

環境宣言

2025年6月14日

脱炭素社会に向けた環境宣言

一般社団法人 日本木材学会

2015年に採択されたパリ協定以降、地球温暖化対策は国際社会共通の最重要課題とされ、IPCC第6次評価報告書では、気温の上昇を1.5°C以内に抑える目標の達成には「即時かつ抜本的な排出削減」が不可欠であると強調されました。COP28では化石燃料の段階的脱却に関する合意がなされ、脱炭素社会への移行はもはや不可逆的な潮流となっています。日本においても、2050年カーボンニュートラルの実現が宣言され、GX（グリーントランスフォーメーション）基本方針やバイオ戦略を通じて再生可能資源の活用が国家戦略として進められています。

このような国内外の動向を踏まえ、日本木材学会がいま、脱炭素社会の構築に向けた明確なビジョンを発信することは、学術的にも社会的にも極めて重要です。科学的知見に基づき、木材科学分野が果たし得る役割を社会に示すことは、政策形成や産業界への波及を促すとともに、学术界が社会課題に対して責任ある立場を表明する行為でもあります。

日本木材学会は、分野を超えた知の連携を通じて、持続可能で脱炭素な社会の実現とバイオエコノミーの推進に貢献することをここに宣言いたします。

【木材利用による貢献】

カーボンニュートラルの達成には、二酸化炭素の排出削減、吸収増加、そして適切な貯蔵の3つの取り組みが求められる。木材利用はこのいずれにも貢献すると考えられる。排出削減としては、例えば鉄やコンクリートといった他材料に比較して加工時のエネルギー消費が少ないため、従来エネルギー集約型材料で作られてきた製品を木製に転換することで、材料製造に伴う温室効果ガス排出を削減することができる。あわせて化石燃料や化石燃料由来の材料（プラスチック等）をバイオマス由来のものに転換することによる排出削減も期待されている。

一方、吸収増加や貯蔵については、樹木が成長する際に吸収する二酸化炭素を伐採後も炭素の形で貯蔵し続けることから、気候変動枠組条約やパリ協定においては木材 (Harvested Wood Products) が吸収源の一つに位置付けられている。さらに、木材利用を推進することにより、伐採期を迎えた森林を適切に更新することに繋がり、持続的な森林経営を通して森林の二酸化炭素吸収源としての機能を活性化することができる。

【資源の循環性】

木材は、植える、伐る、また植えるという循環を守って生産されることにより、再生可能な非枯渇性資源となる。樹木が健全に成長するためには、人手による管理が不可欠であり、最終的な収穫までに数十年以上の期間を要する。木材を材料として利用する場合、製造歩留まりを高めることで過剰な森林資源の消費を減らすことができる。また、建築物や家具などに使用することで、大気中の炭素を長期間固定することが可能となる。一方、エネルギーとして利用する場合、効率を高めることで化石燃料 (枯渇性資源)の投入量を減らし、気候変動の緩和に寄与することができる。木材から排出される炭素は、森林が適切に管理されている限り、次代の植林木に吸収される。また、木材製品のサプライチェーンにおいては、丸太生産や木材加工の現場で多くの端材が発生し、製品になるのはその中の一部に過ぎない。そのため、端材の有効利用や木材加工技術の向上、新たな製品開発により木材利用の総合的な歩留まりを向上させることが、森林資源の持続可能な利用とカーボンニュートラルの達成に必要である。

木材の循環利用のためには、より高付加価値な利用を目指す視点も重要であり、そのための技術開発が求められている。例えば、セルロースナノファイバー (CNF) や改質リグニンに代表される新素材開発、建築・土木分野への高耐久性木材の活用、木質バイオマスエネルギーの高効率利用などが挙げられる。さらに、木材の持つ自然な美しさや温かみを活かして、内外装デザインや楽器、遊具、アート作品などへの展開も付加価値の高い利用といえる。これらは、木材の総合的な歩留まりを向上させ、需要量と利用範囲を広げつつ、木材の特性を最大限に活かし、環境に優しく持続可能な社会の実現に貢献する可能性を持っている。木材の利用価値を高める技術開発をさらに進め、それを社会に実装していく取り組みが求められている。

【土木・建築物への利用】

建築物関係から排出される二酸化炭素の削減対策として、建築物の木造化は大きな効果があることが、これまでの研究の蓄積によって明らかになっている。また、木材の使用によって発揮される建築物中の生物起源炭素の貯蔵効果は、木造以外の構法にはない特徴である。この炭素貯蔵効果は我が国の充実した森林資源が貯蔵する炭素量と単位面積当たりで比較しても遜色がないことがわかっている。現在、木造率が低い中大規模建築物の木造化が推進されているが、この効果はまさに炭素貯蔵量の面において都市に第二の森林をつくることに等しい。中大規模建築物の木造・木質化については、これを可能にする新たな木質建材やそれを利用した建築工法の研究開発がめざましく、10階建てを超える木造あるいは木造ハイブリッド構造の高層ビルが数多く実現しはじめている。建築物の木造化をさらに推し進めるために、材料開発、構法開発、効果検証に関する研究が求められる。

一方、建築物への木材利用はカーボンニュートラルに貢献するものであり推進されているが、課題となっているのが、建物を新築する際や解体・廃棄する際に発生する二酸化炭素（エンボディドカーボン）の削減である。

今後の研究としては、エンボディドカーボンの削減のための二酸化炭素排出量の少ない建材や建築工法の開発、炭素貯蔵効果の長期化のための建物の耐久性を高める技術開発、維持管理技術の発展、および建築解体材の水平リサイクル実現などが求められる。これらの研究の発展によって、社会全体を通じたカーボンニュートラルの達成が最終的な目標である。

土木分野においては、歩道橋、擁壁、仮設構造物、さらには土留めや水辺整備用材など、さまざまな土木構造物への木材活用が進んでいる。エンボディドカーボン削減への期待から、特にCLT(直交集成板)やLVL(単層積層材)などの木質建材は、中規模のインフラにも適用されてきている。一方で、長期耐久性の確保や維持管理の難しさといった課題も存在し、屋外利用では適切な防腐・防蟻処理(木材保存処理)を施すなど、特に配慮が必要である。今後は、木材の適切な防腐・防蟻技術もしくは耐久性付与技術の確立や、再利用を前提とした設計の導入により、長寿命かつ環境負荷の少ないインフラ整備が求められている。

建築・土木分野において共通する課題として、水平リサイクルは今後の重要なテー

マである。この実現に向けては、技術的な課題の解決に加えて、解体材の回収・再資源化のためのインフラ整備に産官学が一体となって取り組むことが必要である。

【成分を活用した材料開発】

これまで化石資源から生産されてきた様々な製品を、木材成分から製造することが可能となってきた。木材の主要成分は、セルロース・ヘミセルロース・リグニンである。これらの各成分を対象とし、効率的かつ低環境負荷のプロセスにより、バイオマスプラスチック、持続可能な航空機燃料 (SAF)、ファインケミカル等へと変換する技術を開発する。

バイオマスプラスチックの研究では、木材成分から基幹モノマーを生成し、ポリエチレンやポリプロピレン等の汎用な合成プラスチックへと変換する技術を開発する。また、木材成分の特徴を活かし、新規な有用プラスチックを合成する技術を開発する。さらに、山・川・海洋の様々な環境下で微生物により分解する生分解性バイオマスプラスチックの開発を行う。これらの研究開発では、安定的に同一の木質原料を確保する必要がある。また、微生物発酵により、木材成分から新たな基幹モノマーを生成することも重要である。

SAF やバイオエタノール等の燃料生産に関する研究では、セルロース・ヘミセルロースを高効率で加水分解する酵素を開発する。また、紙・パルプ製造目的ではない新規な脱リグニン技術を開発する必要もある。ファインケミカル生産に関する研究では、間伐材や枝、樹皮を原料とする変換技術の開発が重要である。

高機能・高性能な新素材であるセルロースナノファイバー (CNF) や、希少価値の高い抽出成分の利用拡大に資する研究についても推進する。CNF の研究では、工業資材として品質を保証するため、未だ同定できていない CNF の表面構造や断面形状、長さの分布等の基本的な構造を明らかにし、化成品と同水準の規格を定める必要がある。また、CNF によるプラスチック補強では、CNF を複合化しても、靱性や耐衝撃性を低下させずにプラスチックを強化する技術の開発が重要である。

これらの研究開発を通して、自動車や家電、日用品、化粧品、医薬品等の部材または添加物を木材成分により代替し、持続可能な循環型社会の構築に貢献する。

【木材利用における課題】

カーボンニュートラルに貢献できる木材利用を進めるためには、ライフサイクルアセスメント(LCA)によって木材のライフサイクル全体に関わる温室効果ガス(GHG)排出量・削減量を可視化することが重要である。製造・輸送過程におけるエネルギー消費量が多い材料を木材に変えてGHG排出量を減らすためには、木材の製造や輸送に必要となるエネルギー消費をできるだけ減らす努力も求められる。すなわち、木材の高度加工や他材料との混合などによって製造に関わるエネルギー消費量は大きくなる可能性がある。また、木材の長距離輸送も燃料消費量の増大につながる。したがって、地域内での生産・利用が重要となる。さらに、再生可能エネルギーの活用を通してエネルギー源自体の脱炭素化を進めることも不可欠である。その際、マテリアル利用に適さない建築解体材や未利用材のエネルギー活用も重要である。

木材のライフサイクル全体を考慮して様々な利用方法におけるLCA研究を推進し、GHG削減に貢献できる木材利用の条件を提示する。また、既存の木材利用だけでなく、新材料・製品の開発段階からLCAを実施し、製造・輸送プロセスにおける脱炭素型の材料・製品開発を支援することも重要な研究課題である。LCAにおいて木材の炭素貯蔵効果を評価する方法の確立も求められる。さらに、全ライフサイクル過程における総費用であるライフサイクルコスト(LCC)やソーシャルライフサイクルアセスメント(SLCA)によって社会的影響を可視化する研究も進めることにより、環境・経済・社会面において持続可能な木材の生産・利用システムを構築することに貢献する。

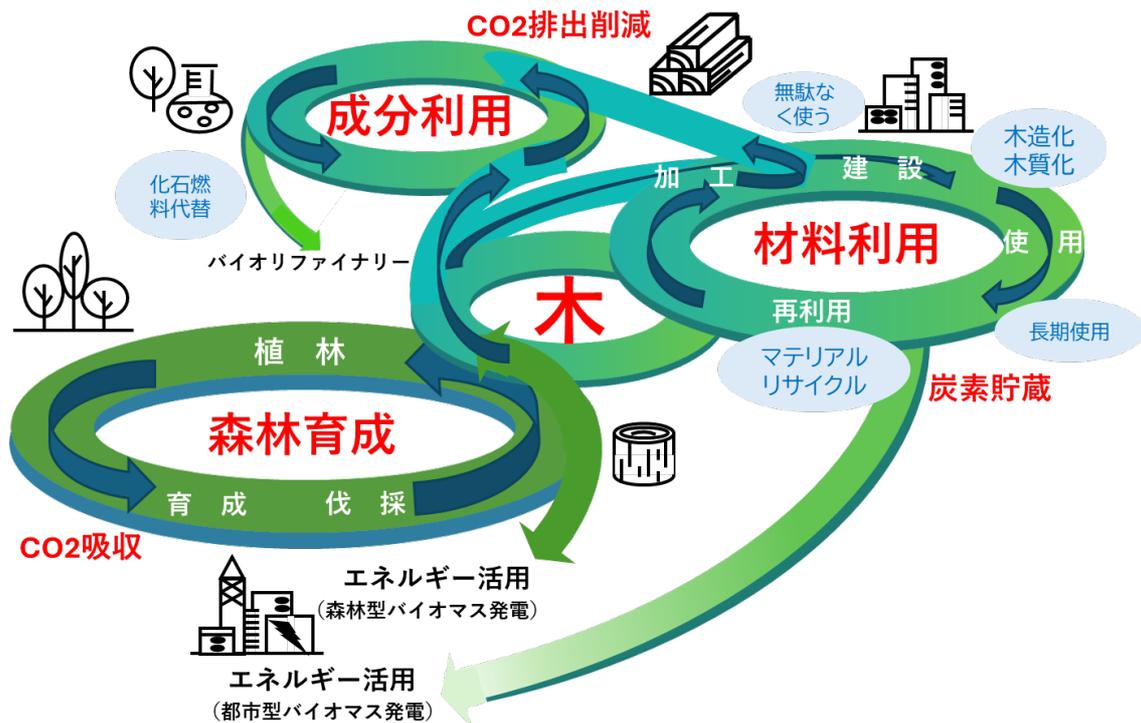
【社会環境の醸成】

社会環境は、個人の幸福や生き方を左右する重要な要因(コミュニティ、文化価値観、経済的条件、教育福祉、インフラや公共施設、法律や制度等)であり、その中で木材活用を積極的に推進することは、社会環境の要因の醸成に大きく寄与する。

木材活用における素材の育成・管理・加工・供給にわたる木材活用のサプライチェーンは、地域コミュニティの活性化(地域産木材の活用促進)、環境意識の向上(カーボンニュートラル社会の構築)、健康で快適な生活環境の提供(木材の心理的・生理的効果)、災害時の防災対策等、多岐にわたる貢献を果たし、人々がより良く暮らせる持

持続可能な社会の構築に繋がる。

木材活用の研究開発のプラットフォームにおける産官学の連携や異分野とのコラボレーションを進めることで、林業・林産業の活性化と産業構造の転換を促していくと共に、これらの醸成を担う人材育成（教育）が重要であると考えます。



脱炭素社会に向けた環境宣言の概念図

脱炭素社会に向けた環境宣言

<企画・編集>

日本木材学会 会長 岩田 忠久

環境委員会 委員長 山崎 真理子

委員 入山 朋之、大塚 亜希子、加用 千裕、古俣 寛隆、

恒次 祐子、淵上 佑樹、齋藤 継之

理事会承認：2025年6月13日
