

## 1月13日（金）

ホテルのあるヌルメスから、ヴァルティモ（Valtimo）のリベリア林業専門学校とその実習地へ移動。ホテルに戻り泊。

### ■ブレイクソコスホテルボンバの朝食



リゾートホテルの朝食



ホテルの外観

### ■リベリア林業専門学校（Riveria）実習地



#### 【案内】

- ・ ミッコ・サーリマー（Mikko Saarimaa） Education Manager
- ・ ヴィレ・オヴァスカイネン（Ville Ovaskainen） Senior Teacher

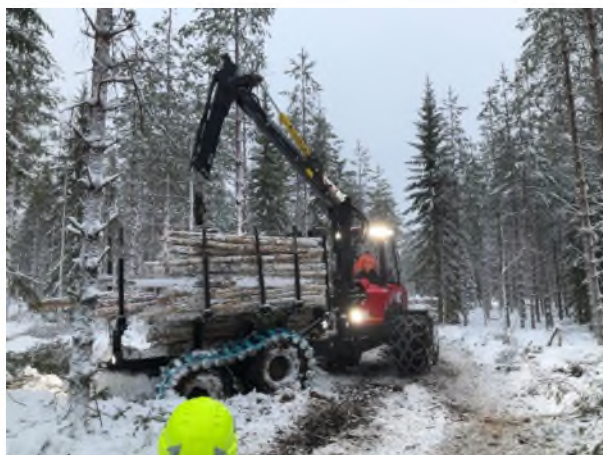
## 【概要】

### ■リベリアの実習

- 実習地は国有林で、今回の実習地は 66.7ha、生産量推計 3,326m<sup>3</sup>
- 主伐は 70 年で直径 30cm、樹高 25m が目標
- どの木を伐採するかはハーベスタの運転手が判断
- 学生は作業し終わったらその現場の終了の手続きをし、別現場に移動したら再度開始を報告。単独で作業報告ができる人を育てるのがリベリアの仕組（目標）
- 学生はハーベスタで伐った材を自らフォワーダで後日回収。どのように伐採し配置するかを考えさせる。基本的に学生が単独で作業を進める
- 実習地には先生一人しかいないので学生も責任重大。10 年前は皆伐だったが、今は間伐中心で間伐率は 50% くらい。学生にはエリア電話を使用して連絡
- 怪我など学校の責任が重大ということは日本と同じだが、学生に任せて作業するしか無い。企業にこれから派遣してそこでは自律的にやるのだから、今はその機会と判断している
- 学生の能力差はある。早い人は早い、個人の能力に帰属して進めている

### ■フィンランドの林業

- 森林管理のソフトウェア「ウッドフォース」は、林業機械ごとに支払い 1 ヶ月に 50€ で利用可能。森林資源の情報は森林センター（Finnish Forest Center）が管理しているオープンデータを活用し、最低月 1 回更新があるが、林業機械が動く部分は参照できるので作業には影響しない。このソフトウェアの普及率は 70~80%
- 現地の境界確認は GPS のみ、テープを張る人など今の時代にはいない
- 検知は、私有林はハーベスタで測るが製材工場でも測る。国有林は製材所で測る
- 大まかに 3 つの料金がある。①ハーベスタでの計測、②製材所での計測、③重量計測の 3 つ。所有者がそこから選ぶ仕組み



リベリア学生が運転するフォワーダ



リベリア学生が運転するハーベスタ



通訳を介してヴィレ氏の説明を聞く二木氏



ヴィレ氏の説明を聞く学院生徒2名

## ■リベリア林業専門学校（Riveria） ヴァルティモ



### 【案内】

・ ミッコ（Mikko Saarimaa）、ヴィレ（Ville Ovaskainen）、オッシ

### 【概要】

#### < 林業機械シミュレータの活用 >

○1年生は20単位。最初に座学を交えて5週間シミュレータの練習。ハーベスタ、フォワーダ、トレーラー専攻に関わらず全員。その後、5週間森林内で練習  
 ○個人的な学習なのでシミュレータの早い人は2週間で森林作業に行く人もいる  
 ○実際の機械に早く一度は触れさせること、操作を実感させてみることで、そこでやってはいけないことの実感が出てくる。その実機とシミュレータのつながりを作るのが大切。シミュレータは作業モデルなので、ゲームでは無い、それでクリアして初めて意味のあるものになる。シミュレータの採点で全てクリアした時点で実機に

移す。合格点がある。一番早い学生は2時間、遅いと50時間かかる

- 実習地は学校と国有林・私有林との請負契約で、伐採搬出（請負金額は燃料費で消える）。生産性はハーベスタが半人前、フォワーダは一人前と同程度。保有する林業機械はハーベスタ8台、フォワーダ18台、4台のトラック
- 屋外に電動式（自走はできない）のシミュレータが3台
- 林業機械メンテナンスは林業機械のメーカーにも行って学ぶ。研修は8~9名で行う。2日とか集中して行うこともある。学生2名が現地に行って林業機械を実際に修理し、解決させる授業も行う。修理はチームワークで行う仕事



建て替えのため仮置き中のシミュレータ



運材トレーラーシミュレータに乗るミッコ氏



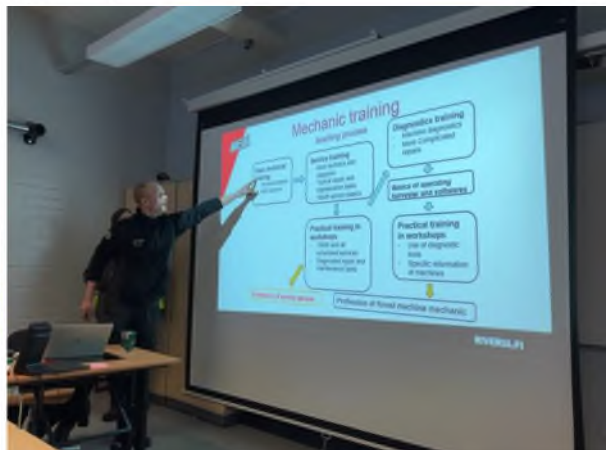
学院生徒が電動シミュレータを体験



トレーラー



屋外の実習管理棟



メンテナンスコースの説明をするオッシ氏



メンテナンス部品庫



メンテナンス室

## ■カイヌーン機械起業家協会（Kainuun Koneyrittäjät）との懇談会

### 【司会】

- ・ ミッコ（Mikko Saarimaa）

### 【概要】

- Kainuun 機械企業家協会の役員らがリベリアに来校していたため懇談会を実施
- インターンシップで来た学生には、何でも1人でやってもらう。学生に責任持たせてやらせるしかない
- 習熟のスピードを上げるためにも、モチベーションを考えてあげないとダメ



懇談会

※写真はリベリア提供



自社の説明をする久保氏

## 1月14日(土)

ホテルのあるヌルメスから、伐採請負業社、コリ国立公園を訪問後、バスでヨensuu (Joensuu) へ移動、泊

### ■S. クイッティネン社 (Koneurakointi S. Kuittinen) 伐採請負業社



#### 【案内】

・シモン・クイッテンネン (Simon Kuittinen) 社長

#### 【概要】

- 1952年に起業。1960年代に林業を始めた。主に会社から北に200km、南と西に300kmで造材する。造材部門は95名、メンテナンス部門は6、7名
- 伐採量77万m<sup>3</sup>。水上運送分9.5万m<sup>3</sup>。ハーベスタ23台、フォワーダ28台
- 発注元の会社が購入した木を請負で伐採、フィンランドではそれが一般的。木材の売買は大きな会社が担っていて入れない。基本的に伐採量とエリアを指示される、機械の場所は請負側が適宜派遣している。ウッドフォースを使っている



会社概要を説明するシモン氏



メンテナンスルーム

## ■コリ国立公園 (Kolin kansallispuisto)



### 【案内】

・アオリ・ヒツケル

### 【概要】

- コリ国立公園はフィンランドの国民風景の一つ
- 森林保護と観光産業の組み合わせと調和、持続可能な開発が課題
- コリの村 250 名の住民は観光で生計。観光客は年間 70~80 万人
- フィンランドは自然享受権があるので、どの土地でも許可なく入れる。自然の恵みも同じ。釣りも OK だが、大量に捕獲するのはダメ、火をつけるのは許可制。キャンプも可能。国立公園は道から外れてはダメ、建築許可は厳しい。テントはダメだが、風除けのところに寝袋は OK。利用は自己責任、倒木で怪我をしても同じ



濃霧だけれどとりあえず集合写真



サーモンのスープ

1月15日(日)

休息日。終日、ヨエンスー自由行動

■ヨエンスー市街自由行動 市内観光から完全休養まで



ヨエンスー（ルーテル）教会



サウナの外にあるアイススイミングの湖面



中華系レストランの会



抗原検査キット



1月16日(月)

ヨエンスー市内のリベリア林業専門学校、林業機械メーカー、カレリア応用科学大学を訪問し、ヨエンスー泊

■リベリア (Riveria Forestry-Logistic-Construction education and practices)



【概要】

■施設について

- 中学卒業後、社会人、リカレント、仕事をしながら、様々なキャリア教育を実施
- 学生数は400名。林業、土木、建設、流通の4つの分野に別れる
- 林業の場合には1年目はヨエンスーで学び、2年目はヴァルティモに移る
- 林業は1年生20名、教員2名にインストラクター1名の2シフト
- 土木は学生100名、教員7名。流通は学生200名、教員10~20名

■教育方法について

- 段階的な教育により、技術の効果を最大限に学生に与えていくためには、他のリベリアの教育施設と連携した技術開発を行う必要
- 段階的な教育モジュールの開発。どこまで学生の技術が伸びたかで評価。あくまでも生産性の向上が卒業のルール
- 技術力が異なれば、1年目のスタートから段階で差を設ける。個人差を是認しパイプラインをいくつか用意して、ループさせて合わせることも行う

- 学習環境の管理はワークシード（Workseed）を使用。モジュール形式は研修にも活かせる。段階的なモジュール形式は、コスト縮減にも効果的。教員が初めについていれば、後から実機で教員が付き添い続けなくてもいいメリット
- 段階的な教育はしているが先生は同じ人。林業教育の内容は、機械整備や材の出荷、土木など林業に関連するものや、基礎でチェーンソー教育も実施。
- 給付金は無い、授業料は無料
- シミュレータは1台8万€。トレーラーは移動して学校PRでも活用。



シミュレータトレーラー内部



頑張る二木氏



本業のスゴさを見せつける久保氏



EVのトラック



流通（ロジスティクス）関係機械



事務所棟

■ケスラ社（KESLA） 林業機械メーカー



【案内】

- ・ ミカ（Mika Tahvanainen）、ユッシ（Jussi Sannrio）

【概要】

- 日本のトラックに直接装置を付加できることが、ケスラの優位性。トラクターやトレーラーにクレーンやチップパーをつけられる。
- バリューパッキングの価格は、製材会社が決めたものをオペレーターが入力



日本語によるプレゼン



ミカ氏（中央）とユッシ氏（サムライブルー）

## ■リベリアの運営部門（RIVERIA-TALO）



### 【概要】

- 専門学校の全体調整を行う部門
- 30以上の分野で3,000名が在籍。電気技師やパソコンなど様々



学生食堂



様々な施設が建ち並ぶ

■ ジョンディア社 (John Deere) 林業機械メーカー

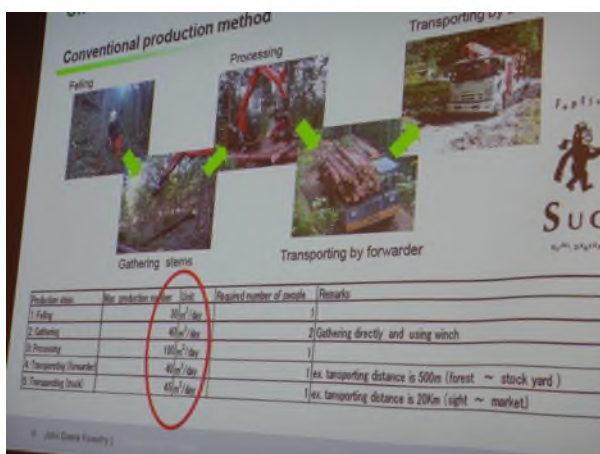


【案内】

・ピレ・ペッカネン (Ville Pekkanen) 、ミッコ・トゥルネン

【概要】

- 19世紀アメリカで設立。主に林業・農業の機械メーカー。売上高 500 億€、7.5 万人の雇用者を誇るフィンランドでは林業機械全体を指揮し、事務を含めた 450 名の従業員が 2 シフトを組み 9 日間で 1 台を製造。1 日最大 8 台まで。
- マップデータは森林庁のデータをもとに、土地の利用目的、木々の種類、地形、土壌の硬度、透過性の判断材料、密度、木の高さ、樹木データが含まれる。ティンバーマネージャは事務所向けの企画用製品、ティンバーマテックは林業機械用
- 最も遅い部分で生産性が決まる。日本は工程管理も従業員も多すぎ「日本も生産性をあげることを勧めたい。初期投資に問題があるが運用コストは下げられる。日本でもマップデータは取れるし、最適運搬の方法はできる
- バリューバッキングは、価値がもっとも高く取れる方法を考える。ハーベスタが丸太を握った段階（前半部分）でその材の見通しがついていて、徐々に正確になる感じ。ハーベスタヘッドが各価格の段階から見込みをつけて切ってくれる



バリューバッキングの説明



シミュレータの説明



【案内】

・ペッテリ・ライヒネン (Petteri Ryhänen) 他 2 名

【概要】

- 実務経験を重視する 4 年制の職業大学 (学生 3,800 名、スタッフ 300 名)
- 研究分野はヘルスケア・社会科・ビジネス・林業・エンジニアリング、メディア・接客など。林業分野は学部課程のほかにオンラインで学べるコースや交換留学、1~2 週間の短期集中コースなどがある
- 長野県と伊那市との連携。2019 年に林業分野での連携・交流を強化する目的で北カレリア地方と長野県、伊那市との間でそれぞれ覚書を締結。(実行期間は 2020-2022 年)。参画組織はアルポナウト、ワラター、ケスラー、東フィンランド大、リベリア林業専門学校、長野県、伊那市、北カレリアの地域議会など。今後の連携についての協議内容は、1 友好訪問の実施、2 情報交換や技術連携を促進するためのイベントの開催、3 企業間、教育・研究機関との連携の推進、4 実務者レベルでの連携会議の開催、5 連携関係の強化のための幹部会議の開催 (特にレーザー測量の分野) で長野県の森林データの活用などを行っていききたい
- これまでの活動としては、2022 年 5 月から 6 月にかけて、フィンランドの企業や組織の代表団が初来日し、長野県・北海道・東京・埼玉県を訪問



大学の規模の説明



産学官連携を説明するペッテリ氏

# 1月17日(火)

ヨエンスーの東フィンランド大学、森林センター、アルボナウト社を訪問。夜はフェアウェルディナー(送別会)と覚書調印式。

## ■東フィンランド大学(UEF)



### 【案内】

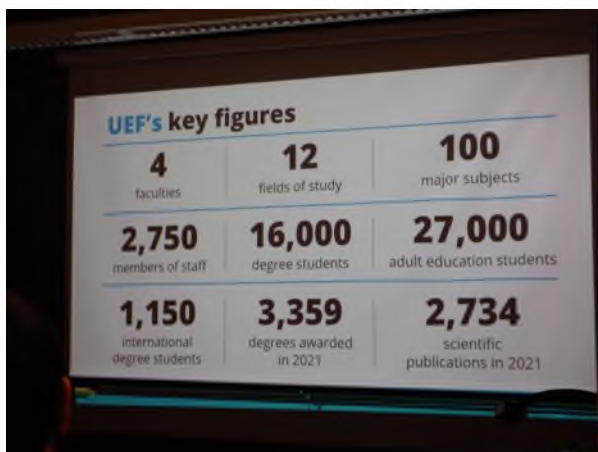
・マリア・コーポラン、エリ(Heli Peltola)教授、カレ(kalle)教授

### 【概要】

○学術研究を深める学士3年修士2年の総合大学。学生16,000名、スタッフ2,750名。哲学部、理学部&林学部、保健科学部、社会経済学部の4学部。専攻数は約100。林業関係を学べるのは理学部&林学部の森林科学コース

○UNITEの取組。東フィンランド大学を中心とした「森林」・「人」・「機械」をテーマとする研究チーム。研究分野は地理情報、リモートセンシング技術開発、ゲームデザイン。主な研究テーマは、①リモートセンシング技術開発による正確な森林データの計測、②森林データの高度な分析技術の研究、③森林施業のためのサポートツールの開発、④森林をテーマにしたゲームデザインの研究。参画組織は国内外の森林やリモートセンシング技術、ゲーム関係の企業や研究機関

○フィンランドは2019年に機械化率100%、林業の担い手がおらず機械化が進展



大学の規模の説明



研究成果の説明

## ■森林センター（Finnish Forest Center）



### 【案内】

- ・ テルト（Terttu kinnunen）
- ・ ユッシ・ラッパライネン（Jussi Lappalainen） Forest Date Manager

### 【概要】

- フィンランド森林センターは農業森林省の下部機関。63 拠点に職員 550 名
- Metsaan.fi-サービスは、森林所有者 6 万人、林業事業者 1 千社が利用。国内の約 1,300 万 ha の森林と自然に関する情報（地図と航空写真）を掲載
- 林分毎の詳細な情報提供が目標なのでレーザー計測を利用し、6 年で全国を一巡、3 年で空中写真を更新。農業・林業・国防などで費用を分担。1 回で 3 千 km<sup>3</sup>
- ha あたりコストは 3.2€（約 450 円）



組織の説明

森林データの説明



## ■アルボナウト社 (arbonaut)



### 【案内】

・トゥオモ・プマライネン (Tuomo Puumalainen) 、日比谷遼

### 【概要】

- 事業分野は、森林生態系調査、森林施業マネジメント、生態系リスク調査、森林情報システムとコンサルタントの4つ
- ProMS サービス。伐採・搬送・貯蔵計画。安価。ブラウザで閲覧可能、スマホ版も軽い。樹種判定は殆どがAI、一部は人間
- フィンランドは森林情報がオープンデータ、各会社で付加価値創造ができる環境



事業分野の説明



日本向けシステムの説明

## 1月18日(水)

ヨエンスーからバスでクオピオへ、クオピオ空港からヘルシンキ・ヴァンター国際空港へ。ヘルシンキ泊。

### ■ヘルシンキ市街



ヘルシンキ中央図書館「Oodi」

## 1月19日(木)

午後、ヘルシンキのホテルから各々が鉄道でヘルシンキ・ヴァンター国際空港へ移動。ヘルシンキ・ヴァンター国際空港から出国。

滑走路混雑のため待機、雪を再度おろしたため1時間遅延。

## 1月20日(金)

羽田空港着。トランジットで各々出発地へ移動。

寒波による降雪のため、旭川便は条件付き出発(無事到着)、札幌便は欠航のため前の便へ変更し出発、函館便は欠航のため翌日1/21早朝便で移動。

# 覚書の更新

今回の渡航に合わせ、2020年に締結した覚書を改めて3年間更新した。

リベリア林業専門学校の Esa Karvinen (エサ・カルヴィネン) 校長と北の森づくり専門学院の土屋禎治学院長が、覚書に署名。



覚書に署名を行うエサ・カルヴィネン校長と土屋禎治学院長

**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING**  
 on  
 Development of vocational education programmes in collaboration  
 between  
 NORTH SASKIA MUNICIPAL EDUCATION AND TRAINING (CONSORTIUM, SAKSA)  
 (hereinafter referred to as Saksa)  
 AND  
 HOKKAIDO COLLEGE OF NORTHERN FORESTRY  
 (hereinafter referred to as Kiamori College)

**PREAMBLE**  
 1. Saksa is a provincial vocational (technical) institution in North Savo, Finland that offers more than 100 qualification programmes to 12 000 students and has 700 staff members. Saksa has extensive experience in education and it specializes in competence-based services, responsibility and effectiveness in vocational training and development of working life.  
 Work-based learning methods have an important role to play in collaboration with companies. Saksa enhances developing skills and entrepreneurship of all kinds of study, to address its students' needs. Saksa educates many entrepreneurs and students in companies.  
 There are several study programmes for vocational education and qualification studies, for also competence-based methods for operators. The Ministry of Education has awarded Saksa the National Quality Award of Vocational Training.  
 Saksa has provided education and training to managers, trainers, operators, and maintenance specialists worldwide. Saksa has over 30 years of experience in international programme and operations. The quality and work life collaboration are at a high level (including such companies as Hilti, Isolt, John Deere, KONE). Considering the development of education, Saksa collaborates with companies to create digitalized training settings and technology. In addition, Saksa collaborates with the best, such as Helsinki University of Applied Sciences and University of Eastern Finland.  
 2. Kiamori College is a professional specialized training college due to be established in April 2020.  
 3. Kiamori College has a professional specialized training college due to be established in April 2020. The college will be offering a 2-year forestry and timber industry programme for training workers in the relevant industries, with a maximum number capacity of 60 individuals per year. It will provide upper secondary school graduate-level students (under the age of 30) who are recruited to work in the forestry and timber industries both in Hokkaido, with superior knowledge and skills, business management competence and leadership capabilities through practical education, along with acquiring a total of 100 hours which are necessary after working in the industry, and participating in on-site training and internship, aiming to provide the industry with skilled workers who will eventually play key roles in the business.  
 To raise the industry's practical abilities related to the forestry and timber industries, Kiamori College has concluded a cooperation agreement with the Hokkaido Research Organization which has expert knowledge, skills closely connecting with companies, local municipalities and educational institutions such as Hokkaido University and Tohoku University of Agriculture.

Page 1 of 3

**SECOND:** Through this Memorandum of Understanding, the parties recognize their support and commitment to the collaboration. Saksa and Kiamori College are developing education in Hokkaido, Japan, based on Finnish vocational education and training and best practices in the forestry industry.  
 The parties shall collaborate in the following:  
 1. Saksa offers the following education services (consultations) to support development and establishment of forestry education in Hokkaido, Saksa services are designed according to the needs of Kiamori College, and the price will be agreed separately.  
 1.1. Development of education curriculum based on goals, curriculum, qualifications, assessment, collaboration with companies, teaching settings and methods, on the job training and education of students.  
 1.2. Competence development, through organizing sector-wide study visits for teachers, company visitors, managers of different organizations in forestry and governmental institutions (1-2 days), or Educational Experience Camp (EduCamp 1-3 weeks). These programmes may include workshops and cultural activities. These are always designed according to the needs of the participants and price will be agreed separately.  
 1.3. Development of work-based learning assessment methods, competence tests, and the documentation process by using digital tools and materials.  
 1.4. Education of temporary teachers to take a role as teachers in practical experience skills training and to act as assessors to ensure high quality education.  
 1.5. Development of the teaching process and content for simulation training, creating videos and adapting to different learning environments.  
 1.6. Development of digital platforms suitable to provide students with personalized study paths to be used for the whole duration of the training.  
 1.7. Enhancement of collaboration with forestry manufacturers.  
 2. Gather information about forestry in both Finland and in Japan, and organize online meetings to work as networks together.  
 3. Support the exchange of students and teachers, based on a self-financed model. Each student/school pays one's own costs. Education or on the job training are organized by the teaching organizations, with duration, goals, group size being negotiated separately.  
 4. Creating and implementing projects together to develop resource topics and to share practices. Searching for suitable finance to cooperate.  
**THIRD:** The implementation of the collaboration mentioned above is subject to the conclusion of specific written agreements between both parties, separately in which development services of education programmes, other conditions and finances are mentioned.  
 Both parties will sign a separate agreement for the creation of the joint Hokkaido-Saksa education programme development project (Esaari et al. Project) which, as well as its relation to finance.  
**FOURTH:** The collaboration will be implemented in Japan and Finland or other countries relevant to the activities as agreed by the parties in writing.

Page 2 of 3

**FIFTH:** One party shall not be liable to the other party for any indirect, incidental, or consequential damages or costs. The parties will attempt to resolve any dispute, controversy or claim related to this Memorandum of Understanding through negotiation.  
**SIXTH:** This Memorandum of Understanding shall remain in force for a period of 3 years from the date of signature by both parties and shall be renewable after no negotiation procedure has been completed. Either party shall be able to terminate this Memorandum of Understanding by giving at least six months prior notice to the other party in writing. This Memorandum of Understanding is drawn up and signed in English. Each party shall keep one copy.  
**SEVENTH:** The parties agree as an essential proposal for any cooperative effort, that all participants in the programme agreed in accordance with this Memorandum of Understanding will be allowed with full respect for equal opportunities for all people in accordance with the policies of each party and without distinction of race, sex, age, national origin, or religious affiliation of the participants or candidates to positions.  
**EIGHTH:** The parties agree that all specific financial agreements are agreed separately through negotiation.  
**NINTH:** Each institution shall designate a contact person to develop and coordinate specific activities or programmes.  
**TENTH:** Any difference or dispute arising from the interpretation or application of this Memorandum of Understanding shall be resolved amicably through consultation or negotiation between the parties.

**CONTACT INFORMATION:**  
 Saksa  
 Manager Jarmo Kangasmaa, e-mail: [esari.kangasmaa@saksa.fi](mailto:esari.kangasmaa@saksa.fi), p. +358 30 1098462  
 Kiamori College  
 Director, Educational Affairs Director, Hokkaido College of Northern Forestry, Hokkaido Government Kai Ichi, e-mail: [amachi.kai@post.hokkaido.ac.jp](mailto:amachi.kai@post.hokkaido.ac.jp) Tel: +81 146 75 4342

Witness of MEMORANDUM OF UNDERSTANDING signed in 2020, and as a sign of their endorsement and reflection of all the above, two copies of the same shall be signed below.

Joensuu, Finland, on 17th January 2022

  
 Esa Karvinen  
 Principal, Saksa

  
 土屋 禎治  
 Tsuchiya Naoharu  
 Principal, Kiamori College  
 (Hokkaido College of Northern Forestry)

Page 3 of 3

更新した覚書全文

## ■フェアウエルディナー

調印後、両校の交流と併せフェアウエルディナー（送別会）を開催した。



覚書の更新を祝して



カレリアン・ピーラッカ



最年長小林氏のスピーチ

# 報告会

帰国後、林業先進地フィンランドの現状と道内林業・木材産業との比較、学ぶべきポイントなどを伝えるため、2023年（令和5年）2月6日（月）に「Edu Camp（フィンランド研修）報告会」を北の森づくり専門学院、北海道庁水産林務部一号会議室及びオンライン（Zoom）で開催した。

北の森づくり専門学院は生徒・教職員 80 名が、北海道水産林務部は職員約 10 名が、オンラインは企業や市町村、試験研究機関等から約 70 名、合わせて約 160 名が報告会に参加した。



## ■報告内容

区分	内容	時間	担当
1 挨拶	フィンランドとの連携について	10:00～10:05	○土屋学院長
2 趣旨	Educamp の概要と覚書の更新について	10:05～10:15	○坂田技師
3 報告	○フィンランドの林業担い手確保について	10:15～10:35	●成田主任
	○フィンランドのレーザ計測と森林資源情報管理	10:35～10:55	◎下川部主任
	休憩	10:55～11:00	
	○フィンランドの ICT 生産管理と木材利用	11:00～11:20	●野村課長補佐
	○フィンランドの林業教育について	11:20～11:40	○二木主任
	○フィンランドの林業事業者について	11:40～12:00	○仲澤主査

○北の森づくり専門学院、●林業木材課、◎森林計画課。進行：○佐藤課長

## ■参集範囲

北の森づくり専門学院生徒・教職員、道庁林務関係職員、参加企業、道総研（林産試験場・林業試験場）、各地域協議会、支援協議会