

V. 調査結果のとりまとめ（ナレッジ活用モデルの開発）

事業で開発した2つの事例の結果をナレッジごとに整理し、ナレッジの普及に資するよう分析した。その上でナレッジ活用モデルを作成した。

i. ナレッジごとの結果整理とナレッジ普及に資する分析

各事例をナレッジごとに結果を表に整理し、ナレッジの普及に係る分析を併記した。

表 V-1 ナレッジごとの結果とナレッジ普及(タンザニア事例)

ナレッジ	結果概要	ナレッジの普及に資する分析
①楽器材の調達、サプライチェーン構築	ナレッジを活用して3種の木材を調達した。トゥーナ、ニーム材を新しくモデル会社より調達し、マホガニーは現行材を調達した。トゥーナ、ニームはマホガニー材と同様に楽器用の木取り材として調達可能で、特に今回ターゲットとした普及価格帯ギター向けの材料として必要量の調達は可能と実証された。 安定的な調達が確立されると、②と合わせて住民の生計向上につながり、森林保全にもつながる。	本ナレッジは楽器以外の木材や森林製品のサプライチェーン構築に参考となる可能性がある。関連情報はWebデータベース（ChiePro）に掲載があり参照できる。 トゥーナとニームは熱帯各地で植林実績のある樹種なので、これらの木材の調達ルーツが確立されれば、早生樹の利用に関するナレッジが普及し、品質管理も改善される可能性がある。
②木材加工・楽器生産技術	ナレッジを活用してトゥーナとニーム材がギターのネック材、各種音響材料として使用できるかの試験を行った。基礎物性6項目（気乾状態特性、乾湿サイクル特性、木材硬度、音響特性、静的力学特性、割裂抵抗）を現行材であるマホガニーと比較・検討し、特にトゥーナはギターネック用材料として同等の高い性能を示した。 いずれかの材が楽器登用され、①と合わせて早生材の育成と調達が可能となると、地域住民の生計が向上し、森林保全にもつながる。	木材特性は楽器以外の木材加工・利用の際にも参考になる。情報はChieProに掲載があり随時参照できる。 熱帯で植林される早生樹利用はあまり進んでいない。基礎的な木材物性のデータの開示は早生樹の利用拡大につながる可能性がある。

表 V-2 ナレッジごとの結果とナレッジ普及(ペルー事例)

ナレッジ	結果概要	ナレッジの普及に資する分析
①粉末加工技術	本ナレッジの活用により固く乾燥したあられ状のサチャインチの搾り粕が、パウダー状に加工できると実証された。粉碎技術により①②と組み合わせると、搾り粕は、手軽にふりかけて利用したり、液状食材、粉製品、練り物などに簡単に混ぜて使用できた。それによりサチャインチが他の食材の味覚等を損うことなく、むしろうまみを増やす効果があった。つまり手軽に食事・食品にタンパク質を補い、栄養バランスを整えたり、高めたりすることが可能となる。よって搾り粕の食用利用の幅が大幅に広がった。 このような高付加価値により収益が向上すると、その生産に係る住民の生計向上、またその波及効果として森林への依存度を軽減することが期待できる。	本ナレッジは食品以外の商品開発などに参考になる可能性がある(例えば化粧品、医薬品など)。情報は Web データベース(ChiePro)に掲載があり参照できる。 本事例で用いた加工機械は現地企業へ直接導入して使用することが効率的・持続的であると考えられた。そのため現地で関心の強い企業に対して機械の導入支援、運用指導・支援などを行うこともナレッジの普及に有効となる。
②大豆おから	豆腐の残渣を食す、という大豆おからの利用手法をサチャインチの搾り粕に応用し、従来あまり利用がされなかったサチャインチの残渣の、食材としての利用価値を高めた。サチャインチの搾り粕は、高たんぱくであるため、高栄養の食材として扱うことができる。 高付加価値化により販路が広がると、その生産に係る住民の生計向上、またその波及効果として森林への依存度を軽減することが期待できる。	本ナレッジは他の食品残渣等の有効利用を検討している人や企業の参考になる可能性がある。情報は ChiePro に掲載があり参照できる。 本事例で開発した食材については、おからと性質が似ており、食品の市場展開を行う際に、おからを例に挙げると、販売促進に役立つとともに、ナレッジの普及にも資すると思われる。栄養価の高さは健康志向の人々の関心と呼ぶと期待される。
③和食	ナレッジ①と合わせて活用すると、サチャインチの搾り粕は様々な料理メニューに使用でき、食味が増すことが実証された。また、サチャインチパウダーは和食とも相性が良く、和食の素材として利用可能と分かった。 和食はペルーでもニッケイ料理(和食の派生料理)として人気があり、また世界的なブランド力により、現地の料理に取り入れられることで、その生産量が増え、住民の生計向上やその波及効果として森林への依存度の軽減が期待できる。	日本では多様な飲食店等で幅広く和食に接することができる。また海外でも、日本食レストランは増えている。和食は農林水産省として世界に発信している文化である。文献情報、インターネット情報も豊富にあり、料理教室等で和食を学ぶこともできる。海外へ普及する際は、実演、体験を伴うと伝わりやすく、ホームページや SNS の利用、写真や動画の利用も良いと思われる。

2つの表に記したナレッジは全て、対象分野や産品が異なる課題に対しても参考となる可能性がある。Web データベース「ChiePro」に関連情報を掲載しており、誰でも閲覧して自由に参照することができる。

ii. ナレッジ活用モデル

各事例を整理し、ナレッジ活用モデルを作成した。

1. タンザニア事例

課題 …… A

- タンザニアは国土面積 94.5 百万 ha で、そのうち約 38%が森林と言われる。オープンエリアと呼ばれる森林保護区以外の森林（非保護区）は、地域住民による薪や木材の採取、農地開墾が自由に行われている。対象地のあるリンディ州ではゴマやカシューナッツなどの農業が盛んで、特にゴマは近年の価格高騰により従事世帯が急激に増えている。対象地のナンジリンジ村住民の収入はその大部分が農業によるものである²⁵。開墾地を求めた違法伐採も頻発し、オープンエリアの耕作地が慢性的に減少傾向にあり、地域産業と森林保全のバランスが崩れかねない状況と考えられる。
- 南部（リンディ州キルワ県を中心）には FSC 認証森林（コミュニティ森林がベース）があり、現地 NGO によりアフリカン・ブラックウッド（ABW）を中心に持続的な森林管理と FSC 認証材の取引が行われ、コミュニティが公的収益を上げる仕組みが成り立っている²⁶。しかし認証費用は高額で、その維持が課題である。また ABW はクラリネットの原材であるが、その提供国は主にタンザニアを含む 2 国に限定され、将来にわたる継続的な入手は世界的な課題でもある。一方、対象地の住民にとって、ABW は植林しても成長に長い年数がかかるため早期の収入が得にくい。このため、ABW を中心とした収益構造を変える、もしくは短期間で収入が得られる新たな有用樹種の導入が必要と考えられる。
- アコースティックギターはアジアを中心に大きなシェアを獲得しており、インドネシア工場で生産するものは年間約 100 万本規模で出荷される。ギターのネック部材は、製品状態での高い寸法安定性が要求されるマホガニーの厚物材が使われ、近年は調達に課題となっている。ネック部材は取引材積が大きいと、継続的に材が供給できるサプライチェーンの構築が求められている。一方、熱帯産早生樹（トゥーナやニーム等）は世界各地で植林され、成長が早く、安定的に供給できる可能性があるが、楽器材とし

²⁵ ヤマハ、国際協力機構 (2019)；タンザニア国 FSC 認証森林からの持続可能な木材調達事業準備調査(BOP ビジネス連携促進)最終報告書

²⁶ 同上

て性能特性を満たすかは不明な点が多い。

活用した日本のナレッジ …… B

- 木材加工・楽器生産技術
- 楽器材の調達、サプライチェーン構築

ナレッジ活用モデル …… C(A+B)

- 日本のナレッジを活用して、熱帯産早生材の諸課題が解決し、現行楽器（アコースティックギター等）の部材として利用できるようになる
- 日本のナレッジを活用して熱帯産早生材のサプライチェーンが新たに構築されることにより、対象地住民は早生樹を育成するようになり、森林面積と資源が増加する。
- 早生材を楽器材料により新たな収入源を得て生計が向上する。それにより農地への開拓圧が下げられ、森林の維持に資する
- 以上により新たな有用樹種の導入をすることで、住民はこれまでの ABW を中心とした長期的なサイクルの収益構造に加えて、早生材による短中期的な収入を得て生計が向上する。住民の収入が安定することにより持続的な森林管理につながるとともに、世界的な楽器ニーズにも応えることができる。

2. ペルー事例

課題 …… A

- ペルーの国土の約 56%（約 7,200 万 ha）は森林が占め、ペルー側のアマゾン盆地は、ブラジルに次いで第 2 位、世界でも第 4 位の熱帯林面積である²⁷。森林減少率は比較的低いといわれてきたが、近年の経済成長の結果、森林減少の脅威は急速に高まっている。農地や家畜放牧地への土地転用、非伝統的な焼畑農業、違法伐採、都市圏の拡大、森林管理能力の低さ等の原因により、2001 年から 2014 年までに約 165 万 ha の森林が減少し、年平均約 12 万 ha の森林減少が続いている。対象地のサンマルティン州はアマゾン地域の森林地帯にあり森林減少が著しい。
- サンマルティン州のあるアマゾン地域とクスコ県のある山岳地帯は、雇用先が限定され、貧困層の割合が高い。地域の電力、上下水道などの基礎インフラは十分に整備されておらず、近年の経済発展の恩恵を受けられていない。原生林の違法伐採等で生計を立て

²⁷ 森林気候変動に関する国家戦略(ENBCC), 2016

http://www.bosques.gob.pe/archivo/ff3f54 ESTRATEGIACAMBIOCLIMATICO2016_ok.pdf

てる住民も多く存在する。砂金精錬で水銀を使用するので、健康被害や土壌・河川の汚染につながり、犯罪の増加といった社会不安も起きている。これらに替わる合法的な生計手段の確保や地域で算出する産品の付加価値を高めるなどのビジネス展開が必要であり、森林の保全に向けた社会システムの構築が急務である。

- アマゾンの熱帯雨林が原産のサチャインチの種子から搾るオイルは、オメガ3脂肪酸が多く抗酸化力が高いと近年健康食品として注目され、輸出量が増加している。現地ではアグロフォレストリーによる栽培も奨励され、植林とサチャインチなどの作物との混植により森林資源を確保し、二次林の皆伐による牧草地化を抑制することが期待されている。また、オイルを搾った粕はタンパク質が豊富な食材になるが、認知度が低く、利用が進んでいない。

活用した日本のナレッジ … B

- おから
- 粉末加工技術
- 和食

ナレッジ活用モデル … C(A+B)

- 従来食品利用が芳しくなかったサチャインチのオイル搾り粕に、日本のナレッジを活用して、より使いやすい付加価値の高い食材を開発した。これにより搾り粕の用途が拡大し、利用促進されるようになる。
- サチャインチの付加価値が高まり、また、利用しやすくなると、需要が拡大し、新たにサチャインチ生産を始めるインセンティブとなる。アグロフォレストリーによる住民の収入が向上すると生活が安定し、違法伐採や水銀採掘なども減少すると期待される。
- 日本のナレッジを活用して開発したサチャインチ食材・食品を観光客の集まるクスコなどで販売することで、サチャインチの流通が促進され、貧困率の高い生産地・販売地双方の住民の生計が向上につながる。これにより適正に管理されたアグロフォレストリーと過度な森林資源への依存が下がり、森林保全につながる。

3. モデルの比較

タンザニア事例では、サプライチェーンが稼働すれば、直接的には住民が植林して森林保全に貢献しながら生計向上をめざすものとなった。ペルー事例でも、副産物の利用が促進されれば、直接的には住民がアグロフォレストリーで森林保全に貢献しながら生計も向上するというモデルになった。また、どちらの事例も、生計向上により、森林の持続的でない利用圧が下がり、森林保全への貢献が期待できる。これらの点は2つのモデルで類似した。

ChiePro

タンザニア事例は、既存の森林ビジネス（アフリカン・ブラックウッド（ABW）、長伐期）に不足している短中伐期サイクルの新たな早生材のビジネスを加えることで、住民の生計をより安定させ、森林保全のインセンティブを高めるものとなった。ペルーの事例は、既存のビジネス（サチャインチオイル）上にある未利用副産物（搾り粕）の価値を高めてビジネス展開することで、住民の生計を向上し、森林保全のインセンティブを高めるものであった。どちらの案件も、世界市場で製品のニーズが期待できる点が共通している。なお、ABW、サチャインチオイルについてはJIFPROのBFPROデータベースに掲載があり参照されたい(jifpro.or.jp/bfpro/)。

iii. その他考察

冒頭で述べたように、実証調査は、A（現地の課題）＋B（日本のナレッジ）＝C（目標・ナレッジ活用モデル）として情報を整理した。これにより、課題、ナレッジと扱うテーマがそれぞれ異なる2つの案件をパターン化でき、運営委員会等、関係者の理解を得る際も役立ったと思われる。またパターン化により、複数の案件の違いや共通点が見えやすくなり、課題の比較や他の事業への応用にも役立つものと思われた。

VI. 情報配信

i. データベース

森林ナレッジに関心を抱く事業者やナレッジ所有者への情報提供や情報交換を目的に、情報発信データベース「森を守る日本のちえぶくろ（ChiePro）」（<https://jifpro.or.jp/chiepro/>）を構築し、ウェブ上に公開している。

1. データベースのコンセプト

本データベースの想定するユーザーは①森林保全や森林資源の利活用に取り組む/取り組むことを検討している NGO・事業者②研究者・技術者・企業などのナレッジ所有者の 2 類型である。本年度については、日本国内あるいは途上国で活動する邦人を対象とし、日本語によるデータベースとして設計した。

想定しているユーザーとそれぞれにとってのデータベースの活用方法は下図にまとめた通りである。

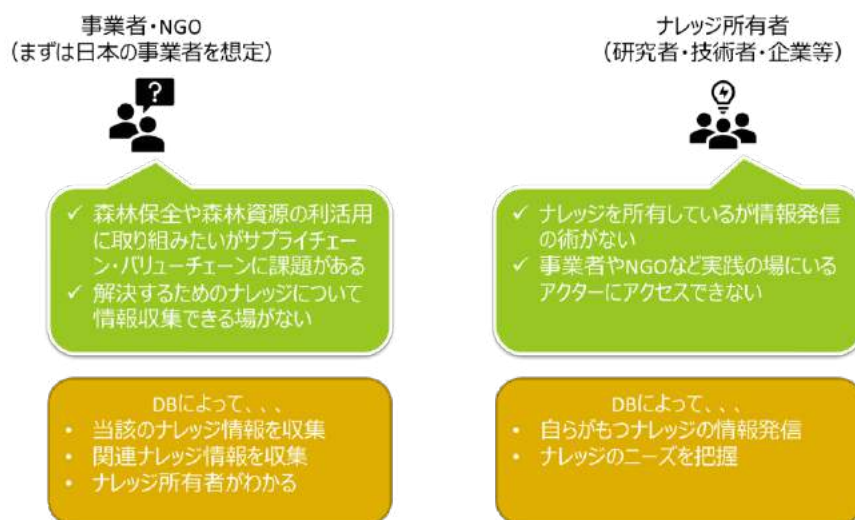


図 VI-1 想定されるユーザーとデータベースの活用方法

2. データベースの改編

令和 2 年度に開設したデータベースについて、構造改編を実施した。構造改編の内容は下記の通りである。

- 問い合わせフォームの設置
- 掲載ナレッジ情報一覧を出力する機能の設定と一覧表示用ページの作成
- ナレッジ活用モデル紹介のページレイアウト作成とセクションの新設
- 各種アクセシビリティ対応や使いやすさ向上、その他上記改編に対応する全体レイアウトの修正

ii. 普及啓発セミナー

途上国における森林資源保全およびその持続的活用や森林ビジネスを実施・検討している事業者並びに関連ナレッジ所有者などを対象に、ナレッジ活用モデルおよびデータベースに関する情報発信を目的としたセミナーを開催した。新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、Zoom ウェビナーを利用したオンラインセミナーの形式で開催した。なお、オンラインセミナーの模様を録画し申込者限りで期間限定配信を実施したところ、66 名が視聴した。

1. 開催概要

1) 開催概要

日時	令和 4 年 2 月 28 日 (月) 14:00~16:00
形式	オンラインセミナー
配信場所	日比谷国際ビルコンファレンススクエア 8E 〒100-0011 東京都千代田区内幸町 2 丁目 2-3 日比谷国際ビル 8 階
テーマ	日本の「ちえ」で途上国の森林減少を止め SDGs に貢献するには ～アフリカと南米の森林を守るギターとナッツプロテイン食品の開発～
参加者	森林ナレッジに関心を抱く民間企業、NGO、研究機関他、150 名
協力	森から世界を変えるプラットフォーム
後援	JICA



図 VI-2 セミナーの様様

2) プログラム

主催者挨拶
太田誠一（国際緑化推進センター理事長）
林野庁挨拶
山崎敬嗣（林野庁 計画課 海外林業協力室室長）
基調講演 在来・地域知のサステナビリティ・社会的仕組み・利益還元
井上真（早稲田大学教授/東京大学名誉教授）
事業概要・ChieProのご紹介
国際緑化推進センター
事例紹介と専門家による講評
①タンザニアの熱帯早生樹をギター材に利用する試み 仲井一志（ヤマハ株式会社） 杉山淳司（京都大学教授） ②ペルーのサチャインチ副産物の流通を促進する試み 門司崇宏（株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル） 竹山恵美子（昭和大学教授）

2. アンケート結果の集計

森林ビジネスの事業化及びナレッジ活用促進のためには、ビジネス及び森林保全活用の担い手となる主体の興味関心の動向を把握しニーズを理解することで、潜在的な需要を開拓していく必要がある。本セミナーにおいて活動の担い手となる主体のニーズを把握し、かつ既存のナレッジ活用促進事業の可能性評価を行うべく、セミナー参加者にアンケート調査を実施した。アンケート項目と狙いは以下の通りである。セミナー視聴画面を離脱すると自動的にウェブアンケート画面への移行を促す設定としたほか、当日の司会アナウンス及び参加者への後日のフォローアップメールによってアンケートへの協力を呼びかけた。以上の結果、89件の回答を得た（回収率 59.3%）。

表 VI-1 アンケート項目とねらい

アンケート項目	目的・ねらい
Q1.プレゼン内容の理解度	・ 情報価値評価の把握 ・ 事業参加企業・団体への情報のフィードバック
Q2.ナレッジおよびデータベースへの興味関心	・ 興味関心の動向把握 ・ ナレッジ活用モデルの焦点を設定
Q3.セミナー運営について	・ 今後のセミナー運営へのフィードバック
Q4.本セミナーで扱って欲しい話者、テーマについて(自由回答)	・ ナレッジ活用モデル化の方向性、対象の多角化の検討

1) プレゼン内容の理解度

「基調講演」「事業概要」「早生材のギター材への利用」「サチャインチ余材の流通」のそれぞれのプレゼン内容の理解度について、5段階評価を得た。図に示す通り、全てのプレゼン内容について、「非常によく理解できた」「よく理解できた」が8割以上を占め、本セミナーの趣旨及び内容が効果的に普及できたと評価しうる。

内容理解度

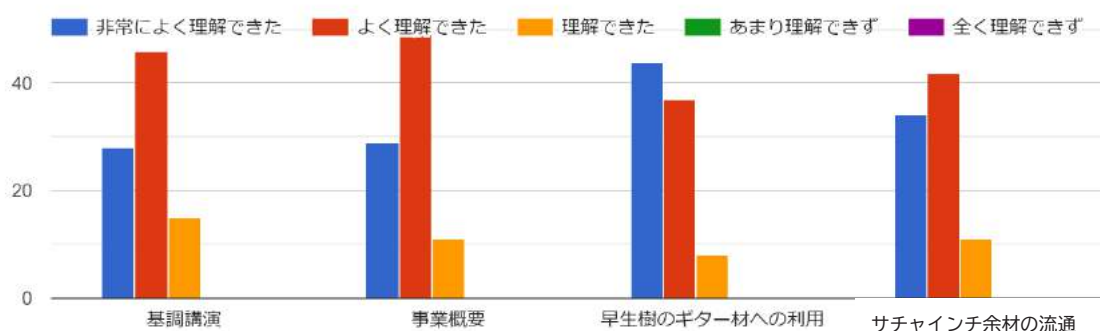


図 VI-3 プレゼン内容の理解度

2) ナレッジ及びデータベースへの興味関心

(1) ナレッジ活用への興味関心

セミナーを受けて、「日本のナレッジ（技術・知見）」について興味をもってもらえたかについて問うた。「興味が湧いた」について72%の回答、「活用してみたい」について26%の回答、「特に興味は湧かなかった」について2%の回答だった。「活用してみたい」という回答を一定数得られたことは、事業化可能性について一定の評価を得られたことを示唆すると判断しうる。今後、「活用してみたい」のポイントを上昇させることができるように、ナレッジ活用モデルに関する情報発信に一層力を入れていくことが重要と考えられる。

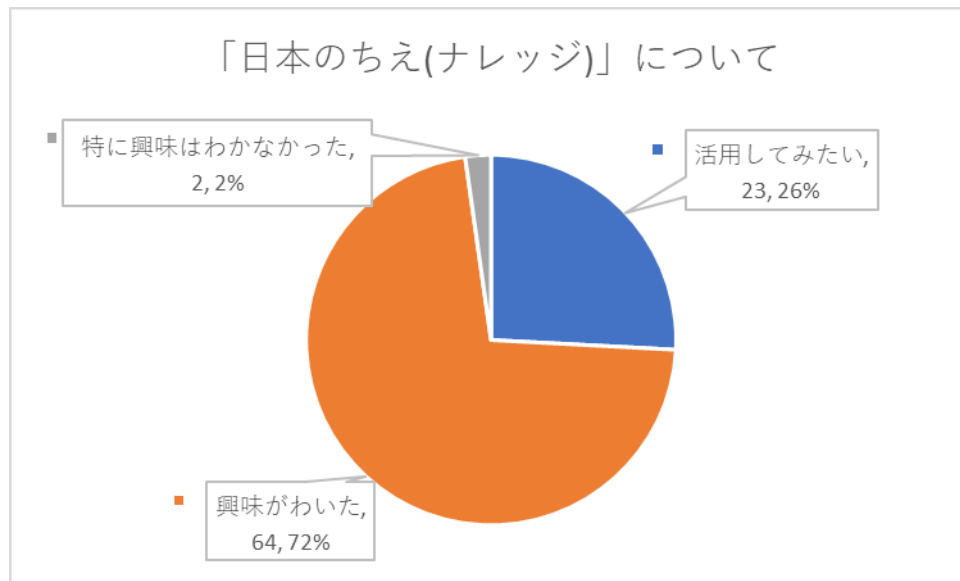


図 VI-4 ナレッジに対する興味関心

また、興味・関心のある「日本のナレッジ」や、途上国での活用事例について自由記述式で問うた設問では以下のような回答が得られた。

- 養蜂（二ホンミツバチ）、伝統的な治水・灌漑技術（粗朶の活用など）
- アグロフォレストリー促進による森林資源と食用（工芸）作物栽培の振興
- 福島県三島町の編み組細工による村おこし
- 森林整備のための LiDAR やドローンなどの技術
- ODA 事業にもこうしたナレッジが活かせるような、草の根的な取り組みが必要と考える

(2) データベースの普及

セミナーで紹介したデータベースについて、利用したいかどうかを問うた。図の通り、87%が閲覧し利用したいと回答しており、6%(5 件)については「自分も情報を掲載したい」と回答があった。データベースに高い関心を持ってもらうことができているということで効果的な情報発信ができたものと評価しうる。

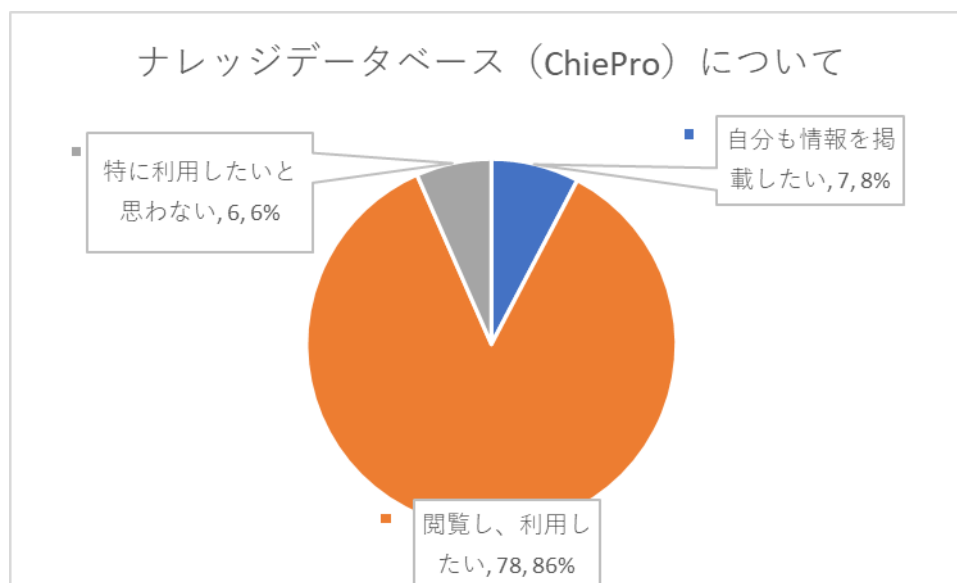


図 VI-5 データベースの利活用について

3) セミナー運用について

本年度のセミナーはオンラインセミナーの形式で開催したこともあり、今後のセミナーを開催する際に参加しやすい実施形式について「オンライン」「会場型」「オンライン・会場ハイブリッド」の3択で回答を得た。

図に示した通り、「オンライン」が52%、「オンライン・会場併用」が46%とほぼ五分五分といった結果となった。「会場型」は2%だった。時間や場所の制約を受けにくく、参加しやすい形態としてオンラインによる参加が可能であることが求められていることが明らかとなった。また、セミナー開始前後には、セミナー当日は参加できないが後日録画を視聴できないかという問い合わせが5件あり、前述の通り申込者限りで2週間の期間限定でセミナー録画の配信を実施したところ、66名が視聴した。こうした後日のフィードバックやフォローアップの利便性もオンラインセミナーの利点であり、より効果的に普及活動が実施できていると評価できる。

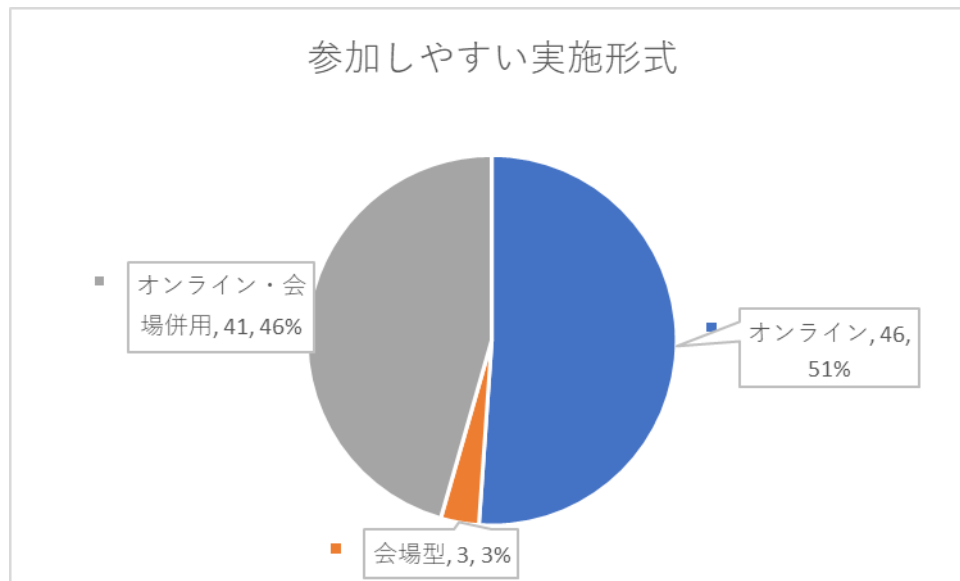


図 VI-6 参加しやすい実施形式

4) 今後のセミナーで扱って欲しい話者、テーマについて

本セミナーで扱って欲しい話者、テーマについて自由記述式で回答を得た。

- 違法伐採とモニタリング、トレーサビリティ
- 開発途上国でのカーボンプライシングの動向と課題
- アグロフォレストリーとフードバリューチェーン
- 中小の日本企業の実施する「途上国の森林減少を止め SDGs に貢献する具体例」を伺いたい。特に初期投資、事業運営費用、売上収支と分配例等について

VII. 運営委員会での検討結果

事業全体の実施方針、実施手法、成果の取りまとめなどについて検討するため、森林保全、国際林業協力、森林ビジネス、加工・流通、本年度の実証調査関連分野に知見を有する有識者5名からなる委員会を設置し、令和3年7月、10月、令和4年3月に検討委員会を開催した。委員会の構成は下記のとおりである。

氏名	所属・役職
常任	
功能 聡子	ARUN 合同会社 代表
谷本 哲朗	独立行政法人国際協力機構 地球環境部 技術審議役
谷田貝 光克	東京大学名誉教授 日本炭焼きの会会長
非常任	
杉山 淳司	京都大学 大学院農学研究科 教授
竹山 恵美子	昭和女子大学 生活機構研究科 生活科学研究専攻 食健康科学部 管理栄養学科 教授

i. 第一回運営委員会

1. 開催概要

日時	令和3年7月29日（木） 10時00分～12時00分
会場	オンライン会議
議題	- ナレッジ事業概要 - 令和3年度計画 - ナレッジ活用実証調査（委託業務）計画 - 熱帯産早生材の木材加工技術 - サチャインチの食品開発 - 総合討論
配布資料	議事次第と出席者 資料1.ナレッジ事業概要と令和3年度計画 資料2.データベース 資料3ー1.ナレッジ活用実証調査（ヤマハ） 資料3ー2.ナレッジ活用実証調査（OCG）
参加者	委員（50音順）：杉山委員、竹山委員、谷本委員、谷田貝委員
（計16名）	業務委託先：ヤマハ株式会社 仲井氏、株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル 門司氏、竹内氏 林野庁：山崎室長

2. 主な議事内容

議題 1 及び 議題 2: ナレッジ事業概要、令和 3 年度計画

委員：現地の課題（A）に日本のナレッジ（B）を適用するモデル（C）を構築していくということだが、これは何年くらいのスパンで実施していくものなのか。

→**JIFPRO**：事業の立て付けが単年度毎の仕切りとなっているため、原則として年度内で成果を出すという形になっている。

委員：データベースについて、事業で作成したデータベースの利用者を拡大するために、将来的にどんな方策をとっていくのか。

→**JIFPRO**：昨年度末に開設し、これからユーザー数を拡大していきたいというところ。前身事業で作成し現在も運営している「途上国森林ビジネスデータベース（通称：BFPRO）」が相当数のアクセス数をもっているの、関連記事のリンクの設置や JIFPRO が編集・発行している雑誌《海外の森林と林業》への記事掲載などを検討していきたい。委員の皆様からも、引き続きご助言をいただきたい。

委員：今後の掲載記事についてはどのように拡大していくのか。JIFPRO の職員が記事作成するのか、外部にも依頼していくのか。ナレッジを保有しており、広報したい企業などから協力を得られたりという方向性もあるのか。また、このナレッジがどこの地域で活用されているのかというような実証例やそれに合わせた検索などは可能なのか。

→**JIFPRO**：記事作成については、JIFPRO 内のみですべてを担うのは難しいので、大学や研究機関など含め、外部にも依頼している。民間企業の場合には、特許の問題などもあり難しいことも想定されるが、簡単な技術紹介など可能な範囲で協力をえられる場合は依頼したい。また、今年度の実証調査を含め、ビジネスに取り組んでいるような団体から、実践例の報告をもらって掲載できればと考えている。

議題 3-①：熱帯産早生材の木材加工技術

委員：単年度の取り組みということで、今年度は材料評価が中心となると思われるが、今後の継続性を考えると、資源量について検討必要と思われるがどのように考えているのか。植林などが必要になってくるのか。

→**ヤマハ**：天然林のみでは十分な資源量を確保できないと想定しており、現地 CP と連携して植林が実施できるのか検討していく。苗木の成長などについても、本実証調査の対象外となるかもしれないが、今後検証を進めていく。

委員：タンザニアでの植林では、家畜に葉を食われて十分に成長していかないということが問題になると思うが、ニームなど、田舎の街路に生えているものを利用できたりしないのか。幹の太さなどの条件があるのか。

→**ヤマハ**：柁目材で、直径 50 cm ほどのものであれば活用できる可能性がある。一方で、街路樹のニームを伐採して事業に使えるかどうかについて、法制度などの検討が必要である

が可能性はある。

委員：既存の、アフリカンブラックウッドの取り組みについては承知している。今回、トゥーナとニームを対象としているが、タンザニアに自生する早生の樹種であるということ以外に、この 2 樹種を選んだ理由があるのか。事業実施に向けた手ごたえのようなものがある程度感じているということか。

→**ヤマハ**：規模は小さいが、ギターの工房でトゥーナやニームを活用している事例を確認している。また、植林・育成も視野に入れると、タンザニアの気候や環境に適していると考えられるこの 2 種には可能性が大きいと考えている。

→**JIFPRO**：トゥーナについては、以前 JIFPRO が実施した「途上国持続可能な森林経営推進事業」で、家具材としての可能性を検証した。乾燥した貧困地域でも生育可能という点は非常に可能性があると感じている。

→**ヤマハ**：実際に材が届いたところだが、小さい枝があり、これをどうするかを検討が必要と感じている。生育に関しては問題ないと判断している。

委員：今回対象にする材は、楽器材のどの部分に使う想定なのか。

→**ヤマハ**：振動版としての利用は検討はするが難しいと想定している。今回のギターでいえば、ネックの部分など、振動はしないがある程度のボリュームが必要な部分に使うことを想定している。

林野庁：今回、ギター材に使うということだが、より規模が大きくインパクトがあると考えられるピアノの材としては使われないのか。

→**ヤマハ**：ギターの方が試作が容易であるというメリットがあるため、まずはギターでと考えている。ピアノへの適用可能性についても、段階的に検討していければと思う。

議題 3-②：サチャインチの食品開発

委員：次年度には商品化できるような見通しなのか。

→**OCG**：自分たちはコンサルタントであるため直接ビジネスができるわけではないが、実際にビジネスに携わっている協力者を仰いでいるので、実現可能性はあると考えている。

委員：ChiePro の中に、セルロースナノファイバーに関する記事が掲載されている。こうした他分野との連携の可能性はあるのか。

→**JIFPRO**：前年度の情報発信セミナーで基調講演をお願いした縁で、セルロースナノファイバーの記事を掲載させてもらっている。

→**OCG**：そうした JIFPRO のネットワークなども利用して他分野とも連携できればと考えている。今年度の実証調査については、事業実施期間の制約などを考慮して実施可能な範囲で進めていく。

→**委員**：連携事例が増えてくるとデータベースの価値が上がっていくだろう。

→**委員**：今回、微粉碎を計画しているのは、搾りかすのざらつきに対処するためと思う。

委員：現地ではすでに搾りかすが利用されているのか。

→**OCG**：現地ではナッツをそのまま食用にしたり、オイルを活用したりという形で利用されている。搾りかすの利用は、現地・日本双方でまだ注目度は低い。

委員：搾りかすは現地では廃棄されているのか。

→**OCG**：近年は現地でも活用され始めている。4～5年前はほとんどが廃棄され、未利用資源だった。

委員：オイル生産の過程で、工場などで大量の搾りかすが発生することになると思うが、それを利用すると比較的容易に資源調達ができるのではないか。また、どの程度の期間、成分が劣化せずに保存できるのか。

→**OCG**：ナッツの状態では長期保存が可能。オイルに関しては、アマニオイル・えごま油などに比べて酸化しにくいという性質がある。

→**委員**：ペルーの現地で搾油する際に、搾りかすの廃棄が大変だという話は聞いたことがある。搾りかすはタンパク質が多く含まれ、傷みやすい。フリーズドライによって品質保存する方法もあるが、現地でどの程度技術的に可能かどうかはしっかり把握しておく必要がある。

委員：今回、豆腐のおからの加工に関するナレッジを活用するということだが、おから自体は、日本ではそれほど高級というイメージがないように思われる。その点、付加価値向上などについては今回の実証に入ってくるのか。

→**OCG**：どの程度加工するかというところで付加価値が決まる。ユーザー層や付加価値は幅広く考えられるようにと考えている。また、今回は現地での調査活動がどの程度実施できるか不透明であることから、国内市場向けに限定した。

委員：ナッツの輸入に関する規制はどうなっているか。現時点で日本で流通している商品は、現地で搾油したものではないか。

→**OCG**：今回は、ナッツの状態で行うのではなく、一次加工が済んだ搾りかすの状態で行う。

林野庁：ペルーではサチャインチを栽培しているのか、森の中に自生しているものを採取しているのか。後者であれば、森林保全との関連もより強くなると考えるが。

→**OCG**：元々は天然資源の利用が多いが、付加価値の高い商品であるために、場合によっては森林の傍で栽培していることも予想される。

- 委員**：アグロフォレストリーで、森林保全と関連して活動しているという事例があるようである。
- 委員**：ベトナムで栽培している事例を聞いたことがある。つる性植物であるから、支柱体が必要か。
- OCG**：そうである

ii. 第二回委員会

1. 開催概要

日時	令和3年10月27日（木）16:00～18:00
会場	オンライン
議題	1. 事業全体について 2. ナレッジ活用実証調査（委託業務）進捗について ① サチャインチの食品開発 （株）オリエンタルコンサルタンツグローバル ② 熱帯産早生材の木材加工技術 ヤマハ（株） 3. その他・総合討論
配布資料	議事次第と出席者 資料 1. 事業全体 資料 2-1. 実証調査:オリエンタルコンサルタンツグローバル資料 資料 2-2. 実証調査:ヤマハ資料
参加者	委員：功能委員、杉山委員、竹山委員、谷本委員、谷田貝委員（50音順） （計15名） 業務委託先：株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル 門司氏、竹内氏、ヤマハ株式会社 仲井氏（発表順） 林野庁：森林整備部計画課 市川課長補佐 JIFPRO：太田、高原、高橋、田中、山本、倉本

2. 主な議事内容

議題 1: 事業全体

委員：データベース（以下、DB）のアクセス数について、既存ウェブサイトの BFPRO（途上国森林ビジネスデータベース <https://jifpro.or.jp/bfpro/>）との比較で、同期間に多くの数字を記録しているようだが、これに関してどんな要因があるのか。

→**JIFPRO**：DBは昨年度のセミナーに合わせて公開したが、ウェブセミナーであったことから、セミナー時に多くのアクセスをいただいた。また、BFPRO 開設当時と比較して、JIFPRO 自体のウェブサイトのリニューアルや他事業のウェブサイト開設など、JIFPRO としてのウェブリソースが充実し相補的にアクセス数を獲得できるようになっているほか、メール署名欄への URL の掲載なども実施している。

委員:BFPRO との比較では、セッション数の差(900 程度)に対してページビュー数の差(5000 程度)の方が大きいですが、これは良い傾向といえるのか。

→**JIFPRO**:サイトの構造やレイアウトの違いなどから、この数字だけで利用者がより充実してサイトを利用してもらえているということは一概には言えないが、ページを表示しているということはそれだけ関心をもってサイトを利用してもらえているということではあると思われる。

委員:DB について、現在は日本語のみだが、今後他の言語で展開する予定はあるのか。また、現在わかりやすく多岐にわたるカテゴリ分けがされているが、マーケティングなどコンテンツのないものもある。今後の情報更新について、コンテンツの充実は誰がどのように実施していくのか。

→**JIFPRO**:まずは日本語でのコンテンツを充実させていきたい。今後、外国の方向けにアピールできる内容については翻訳も検討する。コンテンツについては第一に実証調査を担当する事業者に関連記事を作成してもらう他、大学や企業などへの依頼や、BFPRO 関連で得られた知見をもとに JIFPRO 内部でも執筆している。特許など知財がからむ場合があり、内容は精粗がある。サイト開設から半年ほどなのでまだカバーできていない分野もあるため、今後拡充していく。

→**委員**:この DB については、本事業の年限内での運営ということになるのか。事業終了後の展開などを構想されているのか。また、この DB の利用対象者はどんな人と想定していて、DB 運営の成果はどのように測定するのか。

→**JIFPRO**:事業期間中はアップデートを続けていく。前身の BFPRO では、事業終了後も継続して問い合わせがあり、対応している状況である。ChiePro についても、事業終了後も問い合わせへの対応や新規記事掲載依頼があればできる限り対応していきたい。また、DB の利用対象者は途上国での活動を実施中あるいは検討中の日本の事業者や NGO である。実際に活動を実施している人々たちには、掲載記事のナレッジを自分たちの活動に役立てていただいたり、これから活動を検討している人々たちには掲載ナレッジ情報をヒントにして自分たちの活動を促進していただければと考えている。

議題 2-①:サチャインチの食品開発

委員:微粉末化の機械は現地で実用化できるのか。

→**OCG**:事業外のことにはなるが、現地企業は意欲・関心はあり検討しているところだが、機械を使いこなせるかというところがまずは課題になってくると考えられる。

委員:木炭を微粉化し、食品に入れるという取り組みが行われている。これを海外に売り出すということも行われている。粉碎の機械のことも含め、参考になるのではないか。

委員:サチャインチはつる性植物ということだが、ペルーの森林保全とどのように結び付けられるのか。森林減少や劣化抑制などと絡めたストーリーをまとめることができれば、付加価値向上が図られ購買にもつなげられるのではないか。また、ペルーは世界でも有数の泥炭地の分布があることでも知られるが、泥炭地の利用ということと接点がつくれれば、炭素排出抑制などとも絡めて

いくことができるかもしれない。

→OCG: 消費側の活動になっており、段階を踏んで丁寧に森林保全へのつながりを説明できるようにしなければならないと考えている。ペルーでも違法伐採が問題になっていて、サチャインチの利用によって合法的な形で安定的に収入を得ることで、イリーガルな活動を抑制できるのではと考えている。里山のような形で利用しながら森林とのつながりを作っていければ。泥炭地との絡みでは、アマゾンの熱帯地域の地域開発というコンテキストで何か言及できればと検討したい。

議題 2-②熱帯産早生材の木材加工技術

委員: 成長応力が残っているために乾燥などによる歪みがでているということだが、ブレイクスルーするアイデアはあるか。例えば、膨潤湿熱法で生材を 100℃で熱することで成長応力を除去できるなどということがあるが、そういったことにトライしてみるなど。

→ヤマハ: 技術的アイデアはあるが、そこまでをこの事業内でカバーするのが難しい。ヤマハでもこれまで成長応力が残る材を利用することは避けていた。ポリウムゾーンで考えたい材はコストとトレードオフになってしまうので、その点は考えていきたい。

委員: 将来的に音響部材としても使うということであればこういった形での利用になるのか。

→ヤマハ: マリンバなどの音板に複合材として利用することを想定している。

委員: 歪をなくすのに育成段階から検討とあるが、アイデアがあるのか。また、この材は植栽したものなのか、天然のものなのか。

→ヤマハ: 今回利用したものが植栽か天然かは不明である。育成段階での歪軽減について、別種では既に確立されている。植栽段階からマネージしていくことを将来的には検討。

議題 3: その他・総合討論

委員: セミナーについて、JICA 後援は昨年も対応させて頂いており問題ない。プラットフォームの方は、後援名義というのは馴染まないように感じる。REDD+プラットフォーム時代の前例もあるので、協力名義が適切と考える。

林野庁: DB について、閲覧者が一目でナレッジ全体を把握できるような、ナレッジ一覧のページがあると便利だと思われるので、整備についてご検討いただきたい。

→JIFPRO: レイアウト全体の修正や機能の追加が必要なため、すぐには整備できないが、実装にむけて検討をすすめたい。

林野庁: サチャインチの案件について、森林の持続可能性という観点からしっかり説明できるようにしてもらいたい。森林の保全よりサチャインチ栽培が優先されると事業としては本末転倒になってしまうことを懸念。アグロフォレストリーなどの話もでていたので、持続可能な森林経営につな

るストーリーをしっかりとご検討いただきたい。

林野庁: 早生材の案件について、現時点では、現地住民の関わりが見えにくいと感じる。対象としている樹種がどのようなところに生育しているとか、今後、事業を通じて住民がどのように関わりを持つのか、興味を持った。

→**ヤマハ**: 苗木の調達などパイロット的な活動は現地協力の下で事業内でも予定している。

委員: サチャインチについて、乾燥させてから微粉末にされると思われるが、どのように乾燥させるのか。

→**OCG**: オイルを絞った搾りかすからおからにするが、この際に温度をかけておからにする。それを日本にもってきて粉末化する。温度については不明だが、エクストルーダーという装置をつかう。

→**委員**: アマニオイルやエゴマ油は温度をかけると劣化してしまう。できればあまり温度をかけずに乾燥させる方法を考えるべきなので、そのプロセスは精査していく必要があるだろう。また、搾りかすはたんぱく質なので早めに乾燥しないと劣化してしまう。搾りかすとはいえ油も残っているはずで、温度の管理をしっかりしていかなないと品質にも関わってくる。

iii. 第三回委員委員会

1. 開催概要

日時	令和3年3月1日（火）14:00～16:00
会場	オンライン
議題	1. 事業全体について 2. ナレッジ活用実証調査（委託業務）進捗について ① 熱帯産早生材の木材加工技術 ヤマハ（株） ② サチャインチの食品開発 （株）オリエンタルコンサルタンツグローバル 3. 感染症影響調査 4. 情報発信 5. 総合討論
配布資料	議事次第と出席者 資料 1. 途上国森林ナレッジ活用促進事業 資料 2-1. 実証調査: ヤマハ資料 資料 2-2. 実証調査: オリエンタルコンサルタンツグローバル資料 資料 3. 新型コロナウイルス感染蔓延前後の変化・影響にかかる情報収集 資料 4. 情報発信
参加者 （計 15 名）	委員：功能委員、杉山委員、竹山委員、谷本委員、谷田貝委員（50 音順） 業務委託先：ヤマハ株式会社 仲井氏、株式会社オリエンタルコンサルタン

	ツググローバル 門司氏、竹内氏（発表順） 林野庁：計画課 石川国際森林減少対策調整官 JIFPRO：太田、高原、高橋、山本、倉本
--	--

2. 主な議事内容

議題 1: 事業全体

特記事項なし

議題 2-①: 熱帯産早生材の木材加工技術

谷田貝委員: トーナ、ニームの製材プロセスについて、原木からすぐに製材、木取りしてその後天然乾燥しているということだが、これは一般的な手順と異なるように感じるが、これは現地でどのようなプロセスを経ているということか。

→ **ヤマハ仲井**: 今回はインドの工場で製材したものだが、通常は伐採後に板材にしてから乾燥させ、その後所定の寸法に木取りするところ、早く出荷したいなどの理由から通常のプロセスと異なる流れになっているときいている。

→ **谷田貝委員**: 今後はタンザニアで天然乾燥を行うのか。

→ **ヤマハ仲井**: そうである。

→ **谷田貝委員**: 雨季乾季があるため、雨期では室内で人工乾燥など、季節によってプロセスが変わってくるのか。

→ **ヤマハ仲井**: 乾季の初めから中盤にかけて通常の伐採期で、乾季の終わりから雨期の間に工場の中で製材を経て、次の乾期に出荷という流れを想定している。

谷本委員: 種子確保、柎目でとるために幹を太くする、植栽の疎密、芽かきなど、タンザニアで植林するにあたって、必要な作業などをまとめた育成マニュアルなどが必要になってくるか。

→ **ヤマハ仲井**: 獣害などいくつか現地の課題は把握している。枝打ちについても、ニームはそれほど必要ではないが、トーナではガイドラインが必要かと感じている。

杉山委員: トーナは環孔材で、散孔材であるマホガニーとは木目がやや異なるだろうが色目は似ている。一方でニームは散孔材でカエデのような役割ということで、それぞれに価格帯を分ける狙いで樹種を選定したのか。

→ **ヤマハ仲井**: アコースティック系の製品では木目が問題になる可能性も考えられるが、樹種選定当初は木目のことはそれほど考慮していなかった。最終的には売り方の問題にもなってくるかと思うので、まずは作ってみて、それに応じた使い方を考えていくというやり方。

→ **杉山委員**: 今回はアコースティックギターとうことだが、エレキギターへの利用は考えていないのか。

→ **ヤマハ仲井**: エレキギターも考えてはいるが、ヤマハの場合には販売量から言ってもアコースティックギターの方がボリュームが出せるので、まずはアコースティックギターで実績を作りたいと

いうところ。

谷田貝委員:ギターラインナップの中で杵目材が高価格帯に位置付けられているのは木目の見た目の問題なのか。

→**ヤマハ仲井**:反りにくいなどという特性の問題である。

谷田貝委員:トウナは独特の香りがあるということだが、これを有効活用できる点はあるか。

→**ヤマハ仲井**:物性に大きく影響するようなものではないと考えられるが、生産工程でにおいが気になるということはでてくるかもしれない。

杉山委員:割裂抵抗値の面でトウナが弱いのは環孔材だからか。

→**ヤマハ仲井**:そうした面もあるかもしれない。

林野庁石川:ギター1つを作るためにどれくらいの面積の早生樹林が必要なのか、数値が報告書などに示されていると、将来的に楽器生産のために必要な森林面積を算出できるようになるなど、取組の普及や発展性がより期待できるようになるのではないか。

→**ヤマハ仲井**:この場ではお答えできないが、今後原木の製材歩留まりなどを出しながら算出することはできると思う。

谷田貝委員:今後は現地で製材するという方向性なのか。現地に利益が落ちる取り組みを期待している。

→**ヤマハ仲井**:現地で製材までにしてから出荷することで、現地で付加価値を創出できればと考えている。

議題 2-②サチャインチの食品開発

谷田貝委員:いかに認知度を高めるかが重要と感じる。日本ではおからは廉価なイメージだが、サチャインチパウダーの価格帯はどういったものを想定しているのか。

→**OCG 竹内**:サチャインチオイルは健康志向である程度高価格帯のもので、パウダーも同様の層を狙う。「おから」というネーミングはブランディングの観点から再考する。

谷本委員:機能性を定量的に示すことはできるか。また、今回の試食ではペルー料理と和食を対象としているが、加工品に混ぜたり洋食や中華など他のジャンルの料理に利用したりという、活用の幅・発展性はあるか。

→**OCG 竹内**:たんぱく質やオメガ3脂肪酸、アミノ酸、ミネラルなどの成分については大豆のおからとの比較になるが示すことができる。また、活用の幅については、小麦粉とまぜることで活用できるため、広く様々な国の料理に応用可能である。

谷田貝委員: 粉碎が大きな課題になるが、粉碎済みのものを一般家庭で料理に利用できるように形で現地で普及させることができるのか。

→**OCG 竹内**: まぜるだけや振りかけるだけなど、簡単に利用できる方法があるので、利用法の案内と併せて販売することで普及に資すると考えている。

→**OCG 門司**: 一般家庭向けとビジネス向けの双方を想定している。

→**竹山委員**: 粉碎について、今回は日本の工場で加工して滑らかなパウダーになっている。現地で普及させるためには機械を導入する必要があり、そのコストは考慮する必要がある。

竹山委員: サチャインチパウダーは高たんぱくであると同時に食物繊維も豊富であるため、その点もアピールできるポイントになる。一方で、たんぱく質のアミノ酸の組成からいえば、リジンなど必須アミノ酸でも含有量が低いものがあるので、サチャインチパウダー単体で完結するものではなく、何かと組み合わせるなどして売り出していくとバランスの良いものができるかと思う。

林野庁石川: 三点意見を述べる。一点目、栄養評価について大豆のおからと比較しているが、今回紹介されている用途はおからとは異なるように感じるのでより適当な比較対象、たとえば大豆そのものなど、を検討する必要もあるかもしれない。大豆生産のための森林の農地転換は森林減少のドライバーとして世界的に問題になっているため、大豆の代替食品という文脈にのせることができれば森林減少につながるストーリーをつくれるとも感じる。

二点目、食材を選ぶ際には機能とともに味も重要なので、「〇〇に味が似ている」など味のイメージがわくと購買につながりやすいのではないかな。

三点目、報告書では、サシャインチオイルの搾りかすとして廃棄されていたものを有効活用することと森林保全との関係性をより明確に記載してもらえたら良いのではないかな。

→**OCG 門司**: ペルーでも森林伐採を伴う大豆栽培が行われているが、大手食品企業が大規模に実施している大豆生産に比べて、サシャインチは小規模に地道な取り組みになるが、大豆生産からサシャインチへの代替は、森林保全の観点からも一つのストーリーとして検討しうる。

サシャインチパウダーはきな粉のような香ばしさがあり、和食やスイーツなどへの利用も可能性があると感じる。(味だけでなく香りも含めた)風味のイメージを伝えることはこれまで重要視できていなかったなので、今後検討していきたい。

サシャインチ栽培はアグロフォレストリーなどで森林と共存しながら実施していき、地域住民の生計向上を図ることで森林減少圧を低減させるという形につなげることができればと考えている。

議題 3: 感染症影響調査

谷田貝委員: 違法伐採の減少がみられるというのは興味深い。

→**JIFPRO**: 物流停滞やガソリン高騰の影響で伐採してもモノが動かないという状況があるようである。

議題 4:情報発信

特記事項なし

議題 5:総合討論

竹山委員: 実証調査の期間が短く駆け足になってしまうような印象がある。期間延長などもう少し腰を据えた活動ができる期間がもてればさらに深めることができるのではないかな。

→**JIFPRO**: JIFPRO としても各年度の林野庁補助事業に応募して実施しているために来年度のことなどを申し上げることはできないが、一般論として必ずしも単年度で終わらせて結果を出さなければならない決まりがあるわけではないと理解している。

前身の途上国持続可能な森林経営推進事業において、アフリカンブラックウッドのビジネスモデル構築の調査を実施したが、この成果を活かして JICA の民間連携に採択されたという事例がある。本ナレッジ事業で地ならしした成果をさらに大きな規模の活動につなげていただくということもできるかと思う。