

資料Ⅲ－15 木材利用の事例

〔低層非住宅建築物〕



流山市立おおぐろの森中学校  
 (千葉県流山市、令和4(2022)年3月竣工)  
 LVL、CLT、製材等を組み合わせて鉄筋コンクリート  
 造と同等のコストで実現した木造校舎  
 (写真提供：株式会社川澄・小林研二写真事務所)



茨城県大子町庁舎  
 (茨城県大子町、令和4(2022)年7月竣工)  
 茨城県産材による構造を現しにした  
 準耐火建築物



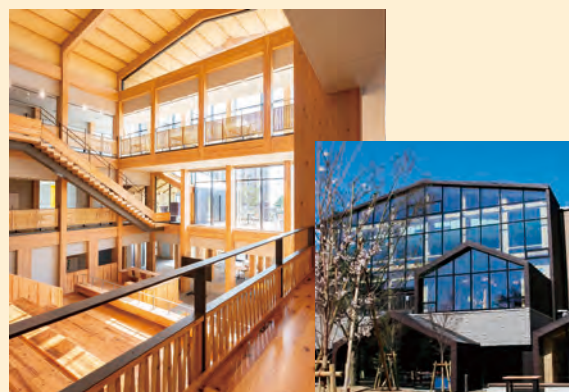
みなみあいづ森と木の情報・活動ステーション  
 「きとね」  
 (福島県南会津町、令和4(2022)年3月竣工)  
 地元産製材の重ね梁や縦ログによる木造2階建て  
 (写真提供：南会津町)



シェルターインクルーシブプレイスペース コバル  
 (山形県山形市、令和4(2022)年4月竣工)  
 屋根や内装に木材を使用した児童遊戯施設

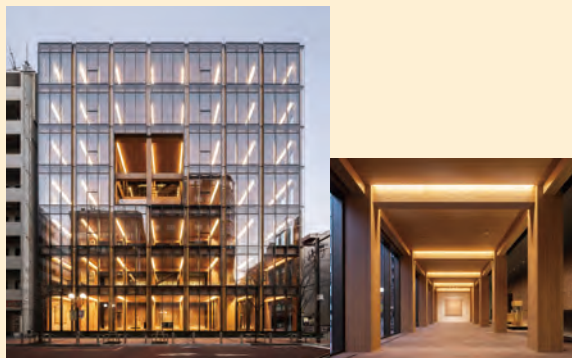


OYAKI FARM BY IROHADO  
 (長野県長野市、令和4(2022)年7月竣工)  
 構造材、仕上げ材共に長野県産のスギ・ヒノキ製材を  
 使用した工場兼販売施設



学校法人立命館 立命館アジア太平洋大学  
 教学棟「グリーンcommons」  
 (大分県別府市、令和5(2023)年3月竣工)  
 大分県産材による木造と鉄骨造を組み合わせた  
 3階建て校舎  
 (写真提供：学校法人立命館)

## [中高層建築物]



ジュテック本社ビル

(東京都港区、令和5(2023)年2月竣工)

木質の燃え止まり層で被覆した純木質耐火集成材を用いた木造部分と鉄骨造部分を組み合わせたオフィスビル(写真提供：株式会社ジュテック)



TDテラス宇都宮

(栃木県宇都宮市、令和4(2022)年9月竣工)

木と鉄骨のハイブリッド耐火梁やCLT床版を用いた中層オフィスビル(写真提供：清水建設株式会社)



KITOKI

(東京都中央区、令和4(2022)年4月竣工)

鉄骨鉄筋コンクリートによる3層飛ばしの構造に木造を組み込んだハイブリッド木造ビル(写真提供：平和不動産株式会社)



COERU SHIBUYA

(東京都渋谷区、令和4(2022)年6月竣工)

鉄骨造に木と鉄骨のハイブリッド耐震部材を組み合わせたオフィス・商業ビル(写真提供：東急不動産株式会社)

## [内装木質化]



徳島県立木のおもちゃ美術館

(徳島県板野町、令和3(2021)年9月竣工)

徳島県産材により既存施設の内装を大規模に木質化した初の県立おもちゃ美術館(写真提供：徳島県)



乃村工藝社グループ拠点集約整備プロジェクト

(東京都港区、令和3(2021)年3月竣工)

内装材や家具に国内各地の木材を用いたワークスペース。産地側との交流や、木材の効能を探る実証実験など、社員啓蒙・情報発信の場となっている。(写真提供：株式会社乃村工藝社)

このほか、建築物に木材を利用しやすい環境づくりの一環として、令和5(2023)年2月に建築物の木造化・木質化に関する国の支援事業・制度等に関する一元的な案内窓口である「建築物の木造化・木質化支援事業コンシェルジュ」を木材利用促進本部事務局に開設した。

**(エ)公共建築物等における木材利用**

**(公共建築物の木造化・木質化の実施状況)**

公共建築物は、広く国民一般の利用に供するものであることから、木材を用いることにより、国民に対して、木と触れ合い、木の良さを実感する機会を幅広く提供することができる。このため、建築物木材利用促進基本方針では、公共建築物について、積極的に木造化を促進することとしている。

**資料Ⅲ－16 建築物木材利用促進協定の代表的な形態**



**資料Ⅲ－17 事業者等と国との協定締結の実績**

事業者	国	協定締結日 (有効期間)	協定名
公益社団法人 日本建築士会連合会	国土交通省	令和3年11月20日 (～令和7年3月末)	木造建築物の設計・施工に係る人材育成等に関する建築物木材利用促進協定
一般社団法人 全国木材組合連合会	農林水産省	令和4年3月9日 (～令和7年3月末)	木材利用拡大に向けた環境整備に関する建築物木材利用促進協定
全国建設労働組合総連合	農林水産省 国土交通省	令和4年3月9日 (～令和7年3月末)	大工技能者の育成と地域工務店等による木材利用に関する建築物木材利用促進協定
野村不動産ホールディングス株式会社 ウイング株式会社	農林水産省	令和4年3月9日 (～令和9年3月末)	地域材の利用拡大に関する建築物木材利用促進協定
株式会社アクト	農林水産省	令和4年3月9日 (～令和7年3月末)	国産材の利用拡大に関する建築物木材利用促進協定
一般社団法人 JBN・全国工務店協会	農林水産省 国土交通省	令和4年5月31日 (～令和7年3月末)	建築大工等人材育成と地域工務店等による国産材利用に関する建築物木材利用促進協定
一般社団法人 日本木造耐火建築協会	農林水産省 国土交通省	令和4年5月31日 (～令和7年3月末)	中高層・大規模耐火木造建築の普及に関する建築物木材利用促進協定
株式会社竹中工務店	農林水産省	令和4年6月10日 (～令和9年3月末)	中高層木造建築物等の推進による木材利用拡大に関する建築物木材利用促進協定
株式会社大林組 株式会社内外テクノス 大林新星和不動産株式会社	農林水産省 経済産業省 環境省	令和5年2月3日 (～令和9年3月末)	中高層木造・木質化建築等の促進を通じ森林共生都市の実現及び循環型森林利用の推進に資する建築物木材利用促進協定
日本マクドナルド株式会社	農林水産省	令和5年2月10日 (～令和8年3月末)	マクドナルド店舗における地域材利用促進に向けた建築物木材利用促進協定

資料：林野庁木材利用課調べ。

令和3(2021)年度に着工された公共建築物の木造率(床面積ベース)は、13.2%となった。そのうち、低層(3階建て以下)の公共建築物の木造率は29.4%であり、平成22(2010)年の17.9%から10ポイント以上増加している(資料Ⅲ-18)。都道府県ごとの低層の公共建築物の木造率については、4割を超える県がある一方、都市部では1~2割と低位な都府県がみられるなど、ばらつきがある状況となっている(資料Ⅲ-19)。

令和3(2021)年度に国が整備した公共建築物のうち積極的に木造化を促進する対象と考えられるものは94棟で、うち木造化した建築物は75棟であり、木造化率は79.8%であった\*45。林野庁と国土交通省による検証チームが、各省各庁において木造化になじまないと判断された建築物19棟について木造化しなかった理由等を検証した結果、施設が必要とする機能等の観点から木造化が困難であったと評価されたものが17棟、木造化が可能であったと評価されたものが2棟であり、木造化が困難であったものを除いた木造化率は97.4%となった。

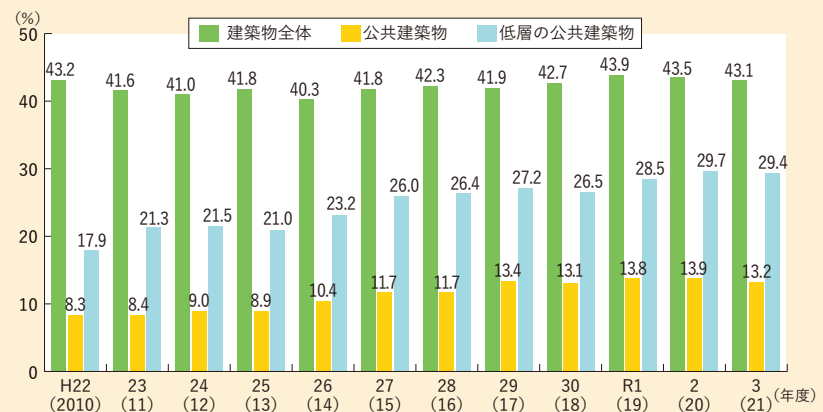
なお、令和4(2022)年度以降に整備に着手する国の公共建築物については、建築物木材利用促進基本方針に基づき、計画時点においてコストや技術の面で木造化が困難であるものを除き、原則として全て木造化を図ることとしている。

### (学校等の木造化・木質化を推進)

学校施設は、児童・生徒の学習及び生活の場であり、学校施設に木材を利用することは、木材の持つ高い調湿性、温かさや柔らかさ等の特性により、健康や知的生産性等の面において良好な学習・生活環境を実現する効果が期待できる\*46。

このため、文部科学省では、学校施設の木造化や内装の木質化を進めており、令和3(2021)年度に新しく建設された公立学校施設の18.1%が木造で整備され、非木造の公立学校施設の69.9%(全公立学校施設の57.2%)で内装の木質化が行われたことから、公立学校施設の75.4%で木材が利用された\*47。また、文部科学省、農林水産省、国土交

資料Ⅲ-18 建築物全体と公共建築物の木造率の推移



注1：国土交通省「建築着工統計調査」のデータに基づいて林野庁木材利用課が試算。

2：木造とは、建築基準法第2条第5号の主要構造部(壁、柱、床、梁、屋根又は階段)に木材を利用したものをいう。建築物の全部又はその部分が2種以上の構造からなるときは、床面積の合計のうち、最も大きい部分を占める構造によって分類している。

3：本試算では、「公共建築物」を国、地方公共団体、地方公共団体の関係機関及び独立行政法人等が整備する全ての建築物並びに民間事業者が建築する教育施設、医療、福祉施設等の建築物とした。また、試算の対象には新築、増築及び改築を含む(低層の公共建築物については新築のみ)。

資料：林野庁プレスリリース「令和3年度の公共建築物の木造率について」(令和5(2023)年3月24日付け)

\*45 農林水産省プレスリリース「令和4年度 建築物における木材の利用の促進に向けた措置の実施状況の取りまとめ」等について(令和5(2023)年3月30日付け)

\*46 林野庁「平成28年度都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業」のうち「木材の健康効果・環境貢献等に係るデータ整理」による「科学的データによる木材・木造建築物のQ&A」(平成29(2017)年3月)

\*47 文部科学省プレスリリース「公立学校施設における木材利用状況(令和3年度)」(令和5(2023)年1月17日付け)

通省及び環境省が連携して行っている「エコスクール・プラス<sup>\*48</sup>」において、農林水産省は、内装の木質化等を行う場合に積極的に支援している。

### （応急仮設住宅における木材の活用）

東日本大震災以前、応急仮設住宅のほとんどは軽量鉄骨のプレハブ造により供給されていたが、東日本大震災においては木造化の取組が進み、25%以上の仮設住宅が木造で建設された<sup>\*49</sup>。

東日本大震災における木造の応急仮設住宅の供給実績と評価を踏まえて、平成23(2011)年9月に、一般社団法人全国木造建設事業協会が設立された。同協会では、大規模災害後、木造の応急仮設住宅を速やかに供給する体制を構築するため、地方公共団体と災害時の協力に係る必要な事項等を定めた災害協定の締結を進め、令和4(2022)年6月までに、40都道府県及び10市と災害協定を締結している。

## （3）木質バイオマスの利用

### （ア）木質バイオマスの新たなマテリアル利用

化石資源由来の既存製品等からバイオマス由来の製品等への代替を進めるため、木質バイオマスから新素材等を製造する技術や、これらの物質を原料とした具体的な製品の開発が進められている。

令和3(2021)年5月に農林水産省が策定した「みどりの食料システム戦略」において、改質リグニンやCNF(セルロースナノファイバー)を活用した高機能材料の開発及び改質リグニン等

### 資料Ⅲ-19 都道府県別公共建築物の木造率 (令和3(2021)年度)

都道府県	建築物全体			都道府県	建築物全体		
	公共建築物	うち低層	木造率(%)		公共建築物	うち低層	木造率(%)
北海道	46.7	17.8	32.5	滋賀	42.7	22.2	35.7
青森	65.8	23.1	36.1	京都	36.3	3.2	10.0
岩手	57.1	29.3	45.4	大阪	33.6	10.6	29.3
宮城	48.3	14.2	53.3	兵庫	39.8	6.9	19.1
秋田	53.3	27.1	45.7	奈良	51.0	20.8	37.2
山形	54.1	14.3	28.0	和歌山	54.3	18.9	32.7
福島	57.5	31.0	36.1	鳥取	57.7	21.7	28.6
茨城	38.2	21.6	30.2	島根	57.3	28.3	45.0
栃木	54.6	20.1	36.1	岡山	49.4	14.2	25.8
群馬	43.1	23.1	39.6	広島	48.9	6.0	13.4
埼玉	49.7	11.4	31.4	山口	48.5	15.8	31.4
千葉	41.8	10.3	27.3	徳島	58.8	21.8	35.3
東京	27.1	3.1	12.3	香川	49.2	8.7	14.2
神奈川	43.6	8.8	19.2	愛媛	52.7	29.9	43.6
新潟	54.3	21.7	38.1	高知	52.0	8.2	18.2
富山	49.2	18.6	28.3	福岡	35.1	10.7	31.8
石川	54.0	25.1	39.8	佐賀	54.7	19.6	27.7
福井	47.1	12.6	31.5	長崎	49.1	14.4	30.2
山梨	46.9	18.0	31.9	熊本	55.7	19.6	34.0
長野	54.5	14.2	26.0	大分	52.2	16.9	41.2
岐阜	49.3	22.6	47.3	宮崎	53.6	15.9	24.1
静岡	49.5	12.3	27.8	鹿児島	51.8	20.2	37.5
愛知	43.8	19.3	37.3	沖縄	12.8	0.9	1.7
三重	45.5	25.2	34.4	全国	43.1	13.2	29.4

注1：国土交通省「建築着工統計調査(令和3年度)」のデータに基づいて林野庁木材利用課が試算。

2：木造とは、建築基準法第2条第5号の主要構造部(壁、柱、床、梁、屋根又は階段)に木材を利用したものをいう。建築物の全部又はその部分が2種以上の構造からなるときは、床面積の合計のうち、最も大きい部分を占める構造によって分類している。

3：本試算では、「公共建築物」を国、地方公共団体、地方公共団体の関係機関及び独立行政法人等が整備する全ての建築物並びに民間事業者が建築する教育施設、医療、福祉施設等の建築物とした。また、試算の対象には新築、増築及び改築を含む(低層の公共建築物については新築のみ)。

資料：林野庁プレスリリース「令和3年度の公共建築物の木造率について」(令和5(2023)年3月24日付け)



木質バイオマスの新たなマテリアル利用技術開発  
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/newb/material.html>

\*48 学校設置者である市町村等が、環境負荷の低減に貢献するだけでなく、児童生徒の環境教育の教材としても活用できるエコスクールとして整備する学校を、関係省庁が連携協力して「エコスクール・プラス」として認定するもの。

\*49 国土交通省調べ。

発に取り組むこととされている。また、令和5(2023)年2月に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」において、グリーントランスフォーメーション\*50(GX)に向けた今後10年を見据えた取組として、森林由来の素材を活かしたイノベーションの推進等に向けた投資を促進することとされている。

CNFは、木材の主要成分の一つであるセルロースの繊維をナノ(10億分の1)メートルレベルまでほぐしたもので、軽量ながら高強度、膨張・収縮しにくい、保水性に優れるなどの特性を持つ素材である。令和3(2021)年5月までの5年間のCNF成形品の国内特許出願件数は2千数百件に上り、実用化が進んでいる。現在、CNF製造設備が各地で稼働しており、紙おむつ、筆記用インク、運動靴、化粧品、食品、塗料等の製品に使用されている。

リグニン<sup>しん</sup>は、木材の主要成分の一つであり、高強度、耐熱性、耐薬品性等の特性が求められる高付加価値材料への活用が期待されている。化学構造が非常に多様であるため、工業材料としての利用が困難であったが、国立研究開発法人森林研究・整備機構を代表とする研究コンソーシアム「SIPリグニン\*51」において、化学構造の比較的均質なスギリグニンを原料とし、地域への導入を見据えた改質リグニンの製造システムを開発した。平成31(2019)年4月には、「SIPリグニン」の活動を引き継ぎ、改質リグニンの実用化に向けて、林業や木材産業に加え化学産業や電機産業など幅広い業種が参画して「地域リグニン資源開発ネットワーク(リグニンネットワーク)」が設立された。その後、振動板に改質リグニンを使用したスピーカーが商品化されたほか、改質リグニンを素材とする高機能な樹脂などを用い、様々な製品開発が進められている(資料Ⅲ-20)。

令和3(2021)年6月に、茨城県常陸太田市<sup>ひたちのおた</sup>に改質リグニンの安定生産を実証するプラントが竣工し、生産技術の効率化を進めるとともに、試験・研究用のサンプルを提供している。

## (イ)木質バイオマスのエネルギー利用

### (木質バイオマスエネルギー利用の概要)

木材は、かつて木炭や薪として日常的に利用されていた。近年では、再生可能エネルギーの一つとして、燃料用の木材チップや木質ペレット等の木質バイオマスが再び注目されている。これらを発電、熱利用又は熱電併給といった形で利用することは、エネルギー自給率の向上、災害等の非常時にも電源・熱源として利用できることによるレジリエンスの向上、我が国の森林整備・林業活性化等の役割を担い、地域の経済・雇用への波及効果も期待できる。

#### 資料Ⅲ-20 改質リグニンを使用した製品開発の例



改質リグニン含有樹脂を使用した試作品のチェア(左)とステアリング(右)  
(写真提供：(左)株式会社天童木工、石川県工業試験場、株式会社宮城化成、  
(右)株式会社天童木工、国立研究開発法人物質・材料研究機構、豊田合成株式会社)

\*50 産業革命以来の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換すること。

\*51 総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の課題のうち、「次世代農林水産業創造技術」の「地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新」の課題を担当する産学官連携による研究コンソーシアム(研究実施期間は平成26(2014)～平成30(2018)年度)。

一方、木質バイオマス発電の急速な進展により、燃料材の需要が急激に増加し、マテリアル(素材)利用向けを始めとした既存需要者との競合や、森林資源の持続的利用等への懸念が生じている。このため、木材を建材等の資材として利用した後、ボードや紙等としての再利用を経て、最終段階で燃料として利用する「カスケード利用」や、材の状態・部位に応じて製材など価値の高い用材から順に利用し、従来であれば林内に放置されていた未利用の木材を燃料とすることを基本として木材の利用を進める必要がある。また、発電や熱利用に加え、近年技術開発が進められている持続可能な航空燃料(SAF\*52)についても、原料として木質バイオマスを利用する動きがみられる。こうした新たな用途も見据えて、木質バイオマスの安定的・効率的な供給に引き続き取り組む必要がある。

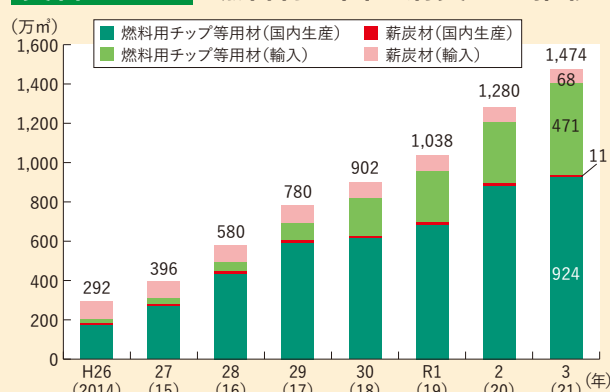
### (木質バイオマスエネルギー利用量の概況)

近年では、木質バイオマス発電所の増加等により、エネルギーとして利用される木質バイオマスの量が年々増加している。令和3(2021)年には、木炭、薪等を含めた燃料材の国内消費量は前年比15.1%増の約1,474万m<sup>3</sup>となっており、うち国内生産量は約934万m<sup>3</sup>(前年比4.7%増)、輸入量は約539万m<sup>3</sup>(前年比39.1%増)となっている(資料Ⅲ-21)。

事業所においてエネルギー利用されている木質バイオマスのうち、木材チップについては、間伐材・林地残材等由来が約411万トン、製材等残材\*53由来が約178万トン、建設資材廃棄物\*54由来が約401万トン、輸入チップ・輸入丸太由来チップが約41万トン等となっており、合計約1,069万トン(前年比2.7%増)となっている\*55。木質ペレットについては、国内製造が約11万トン、輸入が約170万トンとなっており、合計約181万トン(前年比28.9%増)となっている。

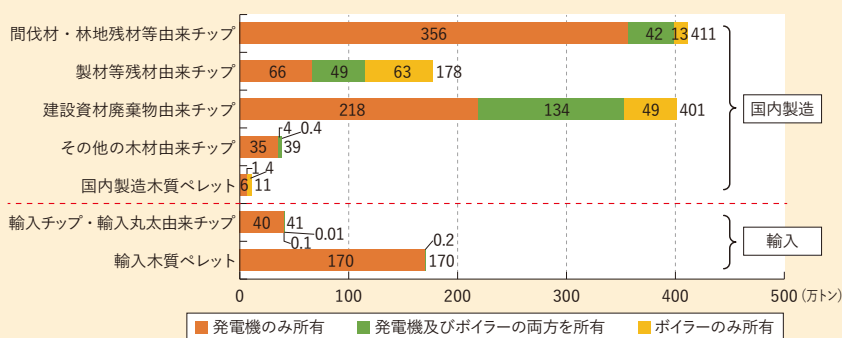
エネルギー利用されている木質バイオマスの利用先

資料Ⅲ-21 燃料材の国内消費量の推移



注1: 「薪炭材」とは、木炭用材及び薪用材である。  
 注2: 「燃料用チップ等」とは、燃料用チップ及びペレットである。  
 注3: いずれも丸太換算値。  
 資料: 林野庁「木材需給表」

資料Ⅲ-22 事業所が所有する利用機器別木質バイオマス利用量



注1: 木材チップの重量は絶乾重量。  
 注2: 計の不一致は四捨五入による。  
 資料: 農林水産省「令和3年木質バイオマスエネルギー利用動向調査」

\*52 「Sustainable Aviation Fuel」の略。  
 \*53 製材工場等で発生する端材。  
 \*54 建築物の解体等で発生する解体材・廃材。国土交通省「平成30年度建設副産物実態調査」によれば、平成30(2018)年度の発生量は約550万トンに上り、そのうち約530万トンが利用されている。  
 \*55 農林水産省「令和3年木質バイオマスエネルギー利用動向調査」。ここでの重量は、絶乾重量。