

「木材に関する技術開発目標」の骨子（案）

平成 1 9 年 5 月

林野庁 木材産業課・木材利用課

目 次

I はじめに

- 1 木材に関する情勢の変化
 - (1) 森林・林業基本計画
 - (2) 木材需給をめぐる情勢の変化
- 2 「木材産業の体制整備及び国産材の利用拡大に向けた基本方針」の概要
 - (1) 木材産業の体制整備
 - (2) 国産材の利用拡大
- 3 技術開発目標策定の視点
- 4 「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」との関係

II 取り組むべき課題の方向

- 1 品質・性能への対応
 - (1) 強度、寸法安定性など物性面のデータ整備
 - (2) 防音性、調湿性など機能面のデータ整備
 - (3) 品質・性能の表示
- 2 加工技術の開発
 - (1) 製材システム
 - (2) 乾燥技術
- 3 新製品の開発
 - (1) 構造材
 - (2) 合板
 - (3) その他の木質製品
- 4 木質バイオマスの利用拡大

III 技術開発の推進方策

項 目	骨 子
I はじめに 1 木材に関する情勢の変化 (1) 森林・林業基本計画 (2) 木材需給をめぐる情勢の変化	○ 平成18年9月に新たな森林・林業基本計画を策定 ① 人工林資源の充実、品質・性能へのニーズの高まり、加工技術の向上等をチャンスととらえ、国産材の利用拡大を軸とした林業・木材産業の再生を推進。 ② 望ましい森林施業を通じて供給される木材の量について、資源の増加や需要動向を勘案しつつ、平成27年の目標量を現状の17百万m³から6百万m³増の23百万m³と設定。 ○ 木材需給の状況 ① 国産材の供給量は、平成14年の16百万m³を底に増加傾向に転じ、17年には17百万m³まで回復。国産材の自給率は、国内市場における国産材ニーズの高まりを受け、7年ぶりに20%台に回復。 ② 国産材の丸太、製材品の価格は、昭和55年以降、下落傾向で推移してきたが、中国をはじめとする国際的な木材需要の増大に加え、原油価格の高騰、ユーロ高等を背景として、平成18年は上昇。 ③ 人工林のうち資源として利用が可能な10齢級以上の森林が3割から10年後には6割へと急増。 ④ 森林吸収源対策として間伐の加速化を図ること、木質バイオマス分野等への利用促進が重要。 ○ 住宅建築における状況 ① 木造軸組工法住宅におけるプレカット率は、平成12年に5割を超え平成17年には約8割まで増加。 ② 近年の震災などを契機とした住宅の性能規定化や住宅の安全・安心確保対策の強化。 ③ 住宅建築の施工性の向上、工期の短縮化。 ④ 平成18年度に策定された「住生活基本計画」において、「住宅への地域材利用の推進」が明記。

項 目	骨 子
2 「木材産業の体制整備及び国産材の利用拡大に向けた基本方針」の概要 (1) 木材産業の体制整備 (2) 国産材の利用拡大	○ 増大しつつあるスギ・ヒノキなどの人工林資源の循環利用を進めることが重要であり、需要者ニーズに応え得る国産材の供給体制を構築することが必要。 このため、次の3つの観点から基本方針を策定。 ① 国産材シェアの拡大 ② 製材・加工体制の整備 ③ 流通改革 ○ 国産材需要の約6割を占める住宅資材での利用拡大を中心に、これを含めた消費者重視の新たな市場の形成と拡大に努め、木材とりわけ国産材の利用拡大を図ることが重要。 このため、次の5つの観点から基本方針を策定。 ① 国民への戦略的普及 ② 木材利用に関する教育活動（木育） ③ 海外市場の積極的拡大 ④ 木質バイオマスの総合的利用の推進 ⑤ 違法伐採対策の推進
3 技術開発目標策定の視点	○ 本技術開発目標は、基本方針を踏まえ、技術開発の方向、具体的な開発項目及び推進体制について、今後5年間の取組事項について策定するもの。 ① 品質・性能への対応 品質・性能の確かな木材製品の供給が必要。品質管理や新製品開発の基盤となる物性面や機能面のデータを整備すること、品質・性能を分かりやすく表示すること、消費者に木材の特徴を理解してもらうことなどが必要。 ② 加工技術の開発 品質・性能の確かな製品を供給できる競争力の高い製材・加工技術の向上を図るため、中目～大径材の増大という供給状況の変化に対応した歩止まりの向上、製材・加工の効率性の向上、乾燥技術の開発・普及が必要。 ③ 新製品の開発 住宅分野における国産材のシェアを拡大するため、梁・桁など構造材の製品開発、国産材2×4部材の検討、機能性や施工性に優れた面材の開発、エクステリアなどの分野における製品開発が必要。

項 目	骨 子
	④ 木質バイオマスの利用拡大 木材利用をトータルで考え、木材を安定的に供給する取組に併せて製材工場等残材などの木質バイオマスを有効活用する取組を推進することが必要。 ⑤ 技術開発の推進方策 技術開発の効率的な推進、成果の効果的な普及を進めるための推進体制を構築することが必要。
4 「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」との関係	○ 「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」（平成１９年１月策定）は、試験研究機関、大学等が行う試験・研究、基礎的技術開発を対象として、短期的なものにとどまらず中長期視点も踏まえた課題や目標等について定めたもの。 ○ 「木材に関する技術開発目標」は、基礎的研究の成果や木材に関するニーズを踏まえ、実用的な技術を対象として、国産材の特性を活かした技術開発の具体的推進方向、推進体制を示すもの。

項 目	骨 子	
	現状と今後の方向	具体的な項目
Ⅱ 取り組むべき課題の方向 1 品質・性能への対応 (1) 強度、寸法安定性など物性面のデータ整備	○ 製材品等の品質管理の徹底、国産材の特性を活かした効果的・効率的な新製品（構造材）の開発が重要。 一方、木材は自然素材であり、樹種、生育条件等によって強度性能などが変動。 物性データについては、無欠点試験片による実験室レベルのものが主体であり、地域ごとの実大製材品のデータは整備途上。 このため、品質管理や新製品の開発の基盤となる木材の強度等の実大レベルの物性データについて、樹種ごと、地域ごとに整備する必要。 ○ 表面割れや節については、不良品（木材の強度を低下させるおそれのあるもの）としてクレームの対象となっているが、見た目の欠点と強度性能との関係などのデータが不足。 このため、割れの発生や節のある材の実用上の影響を評価し、用途に応じた割れ・節の基準を設定する必要。	○ 原木については、樹種ごと、地域ごとの実大レベルの強度等、また、製材品については、樹種ごとの実大レベルの強度等のデータ整備 ・ 原木の強度と製材・製品の強度の相関の分析 ・ 試験片のデータを用いた実大レベルのデータの推定手法の開発 ・ 原木の含水率、強度を製材工場等の製材ライン上で計測できる簡易な機器の開発 ○ 割れの程度（幅、長さ、深さ）が、強度に及ぼす影響についてのデータ整備 ○ 曲げ、引張、圧縮、せん断、接合における強度に問題のない割れ程度（内部割れも含む）や節の程度の明確化

項 目	骨 子	
(2) 防音性、調湿性など機能面のデータ整備	現状と今後の方向 ○ 消費者の健康や居住性等のニーズに対応した内装材等の新製品を、地域材の特性に応じて開発することが重要。 一方、防音性、調湿性などの木材の機能面に係るデータは不十分であり、新製品開発の基盤となる木材の機能面のデータを樹種ごとに収集、蓄積する必要。 また、木の良さについて客観的に説明できるようにするため、医学、心理学などの分野と連携して木材の機能面のデータを収集することも検討。	具体的な項目 ○ 防音性、調湿性、衝撃吸収性など機能面のデータを樹種ごとに整備 〔 ・ 整備すべきデータの項目、収集方法、活用方法などについては、ハウズビルダー、設計者、消費者とも連携して検討 ・ 計測方法（計測装置を含む）が確立されていないものについては、その開発を行う ・ 医学関係者と共同で、木材（抽出成分を含む）が五感に与える効用の検証 〕
	○ 木材の心材耐朽性については、極大、大、中、小、極小の5つに分けられているが、消費者の理解を得るためには、腐朽するまでの具体的な年数についての整理が必要。 また、木材がどのような状態になったときに手入れや補修が必要となるのかが分かりにくいことから、木材の劣化状況の診断技術や木材の耐久性を向上させるための技術の開発が必要。 さらに、使用者自身が日常において実施できる簡便なメンテナンス方法が必要。	○ 木材の劣化状況の診断技術の開発 ○ 木材の耐久年数など、耐久性に関するデータを整備（住宅の各部材ごとの推奨性能の検討） ○ 性能（耐候性など）・安全性（健康への影響など）に優れた木材保存処理技術の開発 ○ 日常のメンテナンス方法の確立及び普及 ○ 消費者が木材の品質・性能を維持しつつ使用できるようにするため、不適切な使用方法を例示

項 目	骨 子	
(3) 品質・性能の表示	現状と今後の方向	具体的な項目
	○ 木材に関するデータの表示については、消費者にとってイメージしにくい数値や用語が使われているなど分かりにくいものもある。 このため、データが示す内容や「どこにどのように使えばよいのか」といった、使う側の立場に立った表示をしていくことが必要。 また、木材の品質・性能の表示を推進することにより、消費者に正しい知識を分かりやすく伝えることが必要。	○ 木材の品質・性能に対する消費者の理解を深めるため、例えば乾燥割れと強度性能の関係についての分かりやすい表示方法等の開発 ○ 実需者が木材を適材適所に使用していくため、例えば強度について部材ごとに推奨される数値を明確化 ○ 消費者、実需者ごとにアクセスしやすいデータベースを構築
	○ 住宅の性能規定化に伴い、住宅に使用される木質部材についても性能の明確化が重要。 しかしながら、グレーディングマシンや含水率計等の普及は低位であり、普及促進が必要。 このため、精度及び信頼性を確保した上で、計測機器の小型化・簡易化・低価格化を推進。	○ 低コストでの表示が可能な品質管理システムの開発、グレーディングマシン等の開発 ○ 材の表面だけでなく中央部まで簡易に含水率を測定できる機器の開発
	○ 合板は接着性の全数検査が実施されているが、集成材やLVLについては厚さの関係からサンプル調査にとどまっている。 適切な品質管理の観点から、集成材等についても全数検査が必要。	○ 集成材やLVLの接着層を全数検査できるセンサーを含む装置の開発

項 目	骨 子	
2 加工技術の開発 (1) 製材システム	現状と今後の方向	具体的な項目
	○ 人工林材については、これまで小～中径材から心持ち柱材を主体とした木取りを行ってきたところ。 今後、中目～大径材が増大する中で、歩止まりや生産性の向上を図るとともに、需要動向に応じた製材を効率的に行うシステムの構築が必要。	○ 原木の径、樹種、ヤング係数等をパラメータとし、製材の歩止まりや収支が最適となる木取パターンの開発 ○ 原木の径級、ヤング係数等を自動計測し、需要動向に応じた最適な木取りを自動で選択して製材できるような、小径材から大径材まで対応が可能な自動制御システムの開発 ○ 製材のコスト削減のため、例えば帯鋸製材における送材スピードの向上やラインの最適配置など、効率的な加工システムの構築
(2) 乾燥技術	○ 品質・性能へのニーズの高まりなどにより、寸法安定性の確保は極めて重要。国産材の需要拡大を図るためには、適切に乾燥された製品の供給が必要不可欠。 一方、建築用製材品のうち人工乾燥材の出荷量は約2割（平成17年）と低位。 また、個々の工場における人工乾燥技術のレベルアップが必要。 品質の高い乾燥材を生産するため、適切な乾燥を行うための技術（乾燥前の含水率に応じた分別、乾燥中の乾燥管理、乾燥後の養生など）の開発・改良及び開発した乾燥システムの現場技術者への普及、定着が必要。	○ 乾燥材の基準の明確化（KD材の含水率、表面割れや内部割れの程度、強度など） ○ 最適な人工乾燥の実施や品質管理のためのマニュアルの作成、普及 ○ 低コスト・短期間で乾燥できる乾燥技術の開発 ・ 乾燥過程の欠点（落ち込みや割れ）の改善 ・ 香り成分や耐蟻成分などの減少の抑制 ・ 前処理技術や天然乾燥、既存の各種人工乾燥法の効果的組合せ ・ 内部割れを抑制する乾燥技術の開発 ○ 高含水率までも測定できる単板の含水率計の開発

項 目	骨 子	
3 新製品の開発 (1) 構造材	現状と今後の方向	具体的な項目
	○ 柱類は5割が外材主体の集成材、梁・桁は9割以上が外材。 スギ、ヒノキなど人工林材の利用を拡大していくためには、構造材の分野における歩止まりの向上、強度性能に着目した製品開発が重要。	○ 歩止まりを向上させる観点から、厚物ラミナによる集成材の開発 〔 ・ ラミナの乾燥技術の開発 ・ 効率的な木取り方法の開発 〕 ○ 強度性能を向上させる観点から、異樹種との組合せによる集成材の開発 〔 ・ 組み合わせる樹種、ラミナの配置方法の検討 ・ 外層にLVLを用いた集成材の開発 ・ 製材と高強度ラミナ（圧密化材、高強度LVL、高強度素材）の複合製品の開発 〕 ○ 通し柱、管柱、土台へ利用できるスギLVLの開発
	○ スギなど国産針葉樹の2×4部材としての可能性について検討し、それを踏まえ製品開発。	○ 2×4部材（フレーム、スタッド）について、間柱やラミナ等との互換性の確保、付加価値の向上を検討
(2) 合板	○ 軽量、柔軟といった特性を有するスギを使用した合板の普及をさらに進めるとともに、輸入合板と競合できる性能をもつ針葉樹合板の製造技術を開発する必要。 また、下地材以外の用途についても、利用を拡大する必要。	○ スギ等を使用し施工性に優れた新たな機能性を有する構造用合板の開発 〔 ・ コンクリートパネル・フロー台板・プリント基板などに、特に表面性の観点から問題なく利用できるスギ合板の開発 ・ スギ等の針葉樹を基材に用い、例えば小径広葉樹を表層に用いた化粧合板等内装材料の開発 〕

項 目	骨 子	
(3) その他の木質製品	現状と今後の方向	具体的な項目
	○ これまで国産材があまり使われていない分野における国産材製品の開発が必要。 また、耐火・耐候性に優れた製品の開発が必要。	○ 施工性や機能性に優れたマンション等の内装材の開発 ○ 強度を確保しつつ、施工性、耐久性に優れた低コスト木製ガードレール、ウッドデッキ等のエクステリア部材の開発 ○ 耐火性、耐久性、施工性に優れた木質壁材の開発
	○ 羽柄材は部材の種類が多く、寸法も多種多様で、生産性、施工性の面から効率化を図ることが必要。 このため、地域性も考慮しつつ寸法規格の集約化を検討。	○ 断面寸法等の規格の統一化による汎用性の高い部材の開発
	○ 短尺材などを有効活用するため、製材をたて継ぎした製品を開発するとともに、それを利用しやすい条件を整備する必要。	○ たて継ぎ材のデータを整備し、J A S 規格化の可能性について検討

項 目	骨 子	
4 木質バイオマスの利用拡大	現状と今後の方向	具体的な項目
	○ 木質バイオマスの発生量は3, 120万m³と推計され、このうち1, 840万m³が製紙用チップ、木質ボード原料等のマテリアルやボイラー燃料等のエネルギーとして利用されているが、林地残材はほとんどが未利用。そこで、「広く、薄く」存在する木質バイオマスを無駄なく利用するため、収集・運搬が効率的に行えるようシステム等を開発。 ○ 木質バイオマス利用施設の整備を促進するため、低コストで効率的な利用技術や新たな利用に向けた技術開発等が必要。このため、経済的で効率的な技術や装置・施設の開発・改良の取組を推進。	○ 木材の効率的な生産・搬出・流通体制の構築に併せて、効率的かつ低コストな未利用バイオマス収集・運搬システムの検討や収集・運搬機等の開発・改良 ○ 安価で熱効率の高い木質バイオマス燃焼機器（ボイラー、ストーブ）の開発

項 目	骨 子
Ⅲ 技術開発の推進方策	○ 木材製品に求められる品質・性能を確保し、新製品の開発、品質管理などに的確に対応するためには、技術開発を推進することが極めて重要。 ○ これらを効果的に進めるためには、産学官の連携が必要。 具体的には、 ① 産業界、研究機関、行政それぞれのニーズ、シーズを共有し、マッチングを促進するため、交流の場（発表会、セミナーなど）を設置。 ② 木材の物性の測定や化学的分析を容易に行なえるようにするため、木材産業界と研究機関が共同して使用できる施設（オープンラボ）を整備。 ③ 新製品の開発に当たっては、例えば異業種と連携することにより取り組むことが必要。 ○ 技術開発の基盤となるデータを効率的に収集し、情報提供する体制を整備することが必要。 また、木材産業界の品質管理などの技術レベルの向上が必要。 具体的には、 ① 製材工場等の産業界の協力を得つつ効率的に実証試験を実施し、データを効率的に収集するとともに、これを通じて製造技術や製品の品質の向上を促進。 ② 技術開発で得られた成果やデータについて、実需者、消費者のそれぞれに応じた方法で効果的に情報提供。 ○ さらに、現行の各種顕彰制度を充実することにより更なる技術の向上を図るとともに、技術開発の成果を効果的に普及するため、新製品の見本市におけるPR、品質管理や製造技術についてのマニュアルの作成、講習会などを実施。