

(別紙様式第1号)

令和4年3月14日

令和3年度 木材製品の消費拡大対策のうちCLT建築実証支援事業のうち
CLT等木質建築部材技術開発・普及事業
に係る課題提案書

木構造振興株式会社
代表取締役 山田 壽夫 殿

提案者 住 所 〒136-0082 東京都江東区新木場 1-7-22
新木場タワー8階

商号又は名称 一般社団法人全国 LVL 協会

代表者氏名 会長 中西 宏一

標記について、下記のとおり関係書類を添えて提案します。

記

- 1 事業実施主体の概要
- 2 事業の概要
- 3 事業を実施するための必要な経費
- 4 同種事業の経験・実績等
- 5 提出者の概要(団体概要等)が分かる資料
(定款、寄附行為、役員名簿、団体の事業計画書・報告書、収支計算書等)
- 6 誓約書

(注)1～4及び6は以下の様式に記載してください。

1 事業実施主体の概要

団体等の名称	一般社団法人全国LVL協会	設立年月日	平成元年 11月	
代表者 氏名役職	会長 中西 宏一	資本金	0	
職員数	5人(兼任)			
所在地	住所	〒136-0082 東京都江東区新木場 1-7-22 新木場タワー8F		
	TEL	03-6743-0087	FAX	03-5534-3959
E-mail <small>(補助事業担当者のもの)</small>	info@lvl.ne.jp			
主な業務内容	単板積層材に関する調査・研究、需要開発、規格・基準の作成、 需要者への情報の提供、関係機関などとの連絡調整など			
本事業の 実施体制	専門的技術者の配置	資格名・(人数)	一級建築士・(1人)	
	事業担当予定者名	技術部長 李 元羽		
	経理担当者の配置	経理担当者	平沼孝太	
経理規程等の有無		有		
直近3年間分の財務データ				
	売上高(千円)	経常利益(千円)	自己資本(千円)	
平成30年度	31,535	26,476	5,059	
令和元年度	41,332	39,071	2,261	
令和2年度	32,810	28,685	4,125	

注1: 事業担当予定者名は事業担当予定者全てを記入するとともに、責任者を明記してください。

2: 事業担当予定者が課題提案書を提出する際に未確定の場合には、ほか〇名と記入し、未確定者の調達方法を明記してください。(例: 臨時雇用〇名を予定)

2 事業の概要

(1)事業の区分(①CLT等の木質建築部材・工法の普及に向けた製造コストの縮減、技術開発、データ収集、技術者の育成、②品質・性能の確かな製品の性能検証等のいずれかをご記入ください。)
① CLT等の木質建築部材・工法の普及に向けた製造コストの縮減、技術開発、データ収集、技術者の育成
(2)事業名
単板積層材を用いた横架材及び床材の国産材比率の向上 － 国産スギ利用ハイブリッド LVL 開発と床版開発 －
(3)事業の内容
<p>○ 問題意識</p> <p>近年、木造分野では国産材利用がかなり浸透してきており、多くの部材には国産化比率が大きく向上している。しかし、強度を要する横架材や土台には、外国産の材料や原料が90%を占めているのも現状である。国内では、戦後の植林木であるスギを中心にした低強度の針葉樹が比率的に多く、横架材としては海外の輸入品に比べ、性能面で劣ることで国産材が浸透していない。実際、昨今のウッドショックの中でも、国産材の代替が出来ないことから、木造住宅への影響はかなり大きいものであった。</p> <p>また、中大規模木造建築において、床版を構成することに CLT の利用が推進されているが、コストや施工の問題があることから大きな普及には至っていない。構造用合板を使うことも考えられるが、厚みや性能の面で中大規模の建築条件を満足することも難しいのが実情である。</p>
<p>○ 事業の目的</p> <ul style="list-style-type: none">・ ハイブリッド LVL <p>昨年度、単板積層材(以下、LVL)の日本農林規格(以下、JAS)には、他社製品の同一条件で製造されて同一品質を用いた 2 次接着が可能になる大きな変革ができ、間もなく施行を向かっている。今までの LVL に関する流通の概念を大きく変えられる出来事である。例えば、産地に近いところで生産した 1 次接着 LVL を、消費地に近い工場で 2 次接着できるようなことだ。まだ、JAS では認められていないことだが、集成材のラミナのように LVL が流通することになれば、カラマツ等の高強度 LVL とスギ等の低強度 LVL を用いてハイブリッド LVL を製造することで横架材における国産材比率向上に大きく貢献できる。その根拠としては、国内で合板を含むベニヤ産業のインフラの強みが挙げられる。世界的にも稀ではあるが日本のベニヤ産業は針葉樹合板産業の成功も相まって、生産機械産業も健全であり、輸出までも行う国際競争力がある。近年の横架材における資源の問題から、より低強度の横架材が普及されつつある。従って、ハイブリッドで狙う強度も 95E 程度をターゲットにできる。ハイブリッド集成材と同様、芯に低強度 LVL と外層に高強度 LVL を接着する。(図 1)ハイブリッド構造梁部材の製造技術の確立、曲げヤング係数・強度等の曲げ性能の検証、梁端部金物接合部強度等のデータを収集する。</p>

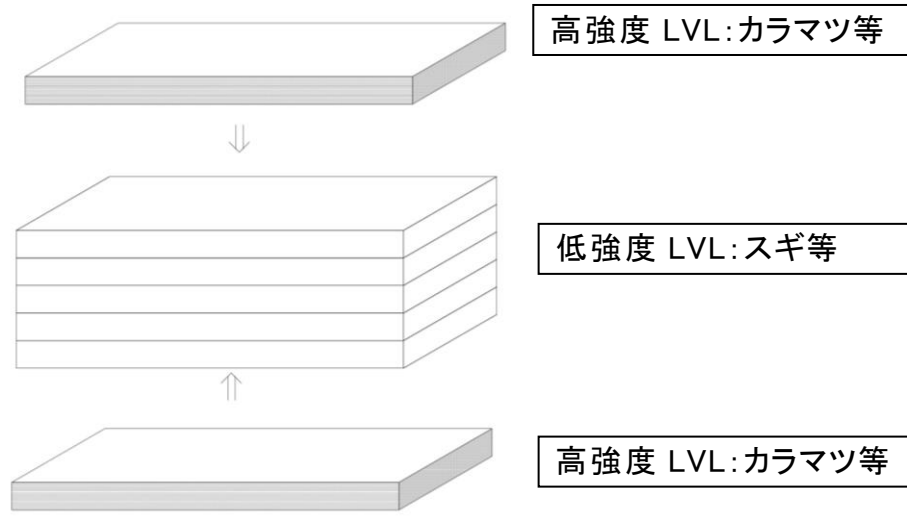


図 1 ハイブリッド LVL 横架材 (イメージ)

・ LVL 床版

中大規模木造建築の水平構面において、厚さ 180mm 以上の CLT または 28mm の構造用合板を使うことが多い。しかし、中大規模建築では必要とされる積載荷重が住宅より大きくなることから構造用合板を使う場合は、小梁を多く入れる必要があり、材積が増えるのが現実である。CLT を使う場合は、材積が多くなることでコストアップや施工性の問題が残ってしまう。この問題を解決できるのが、幅広長尺で厚 40mm から厚 75mm 程度の LVL 床版である。LVL は幅 910~1200mm × 長 4~12M が製造可能であり、両方の間で上記の問題点を解決する。厚物合板で成功と同じ様に、一般化させることを目指しており、中大規模木造建築において、一般材として普及することを目的にする。今まで、全国 LVL 協会の技術部会 構造利用委員会では、材料の要素試験や接合部の要素試験を持続的に進めてきており、単年度で成果を出せる準備をしてきている。図2は、実際 LVL 床版を使った物件事例を紹介しており、流山おおぐろの小学校では、厚 75mm × 幅 1200mm × 長さ 12m 弱の LVL 床版を床と屋根で採用された。ノルウェーのミヨサタワーでは、厚さ 31mm の LVL を用いた床パネルが採用された。



図 2 構造用単板積層材を床版として採用した建築例(左:流山おおぐろの小学校、右:ノルウェーのミヨサタワー)

(4) 具体的な事業の実施計画

○ 実施内容および計画

・ ハイブリッド LVL

ハイブリッド構造梁部材の組み合わせ事例を提示し、次年度以降の JAS 化に向けて活用できるデータの取りまとめを行う。各社で生産される低強度 LVL と高強度 LVL を用いて試験生産を行うことで、生産面での問題点をクリアする。厚みの精度管理の問題や生産性の問題も解決できる。

上記で生産された材料を用いて、強度試験等を行うことで、性能面の問題点をクリアする。JAS の厳格な管理基準を満たすための、様々な試験を行う。

ハイブリッド LVL では、ハイブリッド集成材と同様に接合部試験を欠かせられない。流通する接合金物や在来仕口加工の強度試験を通じて安全性を確認する。

因みに、国内で構造用として利用されていない北海道産の広葉樹に関しても生産技術を確立することで、次なるウッドショックや国産化にも対応できるようにする。

・ LVL 床版

中大規模木造の水平構面設計には、厚板 LVL を面材とした釘・ビスのせん断性能を検討する。現場の施工性を勘案して様々な厚みと釘・ビスの種類との組み合わせの検討を行い、データを収集してきた。(図 3)

特に、接着剤の効果を加えることで、中大規模木造の水平構面性能向上を狙いながら、施工性を確保するように開発を進める。床の実大せん断試験を行い、接合部せん断性能との整合性を検討する。この部分に関しては、木質構造の権威である、東京大学の稲山先生と共同開発を行いながら、高い床剛性を持つ床の設計・施工に関する一般化を同時に進めることで、パブリックのデータとして利用できるようにする。水平構面の設計に際して設計者が参考にできるような接合部設計のデータの取りまとめを行う。



図 3 LVL 厚板接合 (イメージ)

○ 事業スケジュール(予定)

時期	内容
2022.5 月	全体計画(委員会)
2022.6 月	要素試験体準備
2022.7 月	要素試験、
2022.8 月	委員会で結果・仕様・資料案 検討
2022.9 月	予備試験、
2022.10 月	予備試験
2022.11 月	委員会で結果と資料案 検討
2022.12 月	実大試験
2023.1 月	実大試験、試験報告
2023.2 月	委員会で成果とりまとめ
2023.2 月	成果報告書 提出

(5)事業の効果

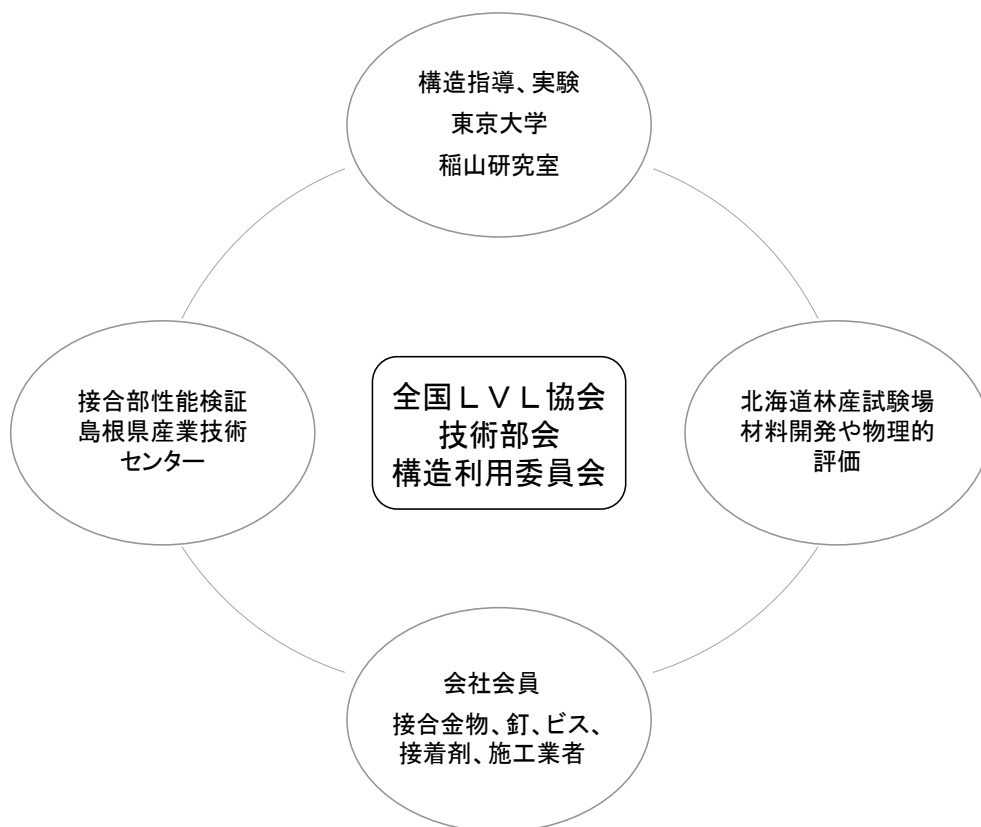
木造建築における横架材は、約 300～350 万^mのマーケットがあると言われている。この中で、90%以上が外国産または外国産原料を用いたものである。国産材のハイブリッド LVL で横架材マーケットの 30%を担うことを目標にしている。製品で約 100 万^m、丸太換算で 200 万^mのマーケットを形成したい。

この事業により、ハイブリッド LVL の建築技術・生産の問題点がクリアすることで、上記の効果達成していきたい。国産材を多用することができれば、国内建築産業に対する TCFD(気候関連財務情報開示タスクフォース)への貢献はもちろん、国内木材産業の発展にも大きく貢献できる。

(6)事業の実施体制図

○ 実施体制図

平成 21 年から当協会技術部会に構造利用委員会を設置し、研究・開発活動を続けてきた。地域材 LVL を用いた、効率的な断面設計をした I 形梁、BOX 形、ストレッチスキンパネルを開発、様々な非住宅物件に適用されている。



- ・ 東京大学稲山研究室：材料・構造を総合的に指導し、開発結果をより実現可能性の高いレベルに導く。
- ・ 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場：材料の開発や評価に長年の大きい実績を上げており、様々な物理的な評価を行い、ハイブリッド LVL の開発に中心的な役割を果たす。
- ・ 島根県産業技術センター：長年、構造用単板積層材とくぎやビス接合部、接着剤の強度特性の確認しており、より合理的な接合方法について強度特性の実験を行う。
- ・ 全国 LVL 協会：事業主体。構造用単板積層材・くぎ・ビス・接合金物・接着剤製造者や施工会社等の木造構造躯体に関連する会社が参加しており、本事業に必要な建築資材を提案。開発後の普及・技術提案の主体も兼ねる。

(6) 実施項目の区分と各事業内容

実施項目	事業内容	金額	備考
ア 検討委員会の開催等	大学・構造設計者・公的機関等で構成されたLVL協会技術部会・構造利用委員会を開催し、床版仕様やハイブリッドLVL製造仕様等を決定し、実大試験を実施する。	160千円	実施期間 2022年5月下旬～ 2023年2月末 (検討委員会は3～5回開催)
イ 木質建築部材技術の開発	委員会で検討した要素試験を行う。結果を踏まえて最適の仕様を検証し、実験を行う。	14,060千円	
ウ 木質建築部材技術の普及	上記で作成したマニュアル、ダイレクトメールやオンラインの映像を活用し、普及活動を行う。	1,380千円	

注1:備考欄には、積算内訳を記載してください。なお、積算内訳の作成に当たっては、補助対象経費に留意してください。

2:積算内訳については、別途詳細な内訳を提出していただくことがあります。

3:人件費の算定については「募集要項」の別添「補助事業等の実施に要する人件費の算定等の適正化について」を参照してください。

3 事業を実施するための必要な経費

経費の配分

事業種目	事業費 (A)+(B)	経費の内訳		摘要
		助成金(A)	自己負担金 (B)	
①検討委員会の開催	160 千円	160 千円	0	●謝金 160 千円 委員長・委員謝金 12 千円×1 名×5 回=60 千円 10 千円×2 名×5 回=100 千円
②部材・工法の開発	14,060 千円	14,060 千円	0	●旅費 900 千円 委員・事務局旅費 50 千円×3 名×6 回=900 千円 ●需用費 7,500 千円 試験体(木材) 200 千円/m ³ ×25m ³ =5,000 千円 諸費用(接合金物、接着剤、ビス等) 500 千円 試験体作成 500 千円×4 回=2,000 千円 ●役務費 4,160 千円 試験図面作成・報告書作成 1,160 千円 共同研究 3,000 千円 ●使用料及び賃借料 1,500 千円 実大曲げ試験 500 千円×3 回=1,500 千円
③部材・工法の普及	1,380 千円	1,380 千円	0	●役務費 1,380 千円 普及宣伝 一式 1,380 千円
計	15,600,000	15,600,000	0	

注1: 摘要欄には、積算内訳を記載してください。なお、積算内訳の作成に当たっては、補助対象経費に留意してください。

2: 積算内訳については、別途詳細な内訳を提出していただくことがあります。

3: 人件費の算定については別添2「補助事業等の実施に要する人件費の算定等の適正化について」を参照して下さい。

4 同種事業の経験・実績等

事業の名称	住宅分野への地域材供給シェア拡大対策事業
実施年度	平成 21 年度
応募先機関	林野庁(社団法人日本木材保存協会)
助成の金額	3,498,680 円
事業の内容	住宅用外構材の新製品開発
事業の成果	国産LVLの積層面デザインを使用した住宅用外構材を開発した。

事業の名称	木造住宅・建築物等の整備推進に関する技術基盤強化を行う事業
実施年度	平成 22 年度
応募先機関	国土交通省
助成の金額	45,497,000 円
事業の内容	住宅及び中規模建築に用いる、単板積層材を用いた厚板構造と高強度水平構面(床・屋根パネル)の開発とラーメン構造開発
事業の成果	国産LVLの薄板・厚板の特性を生かした構造を設計できるよう、LVLの物性・接合部の検討を行い、構造利用用途開発を行った。

事業の名称	地域材利用加速化支援事業のうち国産材原料転換技術開発事業
実施年度	平成 22 年度
応募先機関	林野庁(日本合板工業組合連合会)
助成の金額	7,500,000 円
事業の内容	単板積層材を用いた土木資材の開発(仮囲い)
事業の成果	仮囲いに国産LVLを使えるようにするため、塗装や耐久性の検討を行い、実際の工事現場に適用することによって外部利用の可能性を検討した。

事業の名称	地域材利用加速化緊急対策支援事業のうち耐火部材の開発事業
実施年度	平成 22 年度
応募先機関	林野庁(木構造振興株式会社)
助成の金額	22,000,000 円
事業の内容	単板積層材を用いた耐力壁と非耐力壁の耐火部材開発と1時間準耐火部材開発
事業の成果	国産LVL厚板構造を準耐火建築に適用できるよう、燃え代試験等のデータを取得、準耐火構造大臣認定を取得した。

事業の名称	木造住宅・木造公共建築物等の構造部材開発等支援事業内装木質化等住宅部材試験開発等支援事業
実施年度	平成 25 年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	10,000,000 円
事業の内容	単板積層材を用いた準不燃性能を持つ内装材を開発
事業の成果	国産材のLVL積層面デザインを内装制限のある場所に使えるよう、難燃薬剤を注入することにより防火性能を付与、準不燃認定を取得した。

事業の名称	CLT 等新製品・新技術利用促進事業
実施年度	平成 26 年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	35,809,920 円
事業の内容	準不燃性能を持つ単板積層材を耐火被覆材として用いる建築物の耐火部材(柱)の開発を行うことで新たなマーケットへの国産材の需要拡大を図る。
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギLVLを被覆材とした柱の耐火性能を検証した。国産LVLを梁とし、石膏ボードで被覆した床および屋根の耐火構造の大臣認定を取得した。

事業の名称	地域の特性に応じた木質部材・工法の開発・普及等支援事業
実施年度	平成 27 年度
応募先機関	木構造振興
助成の金額	14,000,000 円
事業の内容	地域材の準不燃LVLを用いた被覆型耐火工法開発
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギLVLを被覆材とした耐火構造(柱)の性能評価試験に合格し、大臣認定を取得した。また、様々な国産樹種の柱が耐火構造の中で使えるように様々な木質材料や樹種の炭化速度のデータを取得した。

事業の名称	林業成長産業化総合対策補助金等 非住宅分野を中心とした無垢構造材等利用拡大事業のうち CLT 等新たな木質建築部材利用促進・定着事業
実施年度	平成 30 年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	11,000,000 円
事業の内容	地域材の準不燃LVLを用いた被覆型耐火工法開発
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギLVLを被覆材とした2時間耐火構造(柱)の仕様を検討し、性能評価試験を実施した。

事業の名称	令和元年度林業成長産業化総合対策補助金等(中高層建築物を中心としたCLT等新たな木質建築部材利用促進・定着事業のうちCLT・木質耐火部材等の製品・技術の開発)
実施年度	令和元年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	16,700,000 円
事業の内容	地域材の難燃薬剤処理LVLを用いた被覆型耐火工法開発
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギLVLを被覆材とした1時間耐火構造(梁)の仕様を検討し、性能評価試験を実施した。

事業の名称	平成30年度 合板・製材・集成材国際競争力強化対策のうち木材製品の消費拡大対策のうちCLT建築実証支援事業(2)木質建築部材・工法の普及・定着に向けた技術開発等
実施年度	令和元年度
応募先機関	木構造振興株式会社
助成の金額	7,000,000 円
事業の内容	地域材の単板積層材を用いた長尺梁開発
事業の成果	地域材のLVLを用いた、12Mから20M程度まで飛ばせる屋根梁を開発した。

事業の名称	令和2年度林業成長産業化総合対策補助金等(都市の木造化に向けた木質耐火部材等の利用促進事業のうち都市の木造化等に向けた木質の防耐火部材等の新たな製品・技術の開発)
実施年度	令和2年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	15,000,000 円
事業の内容	地域材の難燃薬剤処理LVLを用いた被覆型耐火工法開発
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギLVLを被覆材とした1時間耐火構造(梁)大断面の仕様を検討し、性能評価試験を実施し、合格した。 耐火部材についてのプロモーションビデオを制作、ホームページやYouTubeにて公開した。

事業の名称	令和2年度 合板・製材・集成材国際競争力強化・輸出促進対策のうちCLT建築実証支援事業のうちCLT等木質建築部材技術開発・普及事業
実施年度	令和3年度
応募先機関	木構造振興株式会社
助成の金額	21,500,000 円
事業の内容	難燃薬剤処理LVLを用いた耐火構造の合理化および環境負荷低減の評価
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギLVLを被覆材とした1時間耐火構造、鉄骨梁、配管貫通部等との取合い接合部の耐火性能を検証し、設計者向けパンフレットに反映した。被覆材のLVLのライフサイクルアセスメント(LCA)のデータを取得した。

5 定款、寄附行為、役員名簿、団体の事業計画書・報告書、収支計算書、補助事業実行体制図等

別添のとおり