

委託プロジェクト研究課題評価個票（事前評価）

研究課題名	【市場開拓に向けた取組を支える研究開発】 大径材の横架材・枠組材等への最適利用技術の開発（新規：平成28～32年度）			担当開発官等名	研究開発官（環境）
				連携する行政部局	林野庁 林政部木材産業課（住宅資材班） 森林整備部研究指導課（研究班）
研究開発の段階	基礎	応用	開発	研究期間	平成28～32年度（5年間）
				総事業費（億円）	5億円（見込） うち拡充分 0億円

研究課題の概要

<委託プロジェクト研究課題全体>

大径材(*1)の横架材(*2)・枠組材(*3)等への最適利用技術の開発（新規：平成28～32年度）

大径材は人工林の高齢化に伴い賦存量が大幅に増加しているにも関わらず、強度特性が明らかでないなど、供給や品質への懸念があるため、国産大径材は建築部材としての競争力が弱く、輸入材にシェアを奪われている。そのため、中小径木よりも値崩れし、林業の低収益の一因になっている。

こうした現状の打開に向けて、建築製材品の要求性能に応じて、丸太ごとの強度を効率的に評価し、選別、加工する技術が求められている。

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標	最後の到達目標
① 大径材の横架材・枠組材等への最適利用技術の開発（新規） ・丸太の強度特性と製材品の強度特性の関係を説明する技術を開発する。	① 大径材の横架材・枠組材等への最適利用技術の開発（32年度終了） ・横架材生産が可能な大径材丸太を確率90%以上で選別する技術を開発する。

2. 委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（38年度）

	備考
国産材需要の拡大により100億円規模の大径材市場を創出（38年度）。	国・自治体による事業への成果の移転を円滑に行うため、行政部局等の協力が必要

【項目別評価】

1. 農林水産業・食品産業や国民生活のニーズ等から見た研究の重要性

ランク：A

①農林水産業・食品産業、国民生活のニーズ等から見た重要性

我が国では、戦後の拡大造林期に造林したスギ人工林が高齢化し、大径材の蓄積量が増えている。しかしながら、これらの大径材は、強度性能にバラツキがあることと供給量が不安定なため、建築業者は、大径材が原料となる建築部材の国産材使用に消極的で、国産材のシェアは低迷している。例えば、新設住宅の約4割を占める木造軸組工法(*4)（在来型の木造建築）の部材別の国産材比率は全体では37%で、梁(*5)や桁(*6)といった高価格で売れる横架材では9%にとどまっている。さらには新設住宅の約1割を占める枠組壁工法(*7)に至っては全部材でほぼ0%となっている。

このため、木材加工業者も木材流通業者も、国産大径材の取扱いには消極的で、大径材の価格は値崩れしている。こうしたことから、森林所有者も生産意欲が湧かず、伐採が先送りされ、結果的に森林の大径材化がさらに進むという悪循環に陥っていることが問題になっている。

こうした負の状況を打開するため、建築製材品の要求性能に応じた丸太ごとの強度を効率的に評価し、選別、加工する技術が求められている。

②研究の科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性又は実用性）

製材品の強度要求に見合う丸太を製材前に選別する技術は開発例がなく、本課題により要求性能を満たす製材品を効率的に生産することが期待できるため、独創性・先導性・実用性の面での技術的意義が大きい。

2. 国が関与して研究を推進する必要性

ランク：A

①国の基本計画等での位置付け、国自ら取り組む必要性

平成23年3月に公表された「森林・林業基本計画」、ならびに本年3月に公表された「農林水産研究基本計画」の中で、この課題は重要なものと位置づけられている。具体的には、「森林・林業基本計画」の中では、木取り・強度データの整備など将来的に大径化する国産原木に対応した加工技術等の開発を推進することとしている（P29）。また、「農林水産研究基本計画」では、我が国の資源の生育状況を踏まえた大径材の利用技術の開発をすることとしている（P33）。

②次年度に着手すべき緊急性

我が国の人工林の約5割が大径化の目安となる林齢50年以上になっており、今後さらに増加する傾向にある。しかし、これまでに大径材を効率的に流通・加工するための技術開発が出来ていないため、林業の低収益が続いている。このことから、本課題に早急に取り組む必要がある。

3. 研究目標の妥当性

ランク：A

①研究目標の明確性

研究目標は、「横架材生産が可能な大径材丸太を確率90%以上で選別する技術を開発する。」であり、定量的な目標となっていることから明確性が高い。

②目標とする水準の妥当性

【課題①】

横架材生産が可能な大径材丸太を確率90%以上で選別する技術を開発することで、木材流通・加工段階において、大径材丸太の強度性能に対する信頼が高まり、素材丸太および建築部材が要求性能に見合った適正価格で取引されるようになる。このように、本課題の目標は実用性を重視しており、目標水準は妥当である。

③目標達成の可能性

本課題では、既に開発された縦振動法等(*8)による丸太のヤング係数(*9)の非破壊測定手法を応用して、大径材の強度等の品質と製材品品質との関係や丸太選別技術の開発をすることから、目標達成の実現性は高い。

4. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム目標）とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋（ロードマップ）の明確性

ランク：A

①社会・経済への効果を示す目標（アウトカム目標）の明確性

本研究のアウトカム目標は、国産材による横架材（梁・桁材）の需要が拡大することにより100億円規模の市場を創出することであり、明確である。

②研究成果の普及・実用化の道筋の明確性

本課題で開発された技術は、国産材製材協会等の業界団体の協力により、技術の実証研究が行われたのち、行政部局及び都道府県と連携した講習会等を通して、木材流通業界や製材業者への技術普及を行う。また、開発技術を木材JAS改正（平成29年の製材JAS改正、平成31年の枠組壁工法部材JAS改正、平成32年の素材JAS改正）に反映させることで、大径材から生産される建築製材品の信頼が高まり、需要促進が期待できる。

③他の研究への波及可能性

本課題で開発する丸太の強度選別技術を、様々な広葉樹の選別に応用することで、広葉樹の主要用途

であるチップ材としてだけではなく、高価格で取引されるフローリング材や土台材などの建築製材品として利用拡大することが期待できる。

5. 研究計画の妥当性

ランク：A

①投入される研究資源（予算）の妥当性

本課題（平成28～32年度）の5億円は5年間の総額であり、一年あたりでは1億円である。内訳としては、丸太の強度特性と製材品の強度特性との関係解明（約0.4億円）、大径材丸太の高精度選別技術・加工技術の開発（約0.6億円）。それぞれの課題を遂行するための必要最低限の備品、消耗品、旅費、賃金を計上しており、投入される研究資源（予算）の妥当性は高い。

②研究推進体制、課題構成、実施期間の妥当性

課題構成に関しては、産業界関係者、学識経験者等の外部有識者と省内関係部局の担当者から構成する「委託プロジェクト研究（市場開拓に向けた取り組みを支える研究開発）」の推進方針に関する検討会において、今後の委託プロジェクト研究において重点的に取り組むべき課題等を検討した中間とりまとめに基づいて構成したものである。

採択後の研究推進体制については、研究総務官をプログラムディレクター、研究開発官をプログラムオフィサーとし、外部専門家や関係行政部局等で構成する運営委員会で管理を行う。

実施期間は、技術開発に要する時間を考慮して5年間としているが、運営委員会において、研究の進捗状況に応じて課題の重点化や研究終了の前倒し等も含めて検討することとしている。

以上のことから、研究推進体制、課題構成、実施期間のいずれも妥当性は高い。

【総括評価】

ランク：A

1. 研究の実施（概算要求）の適否に関する所見

・国内人工林の大径材が増加している中、強度要求に見合う丸太を製材前に選別する技術開発は、国産大径材の効率的な安定供給、林業経営の収益改善につながる重要な研究であり、本研究課題の実施は適切である。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

- ・顧客である建築業者、木材加工業者等のニーズを的確に把握し、ニーズに適うソリューションの提供を図るべく技術開発を推進することが重要である。
- ・外材との競争力についてシェアなど可能な限り記述すること。
- ・研究開発と併せて、大径材の基準化についても検討されることを期待する。

[研究課題名] 市場開拓に向けた取組を支える研究開発のうち、
大径材の横架材・枠組材等への最適利用技術の開発

用語	用語の意味	番号
大径材	丸太で最小径が30センチメートル以上のもの。	1
横架材	柱などの垂直材に対して、直角に渡す部材を横架材といい、梁やけたなどがその代表例である。土台も横使いされるが、横架材とは呼ばず、下に空間を持つ部材を横架材という。	2
枠組材	枠組壁工法などに使われる構造用の製材品。	3
木造軸組工法	建築構造の木構造の構法のひとつ。日本で古くから発達してきた伝統工法を簡略化・発展させた構法で、在来工法とも呼ばれている。 木造枠組壁構法がフレーム状に組まれた木材に構造用合板を打ち付けた壁や床（面材）で支える構造であるのに対し、木造軸組構法では、主に柱や梁といった軸組（線材）で支える。	4
梁	建物の水平短径方向に架けられ、床や屋根などの荷重を柱に伝える材のことであり、主に曲げ応力を担う。梁はおもに鉛直荷重を伝えるが、地震などに際しては水平方向の荷重を支えることにもなる。	5
桁	建造物において柱間に架ける水平部材。短辺方向に渡された横架材を「梁」といい、その直交方向（長辺）に渡される部材を桁という。	6
枠組壁工法	耐力壁と剛床を強固に一体化した箱型構造による工法。木造軸組構法が、柱や梁といった軸組（線材）で支えるのに対し、木造枠組壁構法では、フレーム状に組まれた木材に構造用合板を打ち付けた壁や床（面材）で支える。	7
縦振動法	木材の強度を測定する方法の一つ。木材の一方の木口面をハンマーで叩いた時の振動音を分析することで、ヤング係数を計算する。	8
ヤング係数	木材に加えられた「曲げの力」と、その時の木材の「縦歪みやたわみ」の程度の間係を表す数値のことで、数値が大きいほど（曲げ）強度が高いといわれている。	9

大径材の横架材・枠組材等への最適利用技術の開発

背景と目的

高齢級化が進む人工林においては、大径材が持て余され、林業の低収益の一因となっている。他方、建築構造材における国産材製品は、供給不安や品質への懸念から競争力が劣り、特に横架材及び枠組壁工法の部材で輸入材にシェアを奪われている。

このため、大径材丸太から中大型建築物及び一般住宅の部材を安定供給できる技術を開発する。

高齢級化により増加中の大径木は、伐採、輸送、加工過程で扱いづらいたくなく、強度等の品質にばらつきがあるため、中小径木よりも低価格で取引されてしまう



国産材は品質に加えて供給量が不安定なため、
・在来工法の横架材(梁・桁)は自給率9%
・枠組壁工法の部材はほとんど外材



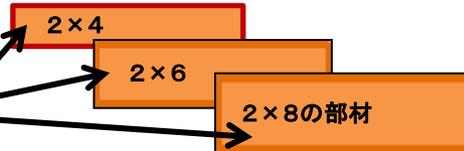
新規需要の開拓につながる技術開発

大径材から、中大規模建築物等の構造材に必要な強度を有する木材を提供

中大規模木造住宅



中小径材では実現できなかった枠組壁工法に必要なバリエーション豊富な部材を提供するために強度不均質性の評価



技術的課題

高強度の横架材を含む他種多様な製材品を1本の大径材丸太から取るために、丸太内部の強度等を探る。それに基づき加工効率化技術を開発する。

到達目標

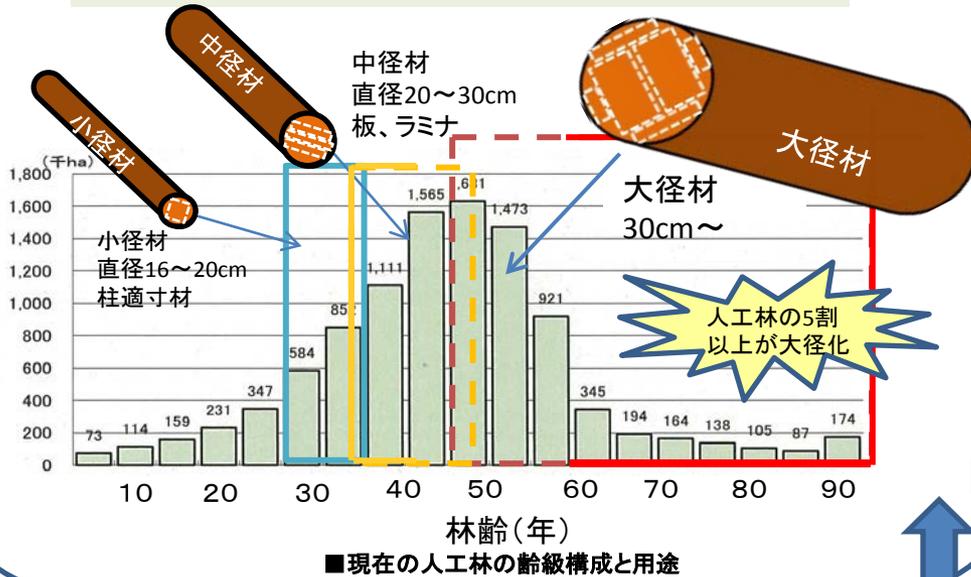
横架材生産が可能な大径材丸太を確率90%以上で選別する技術を開発する。

アウトカム

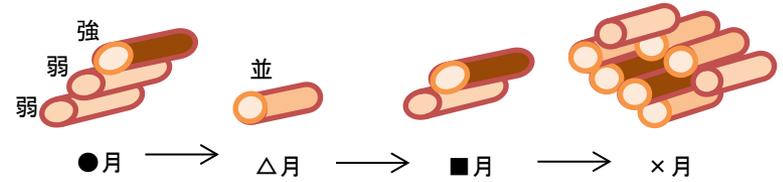
国産材需要の拡大により100億円規模の大径材市場を創出

大径化する造林木の実情と問題

1) 国内の造林木は、人工林高齢化にともない大径化
→大径材資源が増えている



2) 近年増加している大径材は、
・強度等の品質にバラツキ
・供給量が不安定

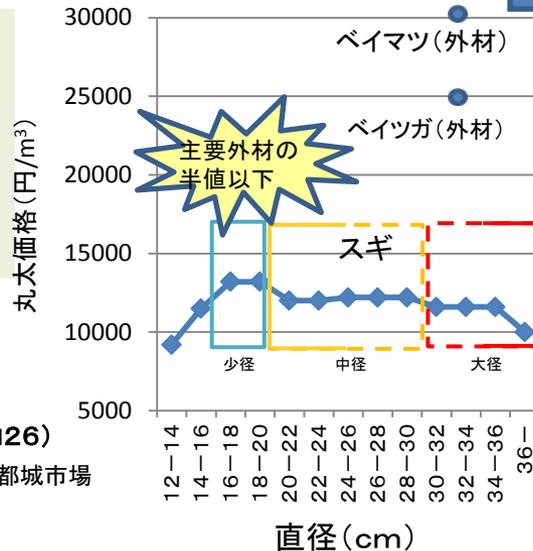


- ・横架材(梁・桁材)として使える高強度の丸太と、板材等としては使える並・弱強度の丸太が混在
- ・供給量が不安定で、丸太素材が予定通り調達できない

負の循環

4) 木材流通業者も加工業者も国産大径材の取り扱いに消極的で小中径材よりも値崩れ

→森林所有者の収益が上がらない



スギ: H26宮崎県森林組合連合会都城市場
外材: H27農林水産統計

3) 建築業者は、大径材が原料となる建築部材の国産化に消極的
→国産材シェアが伸びない

■木造住宅の用途別の国産材割合(%)

	木造軸組工法	枠組壁工法
土台	49	土台 0
柱	39	床 0
梁・桁	9	壁 0
筋交い	32	
屋根	79	屋根 0

赤字は部材として大径材が使われる

【ロードマップ（事前評価段階）】

大径材の横架材・枠組材等への最適利用技術の開発

