

CLT 視察ツアー 2018 in スウェーデン

報告書

期間:2016年6月9日~17日

場所:スウェーデン(ストックホルム、シェレフティオ、ウメオ、ベクショー)



セルコホーム株式会社 開発本部 杉浦 洋一

CLT 視察ツアー 2018 in スウェーデン 報告書

視察日程：2018年6月9日（土）～17日（日）

スケジュール

日付	時間	内容	場所	章番号
6/9（土）	－	移動	成田→コペンハーゲン→ストックホルム	
6/10 （日）	09:20～09:55	Hjortronstället 見学 (5階建て木造プレファブ集合住宅)	ストックホルム (Skordegaten 4, 174 63 Sundbyberg)	0-1
	10:15～10:50	Färnebofjärden 見学 (6階建て CLT 集合住宅)	ストックホルム (Bobergsgatan 4-6, 115 44 Stockholm)	0-2
	10:55～11:10	Ventilation Tower 見学	ストックホルム (Storangsvagen 20, 115 42 Stockholm)	0-3
6/11 （月）	08:50～11:00	Strombro Building Workshop レクチャー&現場、物件見学	ストックホルム (Tollare Torg, 132 49 Nacka)	1-1
	13:15～13:50	Swedish Wood レクチャー	ストックホルム (Hamngatan 15 B, 172 66 Sundbyberg)	1-2
	13:50～15:45	Folkhem レクチャー		1-3
	15:45～16:00	Strandparken Hus in Sundbyberg 見学		1-4
6/12 （火）	10:20～12:45	Skellefteå (シェレフティオ) 市でのレクチャー	シェレフティオ (Forskargatan 1 931 77 Skellefteå)	2-1
	13:30～14:05	T2 College (建設中の研究施設) 見学	Bockholmsvagen Skellefteå	2-2
	14:30～14:40	醸造所見学 Bryggargatan	Stradgatan 38-42 Skellefteå	2-3
	14:50～15:15	駐車場見学, (2階) 1階ショッピングセンター	Sodra Lasarettsvagen 10 931 32 Skellefteå	2-4
	15:30～16:20	建設中の小学校 Moro Backe skoia 見学	Hojdgatan 10, 931 51 skellefteå	2-5
	16:40～17:30	ボンスタン、協会都市	Kyrkstadsvagen 33 Skellefteå	2-6
6/13 （水）	08:10～09:25	Umeå 市でのレクチャー	ウメオ (Strogatan 40, 903 26 Umeå)	3-1
	09:30～11:00	増床事例/建設現場見学	ウメオ (Nygatan 1, 903 27 Umeå / Kungsgatan 903 25 Umeå)	3-2/3
6/14 （木）	09:25～10:40	Växjö 市でのレクチャー	ヴェクショー (Västra Esplanaden 18, 352 31 Växjö)	4-1
	11:00～11:40	Arken 1 (建設中の集合住宅) 見学		4-2
	11:55～12:05	Södra Climate Arena (屋内テニ)	ヴェクショー (Växjö)	4-3

		会場) 見学		
	13:40~14:35	Ekologen (建設中の集合住宅) 見学	ヴェクショー (Växjö)	4-4
	14:35~15:15	Geologen (建設中の集合住宅) 見学	ヴェクショー (Växjö)	4-5
	15:25~16:30	Arkitekt Bolaget (設計事務所) でのレクチャー	ヴェクショー (Kronobergsgatan 5, 352 33 Växjö)	4-6
6/15 (金)	09:00~00:00	Linnaeus (リンネ) 大学での講義	ヴェクショー (P G Vejdes väg, 351 95 Växjö)	5-1
	00:00~00:00	Limnologen 見学	ヴェクショー (Sjöbågen 2B, 352 57 Växjö)	5-2
6/16 (土)	—	移動	コペンハーゲン→成田 (6/17 着)	

地図



- 1、 ストックホルム
- 2、 シェレフティオ
- 3、 ウメオ
- 4、 ベクショー
- 5、 マルメー
- 6、 コペンハーゲン

■期間：2018/6/9-2018/6/17

■主催：一般社団法人 日本 CLT 協会

■参加者：【宮城県 CLT 協会メンバー】

東北大学 前田匡樹教授

装建工業 佐藤雅友社長

物林(株) 只野琢也氏 ●

セルコホーム 杉浦洋一

●：宮城県 CLT 協議会補助受託者



左から只野氏、佐藤氏、前田氏、杉浦

EUの環境政策

今回の CLT 建築視察にあたり EU の社会背景、とりわけ地球温暖化対策に代表される地球環境保全に関する意識や政策を知ることによって視察物件、視察先レクチュアの理解を深めた。

【パリ協定】

2015 年 11 月パリ郊外で開催された国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) 第 21 回締結国会合 (COP 21) で、2020 年以降の地球温暖化政策の枠組みとなる「パリ協定」が採択された。

史上初めて 196 国・地域が参加する新たな枠組みである。先進国だけを対象とした京都議定書とは異なり、途上国・新興国も加わることで「公平性」が高まった。パリ協定では

- ①目標：産業革命前からの平均気温上昇を 2℃未満に抑える。
21 世紀後半に排出される CO₂ と吸収される CO₂ がバランスする、カーボンニュートラル（排出量実質ゼロ）を達成する。
- ②責務：各国は 5 年毎に目標を野心的なものに見直す。
- ③連帯：途上国への資金支援を実施する。が設定された。

【EU=スウェーデンの目標】

- ①2030 年までに温室効果ガスを少なくとも 40%減少させる。
- ②2050 年までに温室効果ガスを 95%削減
- ③2100 年までにカーボンニュートラルを目指す。

【気候と調和した経済を目指す】

拘束力のある協定としてクリーンエネルギーへの移行、温室効果ガスの削減対策を積極的にしなければならないことを意味している。しかし EU 各国、特にスウェーデンは、気候変動対策は経済成長を阻害しないと言う考えに立脚している。1990 年以降、EU の GDP は 48%成長して

いるが排出量は 24%減少している。「気候と調和した経済」の実現のために気候政策に対する投資を活発化させ、新たな雇用、事業技術、競争で優位性を生み出そうとしている。インフラ技術を海外に輸出することを目指している。

スウェーデンの概要と環境政策

政体は議会制民主主義、ロイヤルファミリーは日本の皇室同様、象徴であり政治的影響力は無い。国土面積は 447,400 Km² で約日本の 1.2 倍。人口は 990 万人で日本の 1/12。しかし、移民による人口流入が多く、2030 年には 1130 万人と予測している。

スウェーデンの GDP は 5800 億 USD、一人当たりの GDP は 4.5 万と日本の 3.6 万より高い。(日本の GDP は 4.9 兆 USD)

エネルギー供給の使用燃料構成比は 20%強をバイオ燃料、30%強を原子力発電が担っている。原子力の比率は意外である。

議会は 2020 年までに達成すべき環境基準 16 項目を採択、環境保護に厳しい姿勢をとり、以下のエネルギー政策を推進している。結果として、2050 年に温暖化ガスの実質上排出ゼロを目指している。

- ①化石燃料を使用しない発電を推進。
- ②化石燃料を使用しない公共交通、輸送、手段への投資、助成。
- ③ごみ集積所集積物からのバイオガス生産、利用。

ストックホルムの概要と環境政策

スウェーデンの首都で南西部に位置する。人口 90 万人、2030 年には 110 万人に増加を予想。移民による流入人口の多い国である。また、市の 7 割が市有地として所有する一方で慢性的な住宅不足の解消を課題としている。EU の初代グリーン都市に選定されるなど、環境配慮型の先進的な都市として知られる。2014 年に国同様に 2050 年までに化石燃料ゼロとするロードマップを策定。

住宅不足解消策としての再開発地区の代表的なモデルとして「ハマビー・ショースタッド」がある。処理排水熱利用の浄水場、バイオガス発電設備（スウェーデン北欧諸国では一般的な地域熱供給（District heating）による給湯・暖房）太陽熱パネル、燃料電池等の自然エネルギーと廃棄物利用の街づくりをしている。その他、エネルギー政策のほかに公共交通手段の活用、自転車交通整備を促進し 2030 年には全住民が自転車利用する状態を目標としている。市内の自転車専用道路はかなり整備されており高速で自転車が走る。電車には自転車と共に乗り込めるスペースが設けられている。以上の施策の結果、CO₂の負荷を半減、公共交通利用率 80%、下水と廃棄物で地域エネルギーを賄うなど実現している。ストックホルムではこの地区をモデルとした開発プロジェクトが多数進行中。詳しくは JETRO の資料を是非参照ください。
https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/report/07000410/sweden_kankyobiz.

以上のようなスウェーデンとストックホルム市の環境政策のもと、建設に関する目標も設定されている。

0-1 Hjortronstället 見学

(5 階建て木造プレファブ集合住宅)

スタートが日曜日であった為視察先も休日、初日は木質建築を外部から見学することとなった。最初に訪れたのが、スンドビュベリの北西部のストックホルム郊外に位置する集合住宅団地（分譲住宅）。先ほどのストックホルム人口の急激な増加に伴って郊外に分譲の集合住宅が建設されている。RCと木造CLTのハイブリット建築。ミドル級の住宅群。平均分譲価格は 72 万円/m²、都市部は 120 万円/m²、平均的 3 ベッド住宅 100 m²で 7200 万円、都市部では 1 億 2000 万円。スウェーデン、ストックホルムは非常に高価。



写真 0-1 外観 最上階はメゾネット

家賃も 1 ベッドルームで 10 万円/月、都市部で 15 万円/月、3 ベッドルームで 18 万円/月、都市部で 26 万円/月が相場のような。東京の 23 区内の築浅物件並みで驚き、確かに物価は高い！



写真 0-2 破棄物自動収集投入口

先述「ハマビー・ショースタッド」から始まった廃棄物自動収集システム。利用者は、可燃性廃棄物、食品廃棄物、新聞の 3 種に分別して、各々に投入。投入口の下にバルブがあり一次貯蔵され、真空下で空気を送ることで時速 70 km の高速で収集ステーションに運搬される。可燃物は熱と電気、廃棄物は肥料として、新聞はリサイクル紙として再利用。



写真 0-3 備え付けバーベキュー設備、煙突付

0-2 Färnebofjärden 見学

(6 階建て CLT 集合住宅)

ストックホルムの北東部に位置する高級住宅地。2014年に竣工した56戸の集合住宅。住戸面積は59㎡から103㎡。この地区は、2025年までに11,000戸、30,000人が住む街を建設する再開発エリア。



写真 0-2-1 外観



写真 0-2-3 バルコニーとシダーシングル

バルコニーには洗濯物を露出することは地区として禁止事項。外壁仕上げのレッドシダーシングル葺き、水分は壁の中で流れ落ちることを基本としていると言うが・・・。



写真 0-2-4 中庭から見る集合住宅



写真 0-2-5 バルコニーと手摺笠木納まり



写真 0-2-6 バルコニー内壁 CLT 素地使い
建物の断熱設計はエネルギー消費量で計画。この地域も District Heating, 地域集塵システムを採用。



写真 0-2-7 同地区に建つRC集合住宅



写真 0-2-8 同地区RC集合住宅



写真 0-2-9 同地区に建つRC集合住宅

ストックホルムは物価も高い。移民による人口流入で人口増加傾向。この地区のようなニュータウンが積極的に建設されている。今回当該建物を木造にした理由はコストと木質建築の良さということ。

0-3-1 Ventilation Tower 見学

ストックホルム、ノーザンリンクの鉄道上部に建設された換気塔。2015年完成。CLT製作はスウェーデン唯一の製作会社マーティンソンズ。



写真 0-3-1 外観

設計 : Rundquist Arkitekter

完成 : 2015年

製造 : Martinsons

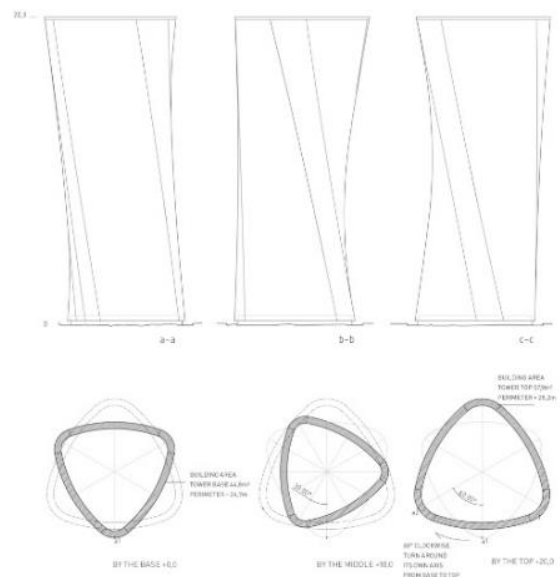


図 0-3-1 立面図、平面図

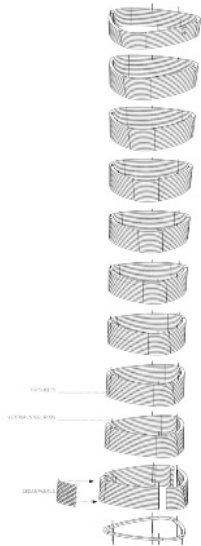


図 0-3-2 CLT 分割図 SBW HP から



写真 0-3-2 Strombro Building Workshop 提供 PDF より

CLT が軽量な材料であることを最大限活かした建造物である。だるま落としの一コマを工場で作成し現場で積み上げる。建設合理性ではこの上ない手法である。曲線の CLT 使用は本材料の可能性を感じさせた。

1-1-1 Strombro Building Workshop レクチャー&現場、物件見学

S. B. W は 10 年間の木材の生産と製造の研究をベースに 2010 年に設立されました。CLT の建設、製作に関する設計と技術のコンサルタント会社。持続可能な建築の技術開発は会社の中核的な業務内容です。



写真 1-1-1 Strombro Building Workshop CEO Daniel Fagerberg 氏によるプレゼンテーション。



写真 1-1-2 コスト重視型住宅外観

14 戸の apartament、エネルギー消費量は 44 kWh/m^2 。コストは $1800\text{EU/m}^2 \approx 234,000 \text{ 円/m}^2 \approx 772,000 \text{ 円/坪}$ 。

写真 1-1-10 のような個人住宅は $2900\text{EU/m}^2 \approx 377,000 \text{ 円/m}^2 \approx 1,244,000 \text{ 円/坪}$

EU の設計事務所は CLT 製造メーカーと BIM を介して綿密に連動している。そのことは設計段階での相互の不都合やミスを最低限に抑え、且精度高い製品を実現している。結果的に美しい建築を短工期で実現している。



写真 1-1-3 内部でのQ & A



写真 1-1-4 床電気配線は溝埋め込み型



写真 1-1-5 床遮音用木質シート

断熱材は木ファイバー製を使用。同社は木建築のゼロエネルギー化を目指している。パッシブな住宅や非住宅建築を目指しているところは、セルコホームのCITY FOR EST POLICYと同じ。



写真 1-1-6 壁電気配線



写真 1-1-7 SBW 社提供 PDF データ完成室内
室内デザインはシンプルで素敵である。CLTの素材を活かした構造美。EUのCLTは地肌が白く仕上げ材としても優れている。



写真 1-1-8 建築内部を見学

EUでは構造設計で地震力を考慮しないため部材寸法は小さくスレンダーである。その分日本と比較すれば構造部材費率は低いと思われる。サッシはほとんど木製ペアガラスまたはトリプルガラスサッシ。開口部は重要部材。



写真 1-1-9 住戸内部階段部 CLT、削りだし



写真 1-1-10 室内壁 CLT 7 プライ

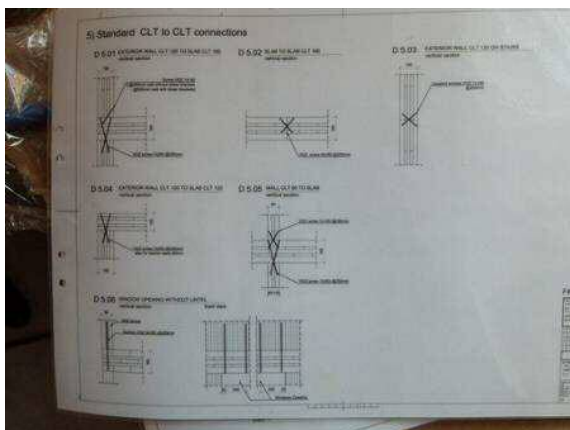


写真 1-1-7 現場の施工図

SBW社は、ミッションとして、①材料、工場の育成②学生の教育③需要者の理解深化④マーケットの育成を掲げている。その結果として、CLT建築の施工コストを鉄骨やCと同等になることを目指している。

CLT建築のコストダウンでは、床面積が1500㎡以上で量産化メリットが出る。さらに工期短縮や仕上げ材の省略をすることが有効である。



写真 1-1-8 戸建住宅

3階建て住宅のようで半階毎スキップフロア5フロアの住宅。外装は焼き松系材。



写真 1-1-9 完成内部 SBW社提供 PDF

スウェディッシュデザインはもう少し色彩感が強いと思い込んでいたが本ケースはモダンでシンプルなデザインと色彩計画であった。分譲価格 1.1mileu≒14300万円、2018年3月までバブル。ローンの支払い方法が変更されてから住宅価格は下落。だが、ストックホルム中心地、近郊の住宅は東京と変わらない、

むしろ高いのでは。



写真 1-1-10 Nacka の家 分譲住宅



写真 1-1-11 完成内部 SBW 社提供 PDF



写真 1-1-11 完成内部 SBW 社提供 PDF

日本におけるCLT戸建て住宅、低層住宅の見本となる案件だった。当社のCLT-jh (CLT-JAPAN HOUSE企画) に参考にさせていただく。とても多くのインスピレーションを頂戴した。詳しくは実践で。

1-2 Strandparken 8 stories の見学

午後は本格的な高層木造共同住宅の見学、ストックホルム中心から少し北西部に位置する

郊外住宅地のスンドビュベリの南湖岸に建つ Strandparken を見学。最初にスウェーデン木造建築協会から国全体の林業製作、木造建築推進に関するレクチュア。その後、建設会社フォルクヘムのCEOと担当者より企業ポリシーと建物に関する説明を受ける。

1-2-1 プロジェクト概要

建設工期：2012年11月—2013年6月完成(8ヶ月)

建設地：Sundbyberg, Stockholm

建設費：2.25 million euro (ストリート移転、講演、橋梁、建設のコストを加えた)

住戸タイプ：1-4 ベッドルームタイプ

戸数：31戸

建築用途：住宅

建築面積：540 m²

住戸平均専用面積：88 m²

住戸の売価単価：5400 ユーロ (702,000 円)

88 m² × 70 万 = 約 6200 万円/戸

工法：プレファブ式

暖房システム：ヒートロン放射床暖房 (地区暖房)

空調スペース 1 m² 当たりの推定年間エネルギー使用量：75 kWh/m²

使用木材料：CLT; 28,000 m²、グルーラム; 180 m³、シダーシングル 14,000 m²

EPD：スウェーデン環境管理評議会の認証プログラム「環境製品宣言 (EPD)」を取得。

製造会社：Martinssons 製造プレハブ式 (www.world-architects.com より)

1-2-1 Swedish Wood Building Council のレクチュア

Swedish Wood Building Council Managing Director (スウェーデン木造建築協議会)

Susanne Rudenstan 氏より、スウェーデンの森林と森林行政についてレクチュアを受けた。

・スウェーデンの70%は森林、その80%は栽培された持続可能な森林である。

・スウェーデンの建設における木材使用のためのチャレンジを始めた。

●1994年までの木造建築環境

①複数階建の禁止（1880年～1994年まで）

②1995年EU加盟でルールが変更し、より高い木造建物が建築可能となる。

③木造建築に関する問題解決知識は低かった。

④1995年までは、建築業界、大学の木造に関する研究は無かった。

⑤木造製造サイドは戸建て住宅に照準を合わせていた。

⑥木製品産業界は輸出志向型であった。

⑦スウェーデンには強力な戦略が必要であった。

●スウェーデンの木造化戦略

①火災、遮音、高層建設に関する研究プログラムに取り組む。

②強力な地域的研究開発クラスターを企業、大学、地域で構成しネットワーク強化。

③政治的な働きかけ、異なる建築材料間の公平な競争。

④国家木造建築ネットワークの構築。

⑤欧州全体への木造建築プロモーション。

⑥欧州レベルの標準化作業の推進。

⑦戸建規模工場の中・大規模建築対応可推進。



写真 1-2-1 Swedish Wood Building Council Managing Director Rudenstan 氏と Folkhem CEO Arne Olsson による説明

●Swedish Wood のホームページから

①2017年まで木造建築は全体の10%であるが、2025年までに新築建築物の50%を木造で建築する。

②スウェーデン市場で5200億円の木材関連産業が生まれる。

③現在は木材原材料の70%は輸出。新規マーケットとして中国、インド、ベトナム。

④ユーロコード5基準を支援し適合させる。

1-2-2 Folkhem Marketinf chief Sandra Frank 氏のレクチュア

フォルクヘムは1990年代、エコロジーに強い情熱を持つ、アルネ・オルソンで始まった。

・木は再生可能である、100年前から一本切ったら二本植林することを続けている。

・建築業界はCO2排出量の50%を占めている。

・地球環境の変化を止めるには木造建築を推進する。

・スウェーデンは政治的決断で2020年には新築建築物の50%を木造とします。

・2007年 Sundbyberg の都市計画コンペで勝利し共同住宅 Strandparken の建設を開始した。



写真 1-2-2 Folkhem Marketinf chief Sandra Frank 氏による説明



写真 1-2-3 Strandparken 8 の模型



写真 1-2-4 Strandparken 8 の外観
外壁仕上げは北米大陸西海岸のレッドシダー



写真 1-2-5 Strandparken 8 の外観



写真 1-2-6 Folkhem hp よりシングル葺



写真 1-2-7 Folkhem hp 屋根工事



写真 1-2-8 folkhem hp テント式施工法



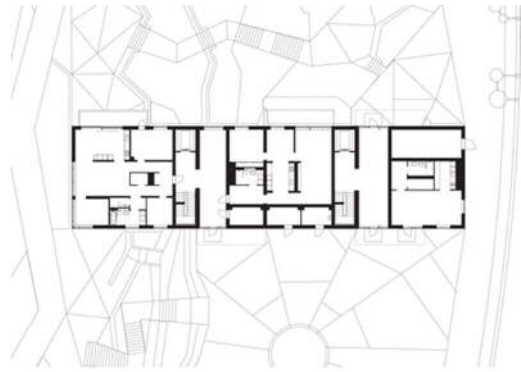
写真 1-2-9 テント内部
風・雨・雪の影響を受けず、短工期に貢献。



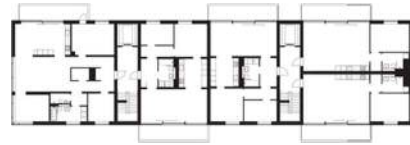
写真 1-2-9 シダーシングルの外壁



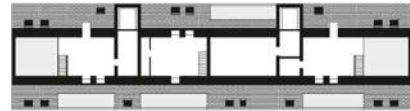
写真 1-2-10 シダーシングルサンプル



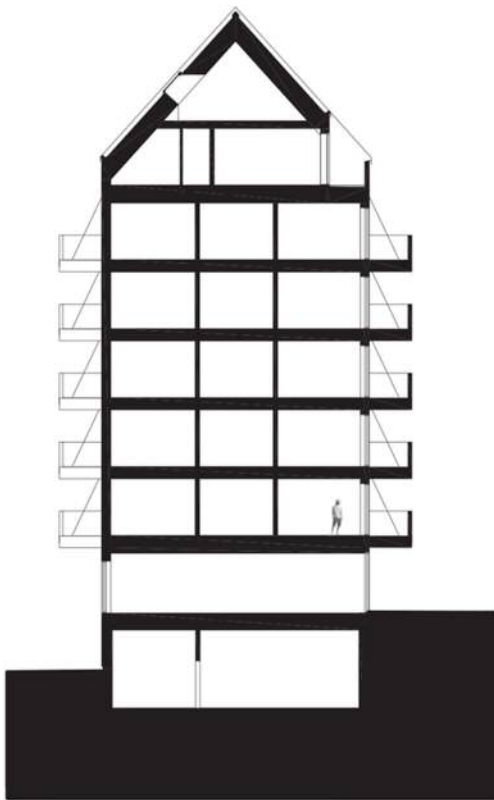
1階平面図 folkhem HPより



標準階平面図：folkhem HPより



9階平面図 (8, 9階メゾネット)
Folkhem HPより



断面図：folkhem HPより

森林大国スウェーデンの木造建築本格スタートが1995年のEU加盟以降だと知り驚きであった。それまでは2階程度の戸建住宅がメインで生産体制もそこにフォーカスしていた。しかしその後の木造建築推進は産・学・官・政4身一体で推進していることを実感した。当該建築は外壁に北米産レッドシダーシングルを葺くという日本ではまだ考えられない仕上げを纏い悠然と大自然の中に佇んでいた。その外壁仕上げは100年はもちますと言う。木材の輸出大国が自国建築に木材を思いだした、今後はEUのみならず世界の木造建築の先頭を走ることは容易に想像できる。CLT建築に焦点を合わせた視察であったが、木造建築の大多数はCLT、グルーラム、製材、LVL等の多種木材を組み合わせたり、鉄、RCとのハイブリットと多様な利用をしていた。日本のCLT利用促進手法を示唆しているようである。

2-1. Skellefteå (シェレフティオ) 市ルレオ工科大学でのレクチャー

シェレフティオ市内、ルレオ工科大学の講堂にてシェレフティオ市、ライズ、ルレオ工科大学と官・産・学三者のレクチュアを受ける。

2-1-1. シェレフティオ市のレクチュア



写真 2-1-1 ルレオ工科大学講堂入口



写真 2-1-2 シェレフティオ市挨拶

シェレフティオ市は持続可能な都市、生活環境、社会を構築することをグローバルな課題としている。市のガイドラインに従って木材を使用し持続可能性に貢献し、木材使用は「カーボン ニュートラル」になるために重要な戦略であると位置づけている。シェレフティオの研究関連機関は世界的に評価されていて、新しい知識と研究機関や企業が開発した技術は他の町で活用され、森林は木材産業で雇用を創出し、高品質の木材製品とサービスは輸出されています。



シェレフティオ市提供PDF2-1-1

「持続可能な社会のための木材」環境・社会・経済という外部環境の中で産業界（技術・専門知識）、学界（研究・開発）、自治体（積極的なクライアント）が三位一体となって持続可能な社会を実現するために協議し行動し実践結果をだすという理念、ポリシーがこの図で表現されている。

Why do we build in wood?

Climate

A sense of responsibility for the climate and the environment in production and product.

- The EU and the Swedish government are working towards a society without any net emissions of CO₂ by 2050.
- The Swedish construction industry emits the same amount of CO₂ as private cars. A large proportion of the CO₂ comes during the construction phase, where the selection of materials affects emission levels.
- Wood is a renewable material which can act as a CO₂ reducer in buildings.
- Wooden buildings generally have lower carbon dioxide emissions and lower primary energy use than steel and concrete buildings.
- Wooden houses in the production phase consume less energy and have lower carbon dioxide emissions than traditionally built houses.
- In the utilisation phase, the energy needs of wooden houses are equivalent to those that use traditional building materials.
- In the demolition phase, wood has the advantage over traditional building materials.
- Buildings in wood meet high requirements in terms of sound and fire safety.
- Repairs in wooden houses cause less noise disturbance for users.



シェレフティオ市提供PDF2-1-2

「なぜ我々は木で建てるのか」気候生産と製品における気候と環境に対する責任感で木を使う。EUとスウェーデン政府は2050年までに二酸化炭素の全くない社会を共に目指している。木材は再生可能な建築材料で木造建築はCO₂削減装置である。木造建築物はRCや鉄骨に比べ生産段階でのエネルギー消費量が少なくCO₂が出ない。

Why do we build in wood?

Business

To take the economy into account in the long term.

- Skellefteå municipality is in a region where forests are an important natural resource. The forest and wood industry is an important sector of the economy that has development potential.
- Applied wood related research aimed at promoting the development of trade and industry is carried out at universities and research institutions supported by Skellefteå. Different resources here produce information about trade and industry issues related to wood in our society.
- High environmental demands drive innovation and growth.
- Improving the wood industry's conditions and strengthening its skills and competitiveness provide opportunities for growth, improve the quality of products and services and stimulate new enterprise and start-ups.



シェレフティオ市提供PDF2-1-3

「なぜ我々は木で建てるのか」ビジネス
長期的には経済を考慮する必要があると考えている。国・自治体は森林を重要な天然資源と捉えている。森と木材産業は経済の重要な分野であると考えている。木材産業の改善・スキルアップ・競争力強化は成長機会、品質サービスを向上させると共に新しい企業をスタートアップさせる機会となる。高い環境要求は革新と成長を促すと考えている。

Why do we build in wood?

Society

A good environment where people can live, work and spend their leisure time.

- Wood use in buildings is an important part of creating a sustainable society.
- Wood in buildings appeals to many people and contributes to Skellefteå's attractiveness. The attractiveness of towns and cities is important for sustainable urban development.
- Wood in living environments stimulates, calms and makes for healthier people.
- Wood is a light material that can be used for building on top of existing buildings. This makes possible new, exciting environments and accommodations for more people without requiring new land use.
- Wood is a natural material that ages with patina.
- Wood is a good choice for non-toxic living environments.



シェレフティオ市提供PDF2-1-4

「なぜ我々は木で建てるのか」社会
人々が生き働き、過ごすことができる良い環境を提供します。建築物での木材使用は持続可能な社会を創造します。木造建築は多くの人々に訴えシェレフティオ市の魅力増進に貢献します。持続可能な都市開発に貢献します。

既存建築物の上への増築はエキサイティングな環境を提供します（後述する既存RC造上部への木造増築案件は素晴らしかった）



シェレフティオ市提供PDF2-1-5

建築予定の文化センター、使用する材料を最適化し、かたちと構造のバランスをとりCO₂排出量を削減する。

これらのポリシーを市民も含め産・学・官・政の4身一体で推進していることのレクチュアを受ける。

2-1-2 ライズのレクチュア

持続可能な都市とコミュニティーのためのスウェーデン研究機関、ライズ。



ライズ提供PDF2-1-2-1

今回は住友林業の「ビッグフレーム工法」の共同開発と実施予定建築についてレクチュアを受ける。先進技術はグローバルな拡がりをすると思心。