の入荷が急減したことを受けて不足感が顕著となり、価格も高騰して「ウッドショック」と呼ばれる大混乱に陥った。世界的に木材への引き合いが強まる中で、今後は以前のように安価な木材を海外から潤沢に調達するというわけにはいなくなる。

同社では「まちづくりを通じたサステナブル社会の実現」をCSRビジョンとして掲げており、中高層木造建築を推進することをその重要戦略として位置づけている。地域における産業創出や持続可能な森づくりを進めるために国産材を利用することも重視している。少子化や人口減から住宅需要が減少するのは確実で、外材には供給不安が付きまとうことも考慮すると、国産材を利用して中高層木造建築を推進しようという同社の戦略は時宜を得ている。

佐伯広域森林組合では経営管理に注力し、それが循環型林業の駆動力になっている。資源の成熟や加工施設の大規模化だけで事が成るわけではない。

都市木造に注力することでサステナブル社会を実現させようとする竹中工務店の姿勢は、林業という営みの今日的な意義を際立たせる。二つの事例の先進性を深く理解したい。

