

長野県における海外連携の 取組について

令和5年度森林フォーラム

長野県林務部森林政策課

武井 量宏

1 調査概要

(1) 期間

令和5年10月8日（日）から10月15日（日）までの
8日間

(2) 日程・視察先

- ・本隊：伊那市を中心としフィンランドに滞在する隊
- ・分隊：長野県によるオーストリアとフィンランド両国を往訪する隊

| 日程 | 本隊（伊那市ほか）11人 | 分隊（長野県）3人 |
|-------|--------------|-----------------|
| 10/8 | 出国 ✦ | 出国 ✦ |
| 10/9 | フィンランド | フィンランド ✦ オーストリア |
| 10/10 | フィンランド | オーストリア |
| 10/11 | フィンランド | オーストリア ✦ フィンランド |
| 10/12 | フィンランド | フィンランド |
| 10/13 | フィンランド | フィンランド |
| 10/14 | フィンランド ✦ | フィンランド ✦ |
| 10/15 | 帰国 | 帰国 |

2 目的

(1) 2018年にオーストリア連邦森林・自然災害・景観研究研修センター（BFW）、長野県林務部、国立大学法人信州大学農学部との3者で締結した覚書の更新。

今後とも森林・林業に関する相互交流、技術共有を行うことを確認。

(2) フィンランド北カルヤラ県の森林産業分野に関する覚書を活かした連携事業を加速させるために、長野県、伊那市、及び民間事業者で構成する調査団でフィンランド北カルヤラ県への視察訪問を実施。

今回は世界的にも先進的なフィンランドの教育システムについても学ぶため、伊那市教育関係者も調査団に加えつつ、林業及び教育に関する施設を幅広く訪問し、今後の県政・市政それぞれに活かす。

3 オーストリアの概要

(1) 国の概要

- 正式名称は「オーストリア共和国」
- 8カ国に隣接する「海なし国」
- 中央ヨーロッパのやや南、アルプス山脈を抱える内陸国
- 国土面積は北海道よりやや大きく、山岳、丘陵地、草原等変化に富む
国土の2/3はアルプス山脈及び同山麓。
- 9州、99市町村、2,359コミュニティからなる連邦共和制国家
- 首都はウィーン
- 公用語はドイツ語
- 議会は2院制（上院・下院）
行政権の最高機関は連邦政府で、連邦首相、副首相、連邦大臣で構成
- 省庁などの連邦行政機関は14機関
- 現在、国民党及び自由党による連立政権
- 1995年にEU加盟し、2002年ユーロ導入
- 輸出が経済を牽引。主な品目は自動車部品、電子機器、産業用機械等



3 オーストリアの概要

(2) 各種指標によるオーストリアと日本の比較

| 指標 | オーストリア | 日本 |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 人口（国連UNFPA世界人口白書2023年） | 900万人 | 1億2,330万人 |
| 面積（各国資料） | 8.4万 k m ² | 37.8万 k m ² |
| GDP（IMF2023年） | 5,066億ドル | 4兆4,097億ドル |
| 1人あたりGDP（IMF2023年） | 56,800ドル | 35,390ドル |
| 幸福度指標（国連SDSN2023年） | 11位 | 47位 |
| 合計特殊出生率（各国資料2023年） | 1.51 | 1.39 |
| 高齢者(65歳以上)比率（各国資料2023年） | 19.8% | 29.9% |
| 学校教育費(公財政支出)のGDP費 (OECD2017年) | 4.8% | 4.0% |

3 オーストリアの概要

(3) オーストリアの林業・木材産業



最先端機械による木材生産



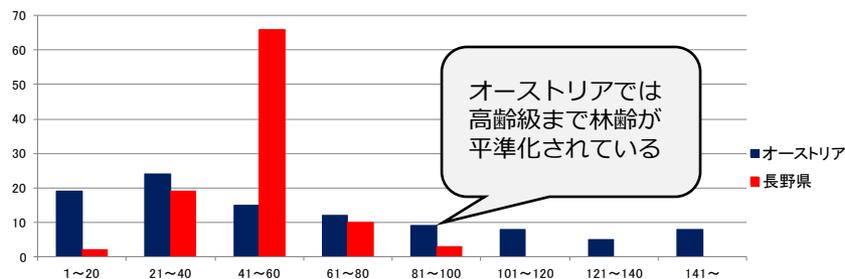
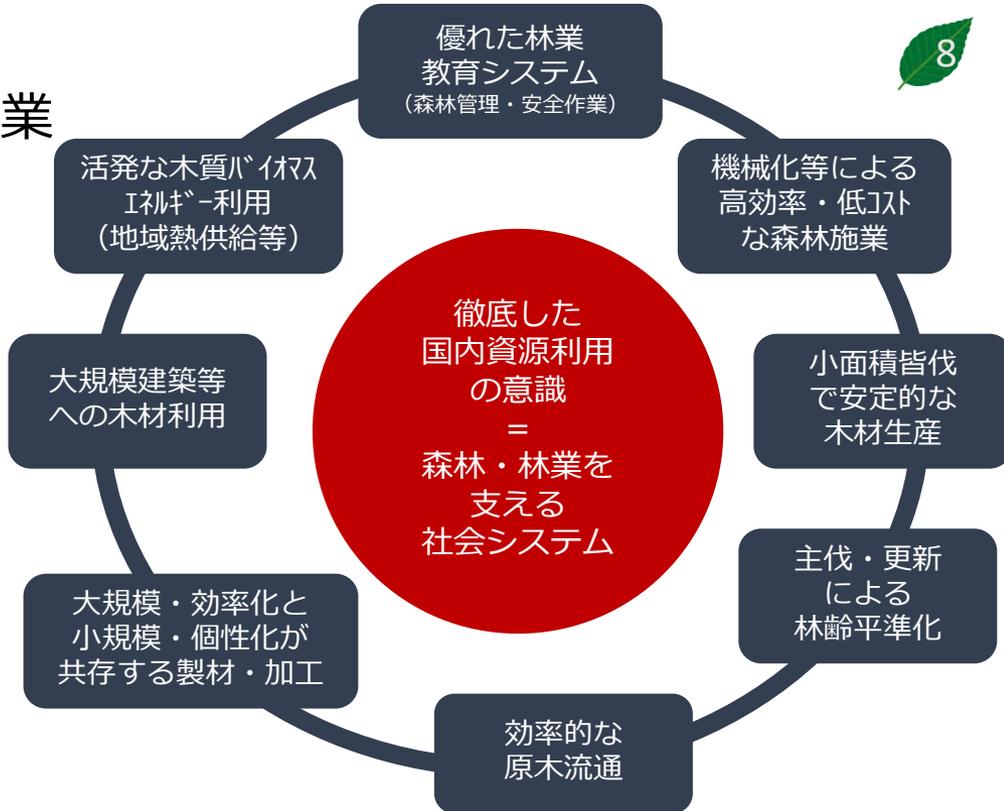
低質材の集積基地



大規模木造建築



バイオマス地域熱供給プラント



【長野県とオーストリアとの比較】

| | オーストリア | 長野県 |
|----------------|--------------------------|--------------------------|
| 主伐・搬出の生産性(緩斜面) | 80m ³ /人・日 | 7m ³ /人・日 |
| 主伐・搬出の生産性(急斜面) | 20m ³ /人・日 | (緩急平均値) |
| 伐採・搬出コスト | 2,600円/m ³ | 4,200円/m ³ |
| 伐採技術者の年収(税引き前) | 570万円(平均) | 300万円(就労5~10年目) |
| 原木販売価格(山土場) | 13,000円/m ³ | 8,000円/m ³ |
| 伐採技術者死亡事故発生率 | 1.05人/100万m ³ | 6.86人/100万m ³ |

※長野県林務部調べ (H27)、1ユーロ = 135円で計算

- オーストリアでは森林資源を使い切る社会システムが成立しており、林業・木材産業は自立した産業。
- オーストリアの優れたシステムを本県の林業再生に活かすべく、平成25年から技術交流を推進。



オーストリア 国内での 視察状況

オペラ座横の噴水（ウィーン市）

視察① 2023.10.9

オーストリア連邦
森林・自然災害・
景観研究研修
センター
(BFW)



【概要】

- ・ B F Wはオーストリア共和国 農林・水資源管理省の下部組織
- ・ オーストリア国内に6箇所の研究所と2箇所の研修所を置き、森林における様々な実習、計画、研究に関する活動を展開する政府機関
- ・ 長野県林務部と信州大学農学部は、平成25年10月にウィーンの本部を訪れ、覚書を締結し、これまでに様々な連携・交流の取組を実施
- ・ 平成30年8月に中島副知事らと渡奥。覚書を5年間更新。
- ・ 今般の渡奥により、更に当該覚書を令和10年（2028年）12月末日までの約5年間更新

覚書の主な内容

- ・ 相互の研究・研修活動に関する情報提供
- ・ 科学、研修、教育目的の職員相互訪問
- ・ 教育、研修、研究に関する知識の交流

オーストリア連邦森林・自然災害・ 景観研究研修センター（BFW）

理事長室における懇談



BFW正門

オーストリア連邦森林・自然災害・ 景観研究研修センター（BFW）

BFW理事長のペーター・マイヤー氏、長野県林務部須藤部長による署名の様子



写真左：BFW理事長
ペーター・マイヤー氏

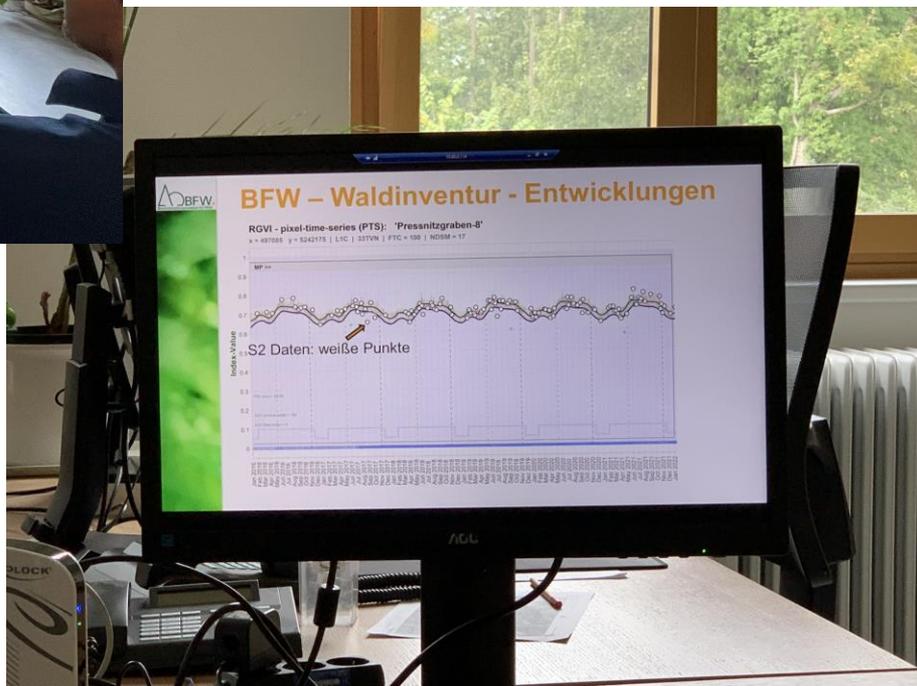
写真右：長野県林務部
須藤 俊一部長

国立大学法人信州大学
農学部は欠席のため、
事前に署名している

オーストリア連邦森林・自然災害・ 景観研究研修センター（BFW）

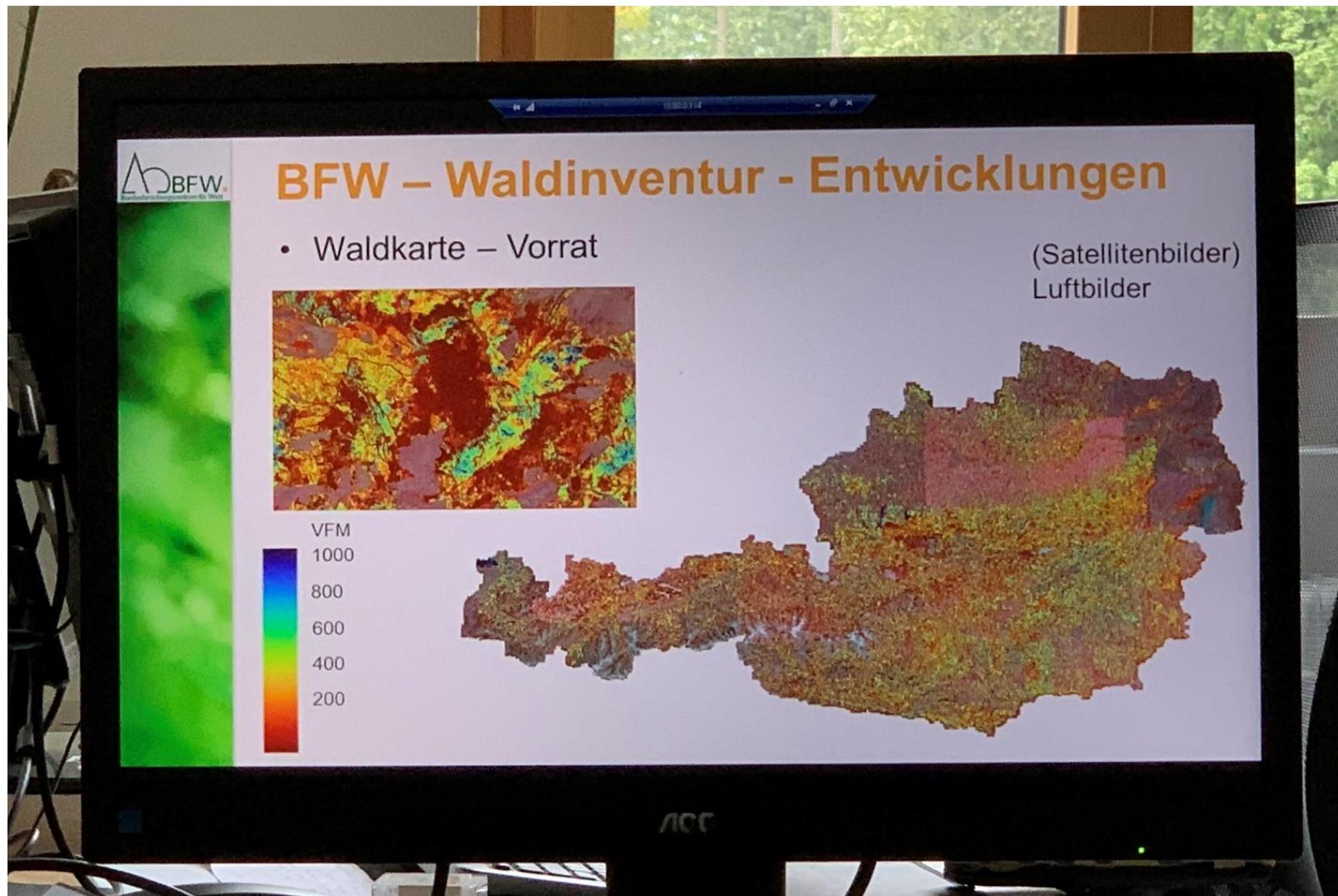


BFW内で、衛星を利用した森林管理
の状況を視察。



【概要】

- BFWは政府機関であるため、政府（与党）の要請があるときは、森林の情報を随時提供する
- このため、約10年前から国内の森林を衛星から定期的に撮影するシステムを構築し、森林の変化を物理的に把握
 - 短期的：災害等による面的倒木、土砂災害、人為的伐採
 - 長期的：温暖化による林相の遷移
- 地球温暖化は避けられないとの認識のもと、気候変動にどのように適応するかが課題
- 森林所有者の関心事は、
 - ✓ 皆伐を行う地域：植栽する樹種を何にするか
 - ✓ 循環型施業（択伐＋天然更新）を行う地域：
今後も同様の林業を続けていけるか
- その他、凍土融解による泥濘化や、氷河面積の変化（アイス・アルベド・フィードバック）も懸念事項



視察② 2023.10.10

ウィーンの森・
森林公園
(ラインツ
動物公園)

ウィーンの森内部



【概要】

- ・ ウィーンの森（ラインツ動物公園）はウィーン市街地の西部に位置する市有林
- ・ 大都市の郊外であり、年間100万人以上が訪れる。自動車であれば1時間程度でウィーンに着く距離
- ・ ウィーン周辺は風が西→東へ吹くため、森が天然のクーラーとして機能
- ・ 市が管理する面積は2,500ha（うち森林面積は2,000ha）
- ・ 市の森林官が配置されている。森林管理のほか、管理地内にある建物の修繕等も行うため、建築の知識も必要
- ・ 森林内でのレクリエーション（散策、ピクニック、野生動物観察）、市民や学生の自然環境教育の場として活用
- ・ 木材の収穫量は概ね6,000m³。皆伐は行わない循環型施業
→ 日本でいう択伐。植栽はせず天然更新
- ・ 市管理の森林内では、エリアを分けて公益的機能を発揮する森林、木材生産に特化する森林・・・といった管理をしない。
→ 水源涵養、木材生産、温暖化対策といった機能は同じ森林で同時に発揮できるとの考え方



ウィーンの森の
全体図



公園内の学習館。
様々な展示を通して森林の機能を学ぶことができる



公園内の施設
森林官がこれらの管理・修繕工事発注や監督も行う



かつては大型のシカ類を捕獲

施設内の会議室で森林官が森林の状況を説明







4 フィンランドの概要

(1) 国の概要

- 正式名称は、「フィンランド共和国」
- 国土の大半は平坦で、氷河に削られて形成された湖が無数に点在
- 国土の大半が寒冷な気候であることから、ヘルシンキを始めとする規模の大きな都市は南部に偏在
- 首都はヘルシンキ。公用語はフィンランド語とスウェーデン語
- 1917年にロシアから独立し、フィンランド共和国が成立
- 1995年にEUに加盟し、2002年にユーロ導入。
- 日本とは、1919年に外交関係を樹立
- 政体は共和制で、任期4年の一院制（200議席）
中央党、国民連合党及びブルー改革党からなる連立政権
- フィンランドは大統領と内閣（国家評議会）がともに行政権を行使する半大統領制



4 フィンランドの概要

(2) 経済

- 豊富な森林資源を活かした製紙・パルプ・木材を伝統的基幹産業とする。金属・機械産業がこれに加わり、近年は情報通信産業が主要産業の一角をなしている。
- 紙製品や機械等の重厚長大産業からICT技術等を活用する技術・データ集約型産業への転換など、産業の多様化が推進されている。新規産業創出のため、政府機関を通じた起業家支援、産学連携支援等が積極的に行われている。

(3) 各種指標によるフィンランドと日本の比較

| 指標 | フィンランド | 日本 |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| 人口（国連UNFPA世界人口白書2023年） | 約555万人 | 1億2,330万人 |
| 面積（各国資料） | 33.8万 k m ² | 37.8万 k m ² |
| GDP（IMF2023年） | 3,017億ドル | 4兆4,097億ドル |
| 1人あたりGDP（IMF2018年） | 54,350ドル | 35,390ドル |
| 幸福度指標（国連SDSN2023年） | 1位 | 47位 |
| 消費税（財務省、付加価値税率2020年） | 24% | 10% |
| 国民負担率※（財務省2020年） | 59.7% | 48.9% |

※租税負担率と社会保障負担率を合計した割合

4 フィンランドの概要

(4) 森林の概況

- 国土面積3,050万haのうち、約66% (2,050万ha) が森林に覆われた世界有数の森林国
- 所有形態別では、国25%、会社8%、個人62%
- 森林所有者一人当たりの平均所有面積は24ha (日本約6ha)

(5) 森林経営

- 森林経営は、皆伐・再造林の後、天然更新が基本
- 平坦な地形を活かし、高性能林業機械の積極的な開発・導入を進め、低コストの作業システムを構築し、国際的競争力を持った林業生産活動を展開
- 伐採量は、5,000万 m^3 台で推移、林産業も活発であり、輸出産業として経済上大きな役割を占める (日本は約2,000万 m^3 で推移)
- 林業産出額は、約2兆9000億円 (日本は約5,000億円)

5 フィンランド：北カルヤラ県 (Pohjois Karjala) の概要

(1) 行政区分からみた県の位置付け

地方自治の観点からみた場合、国と市町村 (kunta) の二層制

(2) 県の役割

- ・フィンランドには、18の県 (maakunta) が存在
- ・議会によって、統治されている。
- ・主な役割は、地域振興、企業誘致、教育などの政策遂行。

(3) 主な概要

●基本情報

- ア 人口 約17万人 (長野県の8%)
- イ 面積 約18,00km² (長野県の130%)
- ウ 人口密度 約9.5人/km² (長野県の6%)
- エ 管轄郡 (14市町村)
 - ヨエンス郡 (ヨエンスー市ほか 6 自治体)
 - 中央カルヤラ郡 (4 自治体)
 - ピエリセン・カルヤラ郡 (3 自治体)
- オ 県庁所在地 ヨエンスー市

●基幹産業

重工業 (機械、製鋼)、林業、製鋼業など



【北カルヤラ県の位置】

5 フィンランド：北カルヤラ県 (Pohjois Karjala) の概要

(3) 主な概要 (前ページからの続き)

●北カルヤラ県の森林資源、森林産業

- ・森林率：89%
- ・森林の年間成長量：930万m³、年間利用量590万m³
- ・林業就業者：約6,000人（うち600人は研究開発に従事）
- ・地域経済にとって林業は基幹産業。

森林関連企業は500社、森林関連産業の生産額は、約2,500億円/年とされる

4 行政組織

●長官：ヒルヴォネン・マルクス

(R 4 に調査団として訪日、長野県へ
来県し阿部知事と会談)

●行政組織

- ・県の最高意思決定機関は、県議会 (Regional Government) 。
- ・県議会議員は、市町村が任命。
議員数は市町村の人口比率に応じて配分。

●業務内容

- ・県内の政策形成、地域振興 (EU 資金活用)
- ・県内の市町村の管理及び広域調整



【ヒルヴォネン・マルクス長官】
(R 4 来県時)



フィンランド
国内での
視察状況

視察③ 2023.10.11

北カルヤラ県 訪問



【概要】

- ・ H30.8：中島元副知事ほかがフィンランドを訪問
林業関係分野の調査・視察を実施
→ オーストリアから紹介されたことがきっかけ
- ・ R元.10：長野県が再度フィンランドを訪問し、北カルヤラ県と覚書を締結
- ・ R4.6：北カルヤラ県が来県。長野県の林業現場の調査や、森林・林業施策に関する意見交換、SDGs、ウェルビーイングの取組など、働き方や生産性向上の知見について意見交換を実施

覚書の主な内容

- ・ 林業、森林産業、再生可能エネルギー、木材利用、バイオエコノミーにおける地域開発、教育、研究分野において協力関係を促進・強化
- ・ 教育・研修及び研究知見における交流
- ・ 国際的な技術情報、イノベーション交流
- ・ 相互視察の計画、見本市や展示会への参加



北カルヤラ県庁舎でヒルボネン知事から県の森林施策等の説明を受ける



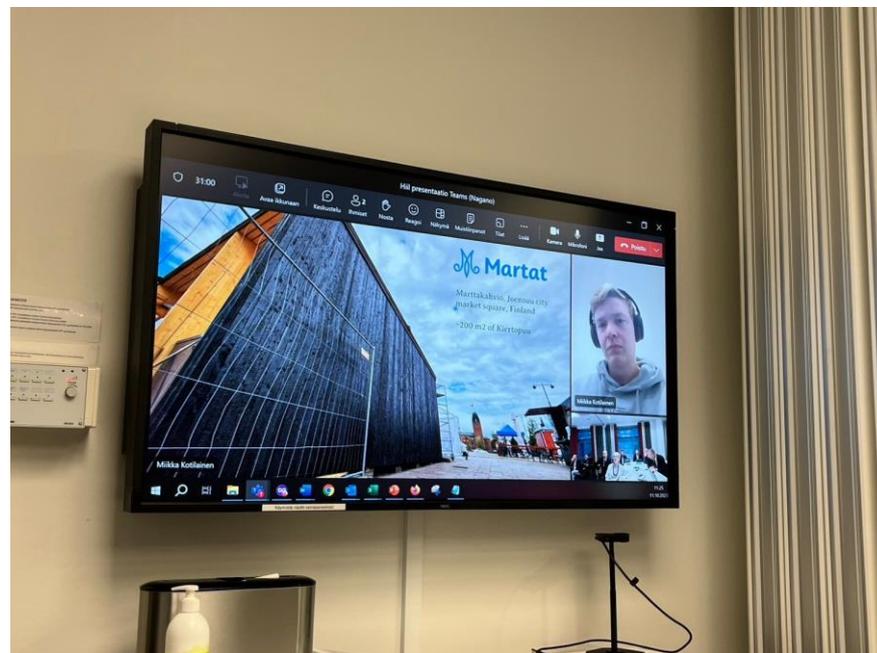
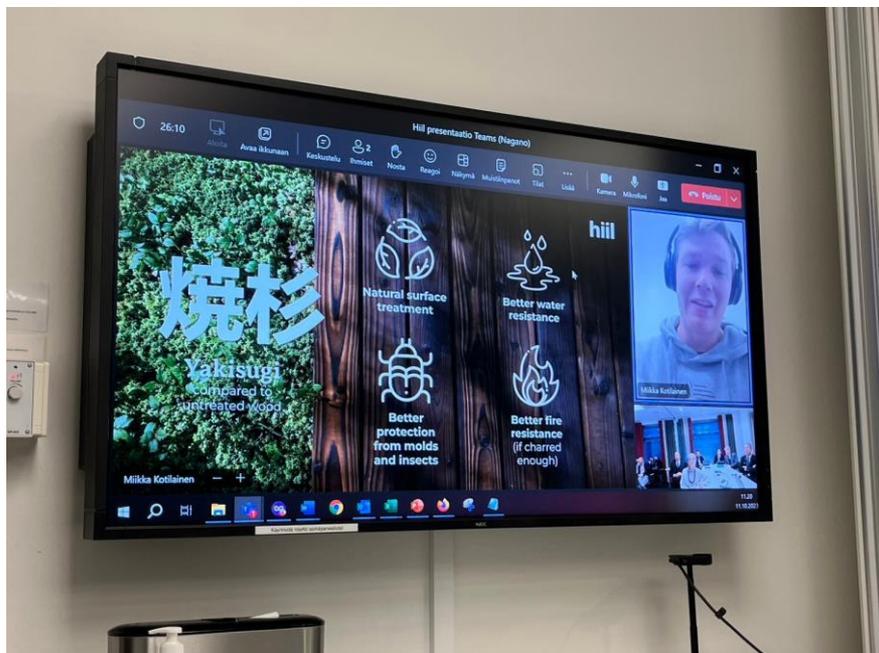


視察④ 2023.10.11

ビジネス・ヨエンスー

【概要】

- ・ 1990年にヨエンスー市に設立されたテクノロジーパーク
- ・ 出資者は全て公的機関（ヨエンスー市、東フィンランド大学、ヨエンスー大学財団、北カレリア州議会など）
 - ヨエンスー市の出資比率は88%（2019年時点）
- ・ 2019年1月から地域のNPOを合併。ヨエンスー・サイエンスパークからビジネス・ヨエンスーに名称変更
- ・ コンセプトは「学生と企業が出会う場所」
- ・ 最終目的は農林業分野での事業開発（インキュベーション）
 - ヨエンスー市内にある森林バイオエコノミー、光通信、ICTなどの分野の企業の国際競争力を高めるため、スタートアップや新規事業創出を支援
- ・ 企業支援に加え、オフィスビルレンタルも行う。スタートアップ事業者へのオフィスレンタルなども事業として実施
- ・ フィンランドでは50%のスタートアップ企業が3年以内に消失するが、ビジネス・ヨエンスーが支援した当該企業は90%がサヴァイヴ。起業を経験したコーチも在籍



実際にビジネス・ヨエンスーの支援を受けて起業した2者（社長）から説明を受ける

写真上：HILL社
廃材利用による壁材開発（焼杉技術の応用）

写真下：NOLDIC社
森林由来の素材から有用物質を抽出し、
薬品、化粧品会社等へ提供



視察⑤ 2023.10.11

フィンランド
森林センター



metsäkeskus
pohjois-karjala

【概要】

- 農林省傘下の国営組織。民有林行政を担当。
 - 国有林管理は国有企業の「メッツァハツリトゥス」が担当
- 地元共同体との協力関係を築き、利害関係者と連携して地域森林計画の策定と実施状況の監督を実施
 - 「地域森林プログラム」を5年毎に更新
- 育林経費の補助金業務も行う
 - 植林など初期段階の保育のみの様子
- フィンランドでは2014年にバイオエコノミー政策を策定
- その後2019年に新たなバイオエコノミー政策を策定。
バイオエコノミーの先進国として、2035年までにカーボンニュートラルの達成、サーキュラーエコノミーのリーダー的存在を目指す
- （森林の）持続可能性を高めていくために、生物多様性が重要
 - 樹種が少なく、マツ、トウヒ（スプルース）、シラカバの3種で森林資源の9割以上を占める
 - 統一的な管理ができる反面、気候変動への適応力が低位



森林センターとのディスカッション

視察⑥ 2023.10.11

アルボナウト社

About Arbonaut



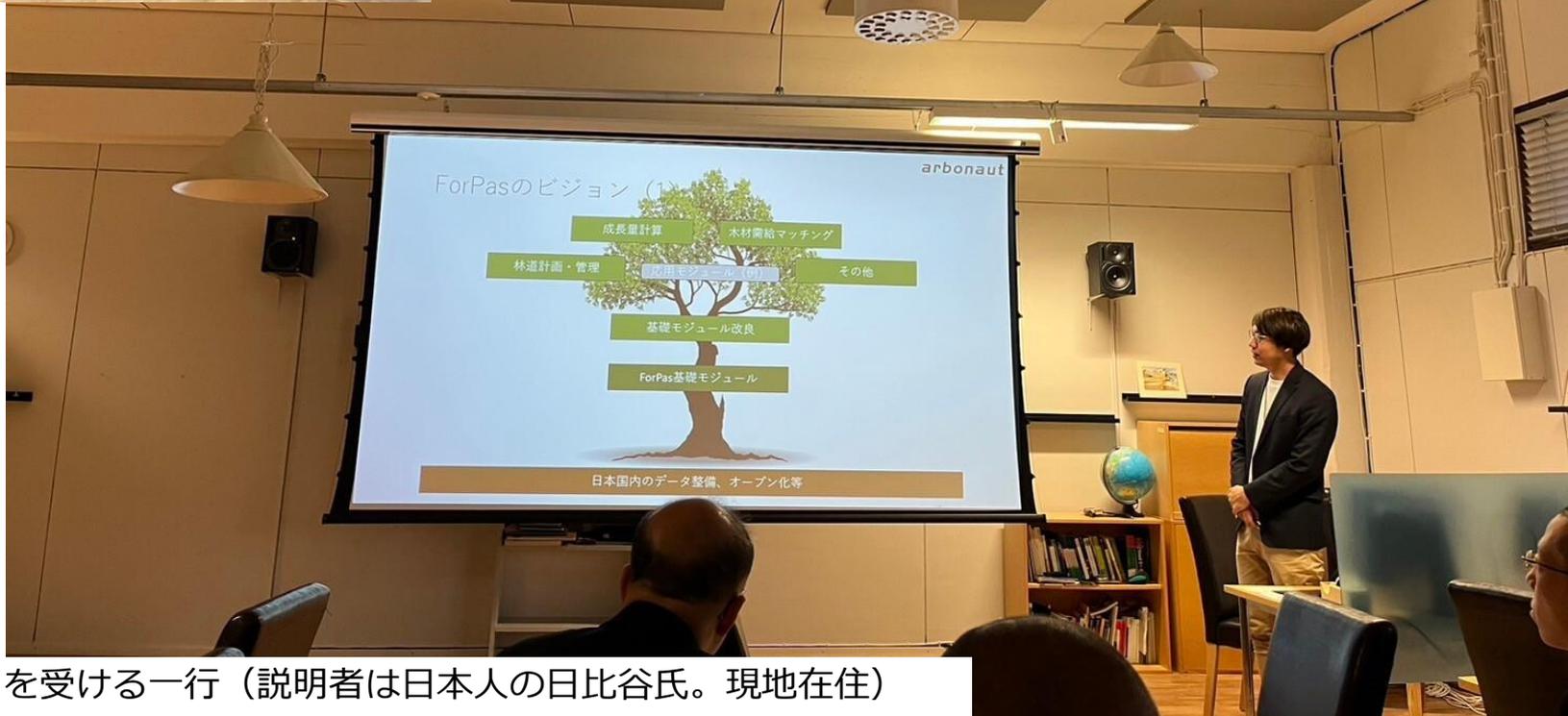
1994年創設
トップの出身国は、およそ15カ国

【概要】

- ・ヨエンスー市に本社を置くICT林業（レーザーセンシングによる森林計測・森林管理）の先進企業。
- ・事業内容は、資源探索・マッピング、生物圏のモデル化、温室効果ガス探索、森林情報・システム管理
- ・フィンランド森林センターからの委託事業で、フィンランド国内の森林のLiDAR調査※1を実施
 - 調査面積はフィンランド国土の約半分
- ・アルボナウト社は、精密林業計測株式会社※2（Prefore Ltd）と「ForPas」と呼ばれる森林資源管理システムを開発
 - 開発にあたり伊那市、信州大学がシステム構築に向けたミーティングに参加。

※1 「**L**ight **D**etection **A**nd **R**anging」の略。レーザー光を照射して、その反射光の情報をもとに対象物までの距離や対象物の形などを計測する技術

※2 信州大学農学部卒業生が起業した会社。伊那市にある「inadani sees」（伊那谷シーズ）内に本社



取組の説明を受ける一行（説明者は日本人の日比谷氏。現地在住）

視察⑦ 2023.10.12

リベリア林業専門学校
(バルティモ
キャンパス)



【概要】

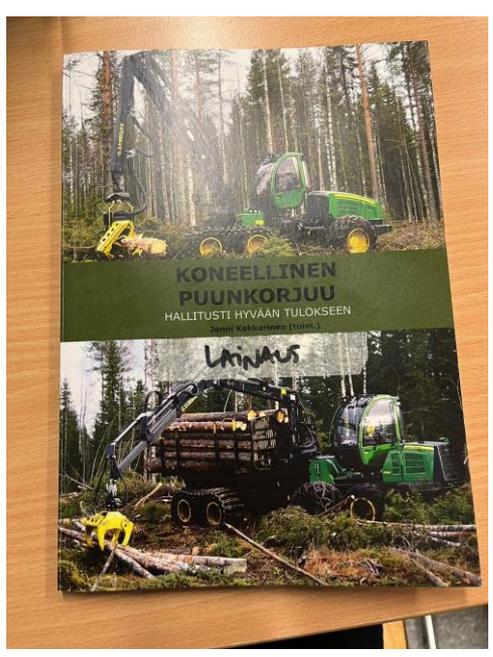
- ・生産性を重視したカリキュラムによる林業機械のオペレーター人材の育成機関。公立学校のため授業料は原則無料
- ・9年生（日本でいう中学校卒業）以上で入学可能だが、社会人学生も多い
- ・教員数26名、インストラクター12名、生徒数約300人
- ・機械操作はシミュレーターを活用して段階的に学ぶ
→ 机上ではなく「体に覚えさせる」ことを重要視
- ・反復練習を徹底的に行う。体が自然に動くことが理想
→ 最低1,000回、通常（習得）3,000回、無意識10,000回
- ・フィンランドでは林業労働災害が土木工事より少ない
→ 地形が平坦であるほかに、反復練習の成果ではないか
- ・学生の40%がハーベスタのオペレーターを希望している。ただし全員の希望が叶うわけではない。
- ・北海道の学校「道立北の森づくり専門学院」と2019年から連携。日本語の教科書も作成
→ R5は6月に10人の生徒が研修実施



学校の概要説明をするミッコ指導官（R4に長野県を往訪）



各種のシミュレーター。
左上から時計回りに実機に近づく。



屋外に設置された
フィールド練習機
(固定式)

使用されている
教科書

【概要】

- 実習地は国有林・民有林の両方があり、伐採搬出の請負契約を結ぶイメージ。
- 授業は大きく3段階、各5週間のカスケード形式
 - ①シミュレーターを使用したバーチャルシミュレーション
 - ②固定機でのフィールド練習
 - ③実機での実習地演習
- 習熟度が不足している部分は補修により補完。
→ 次のチームに混ぜて実施
- フィンランドにおいて林業は、人気があるともないともいえるとのこと。
→ 地方で仕事をしたい人には選択肢に入る
他の職種に比べ、給料が高いとは言い難い



実習地の風景。平坦な針葉樹林が広がる。



林内には様々な菌類・地衣類が。
種類は少ない印象。

視察⑧ 2023.10.13

UPM社



【概要】

- ・ フィンランドに本社を置く合板工場。合板製造過程で発生する木質を利用して発電も実施
- ・ 全世界に工場を7箇所持つが、ヨエンスー市の工場は原材料としてシラカバを扱う
 - 年間生産数量（製品）は約55,000m³
- ・ 集材域は直径100km圏内。年間130,000m³のシラカバを取り扱う
- ・ 製品は主に船舶や（大型）車両の床・壁部に使用
- ・ 工場を稼働させるエネルギーは全て自然由来
- ・ これまで企業の合併や統合があったが、最も古い系譜によると、最初の工場の操業は1917年

-
- ・ 現在稼働している発電所は2019年完成
 - ・ 合板工場に隣接するValio乳製品（フィンランド大手乳製品企業）のニーズに合わせて、15MWボイラー2基からプロセス蒸気を生成し熱供給
 - ・ 熱供給は1960年代から開始



UPM社。域内写真撮影禁止のため外観のみ。

視察⑨ 2023.10.14

ヘルシンキ市
ヤトゥカサーリ地区
(ウッドシティー)





一定区画内の建造物を木造化したウッドシティー。
モバイルゲーム開発大手のスーパーセル本社もある。

JÄTKÄSAARI

SRV

Union Investment

W/TH secure

KOy Wood City Toimisto II
ARVIOITU VALMISTUMINEN 6/2024

TYÖ NRO: 2853
RAKENUSLUPATUNNUS 20-0651-22-A
BYGGNADSTILLSTAND

YHTEYSTIEDOT JA LISÄTIETOA TYÖMAASTA
INFO
WWW.SRV.FI/TYOMAA/WOODCITY-WITHSECURE/

PÄÄURAKOITSUJA
HUUVUOHENTREFFINÖR

TILAAJA
BESTÄLLARE

PÄÄKÄYTTÄJÄ
HUUVUOHYRYSGÄSTEN

ARKKITEHTI- JA PÄÄSUUNNITTELU
ARKITEKT- OCH HUUVUOHPLANERING
ANTTINEN OIVA ARKKITEHDIT OY

RAKENNESUUNNITTELU
KONSTRUKTIONSPÅNERING
SWECO RAKENNETEKNIikka OY

GEO-SUUNNITTELU
GEOPROJEKTIERING
RAMBOLL FINLAND OY

LVI-SUUNNITTELU
VSS-PROJEKTIERING
CLIMACONSULT FINLAND OY

SÄHKÖSUUNNITTELU
ELPROJEKTIERING
SWECO TALOTEKNIIKKA OY

ウッドシティーの取組を知らせる看板掲示

WoodCity Jätkäsaari

Reittimuutokset - Förändringar i rutten
6/2022 - 6/2024

Supercell ↓
sisäänkäynti
ingång

↓ Terminaalit
Terminaler

↓ Terminaalit
Terminaler

SRV

SRV Rakennus Oy
020 145 5200
info@srv.fi

Olet tässä / Du är här



海沿いのため木壁の経年変化が目立つ



視察⑩ 2023.10.14

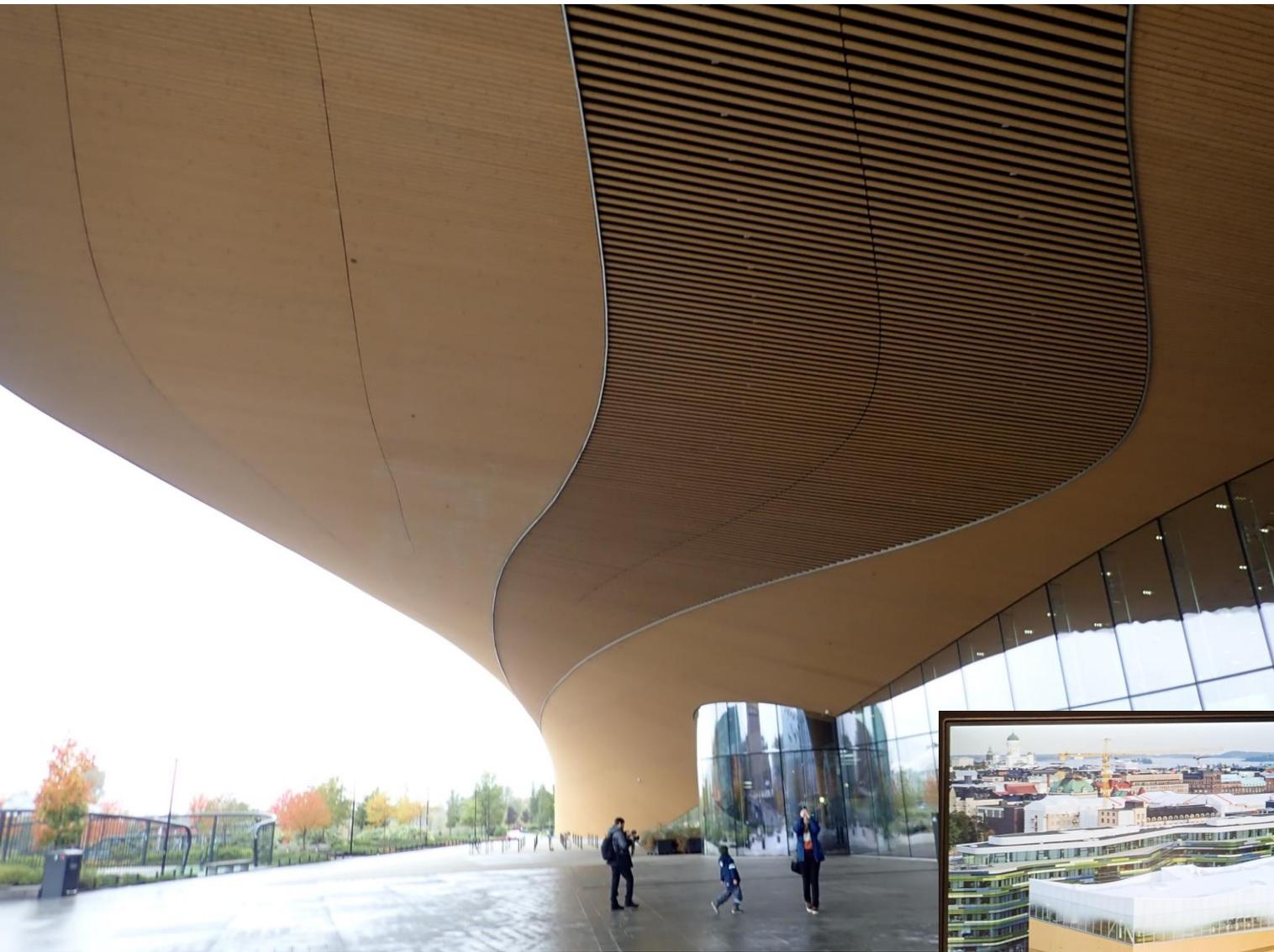
国立図書館 (Oodi ~オージ~)

【概要】

- 2018年に開設された国立図書館。
フィンランド国産材をふんだんに使用。
- 従来の図書館にはなかったICTの活用や様々なサービス
(大判印刷、3Dプリンター、音響スタジオ)をレンタル提供
- 平均来場者数は1万人/日
- 子供用図書も多く配架され、子育て世代の家族が利用しやすい
ようベビーカー置場も広く確保されている
- 最新のICT機器を図書館運営に導入しており、本は自動返却機
に投入された後、配架ロボットが元の場所に戻すシステムと
なっている

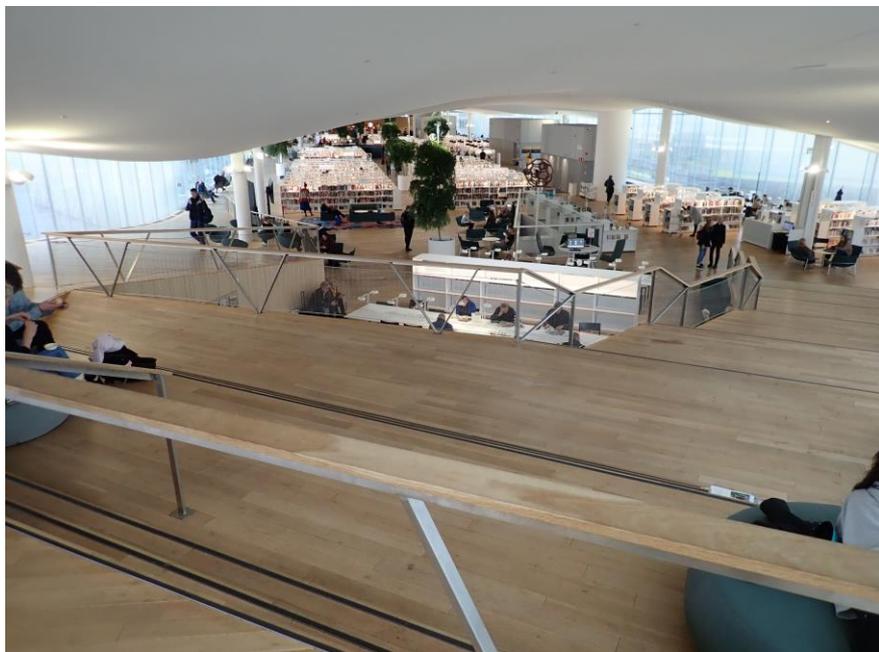


国立図書館 (Oodi ~オージ~) 外観



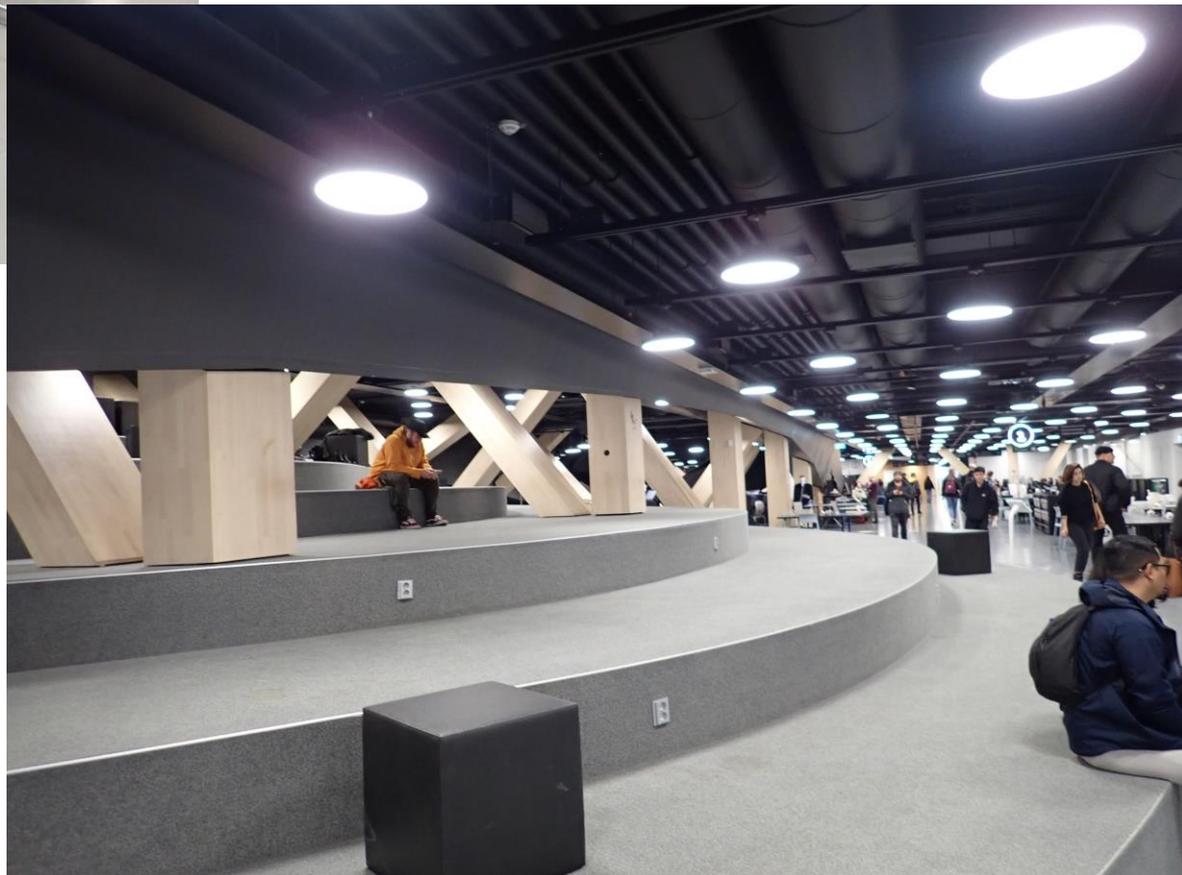
屋根は下から見上げると曲線構造と分かる





図書館内部。壁と柱が少ない大空間。
フィンランドは木材を曲線的に使っている印象。

大型プリンターを使うことができる



様々な国籍の人々が談笑しあう
フラットな空間が
そこかしこに用意されている



番外編 2023.10.9、14

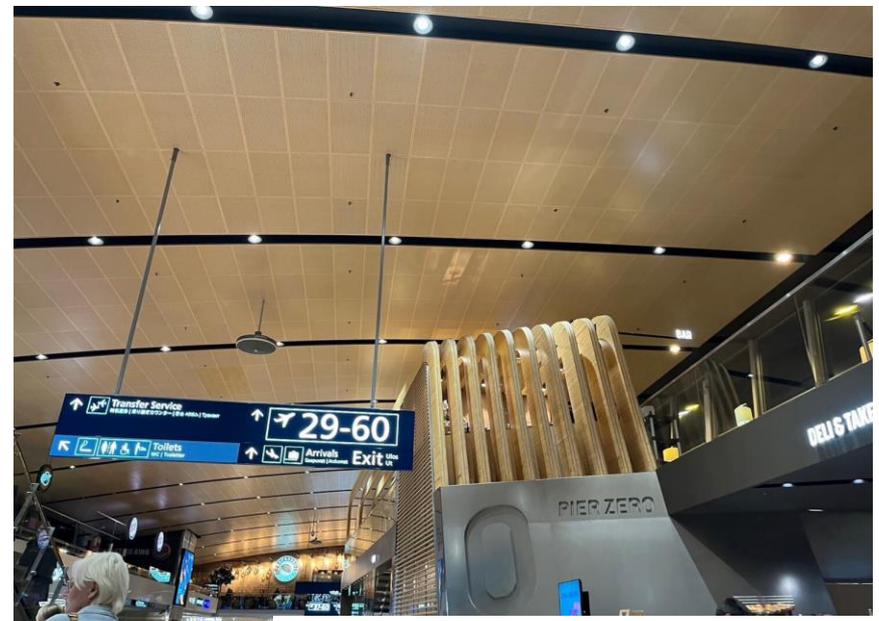
ヘルシンキ・ヴァンター国際空港



空の玄関口の天井は、やはり木材が曲線的意匠で使われている



ムーミンショップの意匠は別格



壁やオブジェも多くが木質化

