

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

CLTによる持続可能な社会の実現に関する普及事業
事業報告書

令和5年2月

一般社団法人 日本CLT協会

目次

第1章 事業の概要	3
1-1 事業の背景及び目的.....	3
1-2 事業概要.....	3
1-3 実施スケジュール	4
1-4 事業の効果.....	4
1-5 実施体制.....	5
1-6 推進組織.....	6
1-7 実施期間.....	6
第2章 普及策の検討	7
2-1 普及の対象.....	7
2-2 普及策の検討	7
2-3 普及策の検討結果.....	11
2-4 WOOD CITY SWEDEN の取り組み概要.....	13
第3章 「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」WEB サイトの制作	25
3-1 メインページの構築・公開.....	25
3-1-1 メインページの構築	25
3-1-2 アクセス状況	34
3-2 動画の制作・公開	36
3-2-1 動画の制作.....	36
3-2-2 再生回数	49
3-3 パンフレット要約版（PDF・PPT データ）の制作・公開.....	49
3-3-1 パンフレット要約版（PDF・PPT データ）の制作.....	49
3-3-2 ダウンロード数.....	52
3-4 WEB サイトアクセス結果詳細（日毎集計）	52
3-5 WEB サイトの広告	54
第4章 「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」解説会及び「WOOD CITY SWEDEN の取り組み」ワークショップの開催	56
4-1 実施概要.....	56
4-2 第1部：「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」解説会	63
4-2-1 パンフレットの解説	63
4-2-2 質疑応答	68
4-3 第2部：「WOOD CITY SWEDEN の取り組み」ワークショップ	69

4-3-1	講師によるプレゼンテーション	69
4-3-2	講師へのインタビュー	93
4-3-3	ワークショップ	98
4-4	アンケート結果	102
4-4-1	参加者の属性、回答数	102
4-4-2	第1部のアンケート結果	103
4-4-3	第2部のアンケート結果	105
第5章	木造・木質構造の建築物を対象とした新しいビジネス領域の調査	109
5-1	調査概要	109
5-2	メルディア・アセットマネジメント株式会社 ヒアリング結果	110
5-3	一般社団法人日本木造分譲住宅協会 ヒアリング結果	117
5-4	ケネディクス株式会社 ヒアリング結果	120
第6章	まとめと今後の展望	132
6-1	今年度事業のまとめ	132
6-2	今後の課題	134
6-3	来年度以降考えられる取り組み	135

第1章 事業の概要

1-1 事業の背景及び目的

昨年度実施した「CLT 建築物の事業性開発」事業では、4階建て以上の中層建築物における CLT の使用がほとんど見られないという背景から、CLT 等の木質材料がデベロッパー等に採用されるために必要な情報（①ESG 投資、SDGs、②事業スケジュール、③事業収支、④性能に関する特徴）について調査を行い、事業報告書及びパンフレットとして取り纏めた。

しかしながら、ESG 投資や SDGs における CLT の有効性は、建設プロジェクトにおける木質化の方針決定を行う民間企業の経営者層あるいは環境関連事業部門及び自治体の意思決定者等（以下、意思決定者等と示す）に十分に届いていないのが実情である。

そこで本事業では、昨年度の事業成果等をもとにして、意思決定者等に向けて CLT 採用による CO₂ 排出量の削減効果や技術開発、コスト等の事業性検討に必要な情報を伝える資料を作成し、普及策を実施する。

1-2 事業概要

以下のア)～ウ)の通り事業を実施する。

ア) 検討委員会の開催等

学識経験者等で構成する検討委員会を設置し、事業の進め方の検討、進行管理、普及策の検討等を行う。これまでアプローチの機会が少なかった意思決定者等に、CLT の CO₂ 排出量削減への有効性や CLT の採用にあたり事業性検討に必要な情報を伝えるための普及策と実施手法を検討する。

イ) 普及策の実施

- ・ 講習内容の企画立案と講習資料（PPT、動画等）の作成
- ・ シンポジウムや講習会（WEB 配信も含む）等のイベントを実施
- ・ 希望される企業へ伺い、直接講習を実施等
- ・ 講習にてアンケート等によるデータ収集を行い、効果の把握と普及改善の情報を得る

ウ) 事業報告書の作成及び成果の普及

本事業の成果を取りまとめた報告書を作成し、公表する。

1-3 実施スケジュール

本事業は、図表 1-1 に示す事業実施計画に基づき実施する。

図表 1-1 事業実施計画

月	2022										2023	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
ア 検討委員会の開催等												
委員会			○	○	○				○		○	
イ 普及策の実施												
検討資料作成			情報収集・方針決定			講習会などの開催準備			講習会等の実施（実施時期は内容に応じて検討）			
ウ 事業報告書の作成及び成果の普及												
報告書作成										報告書作成・公開		

※○は委員会又はWGの実施月

1-4 事業の効果

本事業により、以下のア)～ウ) の効果を想定する。

- ア) 意思決定者等に CLT 等木質材料の CO₂ 削減効果や事業性検討に必要な情報が認知され、建設プロジェクトで CLT 等木質材料の採用機会が増える。
- イ) CLT の情報提供に関する仕組みが構築でき、木質化への支援体制を発展・強化することができる。
- ウ) 建築関連企業の枠を超え、CLT 採用に関心の高い企業や機関等へ木質化を促すための情報発信が行えるようになる。

1-5 実施体制

本事業は、図表 1-2 に示す実施体制により事業を推進していく。事業推進に当たっては、普及策の検討を行う「検討委員会」及び、検討委員会での検討事項や情報の整理のための「検討準備委員会」を設置し、「事務局」が委員会等全体の運営、全体調整、情報発信を行う。また、「検討委員会」及び「コンサルタント」の役割は以下のように整理した。

ア) 検討委員会

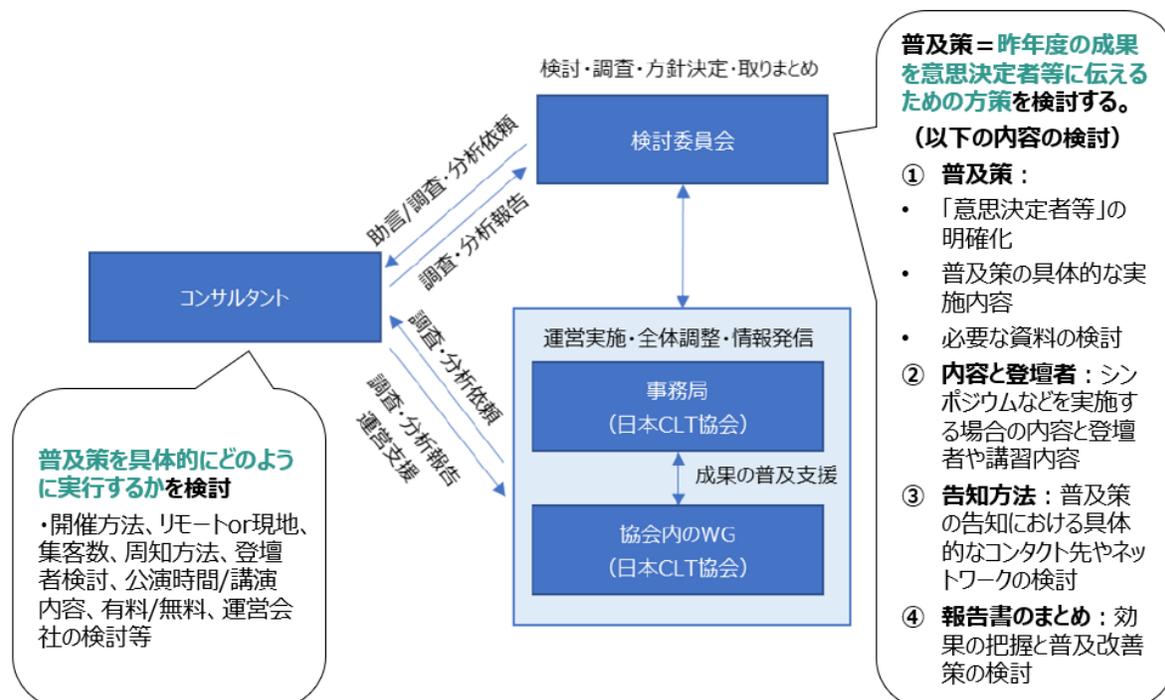
昨年度の成果を意思決定者等に伝えるための普及策として以下の内容を検討する。

- ・普及策：「意思決定者等」の明確化、普及策の具体的な実施内容、必要な資料の検討
- ・内容と登壇者：シンポジウムなどを実施する場合の内容及び登壇者、講習内容
- ・告知方法：普及策の告知における具体的なコンタクト先やネットワークの検討
- ・報告書のまとめ：効果の把握と普及改善策の検討

イ) コンサルタント

「検討委員会」で検討した普及策を具体的にどのように実行するかを検討する。(開催方法(リモート/現地)、集客数、公演時間、講演費用(有料/無料)、運営会社の検討等)

図表 1-2 事業実施体制



普及策 = 昨年度の成果を意思決定者等に伝えるための方策を検討する。

(以下の内容の検討)

- ① **普及策**：
 - ・ 「意思決定者等」の明確化
 - ・ 普及策の具体的な実施内容
 - ・ 必要な資料の検討
- ② **内容と登壇者**：シンポジウムなどを実施する場合の内容及び登壇者や講習内容
- ③ **告知方法**：普及策の告知における具体的なコンタクト先やネットワークの検討
- ④ **報告書のまとめ**：効果の把握と普及改善策の検討

普及策を具体的にどのように実行するかを検討

- ・開催方法、リモートor現地、集客数、周知方法、登壇者検討、公演時間/講演内容、有料/無料、運営会社の検討等

1-6 推進組織

委員長	青島啓太	追手門学院大学文学部人文学科 准教授
委員	権藤智之 後藤豊 小原忠 大石尚 西岡敏郎 小林道和	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 准教授 チャルマーズ工科大学建築土木工学部 研究員 一般社団法人高知県木材協会 専務理事 高知県林業振興・環境部木材産業振興課 課長 一般財団法人日本不動産研究所研究部 上席主幹 株式会社竹中工務店木造・木質建築推進本部 シニアチーフエンジニア
オブザーバー	大浦悠都	一般財団法人日本不動産研究所 REA-Tech 研究開発グループ
行政	日向潔美 福島純 巻田和丈	林野庁木材産業課木材製品技術室 課長補佐 林野庁木材産業課木材製品技術室 課長補佐 林野庁木材産業課木材専門官
コンサルタント	田村真吾 三岡裕和 伊藤理紗 田中孝登	株式会社山下 PMC 株式会社山下 PMC 株式会社山下 PMC 株式会社山下 PMC
事務局	平原章雄 坂部芳平 河合誠 小玉陽史 小針千加子	木構造振興株式会社常務取締役 一般社団法人日本 CLT 協会 専務理事 一般社団法人日本 CLT 協会 顧問 一般社団法人日本 CLT 協会業務推進部 部長 一般社団法人日本 CLT 協会業務推進部

1-7 実施期間

令和4年4月～令和5年2月

第2章 普及策の検討

2-1 普及の対象

本事業では、建設プロジェクトにおける木質化の方針決定を行う意思決定者等として「民間企業の経営者層あるいは環境関連事業部門」、「自治体の意思決定者」を想定する。

2-2 普及策の検討

「民間企業の経営者層あるいは環境関連事業部門」、「自治体の意思決定者」それぞれに対する普及策の検討に際しては、各委員及び企画会社へヒアリングを実施し、考えられる案を図表 2-1 普及策一覧表（案）、図表 2-2 発信内容一覧表（案）にまとめ、検討委員会にて検討の上、実施内容を決定した。

第1回検討委員会での各委員の意見を受け、WEBサイトを活用するものから、オンラインとオフラインを併用するものまで幅広く検討し、以下の2つの視点から表にまとめた。

1. どのように普及させるか（方法）
2. どのような情報を発信するか（内容）

それぞれの普及策の特徴、どのように効果を測定するか、スケジュール等も含めて図表 2-1 普及策一覧表（案）、図表 2-2 発信内容一覧表（案）にまとめ、比較検討した。

普及に効果的なポイントとしては、以下の3点があげられる。

1. 継続して情報発信すること
2. 複数の普及策を連携させることで、興味関心を引くこと
3. 経営層、実務担当者、環境部門など、それぞれの担当者に必要な情報を多面的に発信すること

このことから、複数年度にまたがる全体計画を検討し、その上で今年度実施する内容を決めることとした。実施年度は色で表しており、水色：2022年度、緑色：2023年度、黄色：2024年度に実施が望ましいと考えられる内容を示している。

委員より「WEBでの広報活動は、トライアンドエラーをすることが大切」という意見があり、データで効果を検証しながら有効な情報発信を可能とする手法を検討した。また、同じ事例を紹介する場合であっても、①意思決定者である経営層、②企業としての環境配慮に取り組む部門、③実働に向けて動く担当者のそれぞれの層が興味を持つ情報を、時期をずらし、方法に変化を持たせながら、継続して提供することが効果的だと考えた。

また、特にWEBを活用した普及策については、サイト構築場所やマーケット対策の検討が必要不可欠であることから、図表 2-3「WEB活用に際しての検討事項①（WEBサイト構築の場所）」と図表 2-4「WEB活用に際しての検討事項②（マーケット対策）」のように対応策をまとめた。（一社）日本CLT協会ですでに取り組んでいるメールマガジン配信の活用など、既往情報を有効活用する方法も含めて、委員会で効果的な組み合わせを検討した。

図表 2-1 普及策一覧表

：今年度、実施する組み合わせ（案）

：2023年度実施（案）

：2024年度実施（案）

カテゴリ	主なコンテンツ	特長	効果測定	スケジュール								備考	
				2022年度						2023年度 (費用は別途)	2024年度 (費用は別途)		
				8月	9月	10月	11月	12月	1月・2月				
世の中の動き	環境						11/6-11/18 ●COP27 (エジプト)						
	イベント						11/21-12/18 ●FIFAワールドカップ・カタール	●9月 ラグビーW杯 (フランス) ●1-4月 国際博覧会 (ブエノスアイレス)	●7-8月 パリ五輪	2025年度4-10月 ●日本国際博覧会			
webサイトで 消費者行動を追う	オンライン	事例紹介 (テキスト+写真)	担当者に必要な情報提供が可能	訪問カウント数	掲載事例 ●	掲載許可取得 ●	掲載 ★						CLT協会に蓄積されている事例から選定する。 新たに調査する場合は別途。
		先駆者へのインタビュー (テキスト+写真)	担当者に必要な情報提供が可能	訪問カウント数	掲載事例 ●	掲載許可取得 ●	掲載 ★			対談を webサイトへ コンテンツ化	対談を webサイトへ コンテンツ化		
		昨年度のパンプをweb版 (テキスト+写真)	経営者向けに発信	訪問カウント数	構成・ レイアウト	各ページ制作	公開→運用 ★			★			
		対談 (動画配信)	経営者向けに発信 木造ファンドの情報発信も可	再生回数 アンケート	対談者選定 内容検討	収録	編集	掲載許可	配信 ★		今年度と 別テーマの対談		
		メールマガジンの配信 登録キャンペーンの実施 (テキスト)	担当者に必要な情報提供 継続する必要あり メールアドレス入手可能	登録者数 関心ある人の連絡先 リスト	配信内容、頻度 方針を決定	記事作成 告知			配信 ★	配信 ★	定期配信 ★		CLT協会で実施中
オンライン+オフライン	対談、公開討論会を実施し、 オンラインで同時配信。	経営者、担当者向けに発信	再生回数 アンケート										
経営者に向けた 社会資本整備を訴える シンポジウムの開催	オンライン	オンラインセミナー (ライブ配信)	経営者、担当者向けに発信	参加者数 アンケート								リアルタイムで 質疑できる場を提供 (費用は別途)	CLT協会でも過去に実施
	オフライン	会場を借りてのシンポジウム	経営者、担当者向けに発信	参加者数 アンケート									

テーマや方法を変えながら
継続して発信

テーマや方法を変えながら
継続して発信

テキストよりも見てもらいやすい
ショート動画を配信

図表 2-2 発信内容一覧表

対象者				コンテンツ		特長・課題	考えられるやり方 (普及策)	実施時期			備考		
民間企業			自治体	内容	登壇者の例、事例など			2022年度	2023年度	2024年度			
経営層	環境部門	実務担当											
●	○			既に木質建築物に取り組んでいる 企業経営者の声	・各社の新規PJ紹介 ・会社としての取り組みの紹介	・ヒューリック 経営層 ・三菱地所 経営層 ・野村不動産 経営層 ・三井不動産 経営層	・これから木質建築物に取り組む企業経営者にとって、一番話を聞きたい人々。 ・ただし、経営層の登壇は場づくりや、出演へのハードルが高いことが予想される。	・先駆者へのインタビュー（テキスト+写真） ・対談（動画配信） ・オンラインセミナー（ライブ配信） ・会場を借りてのシンポジウム					
○	●	●		既に木質建築物に取り組んでいる 実務担当者の取り組みと、事例紹介 ※発注者、設計者、施工者それぞれの立場から多面的に情報発信できるとよい。	・各社の新規PJ、取り組み紹介 ・実際にやってみて苦労したところや、困ったところの紹介	・ヒューリック 担当者様 HULIC&New GINZA 8 ・三菱地所 海老澤様 MEC Industry ・CLTとパビリオン建築 ・竹中工務店 小林様 ・銘建工業 担当者様	・これから木質建築物に取り組む企業経営者だけでなく、実際に事業を担当する実務担当者に対しても、必要な情報を提供できる。 ・木質建築物に取り組むと決めた後に有効な情報なため、継続して発信する必要がある。	・事例紹介（テキスト+写真） ・先駆者へのインタビュー（テキスト+写真） ・対談（動画配信）					
●	○			不動産投資における木質建築物の位置づけ、動向について ※ファンドや不動産鑑定士の立場から発信できるとよい。		・木造ファンド運営会社 ・日本不動産研究所 ご担当者様	・木造ファンドなど、不動産投資における木造の最新動向 ・木質を部分採用した場合の償却期間や会計上の扱いなど	・先駆者へのインタビュー（テキスト+写真） ・対談（動画配信） ・オンラインセミナー（ライブ配信）					
●	●	●	●	スマートシティ×地方創生×復興支援 の中での木質建築物について		・アクセンチュア ・白井設計、会津土建		・先駆者へのインタビュー（テキスト+写真） ・対談（動画配信）					
○			●	環境配慮の自治体ためのコミュニティづくり ～スウェーデン「Wood City Sweden」の事例より～	・取り組み、サポート内容 ・支援を受けた自治体の事例 ・大学や地域企業との連携	・Trästad ご担当者 ・後藤先生 ・CLT首長連合	・海外の取り組みの中で、日本にも検討しやすい事例紹介をすることが可能。	・事例紹介（テキスト+写真） ・対談（動画配信）			★実施		
○	●		○	ESG、サステナブルファイナンスにおける木の位置づけ		・東京大学連携研究機構 不動産イノベーション研究センター 辻田特任教授							
○	○			木造建築物におけるアセットマネジメント会社の新たな事業スキーム紹介	・事業スキームの紹介 ・今後の展開など	・ケネディクス、メディア 等		・事例紹介（テキスト+写真） ・対談（動画配信）			★実施		
●	●	○	●	利用者メリット紹介	・事業者のメリット ・エンドユーザーのメリット ・地域のメリット 等		・WEBコンテンツとしてタイムリーに情報にアクセスできるようにしておくことが重要	・事例紹介（テキスト+写真）				既にCLT協会様HPに整理されている情報	CLT協会様の既存情報活用可
○	○	●	●	コスト関連情報紹介	・既存調査結果 ・パンフレットの情報 等		・WEBコンテンツとしてタイムリーに情報にアクセスできるようにしておくことが重要	・事例紹介（テキスト+写真）					パンフレット、CLT協会様の既存情報活用可
○	○	●	●	国の支援制度紹介	・助成金 ・森林譲与税 等		・WEBコンテンツとしてタイムリーに情報にアクセスできるようにしておくことが重要	・事例紹介（テキスト+写真）					CLT協会様の既存情報活用可
●	●	●	●	何でも相談窓口			・WEBコンテンツとしてタイムリーに情報にアクセスできるようにしておくことが重要	・WEB上に問合せ先掲載					・CLT協会様の既存枠組活用可
○	○	●	●	PPT・Ai 資料素材提供	・パンフレットの素材 ・フリー画像データ		・企画提案書の作成時等に活用可能。	・WEB上にダウンロードページ掲載			★実施		

①委員及びCLT首長連合中心メンバーにてインタビューした内容を、動画形式でまとめる。後藤先生に通訳兼司会をお願いしたい。
②首長連合の構成員のみなさまへ向けて配信。（限定公開）
③さらに短い動画へ編集し、一般公開。

木造アパートや戸建住宅を対象として、ファンドを利用した事業スキームを紹介。
※テーマや方法について、西岡様にご相談させていただきたい。

図表 2-3 web 活用に際しての検討事項① (web サイト構築の場所)

項目	スケジュール	期待される効果	効果の測定方法
既存のCLT協会HP内につくる	数週間～	既存ページへの誘導・回遊 PV増、問い合わせ増	該当ページのPV数・滞在時間、問い合わせ等の動向、既存サイトへの遷移・回遊などのデータ化
新たにドメインを取得し立ち上げる	1ヵ月～2ヵ月	<ul style="list-style-type: none"> ・経営者向けテストでの製作が可能 ・特定の団体が普及しているように見せないつくりが可能 (キノマチウェブのように) ・「ランディングページ作成+広告展開」のように誘導しやすいサイト作りが可能 既存ページとは連携が可能	流入量に対するKGI設定 (問い合わせ / 申し込み / 白書資料等の助成物DL) の達成度。アンケートを関門にするのも有りかと。

図表 2-4 web 活用に際しての検討事項② (マーケット対策)

項目	スケジュール	期待される効果 ・ 備考
SEO対策	(サイト制作期間に含む)	<ul style="list-style-type: none"> ・一般的な対応で十分ではないかと考える ・既存のCLT協会ホームページにも有効
データベースサービス、ターゲティングメール	申込日から10～15営業日 ※テキストメールの場合	ターゲットを絞って効果的に訴求できる
リスティング広告	早期実施が可能	ニーズの濃いターゲットに対してアプローチができ、高品質のキーワードの即効性はきわめて高く、流入量の増大効果は大きい
SNS広告	早期実施が可能	SNSメディアによっては一定度のターゲット絞り込みを行うことができ、ユーザー同士の共有・拡散によるリーチ・効果の拡大が見込める 本件では、ターゲット (属性) の見えやすいFacebookがおすすめ
ディスプレイ広告 (アドネットワーク)	早期実施が可能	複数のネットワークメディアに一齐に広告配信が可能のため、幅広い層への訴求と流入量の増加が見込める Yahoo!系など検索・閲覧履歴などを基にしたターゲティングサービスが有効と思われる。
DSP広告	比較的早期の立ち上げが可能 ※サポート有りの場合	見込み客の取り込みに有効、ターゲットを絞って使うことで効果が得られる 費用・運用面での負荷が大きく、実績のあるコンサル・代理店のサポート、運用を委託するケースが多く、本件ではあまりお勧めではない。
既存メディアの活用	① 企画決定、取材から約10日で初稿 ② 申込月からすぐに利用 (初月無料)	① ビジネスの中核を担う読者層を中心に、従来枠を超えた幅広いリーチが期待できる ② ビジネス、クリエイティブなど、感度の高い読者層にリーチできる ③ SNS連携などのサービスも行っているところがある
ウェビナー広告	早期実施が可能	ターゲットが幅広い。web広告がメインではあるが、主催側の名簿 (顧客、関係先、メルマガなど) リストを活用することができる。
CLT協会にて所有されている名簿等の活用 例：メルマガ登録者リスト、DM送付先リスト	すぐ	既にCLTに興味を持っている関係者であり、普及につながる可能性が非常に高い。

2-3 普及策の検討結果

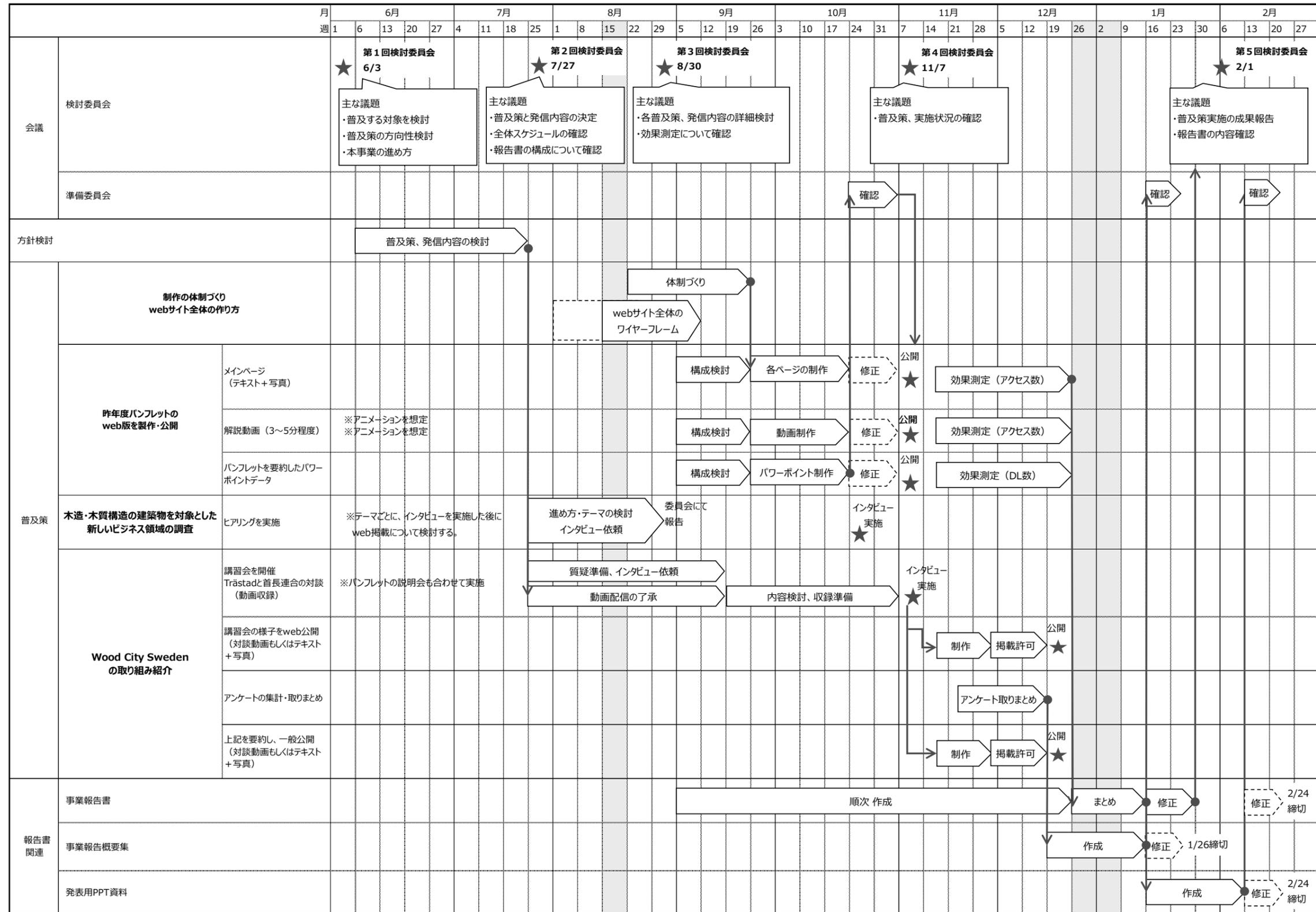
第2回検討委員会で、普及策及び発信内容の検討を行った結果、①昨年度制作したパンフレットをより普及させるためのwebサイト及び解説動画の制作、また民間企業及び自治体のそれぞれに普及効果の高いと思われる②Wood City Swedenの事例紹介と③木造・木質構造の建築物を対象とした新しいビジネス領域の調査を主軸とすることに決定した。

また、各普及策が相乗効果をあげられるよう、サイトは一体的に構築するものとし、(一社)日本CLT協会のホームページにリンクを貼ることや、SNSを活用した広告も同時に行うことで、更なる普及効果を狙う。実施する普及策の一覧を図表2-5に示す。またスケジュールについては図表2-6全体スケジュールに沿って進めることとなった。

図表2-5 実施内容一覧

普及策		No.	実施項目
Wood City Swedenの取り組みを紹介するワークショップの開催 ※Wood City Sweden：スウェーデンにおける産官学の連携による木造建築物の振興団体。		1	ワークショップの開催 (Wood City SwedenとCLTで地方創生を実現する首長連合の対談等)
昨年度パンフレットの解説会の開催		2	解説会の開催 (CLTで地方創生を実現する首長連合等に向け、パンフレットの内容を解説。質疑応答により課題点等を抽出)
昨年度パンフレットをもとにしたwebサイトを制作・公開		3	webサイトの制作
		4	webサイトを更新 (No.1のワークショップの動画を公開)
webサイトに掲載するコンテンツの制作	Wood City Swedenの動画	5	Wood City Swedenのワークショップの動画制作
	昨年度のパフレットの解説	6	昨年度パンフレットの解説動画(3～5分程度)の制作
		7	パンフレットの要約版を制作 (PDF・PPTデータダウンロードが可能な仕様とする)
木造・木質構造の建築物を対象とした新しいビジネス領域の調査		8	メルディア・アセットマネジメント株式会社へのヒアリング ※木造・木質構造の建築物のアセットマネジメント会社
		9	一般社団法人日本木造分譲住宅協会へのヒアリング ※木造住宅の発展に向け、国産材の安定コストと安定供給のための流通モデルの構築などに取り組む団体
		10	クネディクス株式会社へのヒアリング ※木造賃貸戸建住宅のアセットマネジメント会社
webサイト立ち上げの広告		11	Facebook広告 (12月上旬～1月中旬の45日間 広告掲載)
		12	CLT協会・委員会委員のネットワークを用いた広告 (メルマガ、SNS等)
その他の取り組み	取り組みの効果測定	13	No.1, No.2のアンケート実施
		14	WEBサイトアクセス数・パンフレット及びパンフレット要約版のダウンロード数等のカウント
	昨年度パンフレットの更新	15	昨年度パンフレットの更新 (ウッド・チェンジロゴマークが商標登録されたため)

図表 2-6 全体スケジュール



2-4 Wood City Sweden の取り組み概要

本事業における普及策の主軸として「②スウェーデン Wood City Sweden の事例紹介」を設定した。ここでは、スウェーデンにおいて木造建築の推進に取り組む団体「Wood City Sweden」について概説する。

【Wood City Sweden の概要】

- ・ 木造建築物に関わるコラボレーション及びコミュニティ形成のための団体。行政、民間、学術機関の意見交換の場となり、それぞれにメリットを提供。
- ・ 13名の役員で構成され、ヴェステルボッテン県の長がチェアマンを務める。実務はプロジェクトコーディネーターの Jessica Becker 氏が執り行う。
- ・ 特徴的な研修プログラムを提供するデジタルプラットフォーム「Wood First」を立ち上げており、自治体や県を対象として、木造建築戦略やロードマップの作成、フォローアップ等を実施。
- ・ 自治体の他、設計事務所、コンサルタント、研究機関、施工会社等々の様々な組織・団体により構成。

【Wood City Sweden の設立背景】

- ・ サステイナビリティへの関心の高まり等から、欧州にて木造建築が発達
- ・ スウェーデンでは、伝統的に戸建住宅は木造であり、工業化・ユニット化が発展
- ・ スウェーデン国内で、先駆けて木造建築の推進に取り組む自治体として、ヴェクショー市及びシェレフティオ市が挙げられ、Wood City Sweden 設立に影響
〔ヴェクショー市〕：人口 9.1 万人。豊富な森林資源を有する。2020 年までに公共建築の 50%を木造とする施策を達成しており、現在、公共建築の 70~80%が木造化済み。建設時における単位床面積当たりの CO2 排出量の上限値の導入を検討している。
〔シェレフティオ市〕：人口 7.3 万人。豊富な森林資源がある。2014 年に「Wood Construction Strategy」（市が開発する建物は木造化を推進）を採択。
- ・ スウェーデンでの木造建築産業の発達の背景には、政府によるプロジェクト「Wood Construction Strategy」があり、これをきっかけとして各地の自治体で木造建築推進の動きが開始
- ・ 2013 年に、政府からの指名を受け、ヴェステルボッテン県がその他の自治体とともに、木造建築の技術・知識を創出する活動を始め、これが Wood City Sweden の礎となる

図表 2-7 Wood City Sweden の取り組み概要 (至 P.24)

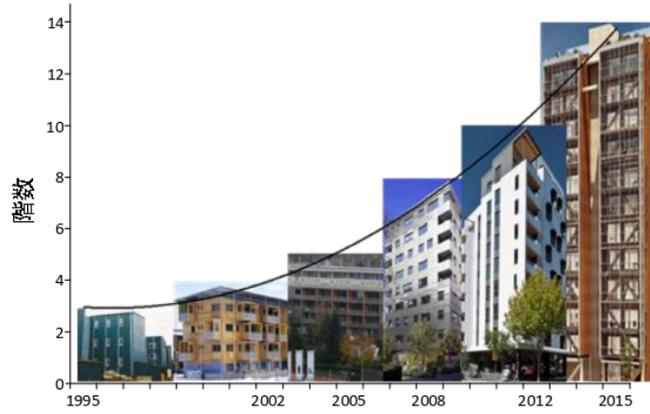


5



6

より大規模な木造建築の増加



7

7

より大規模な木造建築の増加

- 18階建
- 高さ 85 m
- 延床面積: 11300 m²
- 大断面集成材によるトラス構造
- オフィス、ホテル、住宅、レストラン
- デベロッパー: AB Invest
- 設計: Voll Arkitekter
- 構造設計: Sweco Norge AS
- 木造躯体施工: Moelven Limtre



ミョーストルネット (2019), ブルムンドダール, ノルウェー

8



8

より大規模な木造建築の増加



Photo courtesy: Moelven

ミョーストルネット (2019), ブルムンダール, ノルウェー



TIMBER HUB

9

9

より大規模な木造建築

カルチャーハウス, シェレフティオ, スウェーデン

- 20 階
- 2021年竣工



<https://whitearkitektur.com/>



TIMBER HUB

10

10

より大規模な木造建築

カルチャーハウス, シェレフティオ, スウェーデン



TIMBER HUB

<https://whitearkitektur.com/>

11

11

より大規模な木造建築の増加



<https://www.a-hus.se/vara-hus/2-plan/vendelso>

スウェーデンの一般的な住宅



TIMBER HUB

12

12

より大規模な木造建築の増加



- 複層住宅のユニット化が特に北欧のマーケットで進んでいる

13

13

より大規模な木造建築の増加



Kvillebäckenの集合住宅, 2016, ヨーテボリ、スウェーデン



Gibraltar Guesthouse, 2017, ヨーテボリ、スウェーデン

- プレハブ化による、より早く正確な施工
- 施工時の騒音の軽減
- 施工時の廃棄物の軽減



14

14

自治体の取り組み例

ヴェクショー市(スウェーデン)



人口9.1万人(年間1000-1500人の増加)

豊富な森林資源

政策: 2020年までに公共建築の50%は木造とする (達成)

今後カーボンフットプリントの単位床面積当たりの上限値を導入
地元の建設会社はRCから木への転換を行った。

Limnologen, 2008-2009, ヴェクショー、スウェーデン



- 7-8階(1階はRC)
- 4棟
- 延床面積: 10,700 m²

<https://www.swedishwood.com/>

15

自治体の取り組み例

シェレフティオ市(スウェーデン)

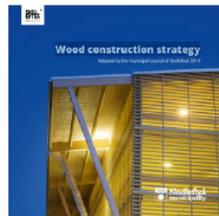


人口7.3万人

豊富な森林資源

政策: "Wood construction strategy" を2014年に採択。(達成)

市が開発に関わる建物は木造化を推進する。



<https://vaxer.skelleftea.se/project/northvolt-ett/>

16

16

目的

- スウェーデンでの木造建築産業の発達に関して、自治体が果たしている役割を知る。
- 特にTrästad Sverigeの運営の方法と活動内容について、調査をする。
- Trästad Sverigeの取り組みが、日本における木造建築産業の発達とCLTの利用の促進の参考になるか、検討をする。



17

17

Trästad Sverige



18

18

Trästad Sverigeとは

TRÄSTAD

- “コラボレーションからのコミュニティ形成のための団体”
- 行政の意思決定者、顧客、建設会社、学術専門家のコラボレーションを促進する。
- 参加メンバーそれぞれの専門知識を活かし、国の施策制定、自治体の木造建築ストラテジーの制定、研究・教育の促進、設計者の木造の採用等々への働きかけを行う。
- 参加メンバーが知識や情報を交換し学び合う場。



19

19

Trästad Sverigeとは

TRÄSTAD

行政

- 多くの自治体が木造建築を推進することに興味を持っている。
- 木造建築産業で起きている最新の情報の触れることで、適切な行政判断ができる。

民間企業

- 行政の動きと、研究開発についての最新の情報を得ることにより、ビジネスの機会を見いだすことができる。
- 他のメンバーの企業との情報交換を行い、顧客の求めていること等々について知ることができる。

学術機関

- 最新の研究成果を行政・民間とシェアでき、研究を更に進展させられる。



20

20

Trästad Sverige – 背景と組織

TRÄSTAD

- スウェーデン政府による“träbyggnadsstrategi (wood construction strategy)2005–2008”をきっかけに、各地の自治体で木造建築推進の動きが始まった。
- 2013年に、政府からの指名を受け、ヴェステルボッテン県が、その他の自治体とともに、価格競争力があり合理的な木造建築の技術・知識を創出する活動を始め、これがTrästad Sverigeの礎となった。
- Trästad Sverige は13名の役員で構成され、ヴェステルボッテン県の酋長がチェアマンを務める。
- 実務はプロジェクトコーディネーターのJessica Becker氏が執り行っている。



21

21

Trästad Sverige – Wood First 研修プログラム

TRÄSTAD

- 自治体や県を対象とした研修プログラム。
- 木造建築戦略やロードマップを作ったり、そのフォローアップを行う。



22

22

Trästad Sverige – 自治体の木造建築推進プログラムの例

TRÄSTAD

- Falun市: https://www.trastad.se/wp-content/uploads/2019/05/strategi_falun.pdf
- Mönsterås市: https://www.trastad.se/wp-content/uploads/2019/05/strategi_monsteras.pdf
- Skellefteå市: https://www.trastad.se/wp-content/uploads/2019/05/strategi_skelleftea.pdf
- Växjö市: <https://www.vaxjo.se/download/18.cfac4d716951d944dd1a4cb/1551961221853/V%C3%A4xj%C3%B6%20kommuns%20u%C3%A4byggnadsstrategi%20-%20layout%20version.pdf>
- Borlänge市: <https://www.borlange.se/download/18.38f9fe4d170346e58aec000/1582183722751/Tr%C3%A4byggnadsstrategi%20u%C3%B6r%20Borl%C3%A4nge%20kommun.pdf>



23

23

Trästad Sverige – 活動内容 (メンバーになったら)

TRÄSTAD

- ネットワークミーティング、研修・視察、討論、セミナーへの参加。
- メンバー団体からは、上記活動に何名でも参加できる。
- 自治体はこの様な活動に地元の森林・林産業者やデベロッパー、建設会社をゲストによることが推奨される。
- 自らレクチャーやワークショップを主催できる。また、視察等の機会にガイドとして地元の最新の知見や技術を紹介できる。
- ネットワーク内の他のメンバーとのネットワーキングができる。
- 常に最新に更新されているネットワークの名簿にアクセスできる。
- 研究や最新プロジェクト、経済状況、技術情報の情報の掲載されたニュースレターを受け取れる。



24

24

Trästad Sverige –メンバー

TRÄSTAD

AIX Arkitekter	Jemmett	Nook Massiva Trähus	Torsby kommun
Arkitema	Jönköpings kommun	Norconsult	Träbyggnadskansliet
Arvet	K2A Knaust & Andersson Fastigheter	Nordr	Trvrens
ÅWL Arkitekter	Karlstads kommun	Piteå kommun	Umeå kommun
Baltegruppen	Kompetensspridning i Umeå	Ramboll	Uppsala kommun
Bjelin	Kontio Hus	RISE	Verbergs kommun
Borlänge kommun	Kungsbacka kommun	Setra Group	Västra Götalandsregionen
C.F. Møller Sverige	Länstyrelsen Västerbotten	Skellefteå kommun	Växjö Kommunföretag
Eld & Vatten	Liljewall arkitekter	Skövde kommun	Vernum fastigheter
Eskestuna Kommunfastigheter	Lindbäcks Bygg	Smart Housing Småland	White Arkitekter
Falu kommun	Linjonwood	Södra Building Systems	Wingårdhs
Färgbygge	Linköpings universitet	Sundbybergs stad	Witte Sundell arkitektstudio
Fibo	Linnéuniversitetet	Sundsvalis kommun	Woodsafe Timber Protection
Fyrbodals kommunalförbund	Luleå tekniska universitet	Sunne kommun	WSP Sverige
GS-facket	Martinsons Byggsystem	Svenska Mässan Gothia Towers	
Härlanda Byggtjänst Konstruktion	Masonite Beams	Sweco	
HENT	Next Step	TM Konsult	



第3章 「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」WEB サイトの制作

3-1 メインページの構築・公開

3-1-1 メインページの構築

「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック（以下、パンフレットと示す）」の内容を紹介する WEB サイトを制作した。以下に WEB サイトの URL 及びサイトのイメージを示す。

【WEB サイト URL】：https://clta.jp/sustainability_mgmt/

図表 3-1 WEB サイトのイメージ (至 P.34)



4分でわかる！なぜ今、CLT！？

世界が“脱炭素”に向けて走り出した！～2050年カーボンニュートラルな社会



さらに詳しい情報をパンフレットで！
「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」

[パンフレットダウンロードへ](#)

“脱炭素”に向けた建設・不動産業界の取り組み

「建設工事プロジェクトで温室効果ガス排出量を削減し、スコープ3[※]に対応するのに、木は有利だ」

不動産デベロッパー A社



「木材利用を考えていかないと、この国には住めなくなってしまう」

不動産デベロッパー B社



「今後は環境不動産がグローバルスタンダードになっていく」

不動産デベロッパー C社



木材利用に向けた産官学の取り組み

環境整備



林野庁

木材利用の環境整備や炭素算出
法など推進

実証実験



三重大学

建設時の温室効果ガス排出量に
削減効果

環境認証制度



DBJ Green Building 認証

木質化プロジェクトの評価項目
を導入

ESG投資



木質化物件に優遇策

木造物件は最低利回りの通常値
を引き下げ

海外の取り組み

【CLTワークショップ動画レポート】
もり・まち・ひとの交差点～森林・木造建築の北欧先進国「スウェーデン」
Wood City Sweden(Trästad Sverige)の取り組み

動画出演者



発表者
Jessica Becker 氏
(Wood City Sweden)



解説者 (兼通訳)
後藤 豊 先生
(チャルマース工科大学 建築土木工学部 研究員)



司会
青島 啓太 先生
(追手門学院大学 文学部人文学科 准教授)

Wood City Swedenの取り組み紹介



Wood City Swedenへのインタビュー



ディスカッション～日本の木造建築産業の発達とCLT利用促進により地方創生をはかるためには



＜再生後に映像右下の全画面表示をクリックすると大きな表示でご覧いただけます＞

スウェーデンで産官学の連携による木造建築を推進する団体であるWood City Swedenをゲストに迎え、「Wood City Swedenの取り組み」ワークショップを開催しました。木造建築の普及をテーマに活発な議論が交わされました。ぜひご覧ください。

**もり・まち・ひとの交差点～森林・木造建築の北欧先進国「スウェーデン」
「Wood City Swedenの取り組み」**

開催日 : 2022年11月18日（金）
 撮影場所 : ROOFLAG賃貸住宅未来展示場
 主催 : 一般社団法人日本CLT協会
 運営協力 : 株式会社山下PMC

【内容】

1. Wood City Swedenの取り組み紹介
2. Wood City Swedenへのインタビュー
3. ディスカッション～日本の木造建築産業の発達とCLT利用促進により地方創生をはかるためには

【出席者】

- Jessica Becker氏（Wood City Sweden）
- 後藤豊先生（チャルマーズ工科大学 建築土木学部 研究員）
- CLTで地方創生を実現する首長連合
- 青島啓太先生（追手門学院大学 文学部人文学科 准教授）

CLT活用のポイント

CLTのメリットを引き出す活用法や効果を伝授

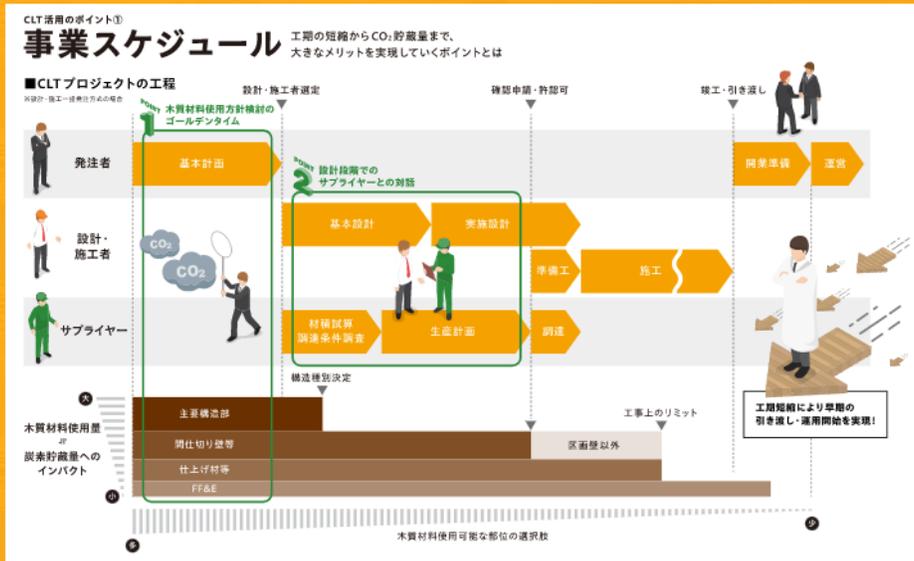
1. 事業スケジュール

2. 事業収支への影響

3. 性能

1. 事業スケジュール

工期の短縮からCO2 貯蔵量まで、大きなメリットを実現していくポイントとは



いつ頃から検討を始めればいいのか？

POINT 1

木質材料使用方針検討のゴールデンタイム

- 早期の原木発注、契約は木造工事のコストダウンにつながる
- リーシング計画[※]と合わせた検討が有効

木質材料の使用方針の決定時期が早ければ早いほど使用できる部位が多く、その使用量を増やすことができます。それが結果としてより多くのCO₂貯蔵量の獲得につながります。

※賃貸住宅やオフィス・店舗など不動産事業におけるテナント誘致のための計画。

具体的に何を詰めていけばいいのか？

POINT 2

設計段階でのサプライヤーとの対話

- モジュールや接合部・構造計画・納まりなどの品質計画
- 安定供給のための調達条件の確認
- 施工合理化につながる生産計画

設計段階から木質サプライヤーが参加した中で協議を重ねることで、供給体制や技術関連の諸課題をクリア。その後のスムーズな施工につながります。

2. 事業収支への影響

環境対策の切り札として一躍注目、木質材料使用の高感度を活用に期待

POINT 1

耐火時間と工事費

耐火性能を高めるための耐火被覆にコストがかかるため、要求される耐火時間によって工事費は変わってきます。鉄筋コンクリート造や鉄骨造の建物の床のみCLTを使用した場合、1時間耐火で13%程度、2時間耐火で15%程度、いずれも工事費が増加しました。

RC造/S造建物の床にCLTを使用した場合



※コスト試算時期：2021年1月
 ※建築物標準協会が公開しているコストインフレーションにて、屋内、約5年、鉄14~7階建て・地下なし、分譲住宅もしくは賃貸住宅、RC造の建物44件の平均値、当該住宅の工事費986~1,115千円/坪を基準として試算。

POINT 2

広告宣伝費・運営収益

木質材料を使用して建てられた施設には、今、大きな注目が集まっています。現場に関する顕著な取り組みとして、新聞・雑誌やネットなどの媒体からの取材依頼が殺到し、その記事の収量は顧客の発注会などに現れています。実際CLT事例の多い海外では、テナントリーシングや収益上のメリットがすでに明らかになっています。



POINT 3

修繕費・運営費用

屋内の場合、修繕費は鉄筋コンクリート造/鉄骨造とあまり変わりありません。しかし、屋外の場合、とくに雨ざらしになる部分に使つたとなると、十分な配慮が必要です。CLTの外側に取替え可能な外装材を取り付けるなど、対策を十分に検討し、適切な処置を施しさえすれば問題ありません。



総建工第（株）本社事務所・外装使用事例

3. 性能

軽くて丈夫なCLTの特性を活かした適材適所の活用が、施設の魅力や性能をアップ

ひき板を縦横方向に直交するように積層接着したCLTは、元々それぞれが強い性質を持っています。さらに、比較的軽量である点などを活かし、他工法と組み合わせる適材適所の活用で、建築の可能性を広げることが期待されます。



耐火性

木材は熱を伝えにくく、燃えるのもゆっくり
 木材は毎分約1mmの速度でゆっくりと燃え進みます。厚さ90mmのCLTが1時間燃えても、壁が燃え抜けません。鉄筋コンクリート造でも、鉄骨造でも、木造でも耐火建築物に求められる性能は同じです。



断熱性

夏涼しく冬暖かい、快適な室内空間を実現
 木材はコンクリートに比べて10倍、鉄に比べて400倍以上の高い断熱性能を持っています。



耐震・耐久性

適切に処理して外装に使用した事例も多数あり
 分厚いパネル全体で構造を支え、地震に強い建物が建築可能。阪神・淡路大震災を再現した振動台実験でも大きな損傷はありませんでした。鉄筋コンクリート造でも、鉄骨造でも、木造でも規模、用途毎に同じ耐震性能が求められます。



遮音性

音や振動を低減した空間を実現可能
 木質構造の建築では高レベルの「LH-55」まで確保。工法や仕上げの方法によって性能を高めることも可能です。
 ※重層床衝撃音の遮音性能レベル

CLTを上手に使おう

大判パネル^{※1}として使える特徴を活かし、多様な用途にCLTを活用

※1 最大寸法：幅3m×長さ12m

CLT活用のヒント

中大規模建築物へのCLT活用は「部分使い」や「混構造」が効果的

上部使用タイプ

耐火時間の短い建物上部部を木質化するタイプ。耐火被覆による工事費アップを抑えつつ、建物重量を低減。また、プレハブ化によるローコスト化、工期短縮も可能です。



事例：ザロイヤルパークキャンパス、札幌大通公園

床のみ使用タイプ

大判材としての特徴を活かし、床にCLTを使用するタイプ。延床面積あたりの木質材料使用量を読みやすく、施工性にも優れています。工法やパネル割りの工夫により工期や工事費も抑制できます。



事例：HULIC SNew GINZA B

仕上使用タイプ

仕上材としてCLTを使用するタイプ。内装制限のない部分であれば現し仕上が可能であり、木特有の温かみや美しい木肌を活かせます。また、外観へ使用することで街のシンボルに、企業のイメージアップにもつながります。



事例：スマートシティAICT

準耐火・現しタイプ

別棟として、準耐火建築物、内装制限のない範囲で建物を計画し、CLT/パネル工法等を採用。小規模で計画することで、構造的にも、デザイン的にも個性的で大胆な案を採用することができます。



事例：鉄建工業（株）本社事務所

CLTの導入事例を見る

床・壁・屋根など、いろいろ使えるCLTには、こんなに効果が！

※CLTを床のみに使用した場合。

木質材料使用量
（床のみに使用した場合 / 外観・居住空間のみに使用した場合）

0.2 m³/m²

単位面積あたりの木質材料使用量がこれだけ多いのはCLTだけ。

DBJ Green Building 認証

木材使用で
加点点評価

構造躯体であるかどうかに関わらず、木材使用量が0.01m³/m²以上を評価。

CO₂貯蔵量[※]

121 kg-CO₂/m²

林野庁「建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン」に準拠した試算から。

プロモーション

広告宣伝効果大

環境対策が問われる時代に木やその利用への注目・期待は高い。建物自体への注目や、企業ブランド向上にもつながる。

市場規模[※]

192 万m³/年

2019年着工の鉄筋コンクリート造4～15階建て・居住専用住宅のすべての床にCLTが使用された場合の試算から。

工期

（工事は既設の鉄骨造と比較した場合）

変更なし

鉄骨のロール発注時期とほぼ同じ。

* 産地指定や特殊加工を行う場合は別途期間を要する場合があります。

工事[※]

+4～5 万円/m²

全体工事費の13～15%程度の増加が見込まれる。

* 共同住宅の工事費を986～1,115千円/坪として試算。工法やCLT層、耐火時間等により差があります。

CLTの導入事例

日本全国でも数多くの事業者にCLTが選ばれています



FLATS WOODS 木場

国内最高層（当時）の木造ハイブリッド建築による単身者向け住宅。独自の「2時間耐火の燃エンウッド®」等、都市部で木造・木質化建築を実現する多くの次世代木造技術を採用。CLTは1~4階の木質耐震補強技術「T-FoRest®」、12階の共用キッチン壁CLTブロック耐震壁技術、食堂の床、屋根の面内剛性を確保する水平ブレースの4か所に使用。最大CLT厚は床に使用した9層9プライの270mmで、約6mのスパンとなっています。

CLTの導入事例 | 詳細ページ >



CLTの導入事例について

もっと見る >

パンフレットダウンロード

脱炭素化に向けたCLTの活用ポイントや効果など、さらに詳しく知りたい方に



「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」

A4判・12ページ・全カラー（PDF：3.67MB）

発行：2022年（令和4年）3月31日

企画・発行：一般社団法人 日本CLT協会

本パンフレットは、「令和2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」において作成したものです。

今すぐダウンロード >

CLT活用の効果とポイント

これからCLTを導入、活用してみたいという方にスピード解説！
CLTを活用する上での効果とポイントを数値や図解などを交えて分かりやすくお伝えします



「CLT活用の効果とポイント」

「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」から一部を抜粋。
PowerPoint「ワイド画面」3ページ
PDF版（893KB）、PowerPoint版（ZIP形式：495KB）

PDF版を今すぐダウンロード

PowerPoint版を今すぐダウンロード

※PowerPoint版をプレゼンテーションの資料としてお使いいただくことができます。
但し、他のウェブサイトや出版物に使用の場合は必ずご相談ください。

お問い合わせ

CLTに関する疑問・質問、さらに使ってみたいという方に向けた窓口

CLTのことをもっと知りたいという方に



CLTなんでも窓口

CLT建築の企画・設計を計画されている施主や設計者の方に



CLT企画・設計相談室

メールマガジン

CLTに関するセミナーや見学会などのイベント、建築事例、さらに助成金など、最新の情報をお届けします。

無料 / 月1回程度（臨時号は随時） / 一般社団法人 日本CLT協会発行

メルマガ登録

「住む、働く。木の中で。」～ CLT、木の魅力や価値を伝えています。

古くから建築や生活の中に使用されてきた木材。香りや肌触りなど、人に安らぎや温もりを感じさせる素材としての魅力は今なお変わりません。そうしたリラックス効果に加えて、今改めて注目を集めているのが森林資源と地域経済の好循環を生み出す建築資源としての多様な活用です。私たち日本CLT協会は「リラックス」、「チャレンジング」、そして「サステナブル」としてのCLTの価値を発信しています。



本サイト掲載の 用語について

- 木材：原木から切り出した角材や板を直接必要な寸法に切り出した製材及び木質材料。
- 木質材料：木材を加工して建築物に使用する場合にその材料のこと。
- 木質構造：建築物の構造耐力上主要な部分に木材及び木質材料を使用すること。単に内外表に木材を使用する場合は該当しない。
- 木質化：内外表、構造、躯体など部位を問わず木材を使用すること。

本サイトは、「令和2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」において作成したパンフレットをもとに制作しました。

サステナビリティ経営のためのCLT活用

4分でわかる！なぜ今、CLT？

“脱炭素”に向けた建設・不動産界の取り組み

木材利用に向けた産官学の取り組み

海外の取り組み

CLT活用のポイント

CLTを上手に使おう

CLTの導入事例

パンフレットダウンロード

お問い合わせ

一般社団法人 日本CLT協会

〒103-0004 東京都中央区東日本橋2-15-5 VORT東日本橋2F TEL: 03-5825-4774 FAX: 03-5825-4775

© Japan Cross Laminated Timber Association.

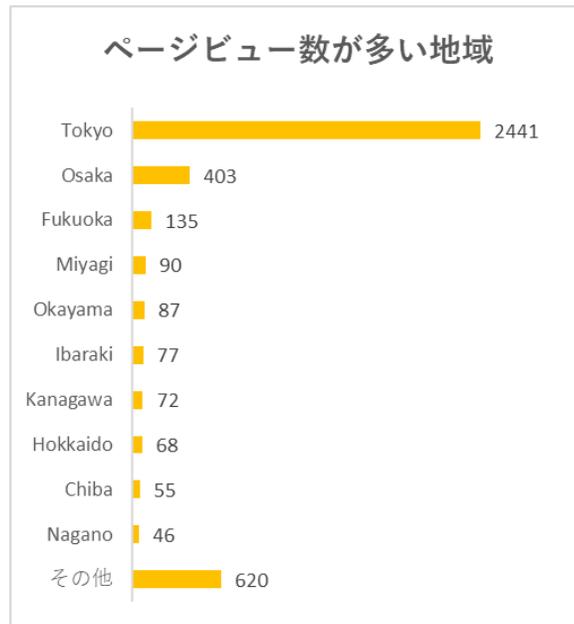
3-1-2 アクセス状況

WEB サイトへのアクセス状況について Google Analytics を用いて集計を行った。集計期間と総閲覧数を以下に示す。また、WEB サイトを閲覧したユーザーの属性及び閲覧環境として、図表 3-2 にページビュー数が多い地域、図表 3-3 にページビュー数が多い国を示す。

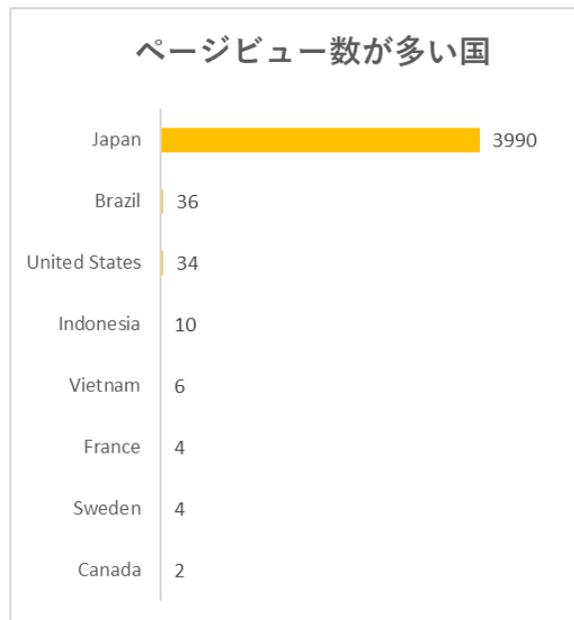
【集計期間】：2022年11月16日～2023年2月12日

【閲覧数】：4,094回

図表 3-2 ページビュー数が多い地域



図表 3-3 ページビュー数が多い国



3-2 動画の制作・公開

3-2-1 動画の制作

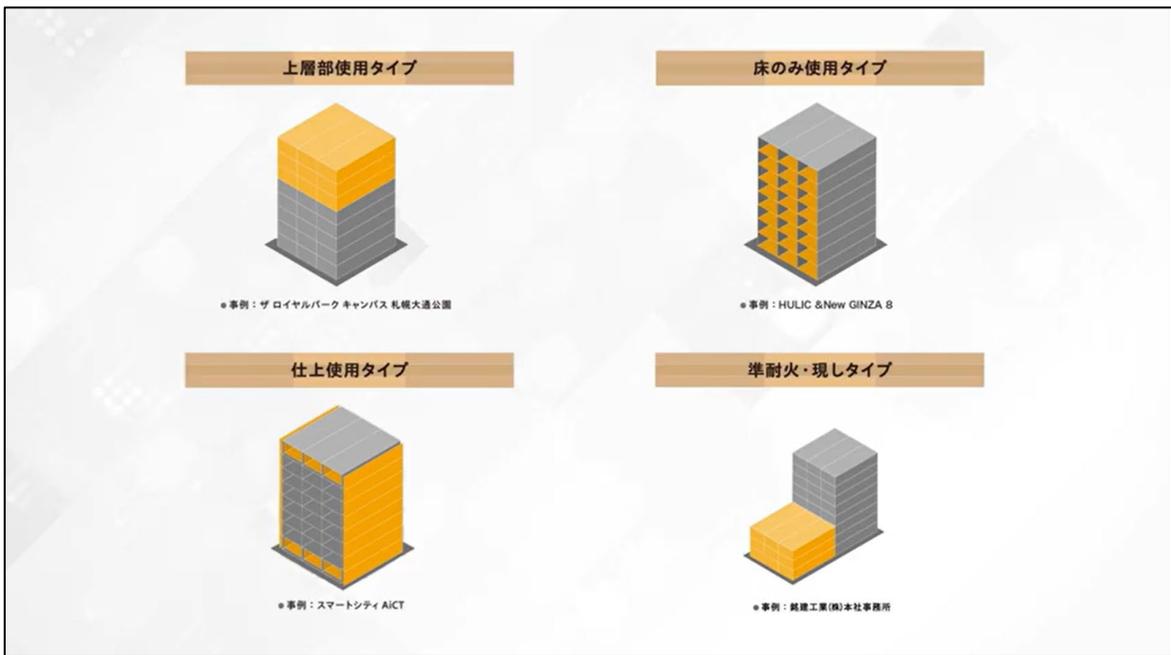
WEBサイトの制作に併せて「CLT 解説動画(4分でわかる!なぜ今、CLT!?)」及び「Wood City Sweden(Trästad Sverige)の取り組み」の2本動画を制作し、WEBサイト上で公開した。

「CLT 解説動画(4分でわかる!なぜ今、CLT!?)」は、パンフレットの内容を短時間でわかりやすく解説した動画である。以下に動画のURL及びイメージを示す。

【動画URL】：<https://youtu.be/ojHK0PFtWrE>

図表 3-4 CLT 解説動画イメージ (至 P.41)





床・壁・屋根など、いろいろ使えるCLT

こんなに効果が!



<p>木質材料使用量 床のみに使用した場合 / 外壁・間仕切りのみを使用した場合</p> <p>0.2 m³/m²</p> <p>単位面積あたりの木質材料使用量がこれだけ多いのはCLTだけ。</p>	<p>DBJ Green Building 認証</p> <p>木材使用で加点評価</p> <p>構造躯体であるかどうかに関わらず、木材使用量が0.01m³/m²以上を評価。</p>
<p>CO₂貯蔵量*</p> <p>121 kg-CO₂/m²</p> <p>林野庁「建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン」に準拠した試算から。</p>	<p>プロモーション</p> <p>広告宣伝効果大</p> <p>環境対策が問われる時代に木やその利用への注目・期待は高い。建物自体への注目や、企業ブランド向上にもつながる。</p>
<p>市場規模* (国産材使用量)</p> <p>192万 m³/年</p> <p>2019年着工のRC造4~15階建て・原住専用住宅のすべての床にCLTが使用された場合の試算から。</p>	<p>工期 (工期は現場の作業量の建築機と比較した場合)</p> <p>変更なし</p> <p>鉄骨のロール発注時期とほぼ同じ。 *産地指定や特殊加工を行う場合は別途期間を要する場合があります。</p>
<p>工事*</p> <p>+4~5万円/m²</p> <p>全体工事費の13~15%程度の増加が見込まれる。 *異種木材の工事費を986~1115円/坪として試算。工法やパネル別、耐火時間等により差があります。</p>	



※CLTを床のみに使用した場合

建設・不動産業界の取り組みの事例

「スコープ3まで対応するのに、木は有利だ」

不動産業におけるサプライチェーン排出量のイメージ

2022年度
「資材積み上げ方式(仮称)」による排出量算出ツールを整備。
CO₂排出量を正確に把握

2023年度
すべての施工者に対して、算出を義務化。
CO₂排出量の削減を推進



【上流】建設	【自社】運用	【下流】解体
<p>Scope 3</p> <p>①購入した製品・サービス ②資本財 ③スコープ1, 2に含まれない燃料及びエネルギー関連活動</p>	<p>Scope 1</p> <p>事業者自らによる温室効果ガスの直接排出</p> <p>Scope 2</p> <p>他者から供給された電気・熱・蒸気の使用に伴う間接排出</p>	<p>Scope 3</p> <p>①販売した製品の使用 ②販売した製品の廃棄 ③リース資産</p>

< 施設の建設から運用、解体までを含めたサプライチェーンの排出量削減が目標 >



木材利用に向けた産官学の取り組み

林野庁

木材利用の環境整備や炭素算出法など推進



DBJ Green Building 認証

木質化プロジェクトの評価項目を導入



三重大学

建設時の温室効果ガス排出量に削減効果

CLT造
168t

S造
206t

RC造
242t

第一生命

不動産投資の木質化物件に優遇策導入



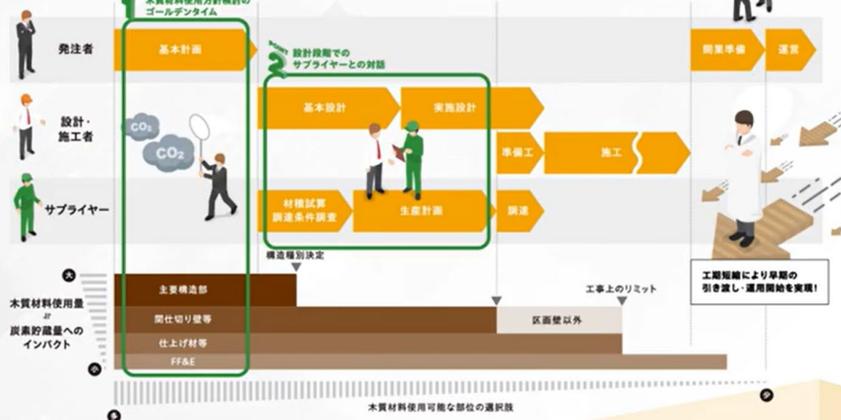
CLT活用のポイント①

事業スケジュール

工期の短縮からCO₂貯蔵量まで、大きなメリットを実現していくポイントとは

■CLTプロジェクトの工程

※発注・施工一貫型施工方式の場合



POINT 1 木質材料使用方針検討のゴールデントайム

- 早期の原木発注、契約は木造工事のコストダウンにつながる
- リーシング計画と合わせた検討が有効

POINT 2 設計段階でのサプライヤーとの対話

- モジュールや接合部・構造計画・納まりなどの品質計画
- 安定供給のための調達条件の確認
- 施工合理化につながる生産計画

CLT活用のポイント②

事業収支への影響

環境対策の切り札として一躍注目、
木質材料使用の割高感を覆す活用に期待



POINT
1

耐火時間と 工事費

RC造/S造建物の床に
CLTを使用した場合



POINT
2

広告宣伝費・ 運営収益



POINT
3

修繕費・ 運営費用



某校工舎(株)本社事務所

※要求される耐火時間によって変わります。

CLT活用のポイント③

性能

軽くて丈夫なCLTの特性を活かした
適材適所の活用が施設の魅力や性能をアップ



Q

これまでと同じ性能で発注できるの？

木って燃えない？

木って腐るでしょ？

スパン飛ばせないでしょ？

遮音性に問題ないの？



A

大丈夫！ 技術的に対応は可能です

CLT活用のポイント③

性能

軽くて丈夫なCLTの特性を活かした
適材適所の活用が施設の魅力や性能をアップ



耐火性

熱を伝えにくく
燃えるのもゆっくり



断熱性

コンクリートの10倍
鉄の400倍以上



耐久性

適切に処理して外装に
使用した事例もあり



遮音性※

木質構造の建築では
高レベルの「LH-55」まで確保
※重量床衝撃音の遮音性能レベル



日本全国でも数多くの
事業者に**CLT**が選ばれています



「Wood City Sweden(Trästad Sverige)の取り組み」動画は、第4章で紹介する Wood City Sweden をゲストに迎えたワークショップ（第2部）の内容を収録した動画であり、木造建築の普及をテーマにした活発な議論の様子を取り上げている。また、動画は以下の3本構成で制作を行った。

- ①Wood City Sweden の Jessica Becker 氏によるプレゼンテーション
- ②Jessica Becker 氏へのインタビュー
- ③Jessica Becker 氏及び CLT で地方創生を実現する首長連合とのディスカッション

以下に動画 URL、図表 3-5 に動画のイメージを示す。

- 【①プレゼンテーション動画 URL】 : <https://youtu.be/1MENT3RNjhk>
- 【②インタビュー動画 URL】 : <https://youtu.be/8vITaDnZjTY>
- 【③ディスカッション動画 URL】 : <https://youtu.be/83AA3hONbfY>

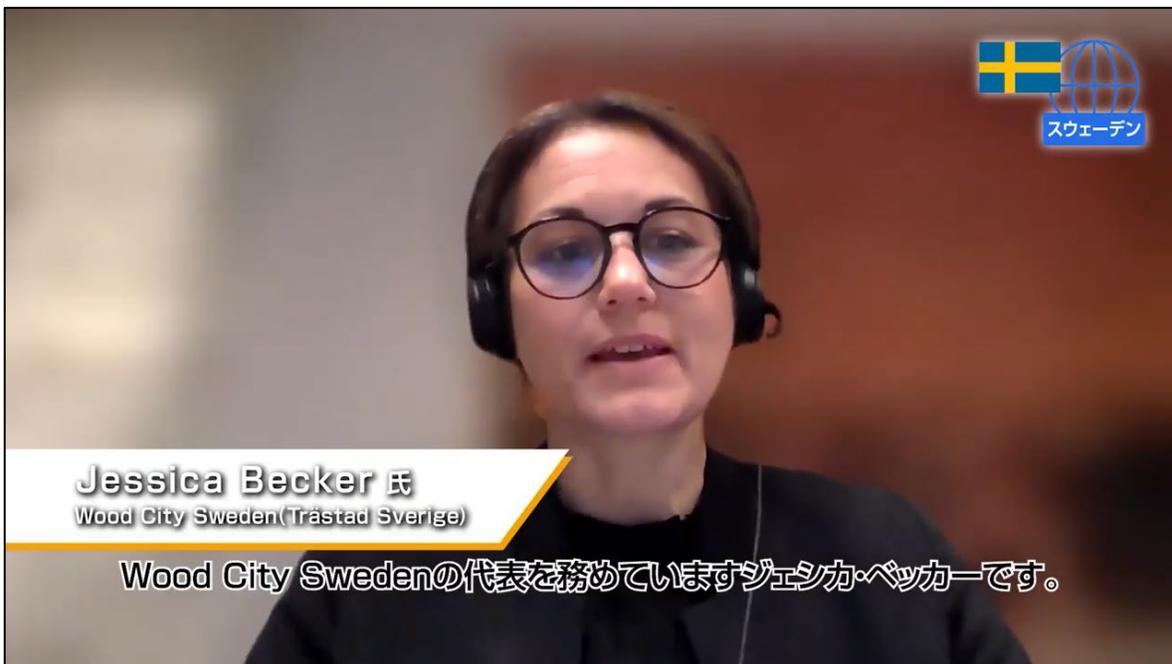
図表 3-5 「Wood City Sweden の取り組み」 動画イメージ (至 P.48)



はじめに 青島啓太先生（追手門学院大学 文学部人文学科 准教授）より



スウェーデンの木造建築への取り組みについて 後藤豊先生（チャルマーズ工科大学 建築土木工学部 研究員）より



Jessica Becker 氏（Wood City Sweden <Trästad Sverige>）よりプレゼンテーション

Wood|City Sweden (Trästad Sverige)の取り組み

TRÄSTAD



WOOD BUILDING IN SWEDEN

Jessica Becker
Managing Director
ARCHITECT MSA



私自身、建築家として、様々な木造建築技術や高度なプレハブ化を導入した建築システムについて、15年来取り組んできました。

Jessica Becker 氏 (Wood City Sweden <Trästad Sverige>) よりプレゼンテーション

Wood|City Sweden (Trästad Sverige)の取り組み

TRÄSTAD



WOOD FIRST – PROCESS SUPPORT



最初が「Wood First」で、デジタルツールを使用して木造建築の開発戦略を構築するものです。

Jessica Becker 氏 (Wood City Sweden <Trästad Sverige>) よりプレゼンテーション



インタビュー～スウェーデンの取り組みに対する日本側からの質問など

Wood City Sweden (Trästad Sverige)へのインタビュー

Interview – Q&A

背景・目的 / Background · Aim

Trästad Sverige (団体) 自体の目標に対するロードマップ的なものは存在するのでしょうか。(ウッドファースト研修プログラムのロードマップとの関係性)

Do you have a roadmap or something similar on the work plan and goals of Trästad Sverige? Does it link to the roadmaps to be developed in the "Wood First" program?



2023.11.14 CLTによる持続可能な社会実現に関する普及事業 第2部・ワークショップ

TIMBER HUB

木造建築に関する戦略を持って、実際に創っていく自治体の数を増やすことが大きなゴールです。

インタビュー～スウェーデンの取り組みに対する日本側からの質問など



ディスカッション～日本の木造建築産業の発達と CLT 利用促進により地方創生をはかるためには

Wood]City Sweden (Trästad Sverige)の取り組み

Q

スウェーデンでは、建築士もしくは施工される方は十分な数がいらっしゃるのでしょうか。
また、取り組みがございましたら教えてください。

ディスカッション～日本の木造建築産業の発達と CLT 利用促進により地方創生をはかるためには

ディスカッション～日本の木造建築産業の発達とCLT利用促進により地方創生をはかるためには:



理事は同じ自治体から来ているのですか？

ディスカッション～日本の木造建築産業の発達と CLT 利用促進により地方創生をはかるためには

Wood City Sweden (Tråstad Sverige)の取り組み



全体の総括 青島啓太先生（追手門学院大学 文学部人文学科 准教授）より

3-2-2 再生回数

Google Analytics による集計に基づき WEB サイトに掲載した各動画の再生回数の結果を以下に示す。

1. 「CLT 解説動画 (4分でわかる!なぜ今、CLT!?)」

【集計期間】：2022年11月16日～2023年2月12日

【再生回数】：97回

2. 「Wood City Sweden(Trästad Sverige)の取り組み」

【集計期間】：2023年2月26日～2023年2月12日

※「Wood City Sweden の取り組み」ワークショップ開催後の WEB サイト更新日より再生回数の計測を開始したため、集計期間が異なる

①プレゼンテーション動画

【再生回数】：19回

②インタビュー動画

【再生回数】：26回

③ディスカッション動画

【再生回数】：24回

3-3 パンフレット要約版 (PDF・PPT データ) の制作・公開

3-3-1 パンフレット要約版 (PDF・PPT データ) の制作

パンフレットの PDF データ及びパンフレットの内容を要約した「パンフレット要約版」の PDF データ並びにプレゼンテーション等の資料として利用できる PowerPoint データを制作し、WEB サイトからダウンロードできるようにした。図表 3-6,7 に WEB サイト上におけるダウンロードページのイメージと図表 3-8 にパンフレット要約版のイメージを示す。

図表 3-6 パンフレットのダウンロードページ

パンフレットダウンロード

脱炭素化に向けたCLTの活用ポイントや効果など、さらに詳しく知りたい方に



「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」

A4判・12ページ・全カラー（PDF：3.67MB）
 発行：2022年（令和4年）3月31日
 企画・発行：一般社団法人 日本CLT協会

本パンフレットは、「令和2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」において作成したものです。

今すぐダウンロード ▼

図表 3-7 パンフレット要約版のダウンロードページ

CLT活用の効果とポイント

これからCLTを導入、活用してみたいという方にスピード解説！
 CLTを活用する上での効果とポイントを数値や図解などを交えて分かりやすくお伝えします



「CLT活用の効果とポイント」

「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」から一部を抜粋。
 PowerPoint ワイド画面 / 3ページ
 PDF版（893KB）、PowerPoint版（ZIP形式：495KB）

PDF版を今すぐダウンロード ▼

PowerPoint版を今すぐダウンロード ▼

※PowerPoint版をプレゼンテーションの資料としてお使いいただくことができます。但し、他のウェブサイトや出版物に使用の場合は必ずご相談ください。

図表 3-8 パンフレット要約版

脱炭素に向けた建設・不動産業界の取り組み

2025年のパリ協定に基づき企業が設定する温室効果ガスの排出削減目標達成に向けては、自社で保有する不動産の施設運営（スコープ1、2）だけでなく、建設時や解体時にあたるスコープ3までが必要です。

CLTで、未来に備える。
一般社団法人日本CLT協会
発行のCLTフレットが2冊

SUPPLY CHAIN

サプライチェーン全体の削減に向けて、例えば下記のように独自の算出ツール作成などが進んでいます

2022年度
「算出ツール」による排出量算出ツールを整備。

CO₂排出量を正確に把握

2023年度
すべての施工者に対して、算出を義務化。

CO₂排出量の削減を推進

【上流】建設

Scope 3

①購入した製品のサプライズ
②資材
③Scope 1、2に含まれない燃料及びエネルギー関連活動

【自社】運用

Scope 1
Scope 2

事業場内からの温室効果ガスの直接排出
信書から供給された電力、熱、蒸気の使用に伴う間接排出

【下流】解体

Scope 3

①販売した製品の使用
②販売した製品の廃棄
③リース資産

＜施設の建設から運用、解体までを合わせたサプライチェーンの排出量削減が目標＞

© 2021-2022 Japan Cross Laminated Timber Association. 一般社団法人 日本CLT協会 〒103-0004 東京都中央区東日本橋2-15-5 VDR東日本橋2F TEL: 03-5825-4774 FAX: 03-5825-4775

脱炭素時代の建築技術 CLTの効果とは！

CLTは最大寸法が幅3m×長さ12mの大判パネルとして使用するのが大きな特徴です。中大規模建築物への活用では「部分使用」や「混構造」が効果的で、脱炭素化やフレキシビリティによる工期短縮、持続可能な地域産材の活用などを実現します。

CLTで、未来に備える。
一般社団法人日本CLT協会
発行のCLTフレットが2冊

ARE YOU READY ?

【CLT活用の4つの例】

- 上層部使用タイプ
- 床のみ使用タイプ
- 仕上り使用タイプ
- 準耐火・現しタイプ

上手に使うと...

床・壁・屋根など、いろいろ使えるCLTはこんなに効果的！

<p>木質材料使用量</p> <p>床のみに使用した場合 / 外壁・屋根仕切りのみを使用した場合</p> <p>0.2m³/m²</p> <p>単位面積あたりの木質材料使用量が1/10以下です。</p>	<p>DBJ Green Building 認証</p> <p>木材使用で加点評価</p> <p>構造体でも床材でも活用でき、木材使用量が0.1m³/m²以上は評価。</p>	<p>CO₂貯蔵量*</p> <p>121 kg-CO₂/m²</p> <p>建築時に建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量の削減に寄るガイドラインに準拠した効果。</p>	<p>プロモーション</p> <p>広告宣伝効果大</p> <p>環境配慮型建材として時代の潮流に合わせた注目を集め、企業ブランド向上につながる。</p>
<p>市場規模* (国内使用量)</p> <p>192万 m³/年</p> <p>2019年調査によると4～15階建て、居住用途を主とするCLTが使用された層の総面積から。</p>	<p>工期 (工期は間接構造の鉄骨造の建築物と比較した場合)</p> <p>変更なし</p> <p>鉄骨のO-1架注法採用は採用し、* 現場での材料搬入・設置は鉄骨造と同様に実施可能。</p>	<p>工事*</p> <p>+4~5万円/m²</p> <p>全棟工事費の0.3~1.5%程度の増加が見込まれる。 * 高層ビル・大規模施設・11階以上のビル・工場・倉庫・店舗・住宅など</p>	<p>※ CLTを床のみに使用した場合</p>

© 2021-2022 Japan Cross Laminated Timber Association. 一般社団法人 日本CLT協会 〒103-0004 東京都中央区東日本橋2-15-5 VDR東日本橋2F TEL: 03-5825-4774 FAX: 03-5825-4775

CLT活用のポイントと事業スケジュール

木質材料の使用の方針決定の時期が早いほど、使用できる部分が多く、その使用量を確保することができます。つまり、事業初期の木質材料の仕様検討・決定が、CO₂貯蔵量へのインパクトをもたらします。

CLTで、未来に備える。
一般社団法人日本CLT協会
発行のCLTフレットが2冊

POINT & SCHEDULE

【CLTプロジェクトの工程】

大きなメリットを実現していくポイントとは？

POINT 1
木質材料使用方針検討のゴールタイム

- 早期の原木発注、契約は木造工事のスタートにつながる
- ランニング計画と合わせた検討が有効

POINT 2
設計段階でのサプライヤーとの対話

- モジュールや接合部・構造計画・積まり時の品質計画
- 安定供給のための製造条件の確認
- 施工合理化につながる生産計画

※ 資材仕入やプロセス・設備など不動産事業におけるテナント誘致のための計画。

© 2021-2022 Japan Cross Laminated Timber Association. 一般社団法人 日本CLT協会 〒103-0004 東京都中央区東日本橋2-15-5 VDR東日本橋2F TEL: 03-5825-4774 FAX: 03-5825-4775

3-3-2 ダウンロード数

Google Analytics による集計に基づき WEB サイトに掲載したパンフレット及びパンフレット要約版のダウンロード数の結果を以下に示す。

【集計期間】：2022 年 11 月 16 日～2023 年 2 月 12 日

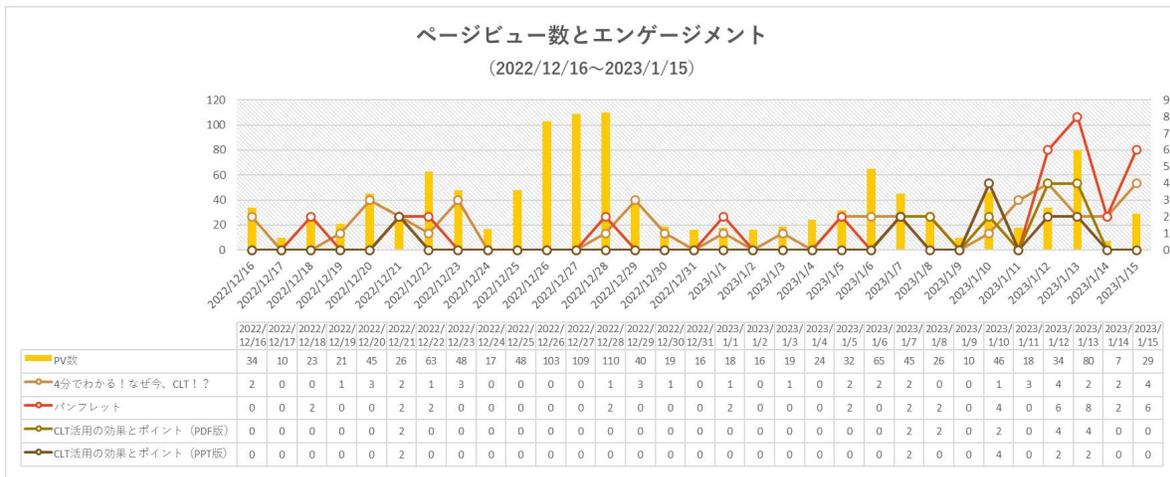
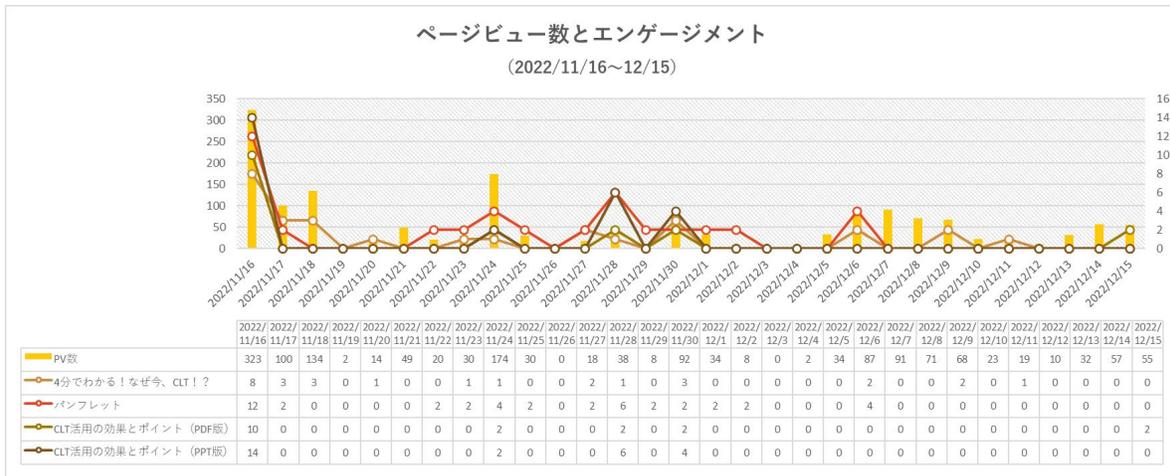
【パンフレットダウンロード数】：124 回

【パンフレット要約版ダウンロード数】：PDF 版 68 回、PowerPoint 版 44 回

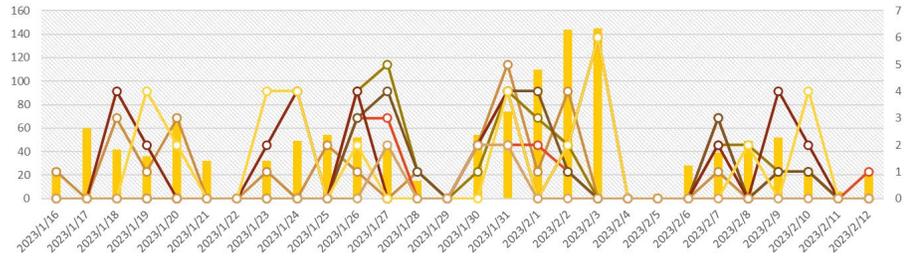
3-4 WEB サイトアクセス結果詳細（日毎集計）

Google Analytics に基づき WEB サイトのメインページ及び各コンテンツへのアクセス状況を日毎に集計した結果を以下に示す。

図表 3-9 ページビュー数及び各コンテンツへのアクセス状況（至 P.53）



ページビュー数とエンゲージメント
(2023/1/16~2023/2/12)



	2023/1/16	2023/1/17	2023/1/18	2023/1/19	2023/1/20	2023/1/21	2023/1/22	2023/1/23	2023/1/24	2023/1/25	2023/1/26	2023/1/27	2023/1/28	2023/1/29	2023/1/30	2023/1/31	2023/2/1	2023/2/2	2023/2/3	2023/2/4	2023/2/5	2023/2/6	2023/2/7	2023/2/8	2023/2/9	2023/2/10	2023/2/11	2023/2/12
PV数	26	60	42	36	70	32	0	32	49	54	52	46	15	3	54	74	110	144	145	0	4	28	39	49	52	26	6	22
4分でわかる！なぜ今、CLT！？	1	0	3	1	3	0	0	1	0	2	1	0	1	0	2	5	1	4	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
Wood City Sweden の取り組み	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	3	0	1	1	0	1
Wood City Sweden の取り組み【インタビュー】	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	1	0	1	4	3	2	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0
ディスカッション～日本の木造建築産業の発達と～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	1	0	2	4	4	1	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0
パンフレット	0	0	4	2	0	0	0	2	4	0	4	0	0	0	2	4	0	2	6	0	0	0	2	0	4	2	0	0
CLT活用の効果とポイント (PDF版)	0	0	0	4	2	0	0	4	4	0	2	0	0	0	0	4	0	2	6	0	0	0	0	2	0	4	0	0
CLT活用の効果とポイント (PPT版)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3-5 WEBサイトの広告

立ち上げたWEBサイトの情報を意思決定者等に効率的に届けるための告知の取り組みとして、以下を実施した。

【告知取組内容】

- ・ Facebook を用いた告知配信
- ・ 一般社団法人日本 CLT 協会 ホームページの TOP スライドバナーへの掲載
- ・ その他委員及び事務局の関係者への周知

Facebook を用いた告知配信における基本設定は以下の通りとした。広告の画面表示の例は図表 3-10 の通り。

【配信面（媒体）】	: Facebook
【時間・曜日】	: 常に表示
【配信期間】	: 2022 年 12 月 5 日～2023 年 1 月 7 日
【地域】	: 日本全国
【年齢】	: 25～65 歳以上で設定
【性別】	: すべての性別
【言語】	: 日本語
【ターゲット】	: 役職 代表取締役・オーナー経営者・HR など

図表 3-10 広告の画面表示の例



広告の配信結果を以下に示す。

【総表示回数】	: 429,177 回
【平均表示回数】	: 12,623 回/日
【総クリック数】	: 550 回
【平均クリック数】	: 16.2 回/日
【クリック率】	: 0.13% (総クリック数/総表示回数)

第4章 「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」解説会及び「Wood City Sweden の取り組み」ワークショップの開催

4-1 実施概要

パンフレットの解説会及び「Wood City Sweden の取り組み」ワークショップを以下の通り開催した。

【名称】

『CLT による持続可能な社会実現に関する普及事業』

第1部 解説会 「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」解説

第2部 ワークショップ もり・まち・ひとの交差点～森林・木造建築の北欧先進国「スウェーデン」「Wood City Sweden の取り組み」《ワークショップ》

【日時】 : 2022年11月18日(金) 15:00～18:10

【主催】 : 一般社団法人日本 CLT 協会

【開催方式】 : オンライン会議 ビデオコミュニケーションシステム (Zoom ウェビナー)

【会場】 : ROOFLAG 賃貸住宅未来展示場

【参加者】

第1部 ※日本のみ

解説者: 青島啓太先生 (追手門学院大学文学部 人文学科准教授)

参加者: CLT で地方創生を実現する首長連合、大東建託株式会社

※CLT で地方創生を実現する首長連合は現地出席者2名、WEB 出席者22名

第2部

スウェーデン側: Wood City Sweden 担当者 Jessica Becker 氏

日本側: CLT で地方創生を実現する首長連合

通訳: 後藤豊先生 (チャルマーズ工科大学建築土木工学部研究員)

司会: 青島啓太先生 (追手門学院大学文学部人文学科准教授)

図表 4-1 にワークショップ・解説会の開催概要 (企画書)、写真 4-1 に第1部の画像、写真 4-2 に第2部の画像を示す。

図表 4-1 ワークショップ・解説会の開催概要（至 P.61）

令和 4 年 11 月 18 日



ワークショップ・解説会の開催概要

日本 CLT 協会では、林野庁の補助事業である「CLT による持続可能な社会の実現に関する普及事業」として、自治体や民間企業に向けて CLT 採用による建設時 CO2 削減効果や事業性検討に必要な情報を伝え、普及する活動を行っています。

今回は、昨年度に作成した CLT 建築の事業性検討に有益な情報をまとめたパンフレットの解説と、スウェーデンでの産官学の取り組みの紹介とワークショップの場を設けることで、日本国内での CLT 建築の普及へ更なる足掛かりとしたい考えです。

また、昨今の木材利用に対する関心の高さから、本ワークショップと解説会の動画及び各種情報を後日 web 公開することで、皆様のご検討のお役に立てれば幸いです。

名称

『CLT による持続可能な社会実現に関する普及事業』

【第 1 部】 解説会

「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」解説

【第 2 部】 ワークショップ

もり・まち・ひとの交差点～森林・木造建築の北欧先進国「スウェーデン」

「Wood City Sweden (Trästad Sverige) の取り組み」《ワークショップ》

実施主体

一般社団法人日本 CLT 協会

※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「CLT による持続可能な社会の実現に関する普及事業」の一環として実施

目的

昨年度の CLT 建築物の事業性開発事業の調査において得た海外の動向情報として、Wood City Sweden (Trästad Sverige) の取り組みを紹介し、地方自治体の CLT 活用促進にむけて役立てることを目的とします。

企画内容

【第1部】

「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」をもとに CLT の CO₂ 排出量削減への有効性や CLT の採用にあたり事業性検討に必要な情報の解説



【第2部】

- ・ スウェーデン「Wood City Sweden (Trästad Sverige)」の担当者から取り組み内容のプレゼンテーション
- ・ スウェーデン「Wood City Sweden (Trästad Sverige)」の担当者と CLT の活用を進めている地方自治体と CLT で地方創生を実現する首長連合との対談（質疑応答や討議等）

背景・目的

【第1部】

昨年度の補助事業でESG投資、SDGs、事業スケジュール、事業収支、性能に関する特徴の調査を実施し、CLT 建築物の事業性検討に際し活用できる資料として、事業で得た情報の概要をまとめたハンドブックを作成しました。CLT がCO₂ 削減に寄与することやこれまで不明確であるがためにリスクと捉えられていた、事業スケジュール、事業収支、性能等に関する内容を分かりやすく伝えられるものになっています。そのハンドブックをもとに、CLT採用によるCO₂削減効果や技術開発・コスト等の事業性検討に必要な情報の解説を行います。

【第2部】

北欧のスウェーデンでの産官学の取り組みとして、森林・木材を国の重要な資源の代表的な担い手となっているスウェーデンの団体「Wood City Sweden (Trästad Sverige)」の担当者に直接インタビューを実施。更に、「Wood City Sweden (Trästad Sverige)」の担当者と日本側の参加者であるCLTの活用を進めている地方自治体及びCLTで地方創生を実現する首長連合との間で質疑応答など活発な討議を行うことで、木質資源活用、とりわけ木造建築の普及促進の実際や推進体制を具体的に知る機会とし、今後の取り組みの検討、指針作りに役立てます。

開催日時・会場

開催日 : 2022年11月18日(金)

開催時間 : 【第1部】15:00~15:50 【第2部】16:00~18:10

開催会場 : ROOFLAG 賃貸住宅未来展示場

※開始時間未定 ※時差 : 7時間 (日本 16:00←→スウェーデン 8:00<11月期>)

開催方式

【第1部】

オンライン会議：ビデオコミュニケーションシステム（Zoomウェビナー）
日本側会場と日本国内オンライン参加者を接続

【第2部】

オンライン会議：ビデオコミュニケーションシステム（Zoomウェビナー）
スウェーデン現地（インタビュアー/インタビュイー）と日本側会場及び日本国内オンライン参加者をビデオコミュニケーションシステム（Zoomウェビナー）で接続

参加者

【第1部】

※日本のみ

解 説 者：青島啓太先生（追手門学院大学 文学部 人文学科 准教授）

参 加 者：CLTで地方創生を実現する首長連合、地方自治体関係者
大東建託株式会社

【第2部】

スウェーデン側：Wood City Sweden（Trästad Sverige）担当者 Jessica Becker様

日 本 側：CLTで地方創生を実現する首長連合、地方自治体関係者

通 訳：後藤豊先生（チャルマーズ工科大学 建築土木工学部 研究員）

司 会：青島啓太先生（追手門学院大学 文学部 人文学科 准教授）

zoom ウェビナーURL のご案内

ご参加の方は、以下のリンクをクリックしてウェビナーに参加してください。

【zoom URL】

<https://us06web.zoom.us/j/88146865546?pwd=SmpmNTBaSm d1QUo0Yj c w d 3 Z 0 R 3 J E Q T 0 9>

ウェビナーID：810 0412 8286 パスコード：577112

プログラム

項目	
開会	■青島先生より開会挨拶及び企画主旨説明
開会挨拶	■林野庁日向様よりご挨拶（WEB）
【第1部】 「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説 15:10～15:50	
解説	■青島先生
質疑応答	■地方自治体関係者、CLTで地方創生を実現する首長連合、大東建託担当者様 ■感想：CLTで地方創生を実現する首長連合
第1部 閉会	■青島先生（webサイトのご案内 【URL】 https://clta.jp/sustainability_mgmt/ ）
PR	■ROOFLAG賃貸住宅未来展示場のご紹介 大東建託担当者様
休憩	■休憩/セッティング確認
【第2部】 「Wood City Sweden（Trästad Sverige）の取り組み」《ワークショップ》16:00～18:10	
第2部開会 挨拶	■青島先生
プレゼン テーショ ン	■Wood City Swedenと後藤先生によるスウェーデンでの取組紹介 （説明：Wood City Sweden Jessica Becker様、通訳・解説：後藤先生）
インタ ビュー	■後藤先生、Wood City Sweden Jessica Becker様 ・通訳、インタビュアー：後藤先生（質問リストを基にインタビュー）
ワークシ ョップ	■日本において「CLTを用いることによる地方創生」をはかるためには 青島先生、後藤先生、Wood City Sweden Jessica Becker様、CLTで地方創生を実現する 首長連合、普及事業の検討委員会 委員
まとめ	■青島先生、Wood City Sweden Jessica Becker様、後藤先生
閉会挨拶	■一般社団法人日本CLT協会 代表理事 中島浩一郎

※事前に配布したアンケートへのご協力をお願いいたします。

アンケート提出期限：11/25（金）締切

送付先： 高知県木材産業振興課 大石様宛

WEBサイトのご案内

『CLTによる持続可能な社会実現に関する普及事業』の一環として、第1部の解説会でご紹介する「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック（以下、パンフレット）」の内容をわかりやすく発信するWEBサイトを制作いたしました。

以下のURLより閲覧いただけますので、是非ご覧ください。

【URL】 https://clta.jp/sustainability_mgmt/

注意事項

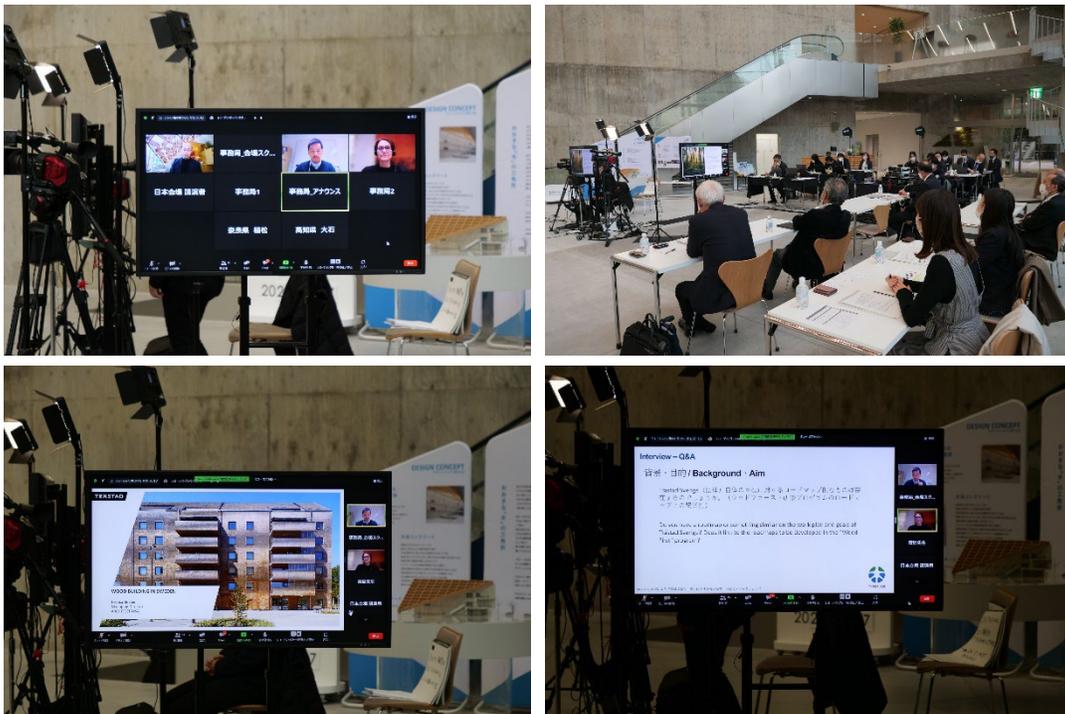
- ・ zoomでご参加の方は、表示名を予め「所属・氏名」がわかるように設定をお願いいたします。（例：〇〇市 氏名）。
- ・ 質疑応答等でご発言をいただく場合以外は、画面をオフに設定願います。
- ・ 質疑の際は、zoomの「リアクション：手を挙げる」の機能でお知らせください。
- ・ 当日、接続不具合などが発生し、開催が困難になった場合は、後日動画を送付致します。あらかじめご了承ください。
- ・ 第2部の様子は、動画編集の上でWEBサイト上にて公開を予定しています。ワークショップでの質疑や質疑応答は、原則公開しませんので、活発な意見交換をお願いいたします。（動画で公開する場合は、公開前にご連絡させていただく予定です。）

以上

写真 4-1 第 1 部の画像



写真 4-2 第 2 部の画像

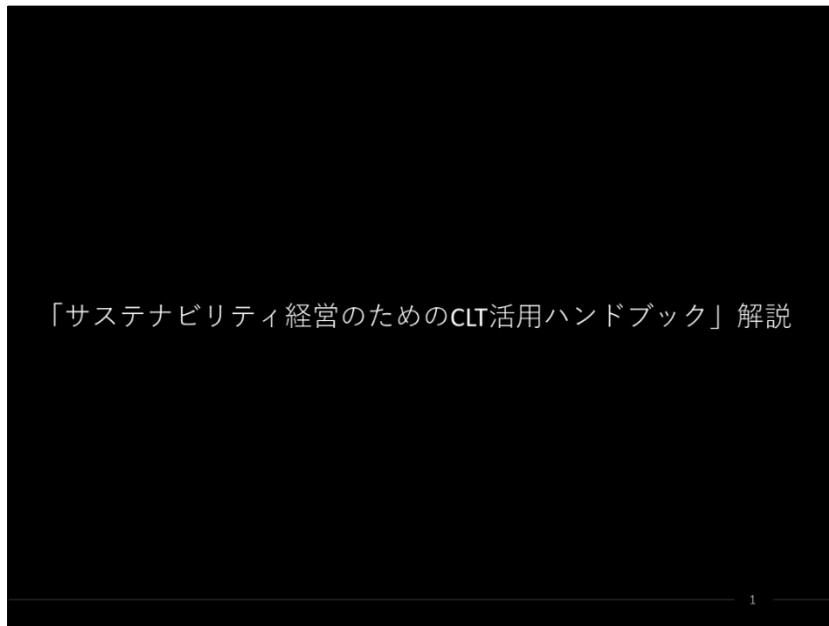


4-2 第1部：「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説会

4-2-1 パンフレットの解説

第1部では、パンフレットの解説及び質疑応答を行った。以下に解説会に使用した、パンフレットの解説資料を示す。

図表 4-2 パンフレット解説資料（至 P.67）



木造・木質建築の事業性とは？

ARE YOU READY? CO₂

CLTで、未来に備える。
CLT活用のポイント
CLTを上手に使おう。

一般社団法人日本CLT協会
事業性開発検討委員会（青島啓太主査）

Cross Laminated Timber
CLTで、
未来に備える。
世界が“脱炭素”に向けて走り出した！～2050年カーボンニュートラル

「もはや経済価値
環境や社会に
取り繕んでい
る」

SX
の時代

SXの時代 究極の生き残り戦略
としてのサステナビリティ経営
坂野 俊哉、磯貝 友紀（2021/4）

2010年以降の環境価値認識

「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

2

不動産業界の動向と事業投資の呼びみの未来像

ESG投資やSDGs推進が重視され
建設時の脱炭素の取り組みが必須に

木造・木質構造は、環境認証（DBJ Green Building 認証、CASBEE、LEED 等）取得のインセンティブが期待される。

認証評価によるESG投資の呼びみ

ESG投資

環境 | environment
社会 | social
企業統治 | governance

SDGs

Sustainable Development Goals
持続可能な開発目標

「不動産における脱炭素社会実現に向けた長期ビジョン」 不動産業として想定する2050年の社会像



不動産協会と日本ビルディング協会連合会が2021年に発表した脱炭素社会実現に向けた長期ビジョンより

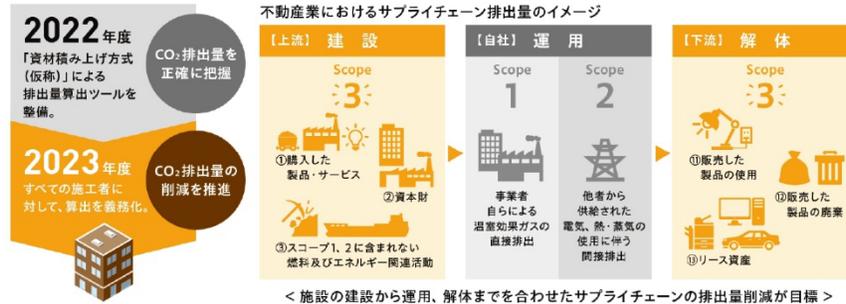
「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

3

脱炭素の対策が工事費の問題を上回る可能性

2015年パリ協定COP21に基づき、企業が設定する温室効果ガスの排出削減目標であるSBT (Science Based Targets)では、解体まで含むScope3排出量の抑制が求められる

- 事業者自らの排出だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量を指す。つまり、原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など、一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量のこと
- サプライチェーン排出量 = Scope1排出量 + Scope2排出量 + Scope3排出量



Scope1：事業者自らの温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)
Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
Scope3：Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

出典：環境省 グリーン・バリューチェーンプラットフォーム サプライチェーン排出量

「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

4

木材利用に向けた産官学の取り組み

林野庁

木材利用の環境整備や炭素算出法など推進



民間建築物等における木材利用の促進に向けて、川上から川下までの幅広い関係者が一同に参画する「ウッド・チェンジ協議会」を立ち上げ、課題の検討等を行うことにより、木材を利用しやすい環境づくりに取り組んでいます。

また、建築物に利用した木材の炭素貯蔵量を発信できるように、標準的な計算・表示方法を示したガイドラインを発表。木材利用の効果の見える化を推進しています。

内装木質化の効果についての検証データも公開
(木質化WG主査・東京大学大学院 恒次祐子教授)

三重大学

建設時の温室効果ガス排出量に削減効果

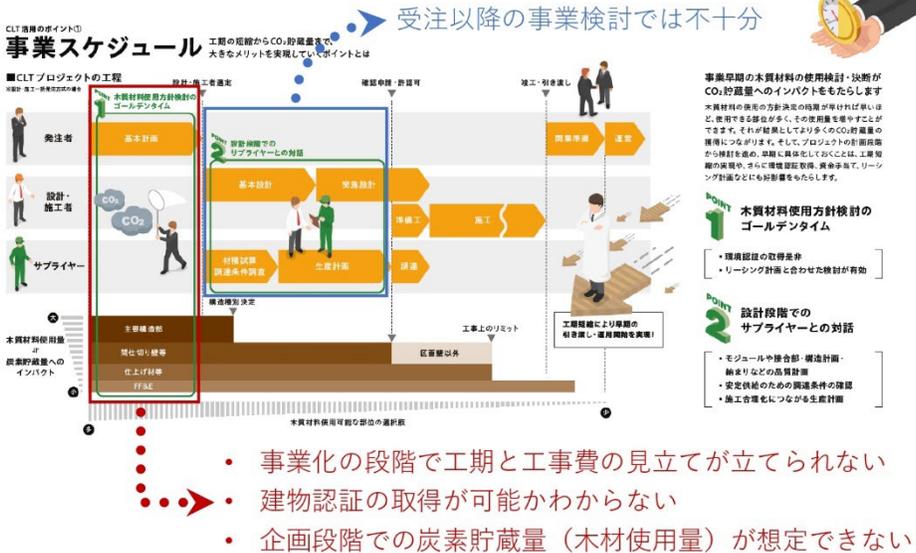


三重大学大学院の研究科グループの発表によると、CLT工法を用いた木造学校建築物(2階建て・延床面積407.2m²)の資材製造から施工までの建設プロセスから排出される温室効果ガスの量は442kg-CO₂e/m³。また、建設時には168t-CO₂e。これを同規模のRC造とS造でも算出して比較すると、RC造(同242t-CO₂e)に対して30.6%削減、また、S造(同206t-CO₂e)は18.5%削減できることが分かりました。

一般的な木造と同じように、CLTを用いた建物の削減量を定量化

「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

事業スケジュールの把握が重要



「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

構造形式による事業スケジュールの視覚化【工期の概算】

建物構造による事業スケジュールの比較

※設計・施工一括発注方式の場合

建物の想定 ● いずれも建物階数は地上4階建て・地下なし、杭基礎 ● 延床面積：オフィス1,000m²、共同住宅：720m²

オフィスの場合



施工期間の差はありません。S造は鉄骨ロールの発注時期がクリティカルのため、供給状況により工期が変動する可能性があります。

共同住宅の場合



施工期間はCLT造の方が短く、資材調達における施工上のクリティカルはいずれも変わりありません。

※いずれの場合もCLT造の防火・遮音を目的とする仕上工事期間を要する場合があります。

「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

事業収支への影響を小さくするための取り組みが必要【工事費の概算】

CLT活用のポイントの

事業収支への影響

環境対策の切り札として一躍注目、木質材料使用の節高感を覆す活用に向けた

POINT 1 耐火時間と工事費

耐火性能を満たすための耐火経費にコストがかかるため、要求される耐火時間によって工事費は変わります。RC造やS造の建物の床にCLTを使用した場合、1時間耐火で13%程度、2時間耐火で15%程度、いずれも工事費が増加しました。



※建築現場調査報告書が公開しているコストパフォーマンスにて、耐火性能を、最上4階建て・地下なし・全層全面木質材料使用の共同住宅の平均値と、共同住宅の工事費を116万6,116円/床を基準として試算。

POINT 2 広告宣伝費・運営収益

木質材料を使用した建物は、今、大きな注目が集まっています。環境に関する顕著な取り組みとして、新聞、雑誌やネットなどの媒体からの取材依頼が殺到し、その記事の反響は顧客の見学会などにも現れています。実際CLT事例の多い海外では、テナントリーシングや収益上のメリットがすでに明らかになっています。

POINT 3 修繕費・運営費用

歴内の場合、修繕費はRC造/S造とあまり変わりありません。しかし屋外の場合、とくに雨ざらしになる部分に使うと、十分な配慮が必要です。CLTの外観に取り換えが可能な外装材を取り付けるなど、対策を十分に検討し、適切な処置を施さなければなりません。(写真下：外装使用事例)



共同住宅外装使用事例

建物の規模と求められる耐火性能

耐火性能	準耐火建築物		耐火建築物	
	延床面積	階数	延床面積	階数
防火地域	100㎡以下	かつ 2以下	100㎡超え	または 3以上
準防火地域	①1,500㎡以下 ②500㎡超えて 1,500㎡以下	かつ 3(地階除く)	1,500㎡超え	または 4以上 (地階除く)
法22条地域	4以上(地階除く)		3,000㎡超え	

耐火建築物のCLT耐力型における必要被覆枚数

※強化石膏ボード(GB、厚21mm)での標準想定

階数	片側1枚 (GB21×2枚貼)	片側2枚 (GB21×3枚貼)
9階	1時間耐火	2時間耐火
8階	1時間耐火	2時間耐火
7階	1時間耐火	2時間耐火
6階	1時間耐火	2時間耐火
5階	1時間耐火	2時間耐火
4階	1時間耐火	2時間耐火
3階	1時間耐火	2時間耐火
2階	1時間耐火	2時間耐火
1階	1時間耐火	2時間耐火

※15階建て以上の耐火建築物は、最上階が最上階に15階以上の階には3時間耐火(柱)が必要とされるが、CLT工法で3時間耐火を実現するためには、現状大規模な改良が必要な標準の製法工法が選択されている。そのため、中大規模建築物のCLT普及促進にあたっては今後の告示整備が望まれる。

内装制震の適用範囲

※建物用途・1.7m以下を想定

階数	内装制震適用		内装制震で未実施し仕上と出来る範囲	
	床	壁	床	壁
4階以上	適用	適用	適用	適用
3	適用	適用	適用	適用
2	適用	適用	適用	適用
1	適用	適用	適用	適用

※天井や壁について、以下手添えにより木の傾斜しとすることが可能

- 木製/木製材料の床(大規模建築物)
- 木製/木製材料の壁(大規模建築物)
- スクランブル等+内装制震設備

「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

不動産業界の動向と評価認証の現在【認証制度の見直し】

具体的な取組み事例：

DBJ Green Building 認証

木質化プロジェクトの評価項目を導入



DBJ Green Building

DBJ Green Building 認証に、木材利用による取り組みを加点要素とする仕組みが導入されました。日本の環境認証制度としては初となるものです。

【評価項目】

- ① 単位面積あたりの木材利用量が一定の値以上の場合
- ② 木質材料の活用によって断熱性向上に寄与している場合
- ③ 木造建物の長寿命化に向けた維持保全の取り組みを実施している場合
- ④ 地域産材等を活用している場合
- ⑤ 木質材料特有の取り組みを含む長期修繕計画を策定している場合 他

第一生命

不動産投資の木質化物件に優遇策導入

第一生命は、不動産運用における投資基準に ESG 要素を組み込むことを決定。それによると、環境・社会への配慮で認証を取得した物件や木造物件は、収益性が高くリスクが低いと見て、最低利回りのハードルを通常より 0.2~0.3 ポイント程度引き下げるとしています。



「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

9

事業企画段階で木造・木質化の算定基準が必要【炭素貯蔵量の概算】

床・壁・屋根など、
いろいろ使えるCLT
こんなに効果が！



木質材料使用量
床のみに使用した場合 /
外壁・間仕切りのみを使用した場合
0.2m³/m²

単位面積あたりの木質材料使用量がこれだけ多いのはCLTだけ。

DBJ Green Building 認証
**木材使用で
加点評価**

構造躯体であるかどうかに関わらず、木材使用量が0.01m³/m²以上を評価。

炭素貯蔵量 (CO₂換算量) 計算式：

$$Cs = W \times D \times Cf \times 44/12$$

Cs：建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量(t-CO₂)
W：建築物に利用した木材の量 (m³)
D：木材の密度 (t/m³)
Cf：木材の炭素含有率

建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン、令和3年10月1日 3林政産第85号

CO₂貯蔵量[※]
121 kg-CO₂/m²

林野庁「建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン」に準拠した試算から。



※CLTを床のみに使用した場合

プロモーション
広告宣伝効果大

環境対策が問われる時代に木やその利用への注目・期待は高い。建物自体への注目や、企業ブランド向上にもつながる。



上層階の木造化



一部の木造化

市場規模[※](床材使用量)
192万m²/年

2019年着工のRC造4~15階建て・居住専用住宅のすべての床にCLTが使用された場合の試算から。

工期
変更なし

鉄骨のロール発注時期とほぼ同じ。
※産地指定や特殊加工を行う場合は別途期間を要する場合があります。

工事[※]
+4~5万円/m²

全体工事費の13~15%程度の増加が見込まれる。
※共同住宅の工事費を986~1,315万円/戸として試算。工法やパネル数、耐久性能等により差があります。



内外観の木質化



準耐火燃えしろ

「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説

10

4-2-2 質疑応答

パンフレット解説後、参加者よりあげられた質疑及びその回答を以下に示す。

【パンフレットの解説に対する質疑応答】

- Q.1) 建物の耐用年数は、混構造などの組み合わせ方法によって変わるのでしょうか。また、耐用年数の観点から CLT の使い方についてどのような組み合わせ方法が良いのでしょうか。

木造であること、木質化であることのメリットを分けて議論すべきではないということが色々ところで話をしていく中で挙がってきている内容ではある。耐久性を担保しやすい方法としては、建物の一部を木造化・木質化する方法だと思う。ただし、オーストリア等々の事例では、建物の上層部に一層のみ木造を加えるような場合があり、そうした時に CLT が用いられている。事業規模等にも応じてフレキシブルに耐久性をどう担保させるのかを考えることが重要。

- Q.2) パンフレット P.7 では、CLT と RC 壁構造で工事費は同じで、P.10 では平米あたり 4~5 万増加とありますが、どのような違いがあるのでしょうか。

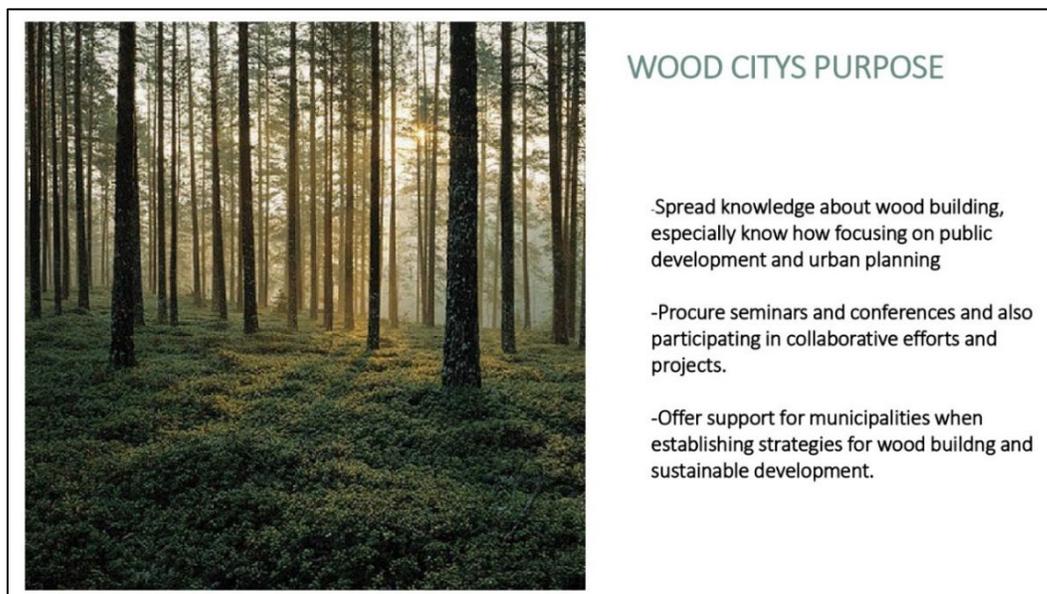
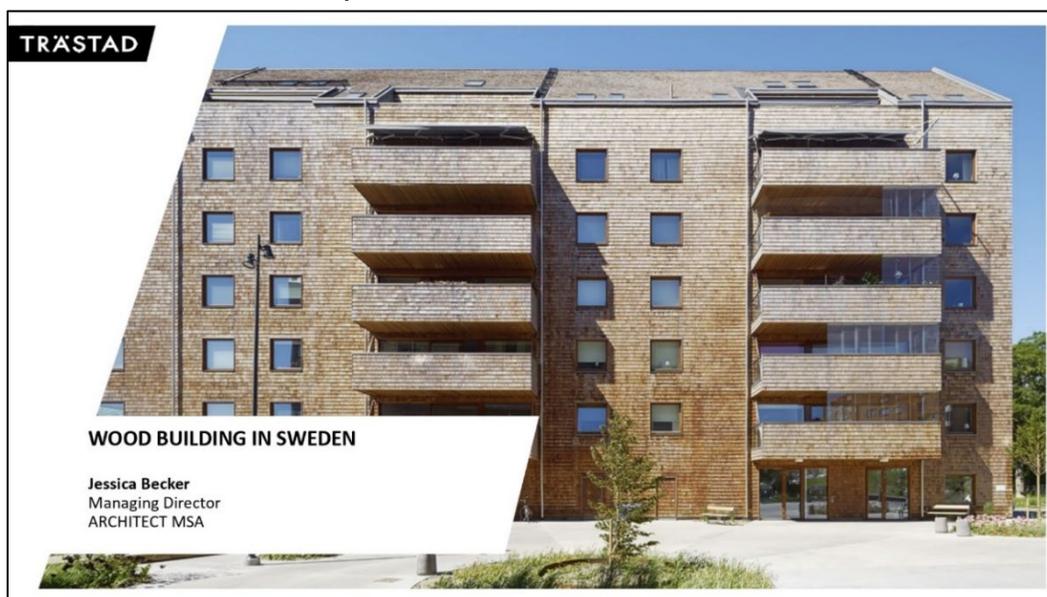
試算する際に、P.7 については CLT パネル工法と RC 壁式構造で 3 階建て共同住宅を対象に比較している。P.10 については、一般的な建物全体を対象に、耐火要件等様々な要件・仕様の違いで金額に違いが出てくるが、それらを総合的に含めて試算した結果を示している。その結果、CLT を用いた場合㎡あたり 4~5 万程度の増加に収まってきている、ということをご理解いただければ良いと思う。

4-3 第2部：「Wood City Sweden の取り組み」ワークショップ

4-3-1 講師によるプレゼンテーション

以下に第2部「Wood City Sweden の取り組み」ワークショップにおける Jessica Becker 氏によるプレゼンテーションの発表資料を示す。詳細は WEB サイト掲載の動画「Wood City Sweden の取り組み紹介 (URL : <https://youtu.be/1MENT3RNjhk>)」を参照。

図表 4-3 Wood City Sweden プレゼンテーションの発表資料 (至 P.92)



TEMA KLIMATNYTTA

HUS AV TRÄ RÄDDAR BÅDE KLIMATET OCH BOSTADSKRISEN

Ökat industriellt träbyggnande kan bidra till att lösa två av vår tids största utmaningar – klimatet och bostadsbristen.
– Det här är en bransch som satsar och nu börjar det lossna, säger Marie Johansson, projektledare vid SP Sveriges tekniska forskningsinstitut och professor vid Institutionen för byggt teknik på Linnéuniversitetet i Växjö.

Byggnandet i Sverige ökar och förra året påbörjades 48 000 bostäder. Trots det är det bara drygt hälften mot vad det borde vara för att avhjälpa bostadsbristen. Enligt Boverket behövs 700 000 nya bostäder i hela landet till år 2025.

– Vi behöver titta på alla kedjor, allt från snickeriprodukter till nybyggnation och renovering av miljöprogrammen, säger Marie Johansson.

ETT ANNAT INITIATIV är nätverket Trästad Sverige där medlemmarna samverkar i kunskapsbärande aktiviteter och



Driving forces

- Agenda 2030
- Proposition for the built environment
- Wood building strategies 2009 och 2018
- Fossile free goal 2045
- Transition to a circular economy
- Housing crisis
- Climate Declaration 2022
- Raw materials crisis, Inflation, etc.

Background

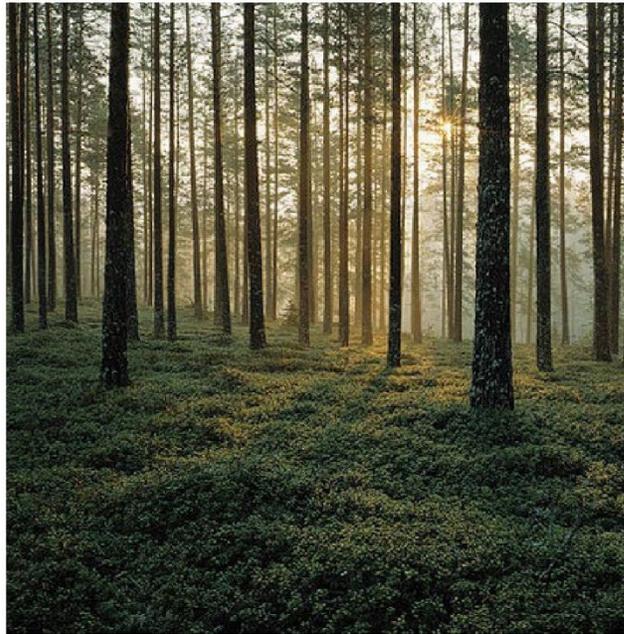
- 2004: Government wood building strategy
- 2010: WoodCity 2012, project
- 2013: WoodCity, partly financed by Skogsriket
- 2016: WoodCity Sweden org. founded
- 2017: Financial support from swedish government

Alingsås kommun
Arvika kommun
Borlänge kommun
SIZES Works
Farmacell Sweden
Folkhem Produktion AB
Fyrbodals Kommunförbund
Balticgruppen
Jönköpings kommun
K2 A Knaust & Andersson Fastigheter AB
Karlstads Kommun
Brunnberg & Forshed
WSP
Linköpings Universitet
Länsstyrelsen Västerbotten
Mönsterås kommun

60+

Piteå Kommun
RISE
SABO
Skellefteå kommun
Skövde kommun
Smart Housing Småland
Sunne kommun
Svenska Studenthus AB / K2A
Svenska Vårdfastigheter AB
Sveriges Arkitekter
Sveriges Träbyggnadskansli
Varbergs kommun
Uppsala kommun
White Arkitekter
Västra Götalandsregionen
Växjö Kommunföretag AB





PROJECTS

Wood First! *Now as a digital platform*

Process support for public strategies for wood building

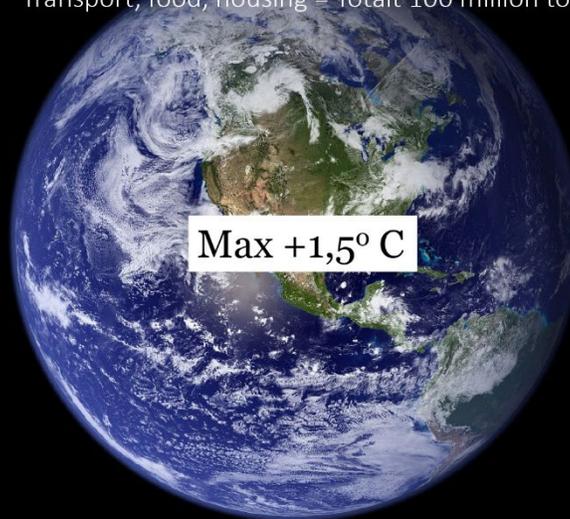
WSP, RISE, SKR

Timber on Top

Timber-based pre-fab solutions for additions to existing buildings. Research project highlighting challenges in adding to an existing structure but also bringing to light the opportunities. Additions in timber is an excellent way to minimize carbon footprint and reusing and improving worn-out buildings that would have otherwise been demolished.

Vinnova- RISE, Sveriges träbyggnadskansli, LiU, LTU

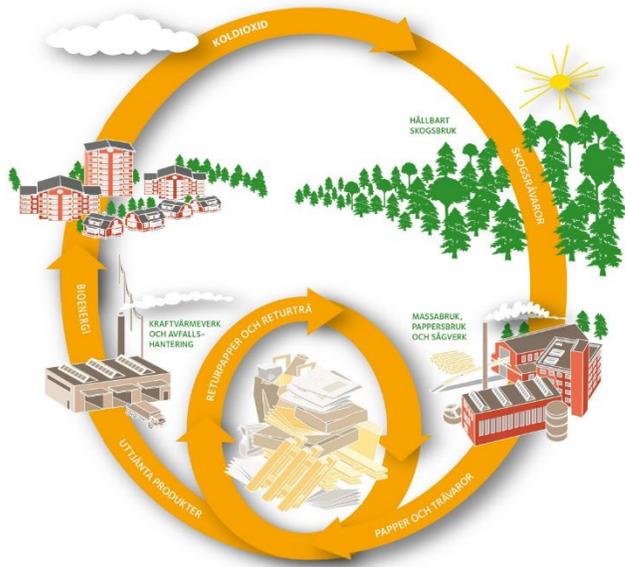
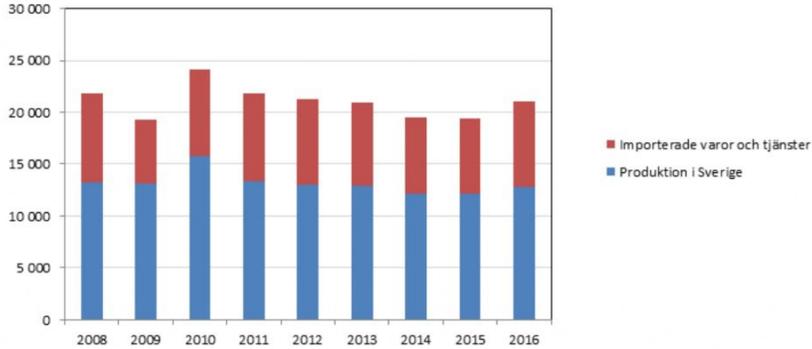
10 ton CO₂e per person and year.(Sverige)
Transport, food, housing = Totalt 100 million tons CO₂e / yr



GOAL: 1 ton CO₂e per person and year

CARBON FOOTPRINT OF THE BUILDING INDUSTRY IS APPROXIMATELY 20% OF THE TOTAL CARBON OFFSET

Tusen ton CO₂e



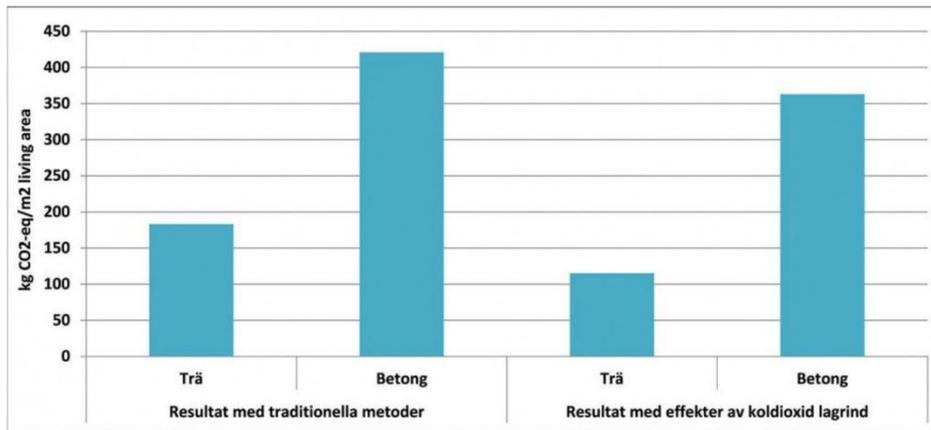
LIFECYCLE CIRCULAR ECONOMY



Regulation on **climate declarations** for buildings, proposal for a roadmap and limit values

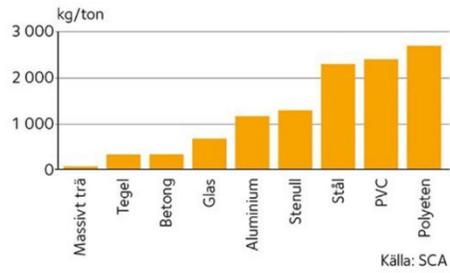
- GOVERNMENT REQUIREMENT IN NEW CONSTRUCTION
- IMPLEMENTED IN 2022
- NO CAP SET ON CARBON FOOTPRINT AS OF YET
- A COMMON STANDARD HAS BEEN SET FOR LCA

Vägledning om LCA för byggnader

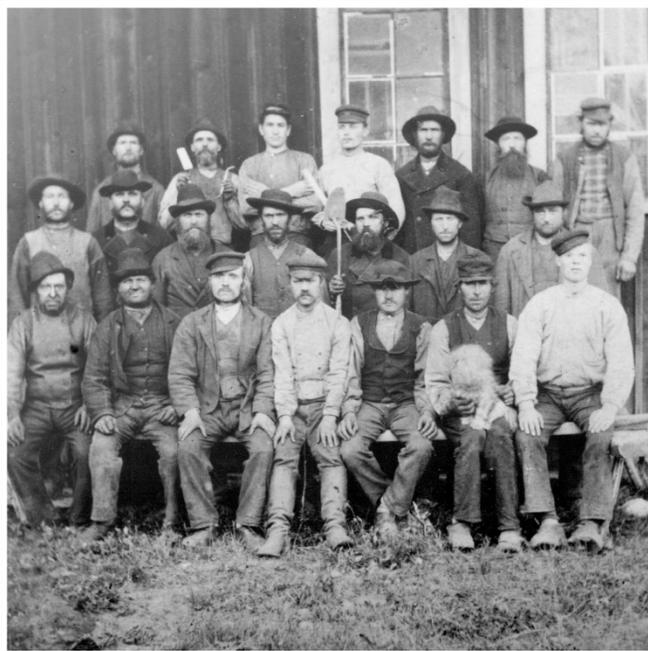


DIFFERENCE IN CARBON FOOTPRINT BETWEEN A CONCRETE STRUCTURE AND A MASSTIMBER STRUCTURE

Diagram 7 Koldioxidutsläpp vid tillverkning av byggmaterial



DIFFERENCE IN CARBON FOOTPRINT BETWEEN DIFFERENT BUILDING MATERIALS



THE HISTORY OF WOOD BUILDING IN SWEDEN



OLD TRADITION



CRAFTSMANSHIP,
SKILLS



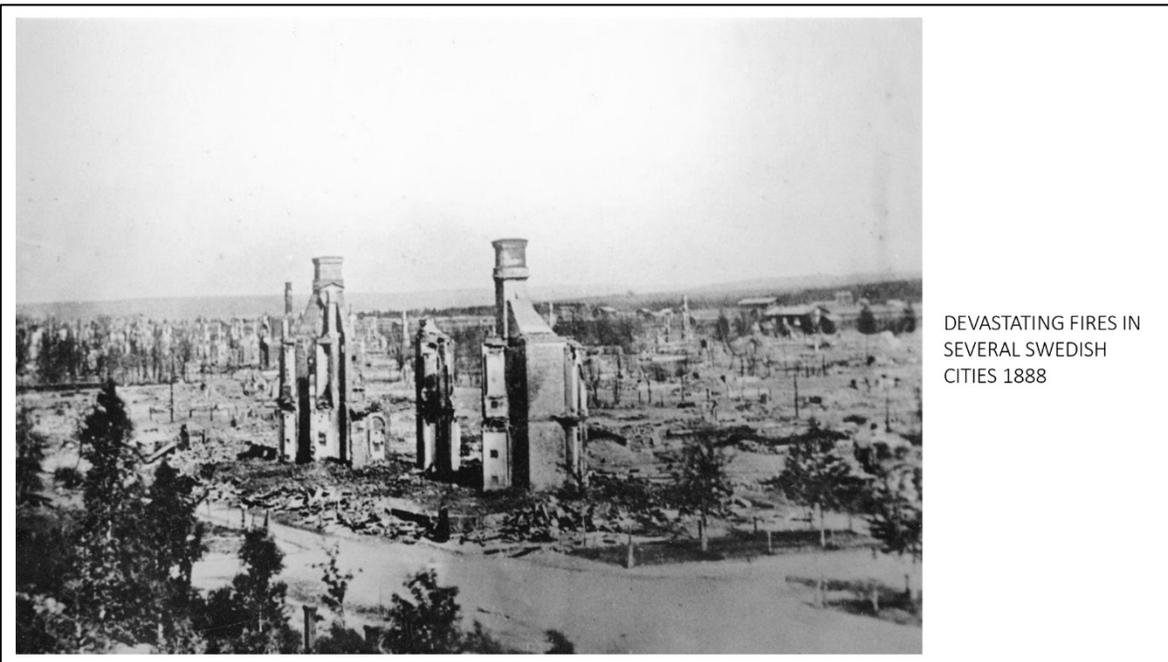
KNOWLEDGE



USING
WOODS
UNIQUE
QUALITIES



DETAILS



DEVASTATING FIRES IN
SEVERAL SWEDISH
CITIES 1888



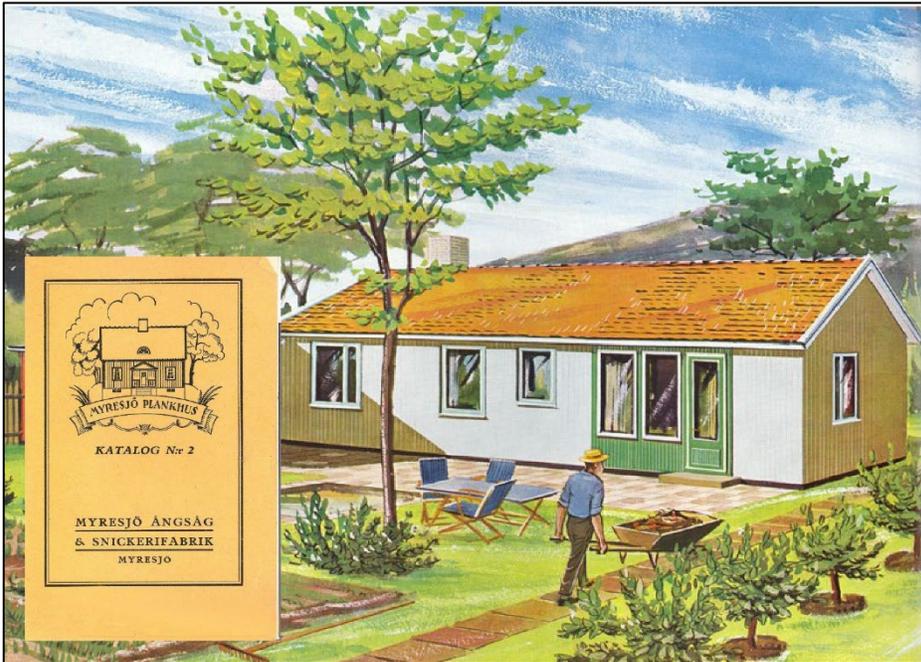
FORESTRY



INDUSTRIALLY BUILT



PRE-FAB EARLY ON



PREFAB HOUSES

TRÅSTAD



INDUSTRIAL TIMBER BUILDING

- MORE EFFECTIVE BUILDING PROCESS, CUTTING DEADLINE BY 60%
- DECREASE IN LABOR COSTS BY 30-40%
- FROM ON-SITE TO OFF-SITE
- BETTER PRECISION
- HIGHER QUALITY
- LOWER CARBON FOOTPRINT

TRÅSTAD



INDUSTRIAL TIMBER BUILDING IN SWEDEN

- INCREASE IN PRODUCTION, MORE FACTORIES
- INCREASE IN BUILDING IN GENERAL
- INCREASE IN NUMBER OF MUNICIPALITIES THAT HAVE IMPLEMENTED A STRATEGY FOR WOOD BUILDING
- PROPOSAL FROM GOVERNMENT ON FURTHER MEASURES THAT SUPPORT TIMBER BUILDING
- NEW COMPANIES WITHIN THE TIMBER BUILDING INDUSTRIES
- PREFAB SUPPLIERS CHANGE PRODUCTION FROM SINGLE FAMILY HOMES TO MORE APARTMENT BUILDINGS



BUILDING HIGHER



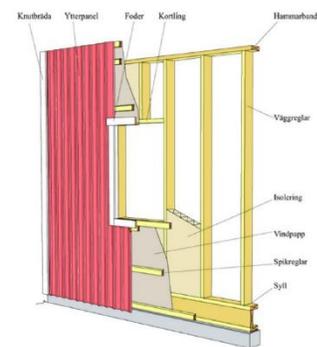
CLT, CROSS LAMINATED TIMBER

LVL, ETC



GLULAM

WOOD FRAME



LVL_laminated veneer lumber



13/5/2018

27

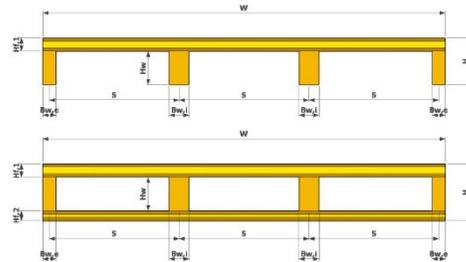
LVL Massive panels



13/5/2018

28

Rib Panels_ CLT eller LVL

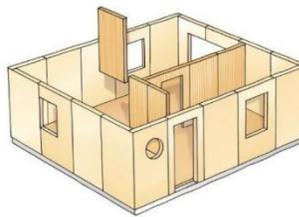


13/5/2018

29



WALL AND FLOOR ELEMENTS/SECTIONS



MODULAR



COLUMNS AND BEAMS



NUMBER OF FLOORS?



MODULAR

- 5-7 våningar (beroende på ort)



PILLARS AND BEAMS:

- 8-9 våningar

MASSTIMBER/CLT:

- 9-10 våningar



HYBRIDSYSTEMS:

- 14-18+ våningar



TRÄSTAD



WOOD FIRST – PROCESS SUPPORT



DIGITAL SUPPORT PLATFORM FOR SETTING UP STRATEGIES FOR WOOD BUILDING



TRÄSTAD

WHY Wood First?

AGENDA 2030

- TRANSITION TO A BIOBASED ECONOMY
- SUSTAINABLE BUILDING
- SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT

Agenda 2030 och de globala hållbarhetsmålen

1 FRIDA EXTREMISM	2 RENSA VATTEN	3 HÅLLBARA SÄLJENNADE	4 KVALITETSLÄRNING FÖR ALLA	5 JÄMTLIGHET	6 RENSA VATTEN OCH SANITET
7 RENSA ENERGI FÖR ALLA	8 HÅLLBARA ARBETSVILLKOR OCH FÖRETAGS- LIVSKÄLLA	9 HÅLLBARA INDUSTRIER OCH BYGGGILLER	10 BYGGD SAMHÄLLET	11 HÅLLBARA STÄDER OCH SAMHÄLL	12 HÅLLBAR KONSUMTION OCH PRODUKTION
13 Klimatmålet OCH OMKÖRNEN	14 HÅLLBARA HAVSRESURSER	15 LIVSDIKTEN OCH HÅLLBARA ÖKOSYSTEM	16 FRED OCH SÄKERHET	17 PARTNERSKAP FÖR UTVECKLING	GLOBALA MÅLEN FÖR HÅLLBARHET



- TANGIBLE SUPPORT
- STRATEGY AND REGULATIONS
- URBAN PLANNINGS PROCESS
- PUBLIC PROCUREMENT
- IDENTIFY WHERE OPPORTUNITIES FOR CHANGE ARE
- IDENTIFY KEY ROLLS FOR CHANGE
- OFFER SUPPORT IN THE FORM OF WORKSHOPS TO DESIGN A SUCCESSFUL STRATEGY



1.

Initiera

Oka kunskapen och skapa handlingskraft



Vad är Wood First?

Instruktioner till hur detta digitala program är upplagt

5 min. Färdig



Varför är det så bra att bygga i trä?

Översikt av alla fördelar med träbyggande.

11 min. Färdig



Att bygga industriellt i trä

Träbyggnad är perfekt för en högeffektiv, industriell tillverkning

10 min. Färdig



Träets egenskaper

Bra att veta om trä innan man bygger

2 min. Färdig

Konkretisera

Fördupa kunskapen och påbörja strategiskt arbete



Inledning

Översikt av vad vi kommer gå igenom i detta avsnitt.

Färdig



Strategi och styrning

Färdig



Att möjliggöra träbyggande i stadsbyggnadsprocessen

Från översiktsplan till exploatering

Färdig



Offentlig upphandling

Färdig



Inför workshop 2

Ni vill öka byggandet i trä i er kommun. Vilka är utmaningarna?

Diskutera och skriv ner vilka utmaningar som finns i er kommun för träbyggnation. Skriv i det färgade fältet längst ner. Ange VAD det är för utmaning. Skriv gärna minst fem utmaningar.

Instruktioner

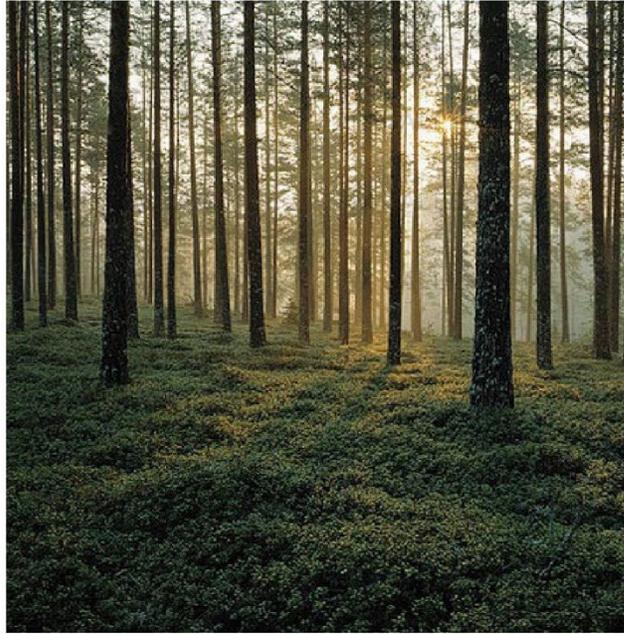
TID KVAR
14:50
MIN SEK

Diagram illustrating a digital workspace for brainstorming challenges. It features a central area with a plus sign and the text "SKAPA POST-IT". Surrounding this are several light blue rectangular boxes representing sticky notes, some containing text like "Ingen politisk vilja", "Inga träbyggare", "xx", and "xxx". A minus sign is visible on the top right of the first sticky note. At the bottom, there are navigation buttons labeled "FÖREGÅENDE" and "NÄSTA", along with a hamburger menu icon on the left.



Procurement as a means

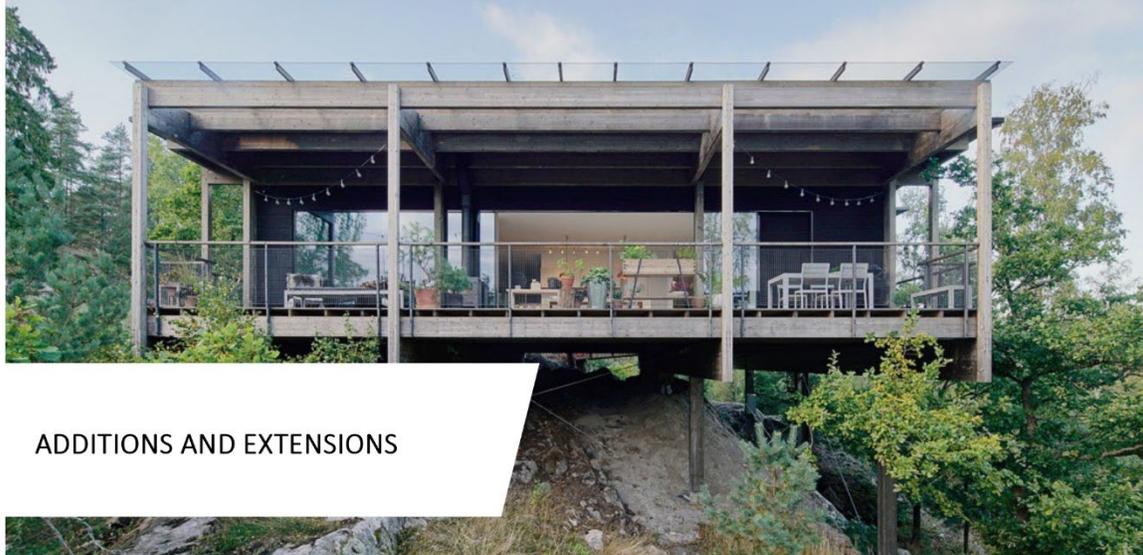
- Key players must be on board both politically and with the civil servants
- Concise and measurable requirements, why do we make that requirement?
- Opportunity to set technical requirements and environmental impact (including production impact) instead of requirements on materials
- Opportunity to set requirements from the life cycle perspective
- Requirements can refer to performance or function, traceability and origin
- Freedom in Evaluation and award criteria - Concise definitions. E.g. "What can be categorized as a wooden building"
- Early dialogue with potential suppliers and other market players to increase knowledge and be better at setting requirements



KEYS TO SUCCESS

- Early dialogue with suppliers, builders, technology/construction and research/universities
- Collaboration and openness
- Knowledge feedback/sharing of "best practice" and good examples
- Early LCA for climate impact/carbon footprint
- Flexibility (legislation and requirements that allow innovative solutions)
- Digitalization/BIM

TRÅSTAD



ADDITIONS AND EXTENSIONS



-Collaborative project with the aim to increase knowledge about additions and extensions with bio-based, prefabricated building systems

-Development of circular business models that include reuse and development of existing buildings.

-VINNOVA In collaboration with RISE, LTH, LiU, Sveriges träbyggnadskansli, Trästad



9 areas

- Urban development
- Life cycle analyzes and circularity
- Citizen dialogue
- Circular business model
- Architecture
- Knowledge dissemination
- Digital twin BIM
- Calculation model and agreement
- Building system



TIMBER ON TOP

CONCLUSIONS

Sustainable habitats on top of what is already built, with a circular wooden pre-fab construction.

- We can minimize the construction sector's carbon footprint by using what has already been built.
- Modern industrial timber construction can contribute to a sustainable living environment at a low cost.
- Collaboration with municipalities, wood suppliers, builders, property developers, architects and other experts in civil engineering important.
- Change in certain legislation such as urban plans and permitting
- "Knowhow for sustainable living on top"

TIMBER ON TOP DEMOVERSION

1.

Vad är Timber on Top?

Timber on Top handlar om de unika och varierade möjligheterna till förtätning i stadsmiljön som öppnar sig genom påbyggnader.



2.

Varför påbyggnader i trä?

Timber on Top är en av pusselbitarna när vi transformerar våra samhällen och livsmiljöer till hållbarhetsmålen.



3. Hur går det till?

Från inspiration och idéer till design och nya spännande stadsmiljöer.



Idéskede

Ej påbörjad



Designskede

Ej påbörjad



Byggskede

Ej påbörjad



- DENSIFYING THE URBAN ENVIRONMENT IN A SIMPLE WAY
- IMPROVING SOCIAL HOUSING AREAS IN NEED OF REFURBISHMENT
- NOT USING NEW LAND
- OPPORTUNITY FOR NEW ECONOMY | PROPERTY WHICH ALLOWS IMPROVEMENTS IN BL.A. ENERGY VALUE

4-3-2 講師へのインタビュー

Jessica Becker 氏へのインタビューを実施するにあたり、事前に Wood City Sweden の取り組みに関する質疑を募集し、「Wood City Sweden の取り組み」ワークショップの際に、Jessica Becker 氏より質疑回答を頂く形式とした。質疑回答の内容を以下に示す。インタビューの様子は WEB サイト掲載の動画「Wood City Sweden へのインタビュー (URL: <https://youtu.be/8vITaDnZjTY>)」を参照。

【背景・目的についての質問】

Q.1) Wood City Sweden (団体) 自体の目標に対するロードマップ的なものは存在するのでしょうか。(Wood First 研修プログラムのロードマップとの関係性)

はい、ロードマップはあります。「Wood First」に一部関連していますが、それが全てではありません。木造建築に関する戦略を持って、実際に創っていく自治体の数を増やすことが大きなゴールです。その実現に向け「Wood First」のようなプログラムを起ち上げ、運用し、達成していくということを行っています。産業界の状況として誰がどこで何をしているか把握し、自治体ごとの状況を分析し、どの知識が不足しているのか、なにが木造建築の障害となるのか、穴を見つけて一緒に埋める作業です。穴は自治体ごとで状況が違います。今後木質構造の技術や経済状況が変わることに対し、将来的にどこに穴が出てくるのか全て予測はできませんが、知識の穴となる部分にフォーカスを置いて取り組んでいます。

【組織・運営についての質問】

Q.2) Wood City Sweden の構成員は産官学金からなるようですが、特に産業界が参画するメリットはどのあたりにあるのでしょうか。

Wood City Sweden には建築生産に関する様々な方が参加しています。彼らに参画いただく利点としては、アイデアや視点を共有できることです。産業界からのメンバーに参画してもらう直接の利点は、エンドユーザーやお客さんがどんな製品を求めているかについて、産業界こそが情報を持っていることです。その情報をベースに皆でディスカッションする意味でも、産業界との対話は大切だと考えています。

【取り組み内容についての質問】

Q.3) 市単位と広い範囲(州・国内)での枠組みでの違いはあるのでしょうか。

明確にあります。国・州・道の関係性として、国や州は木造建築を推進する方針を創ります。自治体はそれをどうやって実現するかという仕事を担うことになりま

す。自治体の仕事はいわば草の根のようなもので、都市計画も土地を運用するのも公共建築をつくるのも自治体であり、国は手を動かしません。ただし、国からサインがきたら自治体は実行します。その際、木造建築をどう実現するか考えたり、技術的に急には出来ないことなどもあり、様々な対話や知識をシェアしながらやっていくのが枠組みです。

- Q.4) Wood City Sweden は、ヴェクショー市及びシェレフティオ市の木材利用の促進に向け、どのような働きかけや取り組みなどを行ったのでしょうか。(2市の共通の部分と、異なる部分を教えてください。)

Wood City Sweden が始動する前からヴェクショー市とシェレフティオ市は木造建築戦略を取り入れていました。2市の取り組みの中でネットワークのハブの必要性が認知され、Wood City Sweden の枠組みは誕生しました。Wood City Sweden がほかの自治体へ様々なプログラムを提供していく中で、先進的な2市に対しても将来的なアイデアを返していくようなコミュニケーションが起きています。

(後藤先生より補足：2つの市は、スウェーデン国内で先駆けて木造建築の推進に力を入れており、実際に多くの木造建築が建設されてきています。ヴェクショー市は南部、シェレフティオ市は北部に立地します。それら自治体と Wood City Sweden とのかかわり方について、まず、2つの市が木造建築戦略を立てた時点では Wood City Sweden の組織はありませんでした。2つの市が木造建築に積極的に取り組んだ結果、Wood City Sweden のようなネットワークのハブがあると良いとなり、設立されました。実際に Wood City Sweden が設立されて、様々なプログラムが開始されると、2つの市へアイデアを返していくというようなコミュニケーションが起きています。Wood City Sweden 設立のきっかけは2つの市の動きでしたが、設立後はアイデアが返されていっているという関係性です。)

両市とも木造建築の戦略がありますが、取り組み方は違います。ヴェクショー市に関しては地元の大学と建設会社が、森林資源を背景に長年に渡り一緒に取り組んできています。地元の政治家や行政当局も木造建築に対してとても積極的です。これは成功する上でとても大切なことです。自治体が所有する建設・開発を行う会社があり、産学官が一緒になって開発を行うことができたのがヴェクショー市の例です。シェレフティオ市に関しては、取り組み方が異なり、豊かな森林資源を背景に政治家が木造建築に対してとても前向きですが、ヴェクショー市と異なり自体が所有する建設・開発を行う会社はありません。

- Q.5) 会員の建築士や建設業者などと、自治体内の地元の事業者との連携は行われるのでしょうか。あれば事例を教えてください。

設計事務所や建設業者の連携はなかなかないです。通常、建築家を雇うのは、特定のプロジェクトがあるときだからです。しかし例外もあって、例えばヴェクショー市のとある設計事務所は、早い段階から建設業者たちと緊密に仕事をしています。初期の段階からディスカッションを重ねることで、コストを抑えていくことができたような事例が出ており、連携によって革新的な解決策が生まれる可能性が高まることもあります。これがヴェクショー市の設計事務所や建設会社がうまくやってきた秘訣です。

【ハウツーについての質問】

- Q.6) 先進的な自治体を広げていくためのポイントはどのようなところでしょうか。

大事な要素が三つあります。一つは国や県の木造建築に対する戦略です。二つめは各自治体がどのような知識を有しているか。なぜなら、自治体は数多くあり、産業や政治家の意見などそれぞれの規模や状況が違うからです。特に、建築発注に関する専門知識もなく、手助けを必要としています。木造建築を積極的に推進していくことにちょっと怖さを感じているのです。三つめはスウェーデンには建築発注をする上で、材料を指定してはいけないという法律があります。このために、自治体はどのような法解釈で木造建築を発注するかをためらってしまうのです。ただし、法律ののっとなって木造建築を発注する方法はあるので、やはりディスカッションを重ねることが大切だと考えています。

【効果についての質問】

- Q.7) 企業や学術機関から行政への政策提言の内容はどのようなものでしょうか。建築、技術開発研究、人材育成等への支援（補助）中心か、規制緩和中心か、それ以外の提案か、採用された提案にはどのようなものがありますでしょうか。

私が把握しているのは、都市計画や建築認可についての規制緩和的な提言です。具体的に言うと、様々な理由で木造建築を規制したり建てたりするのを難しくする規制の緩和です。例えば建築許可では、とりわけプレハブ建築におけるモジュール形式の建物では、階数や階高について規制を変えることで木造建築が進むのではといった政策提言もあります。都市計画では、しばしばコンクリートや従来からの構造物に目が向けられます。これは問題であり、それに関する提案もなされています。

- Q.8) 民間企業同士や、企業と学術研究機関との情報交換は活発に行われているのでしょうか（企業にとっては自分の利益に関わるため）。

企業は自らの情報を保守的に出したりしません。情報の交換ができないことは、建築業界にとっての問題でした。しかし、徐々に変わりつつあると感じていまして、「Timber on Top」もその一つです。木造建築業界において私たちが一生懸命に取り組んだことであり、そのような情報交換や体験の場として活用されています。今後も継続していく予定です。

【スウェーデン全般についての質問】

- Q.9) 鉄筋コンクリート造や木造の償還期間はどの程度でしょうか。

今日では違いはありません。建物の使用期間はどちらもおよそ 50 年ぐらいですが、持続可能な建物という観点で考えるとあまりにも短いです。しかし、Swedish Wood（木造建築推進のための業界団体）が取り組んでいることで、実際にはコンクリートと木造では違いがあります。融資のことはわかりませんが、耐用年数ということで言えば 50 年での評価なので、短いですね。

- Q.10) スウェーデンにおいて木造建築物に対する税制などの優遇措置はあるのでしょうか。

残念なことに、ないですね。
（後藤先生補足：税金や補助金等の優遇はされていません。優遇があればもっと木造建築を進められるのという意味で残念ながらもとのことですが、なくても木造建築の建設が進んでいるという言い方もできると思います。）

- Q.11) スウェーデンの公共施設が抱える一般的な問題は何でしょうか。（日本のように地方では財政難で維持管理が難しい、人口減で公共施設が余る、公共住宅の老朽化など）

日本の地方都市の人口減少に起因するような公共建築の問題は、スウェーデンにはありません。地方都市では人口が増加していますので、反対に学校などの公共建築に対する需要があります。だから日本とは違いますね。ただ、メンテナンスや運営コストの問題はあります。住宅問題があるので、新しく住宅が必要だったり、学校などの公共の建物が必要になってくるとコストの高さが問題になります。ただ、木造建築は従来のコンクリート建築の維持費に比べてそれほど変わらないことが調査でわかりましたので、木造建築を増やす上でのネックにはならないです。とてもいいのは、木造建築に住んでいる人たちが木造建築や木質構造に対して前向きだということ。面白い話をひとつしましょう。木造で造られた学校に通う子どもたちは、すごく落ち着きがあって、落書きなどをすることも少ないので、メンテナンスや清

掃代が実際に下がりました。

- Q.12) Timber on Top の取り組みをご紹介いただきましたが、スウェーデンでは公共住宅の面積を増やす必要があつて、動かれているということなのでしょうか。

それと既存の構造を使うということですね。スウェーデンでは住宅需要から 60 年代から 70 年代にかけて、ミリオンプログラムという、10 年間で住宅を 100 万戸作るプロジェクトがありました。引き続き住宅需要が伸びる中で、当時造られた建物を有効活用して改修する必要があるのですが、3～4 階建てが多いです。「Timber on Top」でできることは、既存の構造に階高・階数や住居部分を追加して、エネルギーや建物の経済性を改善していくということです。

- Q.13) Timber on Top について、集合住宅の中で議論されているということは、地方都市と言っても都市部において人口増加への対応が求められていると考えてよろしいでしょうか。

統計的にはわかりませんが、どちら側にも関心はあると聞きます。パンデミックの影響だと思いますが、オンラインで働くことができるようになって、仕事や学校へ通う時間を減らして、生活の質を変えたい人が増えました。都心部に住むこともできますが、その一方で、都心から離れて大きな一軒家に住むこともできます。

4-3-3 ワークショップ

Wood City Sweden の取り組みに関するプレゼンテーション、インタビューの後、ワークショップとして「日本の木造建築産業の発達と CLT 利用促進により地方創成をはかるためには」をテーマとしたディスカッションを行った。ディスカッションの内容を以下に示す。ワークショップの様子は WEB サイト掲載の動画「ディスカッション～日本の木造建築産業の発達と CLT 利用促進により地方創生をはかるためには (URL:<https://youtu.be/83AA3hONBfY>)」を参照。

- Q.1) 本県では、木造で建築物を建てる方針を作成し、実際に作る方を増やしていくための取り組みをしています。スウェーデンでは、建築士もしくは施工される方は十分な数がいらっしゃるのでしょうか。また取り組みがございましたら教えてください。

その問題はスウェーデンでもずっとありました。状況が変わってきたのは、ここ 1～2 年です。設計事務所や建築家、施工会社が木造建築に商機や将来性を見出して、自ら勉強をしています。ですから現在のスウェーデンの状況は少し違うかもしれませんが、その課題は長年ありました。もしかしたら今転換期に来ているのかもしれない。

- Q.2) 何がきっかけで、この状況をチャンスと捉えるようになったのでしょうか。例えば、気候変動宣言がきっかけになったとか、それともほかの側面があるのでしょうか。

それはプロセスがあり、時間がかかっていると思います。この状況に対する前段の背景があって、何年もかかってこの流れが生まれてきました。色々な方向からの影響があるのだと思います。気候宣言は今年出てきたわけでないで、それだけではないと思いますが、人々の関心の高まりもあると思います。木の家具やインテリアの人気ですね。人々が美しい建築を見ることが、この流れを生み出すことに間接的につながっていると感じています。

- Q.3) 本県は、森林資源がありますので、どのように活用するかを考えております。スウェーデンでも森林資源を活用していこうとする思いは強いのでしょうか。

ヴェクショー市やシェレフティオ市では、当初自分たちの林業を支援して、雇用を増やし経済を活性化させることが目的だったと思います。それが木造建築の主な目的でした。しかし森林資源の活用は、気候問題だけではなく、その都市の特徴づけにも効果があります。なので、これらの市や自治体にとっては木造建築の開発がとても重要だったということです。

Q.4) 行政の方や産業界の方が Wood City Sweden のトップに立って引っ張って行っても良かったのではないかと思ったのですが、建築家の Jessica さんがそれを担っているというのは何故なのでしょう。

彼らの考えを想像してお答えしますね。私が建築家であるのは事実で、一方では自治体や県を代表する団体に所属しています。産業界には Swedish Wood (木造建築推進のための業界団体) があり、木質構造や木質材料に関する会社が出資し、木質構造に関する技術的なディスカッションをしています。一方、もう少し公的な団体が求められ、自治体の動きに注目して具体的な活動を行う団体として Wood City Sweden ができたため、産業界が代表になる必要がありませんでした。ひとつの大事な違いは、Wood City Sweden が代表するのは自治体や自治体が所有する建設・開発を行う会社であって、産業界ではないということです。おそらく私が任命された理由は、スウェーデンの現代的な木造建築構造の黎明期に開発に関わった建築家の一人だったからで、知識もあり、イノベーションへの考え方もあります。建築家なので、人にインスピレーションを与えられるキャラクターであることも選ばれた理由にあるのかもしれませんが。

Q.5) 行政の方が Wood City Sweden の中での議論で中心になるということではなく、並列で議論されているという理解でよろしいでしょうか。

おっしゃる通りだと思います。私は Wood City Sweden の代表ではありますが、(Wood City Sweden は) 理事会の規模も大きく、自治体や県の代表者で成り立っています。理事長はヴェステルボッテン県 (シェレフティオが所在する県) の首長です。意思決定は理事会で行っており、すべての県や自治体からの代表が集まっていますが、通常のマネジメントや代表は自治体出身者が務めるべきではないということです。

Q.6) Wood City Sweden のボードメンバーに入っていらっしゃる行政の方々が、自治体に戻った際に、行政の中の実務に広がっていくというような考え方を皆さんお持ちで働いているということでしょうか。

ええ、積極的に対話をしますし、それがネットワークということですよ。Wood City Sweden の仕事や今後の戦略についてとても大事なことです。理事会員の存在はとても大切ですが、毎年メンバーは入れ替わります。全員が代わるわけではなく、長く在籍している人もいますが、色々な人が参加しているということが大事です。

Q.7) 理事は同じ自治体から来ているのでしょうか？理事会を構成する自治体もまた変わるのでしょうか？

長く会員になっている自治体もあります。ヴェクショー市とシェレフティオ市、ダーラナ県、そしてその他いくつかの地域からは常に参加があります。一方で、停滞させることなく、新しい視点を獲得するために、理事会の一部を新しいメンバーに入れ替えることもします。でも、ヴェクショー市やシェレフティオ市などのメンバーは長年参加しており、経験豊富で、私たちの仕事に深く関わっています。しかし、参入したばかりの自治体の新しい視点もまた必要です。

Q.8) 当県では、地域の資源を生かして木材や木造建築の教育研究を進める計画を立てています。教育研究機関の相互の連携、交流促進、人材育成の目的で、インターンシップや拠点整備を検討するワーキンググループを立ち上げました。関係者との合意形成はどのように行っていけば良いかアドバイスをお願いしますでしょうか。

興味深い質問です。もちろん私たちにとっての課題でもあります。持続可能な建築に携わる団体がとても沢山あるだけに、自分たちが何を目指すか、そして自分たちの目的は何なのか常に自問自答しながら進める必要があります。しかし、最近までは他にこうした団体がなくて孤独でしたし、木造建築に関するセミナーを行ったり、私たちのような支援をする団体はごくわずかでした。今の課題は、持続可能な建築のために他の組織と組むか、ターゲットを絞っていくか、逆に広げるのかということです。なぜなら、木造建築の話は持続可能な建築に関わってくるからです。私たちの経験や観点からいくつかポイントをお伝えすると、会員にアンケートを取って反応が得られたのはとても良かったです。(関係者に)何が必要なのかと聞くのは一つの手ですね。アンケートで得られた結果は日本とは異なると思いますが、もっと具体的なトピックに関して会員間でネットワークを構築することが大切という意見が多かったです。例を挙げれば、木造建築戦略についていくつかの自治体に取り組んでいけば、それぞれどうやって推進しているのか疑問があります。経験者や同様のチャレンジをしている自治体とつながり、会って話したいでしょう。「Timber on Top」でも、同じようなことをしている人々とつながることで、力強く効率的に前に進んだと思っています。だからそれもまた一つの要素ですね。アンケートからはっきりわかったことは、つながった方と相互の活動を見て学ぶことがとても大事だということでした。自分たちの自治体へ来てもらうことも、訪問することもですね。ですから、パンデミックが終わったらデンマークやノルウェーへの訪問の機会を増やしたいと思っています。

Q.9) 木造推進について、自治体の数を増やしていくことが目標の一つだとお話がありましたが、入りたがらない自治体はどういったところがあるのでしょうか。

断固として反対しているわけではありませんが、木造建築の戦略推進はやりたくないという自治体はありますね。ひとつには先ほども申し上げた、実際に建物を発注する場合に、その材料を指定してはいけないという規制ですね。あとは有力なコンクリート業者を地域内に抱えている自治体もあります。ですので、他の産業や利害関係者のからみもあります。

Q.10) 「Timber on Top」というプロジェクトについて、もう少し具体的にお話いただけないでしょうか。

はい。プレゼンでお伝えしたように、そもそもは合同の取り組みで、ヴィノバ（Vinnova）というスウェーデン政府機関からの研究助成金が出資しているものでした。スウェーデン中からいろんな参加者があったプロジェクトでした。Wood City Sweden、RISE（Research Institute of Sweden）という技術研究所、木造建築を研究している大学の研究機関、あとは建築士や構造設計者やデベロッパーなど、いろんなタイプの人たちが参加した研究プロジェクトでした。色々な視点を取り入れるために建築に携わるあらゆる人を引き入れることが重要で、とても大きなプロジェクトでした。3年間のプロジェクトに携わっていますが、Wood City Sweden の役割は、成果の公開やリンクインやその他のチャンネルを通してのコミュニケーションでした。数カ月前にプロジェクト全体について、最終成果報告レポートが完成しましたが、9つのテーマに合わせたワーキンググループのレポートも作られていて、英語の要旨もあると思いますのでお渡しします。ヴィノバプロジェクトはもう終わっていますが、良い成果が出たことと大事なトピックだということで、「Timber on Top」のプロジェクトをブランド化して、そのプラットフォームを今後も好事例や知識をシェアしていくために運用していきたいと思っています。実際のプロジェクトは終了してしまいましたが、出資をしてもらおう予定で、続けていけるように他の助成金にも応募しています。

4-4 アンケート結果

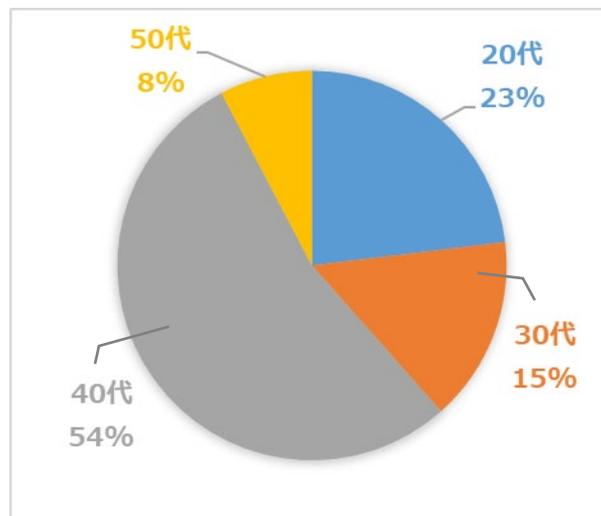
解説会及びワークショップ後に参加者にアンケートを実施し、参加者の属性及び内容に対する評価や意見、今後の要望などを集約した。

第1部ではパンフレット「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」の解説会を行った。第2部の前半では、スウェーデンの団体「Wood City Sweden (Trästad Sverige)」の担当者からスウェーデンでの産官学の取り組みを紹介し、後半は日本側の参加者も加わり、CLT で地方創生を実現するための質疑回答や討議をワークショップ形式で行った。

4-4-1 参加者の属性、回答数

参加者は「CLT で地方創生を実現する首長連合」の構成員で、当日の参加者は 22 名、そのうちアンケートの回答があったのは 13 名であった。所属はいずれも農林業の産業振興や木材振興に関する行政職員で、以下に示すように、さまざまな年代の方々であった。

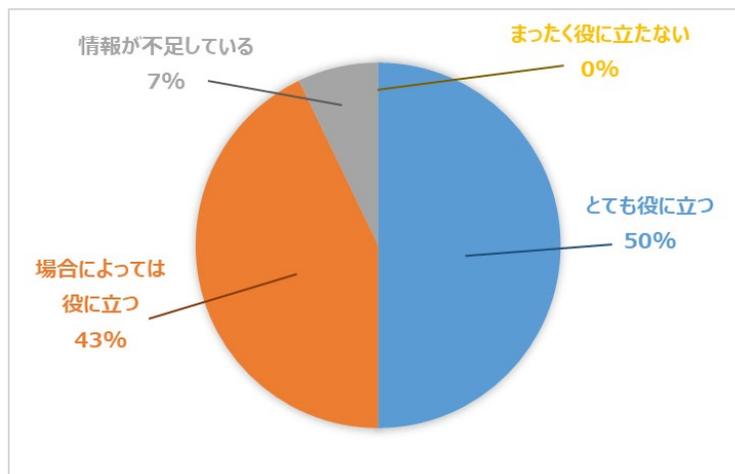
図表 4-4 参加者の年代



4-4-2 第1部のアンケート結果

(1) パンフレット「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」解説が、実際に CLT 等の木質材料の利用促進を図る上で役立つかどうか。

図表 4-5 パンフレットが木質材料の利用促進に役立つか



(2) パンフレット「サステナビリティ経営のための CLT 活用ハンドブック」を実務で使用する際に不足している情報・データは。

- ・ CLT とは何かの簡単な説明
- ・ CLT のみの単価情報、CLT を生産できる工場一覧
- ・ CLT の生産工場がどこにあるか又は CLT 工法の取扱店等の情報
- ・ CLT の調達先の情報
- ・ P4に「木材利用を考えていかないと、この国には住めなくなってしまう」と不動産業界のコメントがありましたが、CLT 建築物（木造）への木材利用が山側（素材生産者）の経営支援に繋がる取り組みであることを盛り込めると良いかと思いました。
- ・ 木材利用促進法の改正しかり、都市の木造化ばかりが注目されていますが、山側の労働者不足は喫緊の課題であり、都市木造化（非住宅等）の需要が高まるなか、山側の素材生産者が増えないと、材料である丸太の供給はできません。
- ・ これまで行政も、長きに渡りあの手この手で山側の支援をしてきましたが、未だに労働者の所得向上（底上げ）が実現できていない状況があります。人不足解消のため、ICT 化も導入されつつありますが、まだまだ追いついていない状況です。CLT の利用促進等が山側の労働者不足解消にも繋がることや成功事例などがあれば、サステナビリティの観点から、もう少しフォーカスされるような工夫や仕組みがあると良いような気がいたしました。
- ・ 非住宅の場合、CLT に限らず木造建築物の設計が出来る人材がまだまだ育っていないと

思いますので、設計者や工務店関係者への講習会等を引き続き積極的に行うことなども盛り込めれば良いかと思いました。

CLTの調達先、生産工場に関する情報が求められていることがわかった。

(3) 本日の解説を聞いて、より詳しく知りたいテーマや情報は。

- ・実際にCLTを活用した事例（特に公共建築物）において、CLTを活用するにいたったポイントや工費増額のハンデを乗り越えたコツ
- ・コストを超える事業上の有利性
- ・CO₂の固定量、省エネによるCO₂削減など、CのストックとCO₂のフローを結びつけた考え方
- ・実際にCLTを施工した工務店の施工情報等
- ・CO₂排出量を正確に把握する計算ツールの整備

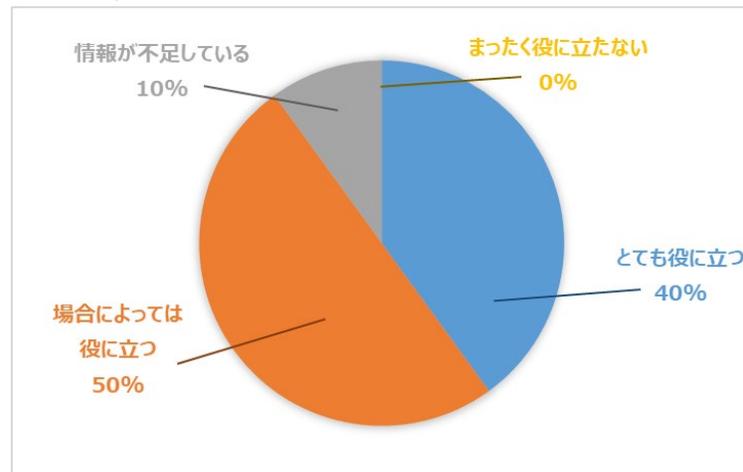
(4) その他、ご質問、ご意見など。

- ・CLTを効果的に取り入れるためには、部分使いが非常に有効なこと、またCLTを活用することにより得られる効果について理解することができました。
- ・CLTの使用による効果がまとめられており、とても勉強になりました。
- ・CLTが優良な技術であることは間違いないが、CLTを生産する工場が少なすぎる生産工場をどう増やすかも考えてもらいたい。
- ・事業スケジュール上のポイントや、混構造の考え方など非常に参考になった。

4-4-3 第2部のアンケート結果

(1) Wood City Sweden の取り組みを伺って、日本における木造建築の発展と CLT 等木質材料利用促進の参考になったかどうか。

図表 4-6 Wood City Sweden の取り組みは日本の木質材料利用促進の参考になるか

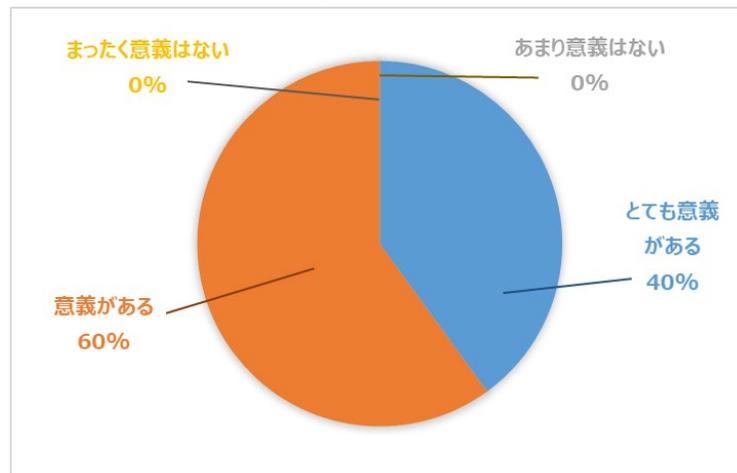


(2) Wood City Sweden の取り組みで、具体的に役に立つのはどこか。

- ・自治体が木材利用を促進する上で、民間や行政等の関係者を繋ぐ Trästad Sverige の役割が参考となりました。
- ・建築物の木造化が遅れている日本で、コミュニティによる議論や情報共有が必要なことを改めて認識しました。
- ・木材産業の促進のために、産官学の連携事例や、行政としてどのように取り組むべきかなど、様々な事例の蓄積があること。
- ・スウェーデンにおいても日本と同じような課題に取り組まれているということが分かったこと。
- ・木造化・木質化に取り組もうとしている施主や事業主のための相談窓口の設置の必要性を感じているが、設置に向けて行政がどう対応していけばいいのか悩んでいるが、今回の Trästad Sverige の取り組みを伺って良いヒントになった。
- ・同じような課題（建築士不足など）をもって、様々な議論を続けておられること。
- ・建物の階数に応じて、軸組や CLT 等の適した構造を活用する。

(3) 日本において同様のコミュニティを形成することに意義はあるか。

図表 4-7 日本における Wood City Sweden のようなコミュニティ形成の意義

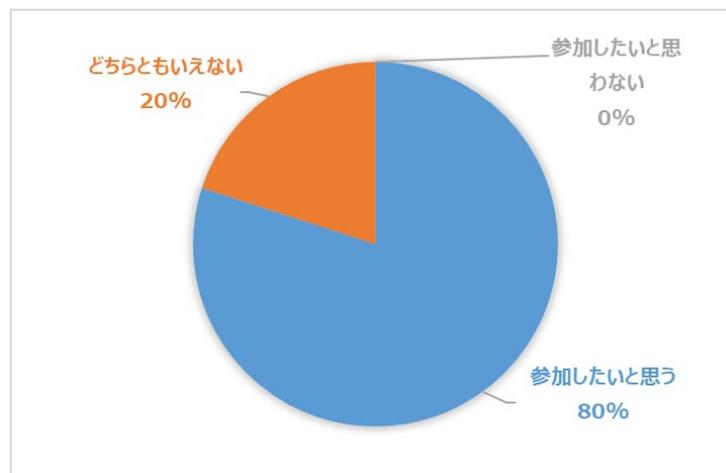


(3) Wood City Sweden のような取り組み、コミュニティを日本国内で行おうとした場合、どのような支援・サポートがあると実施に向けて動きやすくなるか。

- ・ 行政機関は対等な立場で参加し、それとは別に、事務局などの統括機関があること。
- ・ 産業界・大学とのマッチング
- ・ 体制整備に係る運営費補助金
- ・ 気軽に相談できる十分な体制を維持できる運営面での支援
- ・ 特に、建築、金融、製材業等の民間の参画が広がるような、コミュニティ形成への支援
- ・ コミュニティ形成のための音頭取りがあるといい。どこかの自治体若しくはどこかの協会が先だって行わないと始まらないと思うからです。
- ・ 国が旗振り役となって、各自治体への協力の呼びかけがあると参画しやすい。
- ・ そこ（どのようなサポートがあればよいか）が分からないので、むしろ教えていただきたい点です。

(4) 今後、このような解説会やワークショップがあったら参加したいか。

図表 4-8 今後の同様の解説会等への参加意向



(5) 今後、どのような勉強会やワークショップ開催があったら役に立つか。

- ・ 今回のような国内外の先進事例の紹介
- ・ Trästad Sverige が自治体に対して行っているプログラムの勉強会やワークショップ
- ・ 他国における先進的な取り組みについての勉強会
- ・ 地域特性に応じた各自治体の取組事例に関する勉強会など
- ・ 小規模建築物に対する CLT の導入事例の解説
- ・ 森林環境譲与税と CLT の利用促進がつながるような勉強会等
- ・ 建築主や行政、設計者、木材供給者といった地域の様々な主体が CLT の利用に向けて取り組んだ事例の勉強会
- ・ CLT 工場がない県において、コストを抑えて県産木材を使用した CLT を調達する方法の説明会

(6) 各自治体における地方創生、そのための CLT 活用について、どのようなことをお考えか。また、取り組みたいことはあるか。

- ・ 林野庁の交付金を検討する際にも感じましたが、日本は各自治体だけで事業が完結してしまい、事例の共有や情報共有が十分にできていないと思います。今後、Trästad Sverige のようなコミュニティが形成され、事例の把握・蓄積等ができる仕組みがあると良いと思いました。
- ・ 大規模建築物等が多く建設される都市部を有するので、活用の促進に係る取組の検討が効果的かと思う。
- ・ 非住宅分野への利用方法を模索している。

- ・ CLT を含めてもっと木造建築について知り、様々な方と議論していく必要があると考える。
- ・ 木造化・木質化に取り組みたい施主・事業主等が相談できる窓口を作りたい。
- ・ CLT は国等の補助金がないとまだまだ普及しないであろうと考えている。
- ・ CLT をはじめとした木材を活用する施主や建築事例の増加、それに伴うコストダウンによる木材利用量の増加という好循環へとつながることを期待する。
- ・ 森林環境譲与税も動き出し CLT 活用も今が重要と認識しています。CLT は大型の建築物活用が多いですが、一般や公営の住宅及び公衆トイレ等小規模な建築の利活用も全国普及に必要と考えております。
- ・ 充実した森林資源の活用のため、木材利用を促進する中で CLT の活用も進めていきたい。

(7) 上記の取り組みに対して、必要なサポートや支援は何か。

- ・ 補助金を活用した木造のモデル建築はあくまでモデル事業で終わってしまっている状況。補助金なしで木造建築がすすむような仕組みをどのように構築すればよいのか、サポートしてほしい。
- ・ 小規模な建築事例も紹介してもらいたい。
- ・ 迷ったときや行き詰まったときに気軽に相談できる機会があればいい。
- ・ CLT 製造工場がない県でも、県産木材を使用した CLT の調達しやすい仕組みが欲しい。
- ・ 日本 CLT 協会が発信する情報を活用させていただいています。

(8) その他、ご質問、ご意見など。

- ・ 日本の木造化が遅れている要因の 1 つに、各県ごとに縦割りで完結している点があると思いました。自治体間の横の連携や産官学の連携、またそれらを支えるコミュニティの形成及びその団体に対する支援が必要だと思いました。
- ・ スウェーデンの取組事例を紹介いただき、木材産業促進のためには、国のフラッグシップや、産官学の連携、各機関における推進力等、複合的な要素が必要なのかなと感じました。
- ・ 普段は知ることのできないスウェーデンの取組を知る貴重な機会となり、主催者に感謝したい。今後もこういった機会を提供してほしい。
- ・ 海外の取組を直接聞くことができる大変貴重な機会をいただきありがとうございました。
- ・ 非常に有意義なワークショップでした。引き続きよろしく願いいたします。

第5章 木造・木質構造の建築物を対象とした新しいビジネス領域の調査

5-1 調査概要

木造・木質構造の建築物を対象とした新しいビジネス領域として、木造・木質構造の建築物を新たな投資アセットの対象とするアセット・マネジメント会社のメルディア・アセットマネジメント株式会社及びケネディクス株式会社、また、木造住宅の発展に向け、国産材の安定コストと安定供給のための流通モデルの構築に取り組む一般社団法人日本木造分譲住宅協会を対象にヒアリング調査を行った。

【ヒアリング調査実施日】

メルディア・アセットマネジメント株式会社、 2022年10月17日（月）13:30～15:30
一般社団法人日本木造分譲住宅協会 ※2 社合同実施

ケネディクス株式会社 2022年10月24日（月）14:30～15:30

【凡例】

- 枠内 : 質問の回答
- (MAM) : メルディア・アセットマネジメント株式会社の発言
- (木分協) : 一般社団法人日本木造分譲住宅協会の発言
- (KDX) : ケネディクス株式会社の発言
- (人名) : 各委員会委員の発言
- (YP) : 株式会社山下PMCの発言

5-2 メルディア・アセットマネジメント株式会社 ヒアリング結果

メルディア・アセットマネジメント株式会社は木造・木質構造の建築物をアセット対象とし、非住宅の木造建築物のファンド化等にも取り組まれている。以下にヒアリングの結果を示す。

【設立経緯・目的についての設問】

Q.1) メルディア・アセットマネジメント株式会社設立の経緯をお聞かせください。(木造・木質構造の建築物のアセット・マネジメントに取り組まれている背景や目的)

- ・三栄建築設計のグループがもう一段ステップアップしていくためにアセット・マネジメント(以下'AM')事業に参入。立ち上げまでに半年程度のウォーミングアップ期間を経て、2020年9月に会社設立。コロナ禍の中で立ち上げ。(MAM)
- ・欧州発の「グリーンリカバリー」の概念を強く意識しており、グリーンの特徴である木や木造と環境問題を結び付け、ビジネスの根幹に据えていくことを考えた。また、同様の切り口でのAMビジネスに取り組んでいる人はいなかった。初めてやるということに意義を感じている。(MAM)

⇒木造AMビジネスに取り組む人がいなかったのはなぜか。(青島)

⇒金融機関としてはRC造やS造などに比べると木造は信用できないという見方をされる。ノンリコースローンの場合、物件自体の価値の評価をするので、木造の評価が定まっていないというのが問題だった。また、住宅は小規模で数が多く、各物件でエンジニア・リングレポート(以下、'ER')の発行をしたり、金融機関も各物件を確認して回る等の管理コストが多くかかるため、金融機関として耐えられないという状況。(MAM)

- ・物件をまとめる管理費用は御社で賄っているのか。(YP)

⇒今回、1棟1億程度(ファンド全体30億、29棟)をアセットの対象としている。コストに対しては、MAMの報酬及びプロパティ・マネジメント報酬もやや高めに設定している。また、一件ごとのERの発行や信託の設定費用等もコストを抑えられるよう協力をいただく等、金融商品にするために色々工夫が必要。(MAM)

- ・木造建築物の評価がまだ定まっていないということだったが、一般化されていくのに通常どの程度の期間がかかるのか。(榎藤)

⇒評価はものにより異なるが、2年前は木造建築物のファンドをノンリコースローンでやりたいとメガバンクに話しても難しかった。一方、第1号ファンドが立ち上がった際は、ERへの質問やサンプリング依頼が挙がるようになり、メガバンクでも検討しようという状況になってきたと思われる。あと2~3年程度で前向きな状況には変わることも想定される。(MAM)

- ・「グリーンリカバリー」をうたうことによるインパクトはどの程度あるか。(YP)

⇒通常、私募リートだと利回り 4%前後（レジデンス系は RC 主で 4%程度）だが、本ファンドの想定利回りは 5.5%に設定している。また、ESG、SDGs の側面からも機関投資家から評価されつつある。通常、国内有数の機関投資家は会うことも困難だが、「グリーンリカバリー」をコンセプトとしたことで、話を聞いていただけなのでインパクトは大きいと感じている。(MAM)

・今後長い目で見ると、社会の環境への関心は一般化されてくると考えられるが、10年、20年後などは RC 造や S 造とどのように差別化していくか考えられているか。(YP)

⇒LCCO2 等、トータルの CO2 排出量で比較していくことになるのではと思う。また、カーボン・クレジットを整理しようという動きがあるので、そういったところに繋がると良いと思う。数字換算で見える化し、投資家に還元できると尚良い。(MAM)

【木によるメリット・課題についての設問】

Q.2) 他の構造（RC 造や S 造）と比較して、木質構造の物件を扱うメリットをご教示ください。

ESG の文脈で関係者の理解を得やすい点。また、新しい分野なので競合が少ない点もメリット。(MAM)

Q.3) 他の構造（RC 造や S 造）と比較して、木質構造の物件を扱うに際して、課題と感じていることがあればご教示ください。

木造は耐震性、耐久性などが低いという、ファンド、リート業界に関わる方々の先入観がある。また、住宅を扱うため一件ごとの金額が小さく効率が悪い点が課題と認識している。(MAM)

Q.4) 木質構造の減価償却耐用年数は、アセット・マネジメント上どのように影響しているかお聞かせください。

・物理的耐用年数に関しては、外部評価として大手保険会社を含む 3 社から ER を得ている。いずれからも物理的耐用年数 50 年以上の評価を頂いている。3 社平均で、1 号ファンドでは 52~3 年、準備中の 2 号ファンドでは 59 年程度となっており、ER の物理的耐用年数をそのまま減価償却期間として設定をしている。(MAM)

⇒3 社から ER を取るのというのは他構造でも一般的な手法なのか。(権藤)

⇒1 社にまとめるのが通常は多いと思う。当ファンドは物件数が多いので 3 社に分

散らせている。(MAM)

・木造の場合のERについて、RC造などと違う情報の出し方をしているということはあるか。(権藤)

⇒特にない。これまではRC造等と同等の情報提供をしたことが無かったが、作成してみたら木造でもしっかりしていたという状況。機関投資家としては、減価償却期間は長い方が、その分、期中収益が取れる（配当に回せる収益が多く確保できる）ので良いとされる。法的耐用年数だと節税商品となり個人投資家の域をでない。(MAM)

Q.5) 木造住宅等への投資物件を整備する場合、隠れてしまう柱や梁など構造材のみで木を使うのか、目に見えるかたちで仕上げ材料として木をつかうのがよいのかいずれでしょう。

・躯体部分に木材を使用する場合を「木造」と捉えている。躯体は他構法で仕上げ等に木を使用しているような「木質」の物件には手を伸ばしていない。(MAM)

⇒「木造」の物件に対象を区切っているのはなぜか。(青島)

⇒単純に「木質」の物件にはまだ手が回っていないということ。「木造」からスタートしているが、「木質」は次のステップとして考えている。(MAM)

⇒「木造」でまずはやらないといけないことが山積しているという印象か。(青島)

⇒その通り。「木質」を混同せずに、まずは「木造」と考えている。(MAM)

Q.6) 国産木材であること、もしくは木の産地を明示することにビジネス上の意義、付加価値はあると思われますか。

産地明示は意義があると考えている。ESGのGニトレサビリティの面で、国産材の方が的確に情報を追える。「主な産地：〇〇県」のような形で、産地がはっきり分かるという状態に繋げていく意味で重要と認識している。(MAM)

Q.7) 木質構造の物件を扱うことについて、金融機関や投資家からはどのような評価を受けていますか。

木造物件のファンドは現状ではかなりマイナーな印象。ただし、積極的に評価いただいている機関投資家は出てきている。金融機関はサステナブルなファイナンスの位置づけ、機関投資家はESGの観点で、インパクト投資に近い評価で応援いただいている状況。金融機関、特にメガバンクは木造をノン・リコースローンに規定していないのでハードルが高い状況。(MAM)

【投資対象・判断基準についての設問】

Q.8) 対象としている物件の規模や用途と、その割合をお聞かせください。

- ・新築木造アパートが対象。1号ファンドは平均1棟1億円、2号ファンドは平均1億2000万円程度の規模、場合によっては2億円越え。効率性を上げるために少しずつ規模を大きくしている。(MAM)
- ・木造建築物の用途開発の動きを別途行っている。オフィスや商業施設などにも取り組むため、外部パートナーとの連携の輪を広げようとしている。(MAM)

Q.9) 木造・木質構造の建築物のアセット・マネジメントを行う上でどのような情報が必要でしょうか。投資判断をする際の基準があればご教示ください。

ER でどのように書かれるかによって判断する。一番は耐用年数。遵法性を担保するための関係書類がそろっていることも重要な判断基準。耐震性やハザードなども判断基準としている。(MAM)

Q.10) 木造で住宅等を建てる場合、製材や集成材、CLTなどいくつかある木質建材から、どのような判断材料で建材を選定しているかお聞かせください。

物件のコストや、賃料等を見て判断している。ファンド、リートの世界では利回り、安定性、リスクを基準で見る。材料として何が使われているかという視点では見ていない。ある意味では、今後の課題かもしれない。(MAM)

Q.11) 木造の住宅では、安く建てて安く貸す薄利多売がよいのか、コストをかけ高級感を持たせて高く貸し、利益率を高めるのがよいのかいずれでしょうか。この度のファンドはどちらでしょうか。

そこそこ安く建て、安く貸しているものをファンドの対象物件にしている状況。賃貸需要がはっきりしているものは取り込んでいくということはあるが、あくまでも利回り、安定性、リスクで判断している。安く建て、高く貸せるのがベストではある。また、良い居住空間を他構造より安価で提供できることに社会的意義があると考えており、ESGのSではこうしたことをうたっている。(MAM)

Q.12) 投資用の住宅を整備する場合、工事時の CO₂ 排出量の多寡や ZEH 仕様などが必要だと思われませんか？

検討課題と認識している。コンセプトブックの中では、CO₂削減の観点での木造建築物投資の意義として、木造であることのメリット2点、国産材であることのメリット2点をうたっている。また、第2号ファンドではCO₂削減量を数値化しようとしており、今後、より説得力がある方向に動いていきたいと考えている。(MAM)

Q.13) 木材を利用する場合、合法性証明を求められることがあります。投資の観点から必要な手続きだと考えますか？さらに森林認証制度（FSC など）の取得は考えていますか？

- ・外部認証については各所へヒアリングをかけている状況。国産材使用に関して、プラス評価を得られる認証制度があまりないのが現状。この点はやや世の中の動きが物足りないと感じている。(MAM)
- ・森林認証の取得等を今は行っていないが、今後何等かの評価はいただきたいと思っている。合法性証明に関してはERの提出で足りると考えているが、「ERの内容を裏付けるものが無いのか」とは機関投資家から言われている。(MAM)

Q.14) ブランディングや木材確保のために森林の保有、直接投資を考えたことはありますか？

考えたことはないが、今後検討していきたいと思っている。現状は、国産材の木造建築物をつくるのに機関投資家の資金を投入しているが、あくまで商流の出口の話であるため、中間や川上にまでアプローチが必要と考えている。商流の川上には（一社）日本木造分譲住宅協会がアプローチしようとしている状況。今後、考えていかないといけないと思っており、日本不動産研究所の西岡様と議論させていただいている最中。(MAM)

Q.15) 木質構造の投資対象物件を増やしていくために、どのようなことが必要になりますか。また、そのために取り組まれていることがあればご教示ください。

趣旨に賛同して一緒に取り組むパートナー企業が必要と考える。また、木造による対象用途の開発及びコストダウンが必要。パートナー企業を増やす取り組みとして、用途開発に絡めて商業やオフィスなどの建設に取り組む会社との連携にも動いている。世の中を見てもそうした物件が転がっているわけではないので、意図的につくっていかうという人たちと連携していくことが大切と考えている。(MAM)

【CLT についての設問】

- Q.16) 木質構造の投資対象物件として、CLT (Cross Laminated Timber) の建築物はどのように捉えられているかご教示ください。

CLT はファンドの世界ではほとんど登場してきていないので、まだ認識されていない状況と思う。大規模建築物に使われる、レジデンシャル系にはあまり使われないのではというイメージを持っている。(MAM)

- Q.17) 住宅の設計を依頼する設計事務所や工務店は CLT をご存じだったでしょうか。CLT 利用に対して前向きか、後ろ向きかいずれでしょうか。

設計事務所はよく理解をしている。物件によって CLT を使った方が良いかどうかの判断だと思う。例えば、商業などでは CLT が生きると思う。連棟式の戸建賃貸住宅では住戸を区切る部分に CLT を使用する等、レジデンシャル系ではそういう分野で CLT の良さが活きると思った。(MAM)

- Q.18) CLT が採用されるための課題を率直にお聞かせください。

用途開発と、各用途に見合ったコストになるかどうか。国産材を用いた CLT の物件が増えてくれば積極的に買いたいとは思っている。(MAM)

【補助・支援制度についての設問】

- Q.19) 林野庁が国産材利用の普及を促すため、補助金事業を設けていますがご存じでしたでしょうか？また、利用しようと思えますか？

AM 会社としては認識していない。環境省でファンド事業に出資して支援する制度については、検討したが実際は利用していない。(MAM)

- Q.20) 政府や与党が CLT の利用を促進するために、議員連盟を設置したり、政策支援を手厚く行っています。政府や政党の取り組みによって、CLT を使おうという判断材料になりますか？

具体的な支援内容が出てくれば、パートナー会社に情報提供していきたいとは思っている。(MAM)

- Q.21) 政府は CLT を起爆剤として木材利用を促進させようとしています。他の木質建材に比べて政策支援が多く準備されていることをご存じですか？

・各方面で CLT という言葉は良く聞かすが、AM 会社としてはあまり存じ上げない。(MAM)

⇒政策が伝わっていないのがもったいない印象。補助金や CLT 利用による PR までしてくれる。インストールできればより良い事業になっていくと思った。また、林野庁の方で企業との連携協定を結ぼうとしており様々な政策支援を用意している。情報共有していけると良い。(小林)

⇒三栄建築設計の方で林野庁とは話はしており、協定の話は出て来ている状況。(MAM)

5-3 一般社団法人日本木造分譲住宅協会 ヒアリング結果

一般社団法人日本木造分譲住宅協会は木造住宅の発展に向け、国産材の安定コストと安定供給のための流通モデルの構築等にも取り組まれている。以下にヒアリングの結果を示す。

Q.1) 一般社団法人日本木造分譲住宅協会（以下、木分協）を設立された背景や目的についてご教示ください。

- ・2021年4月設立。ウッド・ショックと時期が重なるが、因果関係はなく、ウッド・ショックの半年～1年前から計画していた。（木分協）
- ・(株)三栄建築設計、(株)オープンハウス、ケーアイスター不動産(株)の競合3者が共同で設立。
建売は品質が落ちるのではないかというイメージを払拭するため活動をスタートした。施策の一つとして、国産材の利用を推進している。また、個社より影響力が大きいということもあり3社共同で設立した。（木分協）
- ・会員は36社。本来は住宅建築会社に入会していただきたいと考えているが、その他の会社にも入会いただいている。昨年、ウッド・ショックの影響で国産木材が供給できない状況があり、入会をお待ちいただく会社もあった。最近では京都などの会社も入会していただいている状況。（木分協）

Q.2) 木分協の現在の活動状況、木分協への関心あるいは他団体との競合の有無についてお聞かせください。

- ・活動としては、木を使った分を原木に換算し、伐採面積相当の苗木本数として寄付を行う活動を行っている。また、林業の人材不足に対応するため、人材支援や伐採会社の設立等も行っている。（木分協）
- ・競合は特にいない。建売業界は飯田グループが市場シェアを持っているが、対飯田グループとして設立したわけではない。（木分協）

Q.3) 木分協の構成員の内訳・割合をお聞かせください。

- ・入会を希望する会社はどのような会社が多いか。（青島）
⇒国産材を使用したいという会社が多い。また、ウッド・ショックやロシアーウクライナ戦争、円安等に不安を持っている会社、特に上場企業ではSDGsの取り組みを推進していきたいという会社が入会される場合が多い。（木分協）
⇒基本的には住宅会社が入会している状況か。（青島）
⇒住宅会社の入会は少ないのが実態。住宅会社の入会を増やしたいと思っている。（木分協）

・国産材については、顧客から人気があるというわけではなく、安定供給の観点でメリットが大きいという理解か。(権藤)
⇒ご理解の通り。エンドユーザーは国産材に興味はなく、国産材のブランディングや価値を高めていくことが木分協の役目と認識している。(木分協)
・国産材を使用した場合のコストの影響を伺いたい。(権藤)
⇒使用するパーツにより影響は異なる。柱の場合国産材(杉)の方が安くなるが、横架材は高くなる。国産材の梁だと強度が担保できないため。3階建ての強度を担保する材が国産材に無い状況。(木分協)

Q.4) 中大規模木造への関心が高まっている中で、分譲住宅として木分協内での中大規模木造の位置付けがあれば、ご教授ください。

・住宅関連の建物は積極的に取り組んでいるが、中大規模木造、非住宅には取り組めていない状況。将来的には挑戦していきたい。(木分協)
⇒戸建て住宅と集合住宅の重みづけはあるか。それぞれの割合はどの程度か。(青島)
⇒重み付けは行っていないが、住戸数の割合は圧倒的に戸建てが多い。集合住宅は恐らく10%以下。(木分協)

Q.5) 国内の地域ごとに、活動や木造投資への関心や普及の違いがあれば、ご教授ください。また、都市部とそれ以外の違いはありますでしょうか。

・現状は建築戸数の多い都市部の活動が多く、会員も都市部が中心。京都のエルハウジング等、地方でも入会いただいている会社はあるが、木分協の活動としては首都圏が中心。(木分協)
⇒北九州や大阪の方でも活動が活発になり始めていると思っていたがどうか。(青島)
⇒北九州の市立大学の先生は(株)三栄建築設計のつながりで入会いただいている。それ以外は、首都圏が中心。(木分協)

Q.6) 木造の住宅を面的に供給する上で、ボトルネックになっている分野(材料供給、加工、施工、市場など)があれば、ご教授ください。

・CLTに関しては、加工会社が少ない印象を受けている。(木分協)
⇒需要は十分にあるが、サプライチェーンが追いついていない認識か。(青島)
⇒その通り。(木分協)
・一般材に関しては、サプライチェーンの構築は出来ているという印象を受けている。ただし、全てを国産材でつくとすると供給が足りていないと思うので、その点は課題と感じている。また、施工する人(大工等も含む)も不足していると感じてい

る。省施工化ができる仕組みを使っていく必要はあると思う。(木分協)
⇒省施工化の取り組みとして木分協が取り組んでいることはあるか。(青島)
⇒特になし。今後準備していきたいと考えている。(木分協)

Q.7) 国産材の新流通モデルの構築に取り組まれておりますが、木質材料としての CLT (Cross Laminated Timber) はどのように捉えられているかご教示ください。

・CLT は非住宅で使用されるイメージ。CLT を住宅でどのように使用できるのか把握できていない状況。(木分協)
⇒三菱地所の MEC Industry では、CLT をユニット化し、低価格で供給を行っているが情報はお持ちか。(小林)
⇒講演会にて話を伺ったことはあり、興味がある。また、九州の SAI GROUP から CLT のユニットを使った提案をしたいと連絡をいただいております、話を伺う予定。(木分協)

Q.8) CLT が採用されるための課題を率直にお聞かせください。

・価格面が課題と感じている。ヨーロッパ程度の価格帯になると採用しやすいと考えている。以前、(株)三栄建築設計にて CLT を用いた場合の試算を行い、高いという判断となった。この程度まで価格が下がればよいという具体的な検討はできていない。(木分協)
⇒事業全体での価格比較を考えられると良いと思うが、そこまでは検討されていないか。(青島)
⇒そこまではまだ検討していない。(木分協)
・CLT における設計資料は足りているか、設計者としての感触を聞かせていただきたい。(小林)
⇒設計担当の話では、十分足りていると聞いている。(木分協)
⇒100 m²程度の建物のモデル図面等を参考として閲覧できると、設計のハードルがさらに下がってくると考えてよいか。(小林)
⇒そう思う。(木分協)
・CLT は木が見えるデザインが可能と思うが、消費者に対しての訴求に関して何かイメージはお持ちか。(小林)
⇒特になし。(木分協)

5-4 ケネディクス株式会社 ヒアリング結果

ケネディクス株式会社は木造の賃貸戸建住宅を投資対象としたファンドの運用に取り組みられている。以下にヒアリングの結果を示す。

【設立経緯・目的についての設問】

Q.1) 木造賃貸戸建住宅（特に、木質構造の建築物）のASET・マネジメントに取り組まれている背景や目的についてお聞かせください。

- ・ケネディクスでは、ASET・マネジメント事業における新領域の取組みとして、2021年に一都三県に所在する賃貸戸建住宅を投資対象としたファンドの取組みを開始しました。本プロジェクトの具体的な検討を始めた2020年当時、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、働き方や住まい方についての価値観が、かつてないほど見直されていました。職住近接に縛られずリモートワークを活用し、より広く、部屋数も多い住宅でゆとりをもって暮らすといった新しい価値観は、ウィズコロナ/アフターコロナにおいても続いていくものと考えられ、子育て世帯はもとより、リモートワークが定着したDINKSや、単身者のルームシェア等、幅広い層からの潜在的需要が期待されました。(KDX)
- ・また、米国の住宅市場をみますと、賃貸戸建住宅専門の上場REITが複数存在しておりました。米国というと広い戸建住宅をイメージされる方も多いかと思いますが、賃貸戸建住宅の高い個人所有率や部屋数の多い賃貸住宅の不足といった面においては日米市場に大きな違いは見られません。一方、大きく異なる点としては賃貸住宅市場における賃貸戸建住宅のシェアや機関投資家の投資状況がありました。これは日本における戸建の賃貸・投資市場が整備されていないことに起因するものと思います。(KDX)
- ・現在の都三県の賃貸住宅ストックにおいて、床面積が70㎡以上の賃貸住宅の割合は11.9%を占めるに過ぎず、年間の新規供給に占める71㎡以上の賃貸住宅の割合に至っては全体の約5.2%に留まっており、賃貸住宅市場においては単身者向けの新規供給が大多数を占めています。子育て世帯やよりゆとりのある住まいを求める潜在的な需要層にとって、理想的な部屋数と広さが確保された賃貸住宅を現在の賃貸住宅市場で見つけることは容易ではなく、日本においても賃貸戸建住宅への潜在的なニーズは相応に見込まれるものと考えました。(KDX)
- ・当社は、ファンドの資金力を通じて賃貸戸建住宅を数多く供給していくことで、賃貸戸建住宅のポテンシャルを最大限に引き出し、新たな賃貸住宅市場を切り拓いていくことにより、ファンドの投資家のみならず、子育て世帯を始めとする、よりゆとりのある住まいを求める未充足ニーズを発掘し、「日本の住宅市場にマ

ンション賃貸・購入、戸建購入だけではない第4の選択肢」を提供していきたいと考えました。(KDX)

・賃貸住宅市場において単身者向けワンルームがほとんどを占めていますが、コロナ禍でワンルームだと仕事がしづらいという声や、退去後、入居者がなかなか現れないという状況もあります。アメリカのマーケット状況を踏まえ、広い賃貸住宅に着目しました。また、飯田 GH から戸建て住宅でできないかという声掛けがあり、賃貸戸建て住宅ファンドの取り組みをスタートしました。(KDX)

⇒カーボンニュートラルの文脈で木造戸建てに着目されたわけではなく、広い賃貸住宅という観点で取り組みをスタートしたということでしょうか。(YP)

⇒広い賃貸住宅を世に供給する観点でスタートしておりますが、カーボンニュートラルやSDGsの観点は投資家も注目しており、重要な観点と認識しています。本ファンドは投資対象が全て木造物件ということもあり、広い賃貸住宅が不足しているという社会的な問題と、脱炭素という重要な環境課題解決に資する取り組みと考えています。(KDX)

【賃貸戸建て及び木によるメリット・課題についての設問】

Q.2) 賃貸戸建住宅をアセット対象とすることについて、メリットとして感じていることがあればご教示ください。

・広い家を借りて住むことができない現状があるということは、広い賃貸住宅を必要としていて困っている人達がいる。「Kolet」は、賃貸戸建住宅という新たな市場をつくり、それを求めている方のニーズにしっかりと応えていくという、社会的意義のあるプロジェクトだと思っています。また、当該未充足ニーズは相応の潜在的需要量があると見ており、成長可能性のある市場に先駆者として取り組むことにメリットがあると考えています。加えて、当社としても新規アセットタイプへの投資機会の獲得により、投資家や金融機関の皆様へ社会的意義のあるプロジェクトへの参加機会を提供することができ、中長期的にケネディクスグループのAUM (Asset under management = 運用資産残高 (ファンドの規模)) 増加に寄与していくものと考えています。(KDX)

・エンドユーザーとしては、広さと部屋数があることがメリットとなります。RCは、ここ数年で建設費が増化傾向であり、広い住宅の場合、高い賃料を求めないと収支が合わない状況。一方、戸建ての場合はそれ程価格が上がっていない状況です。安い原価で広いスペースを供給できる点でメリットがあると認識しています。(KDX)

Q.3) 賃貸戸建住宅をアセット対象とすることについて、課題として感じていることがあればご教示ください。

- ・まだまだ新しいアセットクラスであり、トラック・レコードも乏しい為、投融資家からの資金調達容易ではない点。また、マンションと異なり、中古戸建の価値保全、流通市場が未整備であり、築年が経過した戸建の建物価値が見込まれない=投資用不動産としての流動性についてネガティブな見方が大半を占めている点。(KDX)
- ・木造に対する不信感ファイナンスの世界ではまだ根強く、耐久性、賃料維持(建物価値の保持)が課題です。(KDX)

Q.4) 原則、アセット対象物件は2~3階建ての「木造建築物」とのことですが、他の構造(RC造やS造)と比較して、木質構造の物件を扱うメリットをご教示ください。

- ・2021年10月に日本政府が発表した地球温暖化対策計画によると、2030年度の全体の温室効果ガス排出量を2013年度比で46%減らし、その内、家庭部門でのエネルギー起源CO₂削減目標は66%とする数値が定められました。それらの流れを受け、不動産業界では「省エネ住宅」やネット・ゼロ・エネルギー・ハウスの略語である「ZEH(ゼッチ)住宅」の普及拡大等を積極的に推進しています。(KDX)
 - ・また、2~3階建ての木造住宅1棟を建築する際の二酸化炭素排出量は、鉄骨造、鉄筋コンクリート造と比較すると約40%以上も少なくなる一方で、日本の賃貸住宅の約76.9%は非木造となっています。(KDX)
 - ・ケネディクスでは、「Kolet」の提供によりサステナブルな木造賃貸住宅の供給と市場拡大に取組み脱炭素社会の実現へ貢献するとともに、全戸に実質再生可能エネルギー100%電力を導入することで、サステナブルな社会の実現にも取り組んでいます。(KDX)
 - ・また、広い賃貸住宅を世に供給しようとする場合、RCの建設コストベースでは獲得出来る賃料に対して収益率が極めて低くなる為、投資事業としての取組みが困難です。広い賃貸住宅を供給する為に、必要なスペースを求められるコストで創出しようとした際に、現状の選択肢としては木造がベストな選択肢でもありました。(KDX)
 - ・その他ケネディクスグループとして、SDGs、ESGに配慮した商品を増やしていきたいと考えているので、木造の賃貸住宅を増やせることはその点にも寄与すると思います。(KDX)
- ⇒投資家などから、SDGs、ESGの文脈での問い合わせは多いでしょうか。(YP)

⇒そうした配慮がなされている銘柄に先行して投資をしたいという声はありますが、配慮されていないとお金が集まらないという状態までには至っていないのが現状。現在、大部分は自己資金であり、外部の投資家の資金を頂くのは次のフェーズだと思います。実績もない中ではありますが、これほど配慮されている商品はなかなかないというポジティブな意見は頂いています。(KDX)

・戸建てではなく、集合住宅の方が木造の商品が作りやすいという話がありますでしょうか。(青島)

⇒そのような取り組みを始めているデベロッパーもいますが、1R マンションの場合でも RC で採算が合うので、耐久性、不燃性の高い RC が先行するマーケットなのかなと思います。今後、投資家や銀行から高い評価を受けたり、入居者からも同等のスペースと居住性があれば木造・RC どちらでも良い、低廉で長期耐久性が遜色ないということであれば、供給側は間違いなく木造を選択すると思われます。(KDX)

⇒そうした流れは既に起こっているのか、まだ先の事なのかどちらでしょうか。(青島)

⇒投資対象になるものはある程度の規模が求められるので、都心の容積率が高いエリアに集中する傾向があります。高層建物の場合、木造で全て建てるのは難しく、どうしても混構造となりコスト UP に繋がってしまっています。コストとファイナンスの観点で成立しないと広まらないので、広まるには時間がかかると思います。一方で、広い賃貸住宅という観点では、RC で供給できておらず、木造しか選択肢がない状況なので、都心部の木造高層建物より普及は早いと思っています。(KDX)

Q.5) 他の構造 (RC 造や S 造) と比較して、木質構造の物件を扱うに際して、課題と感じていることがあればご教示ください。

・課題＝ファイナンス、流動性。建物の長期耐久性、流通性にネガティブな見方が根強いこと。前者は築年が建っても適切に維持・管理された物件は、価値が下がらないことをより証明していく必要があると思いますし、バリュー＝流通性については、当社の取組みを通じて、賃貸戸建投資がより一般化し、中古の戸建でも賃貸用不動産として積算価格よりも価値があることを示すことが出来ればと考えています。(KDX)

・近年では、長期優良住宅制度、住宅性能表示制度等が整備され、良質な品質の住宅供給が促進されており、木造専用住宅の平均寿命も延びています。このような優良な木造住宅に対して、ファンド運用を通じた中長期的な目線での修繕計画等

を実施することで、予防保全的な建物価値の維持、戸建本来の長期耐久性を実現し、日本の戸建住宅のサステナビリティ向上に寄与していきます。(KDX)

Q.6) 木質構造の減価償却耐用年数は、アセット・マネジメント上どのように影響しているかお聞かせください。

- ・投資家に対する配当利回りに影響します。従って、物件取得基準利回りに影響しています。(KDX)
 - ・投資家に減価償却後の利回りを示す際、特に償却後の利回りを重視する方には、ダイレクトに影響してくるので重要なポイントです。どういう利回り感で物件に投資するかも、ここから逆算して計算することになります。また、税制上と実際の減価償却耐用年数はマッチしていない状況のため、エンジニアリング・レポート（以下、'ER'）において物理的な耐用年数を検証頂くことで、木造であっても十分持つということを示しています。ファンド運営上はERをもとに事業計画をたてており、長期修繕計画も計画に盛り込み運用しています。(KDX)
 - ・耐用年数は具体的に何年程度でしょうか。(YP)
- ⇒ERによる数字の公表はできませんが、国交省が出している住宅性能表示制度の劣化対策等級2の想定年数の前後と考えていただくと良いと思います。なお、本ファンドで投資する物件については、劣化対策等級の最高等級3を積極的に取得することとしています。(KDX)

Q.7) 木造住宅等への投資物件を整備する場合、隠れてしまう柱や梁など構造材のみで木を使うのか、目に見えるかたちで仕上げ材料として木をつかうのがよいのかいずれでしょうか。

オフィスビル等とは異なりますので、構造上全て木材でも特段支障はなく、弊社プロジェクトでは基本全て木材となっております。ハイブリッドの方が耐用年数、費用対効果が見込まれればハイブリッドも検討する可能性はあるかと思います。(KDX)

Q.8) 国産木材であること、もしくは木の産地を明示することにビジネス上の意義、付加価値はあると思われますか。

- ・あるとは思いますが、現時点ではまだ本市場が金融商品として一般化しておりませんので、今後の投融資家の声を注視する予定です。(KDX)
- ・現状、取り組みを評価いただいているが、積極的に投融資を得られるまでには至っていません。今後、材料の輸送等も含め、脱炭素の取り組みはあった方が

良いとは考えています。(KDX)

Q.9) 木質構造の物件を扱うことについて、金融機関や投資家からはどのような評価を受けていますか。

- ・上述の通り、まだまだ新しいアセットクラスであり、トラック・レコードも乏しい為、投融資家からの資金調達も容易ではありませんが、サステナブルな社会の実現に向けて当社と同じような問題意識を持った方々からの支持を頂けており、本ファンド事業のファイナンス面でサポートを頂くことが出来ています。(KDX)
 - ・2022年2月までに取得した Kolet の平均稼働率は98.2%に達し、稼働率・賃料ともに当初想定を上回る水準で推移しています。このように好調なトラック・レコードも積みあがってきておりますので、このような実績をもとに賃貸戸建てに対する理解を深めていただくとともに、ファンドとしての商品性等も工夫していくことで、中長期的にはより多くの金融機関や投資家の皆様にもご参加いただきたいと考えています。(KDX)
 - ・金融機関等で木造への融資をするために、どう社内や組織内のルールを変えていくか、ご検討いただいている状況です。(KDX)
- ⇒物件数が増えていけば、金融機関等の社内で説明が付くようになっていくでしょうか。(YP)
- ⇒投資基準として木造戸建てに融資するというマニュアルがないので、まずはそこを変えていく必要があると思います。また、物件が分散しているためすべては確認できない中でどうルール化して審査していくか等は問題として出てきます。
- まとめると、①投融資の観点からは対策が必要だが、②脱炭素の観点からは、非常に良しという評価、③実態としては耐久性の面で調査会社に依頼し、木造でも長く持つということをお示ししているが、実績が伴わないということから金融機関側も頭を悩ませているという状況です。(KDX)
- ⇒金融機関の悩みを解消するにはどういったことが必要でしょうか。(YP)
- ⇒ERにて物理的な耐用年数は十分にあるということは触れていただいているが、より精緻な調査を依頼しており、予防保全に取り組めば、木造戸建てでも長期で使っていけるということを示して、公開して行こうと思っています。可能であれば、公的機関からも木造は持つという研究結果やデータの公開がいただけると良いと思います。データや情報が広く公表され、木造でも十分な耐久性があるということが世の中に示されるとやりやすいと思います。(KDX)

【投資対象・判断基準についての設問】

Q.10) 対象としている物件の規模や用途（賃貸戸建住宅以外にあれば）と、その割合をお聞かせください。

- ・ Kolet は、原則として一都三県の 2～3 階建て、LDK 以外に 3 部屋以上完備のゆとりある間取りを持つ戸建住宅を対象としています。面積としては最低 70 m²をバーとしています。投資済物件の平均は 90 m²程度となっております。(KDX)
- ・ ファミリー層にインターネット調査を実施し、70 m²以上、3 部屋程度あれば良いという声を基に基準設定。大手ハウスメーカーから購入しており、平均を取ると 3L～4L で 90 m²程度となります。(KDX)

Q.11) 木造・木質構造の建築物のアセット・マネジメントを行う上でどのような情報が必要でしょうか。投資判断をする際の基準があればご教示ください。

- ・ 上述の通り、長期優良住宅制度、住宅性能表示制度等が整備され、良質な品質の住宅供給が促進されており、木造専用住宅の平均寿命も延びています。このような木造住宅の信頼性について客観的に評価できる尺度、データ、実績があれば投資判断においても有用であると考えています。(KDX)
- ・ 大手で品質がしっかりしている、与信的にも長期的にしっかりとアフターサービスに対応いただける場所に限定しています。外部的な認証、特に劣化対策等級 3 を投資基準としています。劣化対策等級 3 を標準としている会社もあれば、標準でないため等級 3 を取得するよう、当社向けの仕様設定をお願いしている先もあります。(KDX)

Q.12) 木造で住宅等を建てる場合、製材や集成材、CLT などいくつかある木質建材から、どのような判断材料で建材を選定しているかお聞かせください。

- ・ こちらは供給元の判断になりますが、コストとの兼ね合いが一番大きなポイントです。(KDX)
 - ・ 現状 CLT を建材として使用している物件はありませんが集成材はあります。コストと耐久性や品質のバランスが重要だと思うので、CLT がコストは他の建材と変わらずに品質が良いのであれば採用していきたいと思います。(KDX)
 - ・ CLT に対してどのようなイメージをお持ちでしょうか。(YP)
- ⇒詳しくはないが、デベロッパー各社が他構造とのハイブリットで採用されているケースが出てきていると感じています。耐用年数、長期耐久性の面で通常の木造よりはアピールできるのだろうというイメージは持っています。(KDX)

Q.13) 木造の住宅では、安く建てて安く貸す薄利多売がよいのか、コストをかけ高級感を持たせて高く貸し、利益率を高めるのがよいのかいずれでしょうか。この度のファンドはどちらでしょうか。

・長期運用を行うファンドであることから、当然安かろう、悪かろうを目指してはおりません。一方で、消費者の方々が支払い可能な賃料水準で物件供給を増やしていきたいと考えており、木造の高級感を訴求ポイントとしているわけでもないことから、構造や仕上げで木造ならではの高級感を出すといったことも現時点では特段行っておりません。コストと長期耐久性、性能のバランスが取れた仕様が前提としています。(KDX)

・賃貸戸建住宅がなくて困っている人たちが住めるということが重要。需要者が払える賃料であっても、安かろう、悪かろうはNG、過剰に高級にするというものでもありません。高級路線で取り組んでいるような都心分譲住宅の価格設定だと採算性の観点からは賃料60~万円/月以上にもなるような価格水準となってしまうため、消費者層が限定され、求めている方々に供給が行き届かない為、需要と供給のバランスを取ることが物件数を増やす上で大事だと思います。(KDX)

⇒木造の集合住宅の供給量は少ないと思うが、ボトルネックはどこにあるとお考えでしょうか。(青島)

⇒集合住宅の場合、単身用の賃貸物件であればRCでもデベロッパー側の採算性が合うため、供給量も多く、木造とRC造だとエンドユーザーは木造の信頼性が低くRC造を選ばれると思います。また、広い住宅の場合、賃貸住宅だとデベロッパーの採算性が合わないため、分譲が主体となりますが、この場合は容積も高層で消化できるRCで採算性が見合っている為、消費者マインドやファイナンスの容易さから、デベロッパーはRCで建築しています。金融機関や投資家、消費者の方々の木造に対する長期耐久性の考え方が変わっていけば可能性が出てくると思います。(KDX)

Q.14) 投資用の住宅を整備する場合、工事時のCO₂排出量の多寡やZEH仕様などが必要だと思われませんか？

・ZEHという基準に関わらず、脱炭素、環境面に配慮された不動産の建設・運営は重要であり、必要と考えております。但し、これは供給者側の一方的な自己満足であってはならないため、ファイナンスを提供する投融資家、実際に不動産を購入、賃借、利用する方々等全てのステーク・ホルダーのベクトルに沿ったものでなくてはならないと考えています。例えば、コストをかけてZEH化することによってコストが過剰になってしまい、結果として消費者にその費用が転嫁される

ようなことになった時に果たして消費者の方は満足なのか。ZEH にすることで建設コストは上がってもファイナンスコストが大幅に下がり、コストが下がり、結果消費者の方により安くスペースを供給できるのか。不動産は利用する人がいて初めて価値のあるものですので、利用者の方々の考えを置き去りにすることなく、脱炭素等の貢献を出来る方策を考えながら本事業に取り組んでいます (Kolet 事業では、再エネ電力の導入、スマート宅配 BOX による再配達問題の解消、EV コンセントの標準装備等といった取組みをしています)。 (KDX)

Q.15) 木材を利用する場合、合法性証明を求められることがあります。投資の観点から必要な手続きだと考えますか？さらに森林認証制度 (FSC など) の取得は考えていますか？

・現状ではいずれも特段考えておりません。(KDX)
・賃貸戸建住宅のマーケットが大きくなって世界中の投資家が投資するという状況になれば必要になってくると思います。違法な建材を使用している可能性がある場合には融資を行わない金融機関が主流になってくると思います。その面では、本ファンドは一部上場の手元メーカーに限定して提携していることで信頼性を訴えています。(KDX)

Q.16) ブランディングや木材確保のために森林の保有、直接投資を考えたことはありますか？

・特段ございません。(KDX)
・(株) 三栄建築設計や (株) オープンハウスは (一社) 日本木造分譲住宅協会を設立しており、国産材活用などには取り組まれており、彼らの作った戸建を積極的に購入することで間接的に関与している状況です。(KDX)

Q.17) 木質構造の投資対象物件を増やしていくために、どのようなことが必要になりますか。また、そのために取り組まれていることがあればご教示ください。

・木造の長期耐久性の周知と耐用年数への反映、投融資家が木造への投資を志向する ESG 的なインセンティブ、低コストでの供給が必要。(KDX)
・分譲戸建住宅の大手メーカーである飯田グループホールディングス (株) (本社：東京都武蔵野市、代表取締役社長：兼井雅史)、大手戸建分譲事業者である (株) オープンハウス (本社：東京都千代田区、代表取締役社長：荒井正昭) 及び (株) 三栄建築設計 (本社：東京都新宿区、代表取締役社長：小池信三) 各社との協調体制により、賃貸戸建住宅市場の創出、拡大を目指しました。

2021年8月の第一弾の取組みから、継続して物件供給をいただくことでファンドの安定的な成長を図ることができています。この取組みにより、取引ボリュームを大型化することによって、物件取得時のコストをディスカウントし、投資採算性を確保することができています。このように、投資対象物件を増やしていくためには、当社の望む水準の戸建住宅を安定供給いただける先が重要です。

(KDX)

- ・未充足の需要が大量にあり、求められていると思うのでなるべく広げていきたいと思っています。特に、金融機関の理解を高めていくことが重要と考えています。また、上場不動産投資信託で木造を組み入れする際の基準、ルール等が設定、整備されると、より拡大されていくと思います。(KDX)

【CLT についての設問】

Q.18) 木質構造の投資対象物件として、CLT (Cross Laminated Timber) の建築物はどのように捉えられているかご教示ください。

・CLT は近年では中高層ビルにも多く使用されるなど、これまで耐久性等の面で他構造に劣るとみられていた木造のデメリット面を解決できるものと考えております。(KDX)

・当社の取り組む賃貸戸建の場合は、大手戸建分譲事業者3社との協調体制により物件取得を行っており各社の方針等もありますが、CLT の耐久性等のメリットとコスト感のバランスによっては、中長期的に CLT 戸建の取得ということも考えられるのかもしれませんが。(KDX)

・ハウスメーカーが建設したモノを購入する立場ですが、長期耐久性、費用対効果が CLT の方が見込まれるのであれば、積極的に導入していきたいと思えます。間接的にそれをサポートして行く立場となります。(KDX)

Q.19) 住宅の設計を依頼する設計事務所や工務店は CLT をご存じだったでしょうか。CLT 利用に対して前向きか、後ろ向きかいずれでしょうか。

提携先はいずれも大手ですので当然 CLT についての知識もあるかと思えます。ただし、CLT 利用については各社の判断であり、特に Kolet においてはコスト感を重視している顧客であることから、現状 CLT 物件を提案いただくといったことはございません。(KDX)

Q.20) CLT が採用されるための課題を率直にお聞かせください。

CLT は近年活用のための法整備が進んでいると思いますが、設計現場から距離の

ある立場としては、どのようなメリットがあるのか、コスト感はどのくらいかといったことについてまだまだ不勉強で、こちらから敢えて CLT の採用を促したいといった状況にはありません。(イメージとしては、CLT の材料強度面について法整備されたことから中高層ビルへの活用が進んでいるものの、戸建てに採用するメリットがまだよくわかっていない(防火性?耐久性?))。また、上述の通り、現在木造戸建を選択しているのは費用対効果の部分も大きい為、コストがネックになるのではと考えています。長期耐久性も課題である中で、より強度の高い CLT が一般的なハウスメーカーのコスト感に収まってくれば選択肢としては優位に立つと思います。(KDX)

【補助・支援制度についての設問】

- Q.21) 林野庁が国産材利用の普及を促すため、補助金事業を設けていますがご存じでしたでしょうか？また、利用しようと思いますか？

存じ上げませんでした。我々はハウスメーカーが国産材で建てた物件を購入する立場にとどまりますので、補助金はハウスメーカー側が享受するものかと思えます。ZEH やサステナビリティ系のイニシアティブは、ハウスメーカーや、分譲住宅を購入する個人にインセンティブが設定されており、当社のような、賃貸運営で木造住宅の長期的な価値のポテンシャルを実現したり、脱炭素に貢献するプレイヤーが採用できるものがほとんどないように思います。戸建の賃貸市場が確立され、収益不動産投資としての流動性が高まれば、木材や脱炭素、中古戸建の流通市場の発展(=長く価値を保つインセンティブ=サステナビリティ)等にも大きく貢献することから、是非賃貸運営事業者へのインセンティブも導入されたらありがたいと考えています。(KDX)

- Q.22) 政府や与党が CLT の利用を促進するために、議員連盟を設置したり、政策支援を手厚く行っています。政府や政党の取り組みによって、CLT を使おうという判断材料になりますか？

存じ上げませんでした。こちらもコスト次第となります。(KDX)

- Q.23) 政府は CLT を起爆剤として木材利用を促進させようとしています。他の木質建材に比べて政策支援が多く準備されていることをご存じですか？

存じ上げませんでした。(KDX)

【その他の設問】

- Q.24) アセット・マネジメントを行う際の管理手間や入居率のばらつきが問題になりそうだが、それを上回る必要があるのか。(権藤)

足元ではワンルームマンションよりもリースアップは早い状況であり、消費者の支持をいただいています。管理面は分散立地なので、オペレーションの効率化を図っており、DXにも取り組んでいます。最近と同じ駅に立地する物件も増えてきており、群管理の効率性も徐々にですが向上してきています。(KDX)

- Q.25) 海外から見た場合地震の問題など、課題がありそう。海外から見て日本の木造住宅はどのようにみられているか。(権藤)

海外の人はあまり気にせず、メイドインジャパンなのになぜ木造の耐久性に不信感があるのかという感覚を持っていると思います。投資家としてはポジティブであり、ファンド化する時は声をかけて欲しいという声もあります。(KDX)

- Q.26) 法的耐用年数と実際とのギャップがあるということが問題だと思うが、ギャップを埋めるにはどういった取り組みが必要か。(青島)

日本の文献として木造の耐久性に関しては、日本建築学会の「建築物の耐久計画に関する考え方」一つしか見えていない状況があり、アップデートされていないのが課題。法定耐用年数 22 年が 50 年になるということを求めているわけではなく、「木造はしっかり管理されれば 50 年持つ」という考え方になると良いと思っています。(KDX)

第6章 まとめと今後の展望

6-1 今年度事業のまとめ

① 昨年度のパンフレット解説会及びワークショップ

2022年11月18日に開催した「サステナビリティ経営のためのCLT活用ハンドブック」解説会及び「Wood City Swedenの取り組み」ワークショップでは、参加者であるCLTで地方創生を実現する首長連合に対してアンケートを実施した。その結果、パンフレット解説の内容に関して、9割以上の方が実際にCLT等の木質材料の利用促進を図る上で役立つと捉えていることや実務上パンフレットの内容で不足している情報・データを抽出することが出来た。また、ワークショップでのWood City Swedenの取り組み紹介を受けて、9割の方が日本における木造建築の発展とCLT等木質材料利用促進の参考になったと回答しており、回答者の全員が日本国内においてWood City Sweden同様のコミュニティを形成することに意義を感じていること等がわかった。

② WEBサイトの開設

CLT採用による事業性検討に必要な情報を発信するための基盤を整備することができた。また、CLTの解説動画やパンフレットのダウンロードページなど、CLTに関する各種コンテンツを充実させることで、意思決定者等の関心を引き出し、情報に容易にアクセスできる環境を整えた。さらに、WEBサイトのFacebook広告の配信も実施し、情報の効果的な普及に努めた。以下に、各種取り組みの成果をまとめる。

■WEBサイトの閲覧状況

【集計期間】：2022年11月16日～2023年2月12日

【閲覧数】：4,094回

■「CLT解説動画（4分でわかる！なぜ今、CLT!?!）」動画の閲覧状況

【集計期間】：2022年11月16日～2023年2月12日

【再生回数】：97回

■「Wood City Sweden(Trästad Sverige)の取り組み」動画の閲覧状況

【集計期間】：2023年2月26日～2023年2月12日

※「Wood City Swedenの取り組み」ワークショップ開催後のWEBサイト更新日より再生回数の計測を開始したため、集計期間が異なる

①プレゼンテーション動画

【再生回数】：19回

②インタビュー動画

【再生回数】：26回

③ディスカッション動画

【再生回数】：24回

■パンフレット及びパンフレット要約版のダウンロード数

【集計期間】：2022年11月16日～2023年2月12日

【パンフレットダウンロード数】：124回

【パンフレット要約版ダウンロード数】：PDF版 68回、PowerPoint版 44回

■WEBサイトの広告閲覧状況

【配信期間】：2022年12月5日～2023年1月7日

【総表示回数】：429,177回 【平均表示回数】：12,623回/日

【総クリック数】：550回 【平均クリック数】：16.2回/日

【クリック率】：0.13%（総クリック数/総表示回数）

③ 木造・木質構造の建築物を対象とした新しいビジネス領域の普及に関わる先進事例の調査

木造・木質構造の建築物をアセット対象とするアセット・マネジメント会社である、メルディア・アセットマネジメント株式会社及びケネディクス株式会社へのヒアリングの結果、いずれも投融資家からはカーボンニュートラルやSDGs、ESGの観点からは評価を得ているものの、木造に対する耐久性や耐震性、建物価値の保持等に対するネガティブな印象が根強くあり、資金調達が容易でない点が課題として挙げられた。特に、税法上と実際の減価償却耐用年数には乖離があるため、木造であっても十分な経済的耐久性を有することを示すために、評価機関のエンジニアリング・レポート（ER）にRC造並みの経済的耐用年数を達成できることが明示されるよう腐心をした結果、その旨が記載されたERが複数の評価機関から発行されている。

両社ともCLTの活用について関心はあるものの、これまでの投資対象が低層住宅であったことからCLTのメリットがどれくらい発揮できるか否か、特にコスト面が課題であるという認識であった。

一般社団法人日本木造分譲住宅協会へのヒアリングの結果、同協会では、国産材の新たな流通モデル構築のほか、林業の人材不足への対応のための人事支援及び素材生産会社の設立、苗木の寄付活動等の多岐にわたる活動を行っており、建築戸数の多い首都圏を中心に36社が会員となっており、国産材の推進を考える企業や円安の状況等の情勢から不安を抱えている企業などから多くの入会希望が集まっていることがわかった。特にCLTに関しては、需要は十分にあるものの木材加工会社や施工者の不足等、サプライチェーンが十分に整備されていないことや価格面等に課題を感じていることがわかった。

6-2 今後の課題

① 木質化への支援体制の発展強化

スウェーデンの民間企業や行政などの関係者の横の連携を担う組織である「Wood City Sweden」と「CLT で地方創生を実現する首長連合」のワークショップを開催した。参加者へのアンケートの結果、民間や行政等の関係者を横断して情報連携や施策の検討を行う組織を評価する声が多くあった。CLT の情報提供に関する仕組みを構築し、木質化への支援体制の発展強化に向けて、日本国内で同様の取り組みを検討することには意義があることが分かった。

今後の課題として、日本で同様の取り組みを行う際に必要なプレイヤーやリソース、必要資金の洗い出しと役割の整理を行い、日本版「Wood City Sweden」の実装に向けて誰がどういったアクションを取っていくべきかを明確にしていく必要がある。

② CLT 建築物の事業性向上に寄与する情報の蓄積、周知

昨年度のパンフレットの内容については、役に立つと評価する割合がアンケート回答者の90%をしめていた。一方で、情報が不足していると回答のあった中には、コストを超える事業上の優位性についての根拠などを求める声があった。CLT 建築物の事業性向上に寄与する情報の蓄積と情報の周知のためのさらなる取り組みも望まれる。

③ 木造・木質構造の建築物を対象とした新しいビジネス領域における CLT の活用

木造・木質構造の建物に特化した不動産投資ファンドが、ほぼ同時期に2社立ち上がったことは、ある程度予想されていたことではあるものの、画期的なできごとといえる。

ケネディクスは、戸建て住宅という、これまで不動産投資ファンドの対象にはなっていなかったタイプの不動産を投資対象として取り入れており、その際、木造であることに着目されていたことは、今後の木材需要にとって意義があることである。現時点では、CLT は活用されていないが、今後、CLT を使うことのメリットを活かせるようなデザイン、建築工法の開発、コスト面の克服といった課題を解決できれば、金融機関が「木造建物」に持つネガティブな印象も払拭されていくと思われる。

また、メルディア AM は、国産材利用を打ち出しつつ、投資対象となる不動産のタイプを住宅に特定していない点で、CLT を使った非住宅不動産の安定的な出口（売却先）となりうる。また、新しい業界団体との連携により、製材業や林業まで遡った供給体制の構築を目指している点に、CLT の普及活動がうまく連携できるような動きが期待される。

6-3 来年度以降考えられる取り組み

来年度以降考えられる取り組みの一覧表を図表6-1に示す。CLTの普及に効果的なポイントとしては、①複数の普及策を連携させること、②特にオンラインを活用するものについては継続して実施すること、の2点があげられる。複数年度にまたがる事業計画の検討を行い、効果が高いと考えられるものから実行していくのが良いと考えられる。

図表 6-1 来年度以降考えられる取り組みの一覧表

カテゴリ	主なコンテンツ	特長	スケジュール								備考		
			2022年度						2023年度	2024年度			
			8月	9月	10月	11月	12月	1月・2月					
世の中の動き	環境						11/6-11/18 ●COP27 (エジプト)						
	イベント						11/21-12/18 ●FIFAワールドカップ・カタール	●9月 ラグビーW杯 (フランス) ●1-4月 国際博覧会 (ブエノスアイレス)	●7-8月 パリ五輪	2025年度4-10月 ●日本国際博覧会			
①木質化への支援体制の発展強化		日本版「Wood City Sweden」の実装	民間や行政等の関係者を横断して情報連携や施策の検討を行う組織体制の強化				WS 開催			実施を検討	2023年度を踏まえて実施検討		
②CLT建築物の事業性向上に寄与する情報の蓄積、周知	webサイトのコンテンツ更新・情報発信	事例紹介 (テキスト+写真)	担当者に必要な情報提供が可能							実施を検討	2023年度を踏まえて実施検討	CLT協会に蓄積されている事例から選定する。新たに調査する場合は別途。	
		先駆者へのインタビュー (テキスト+写真)	担当者に必要な情報提供が可能							実施を検討	2023年度を踏まえて実施検討		
		昨年度のパンプをweb版 (テキスト+写真)	経営者等向けに発信	内容検討	●	●	●	●	●	●	編集 配信	—	
		対談 (動画配信)	経営者等向けに発信	対談者選定 内容検討	●	●	●	●	●	●	●	●	—
	メールマガジンの配信 登録キャンペーンの実施 (テキスト)	担当者に必要な情報提供 継続する必要あり メールアドレス入手可能									実施を検討	2023年度を踏まえて実施検討	CLT協会でも実施中
	社会資本整備を訴えるシンポジウムの開催	オンラインセミナー (ライブ配信)	経営者等、担当者向けに発信								実施を検討	2023年度を踏まえて実施検討	CLT協会でも過去に実施
会場を借りてのシンポジウム		経営者等、担当者向けに発信								実施を検討	2023年度を踏まえて実施検討		
③木造・木質構造の建築物を対象とした新しいビジネス領域におけるCLTの活用						ヒアリング	●			実施・深堀、他事業との連携を検討	2023年度を踏まえて実施検討		