

iv. 第一回委員会資料

林野庁補助事業「令和３年度 途上国森林ナレッジ活用促進事業」

第１回 運営委員会 議事次第

日時： 令和３年７月２９日（木）１０：００～１２：００

場所： オンライン（事務局：林友ビル小会議室）

1. オンライン会合の説明注意事項（発言方法など）
2. 出席者紹介（※次項（裏）のリスト順に、所属と名前を発言いただきます）
3. 開会の挨拶
 - 1) 公益財団法人 国際緑化推進センター 理事長
 - 2) 林野庁 海外林業協力室長
4. 議題
 - 1) ナレッジ事業概要
 - 2) 令和３年度計画
 - 3) ナレッジ活用実証調査（委託業務）計画
 - 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）OCG
 - 4) その他
5. 閉会

<配布資料>

議事次第と出席者（本紙）

資料 1. ナレッジ事業概要と令和３年度計画

資料 2. データーベース

資料 3—1. ナレッジ活用実証調査（ヤマハ）

資料 3—2. ナレッジ活用実証調査（OCG）

林野庁補助事業「令和３年度 途上国森林ナレッジ活用促進事業」

第１回 運営委員会 出席者（敬称略）

1. 委員

＜常任委員＞（五十音順）

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、日本炭やきの会 会長

＜専門委員＞（五十音順）

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

2. 業務委託先企業（発表順）

仲井 一志 ヤマハ 株式会社 楽器・音響生産本部 調達技術部 材料調達グループ 主事

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（OCG）

地球環境・スマートシティ部 課長

竹内 夏希 OCG 地球環境・スマートシティ部

3. 林野庁

山崎 敬嗣 森林整備部計画課 海外林業協力室長

石川 貴之 森林整備部計画課 国際森林減少対策調整官

4. 公益財団法人 国際緑化推進センター（JIFPRO）

太田 誠一 理事長

高原 繁 専務理事

高橋 正通 技術顧問

田中 浩 技術顧問

山本 朝子 研究員

倉本 潤季 研究員

途上国森林ナレッジ活用促進

事業概要



2021.7.29
第1回運営委員会



山本朝子

ChiePro
Challenging the International Forest for the Planet

目次



I. 事業概要

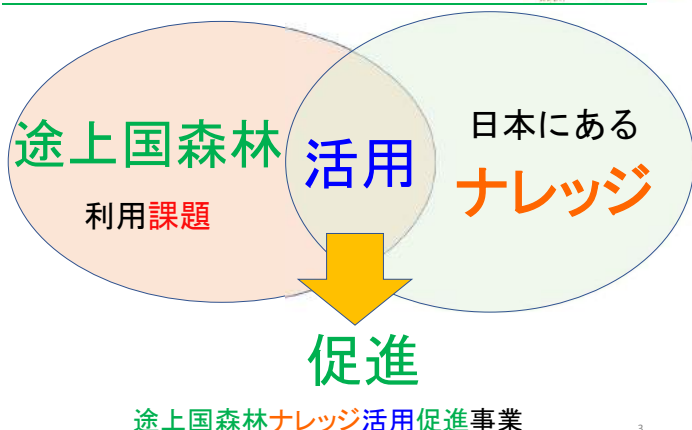
1. 主旨(ポンチ絵1)
2. 背景
- 2.2 課題
- 2.3 ナレッジとは (表)
3. 活動: ナレッジ活用(ポンチ絵2)
- 3.2 ナレッジ活用促進(ポンチ絵3)

II. R3 事業計画

1. 全体計画
2. 結果・成果
3. 考え方

2

1. 主旨

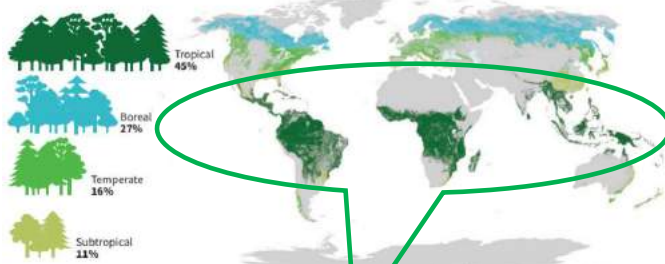


3

2. 背景



Proportion and distribution of global forest area by climatic domain, 2020



途上国には、多くの森林資源

4

持続可能な森林経営の利益



1. 気候変動の緩和

2. 違法伐採の抑制

3. 生物多様性の保全

等に貢献,それを通して、

4. 地域の安定的な生活

5. 生産環境

を支える

貢献

支援

ナレッジ事業マーク
R2年度作成

2. 背景



森林を守りながら、近隣
住民の暮らしを豊かにする

途上国の活動

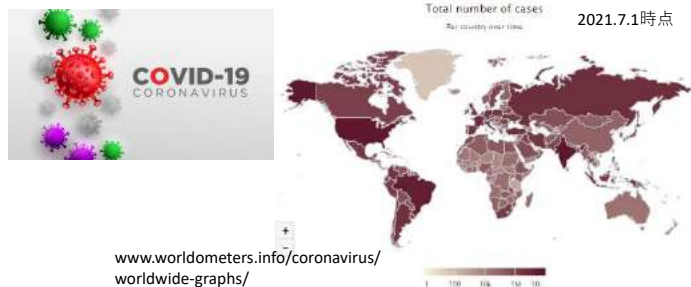
試み多く実施



2. 2 課題



- 1) 持続的・自律的ではない活動
- 2) 感染症蔓延の影響 (R3追加)



2. 3「ナレッジ」不足も理由



ナレッジ (英: **Knowledge**)
= 訳) 知識、知見

「ナレッジ」定義
(本事業)

- 森林資源の
- 加工
 - 活用方法
 - 市場への参入
 - 付加価値向上
- 等に係る知識・技術等

2. 3 日本にあるナレッジ



- 文化: 人と森と共生してきた
- 昔から森林資源を活用
- 継承、発展させ、地域経済活性化に役立てて来た



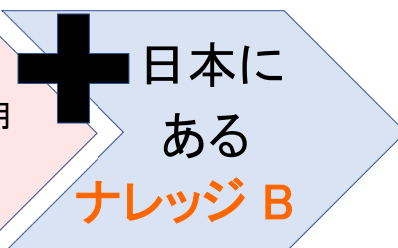
たくさん存在

竹の油抜き技法
R2年度 事例

3. 事業実施: ナレッジ活用実証



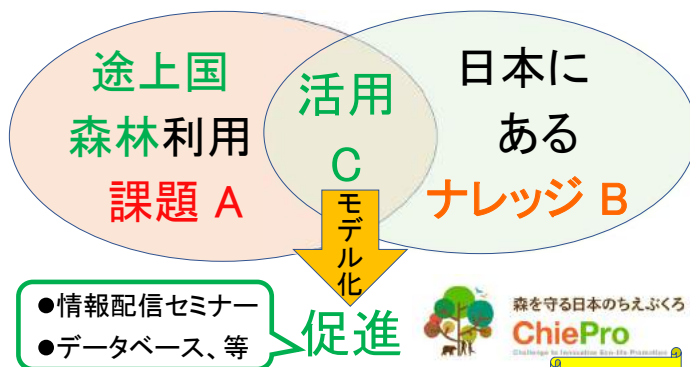
途上国の
森林資源を活用
する活動上の
課題 A



ナレッジ活用「事例」C 開発

- 途上国が森林資源を持続的に活用し
- 住民の生計向上に資する取組

3. 2 事業実施: ナレッジ活用促進



途上国森林ナレッジ活用促進事業



林野庁補助事業 令和3年度

途上国森林ナレッジ活用促進事業

II. R3年度計画



1. これまでの活動



●方針決定:ナレッジ活用実証調査=>業務委託

●5~6月 公募・審査・交渉、委員委嘱

情報配信、課題・ナレッジ調査

●7月 2社と契約・調整、専門委員委嘱

29日 第1回委員会(←助言)

カンボジア「環境教育」の活用
R2年度 事例



1-2. 今後の計画



●ナレッジ活用実証調査の助言・管理・検査等

●ナレッジ調査、データベース情報配信、メンテ等

●情報配信セミナー企画

次発表

●11月 第2回委員会(中間報告←助言)

●1~2月 委託先成果検査、精算

●2~3月 第3回委員会(最終成果←提言等)

●2~3月 セミナー、報告書作成

14

2. 結果:公募・採択



R2 カンボジア チョウの飼育事業(環境教育)

ミャンマー 竹の加工技術

R3 タンザニア 熱帯早生材の木材加工技術

ペルー サチャインチの食品開発

「コロナに
屈しない工夫&
個性光る企画」

R6

後続
議題



2. アプローチ:委託業務(要領)



A 途上国の
森林資源を活用する
活動上の課題

B 日本に
ある
ナレッジ

C ナレッジ活用目標(途上国が森林資源を持
続的に活用して住民の生計向上に資する取組)

D 実証調査(Cに至る)計画(単年度)

3. 考え方例)カシュー・アップル



作業

内容	現地課題	日本にある ナレッジ	目標 (R2は仮モデル)
式	A	B	C=A+B
	栄養が高い アップルは 痛みやすく 大量に捨て られている	①包装A ②包装B ③フリーズ ドライ	アップルが 都心へ流通で きる よう になる



例つづき:カシュー・アップル



内容	実証調査 (ナレッジ活用)	ナレッジ活用 モデル
式	D=A+B'+α	C'=A+B''+α'+β
	・①②③バリエーション試験 ・'の工夫・応用 ・+αの他の追加要素特定・試験	・B:②包装Bが最適 ・'' : 大型化 (より現地嗜好に) ・α' : 28℃ > 管理、 β : 早熟で収穫、... etc

4. 図解式：ナレッジ活用



作業

NEW

目標 → 事例 → モデル

現地 課題	日本に ある ナレッジ	目標	実証調査 (事例開発)	ナレッジ活用 モデル
A	B	C	D	C'
式		$= A+B$	$= A+B'+\alpha$ → バリエーション	$= A+B''+\alpha'$ → 最も優れた形

' : ナレッジ(B)を、
現地活用するための
アレンジ・工夫・
モディフィケーショ
ン

情報
記録
整理

$+\alpha$: ナレッジを現地
活用する際に、B' 以
外に加えた・影響した
要素(日本との差など。
減る場合もあり)

Dで導い
た中で、
最適な
パターン

19

林野庁



ご清聴
ありがとうございます！



@chiepro_forest/



ナレッジ事業 ChiePro

令和3年度 途上国森林ナレッジ活用促進事業 第一回委員会

資料2. データベースの構築



1

データベースの概要

2

- サイト名 : ChiePro 森を守る日本のちえぶくろ
- URL : <https://jifpro.or.jp/chiepro/>
- 途上国の森林保全活動や森林ビジネスの中で適用可能性のあるナレッジ情報を掲載
- 開設日 : 2021年3月8日
- 記事数 : 15
- 令和3年度の予定
 - ◎ 10程度の新規記事の作成・公開
 - ◎ レイアウト及び機能のブラッシュアップ



データベースの利用状況（開設～7/19現在）

3

- ユーザー数 : 1,904
- ページビュー : 7,778
(表示されたページの総計)
- セッション : 2,796
(サイト訪問から離脱までを1セットとしたアクセス数)
- 表示回数の多いページと全体のページビューに占める割合
 - ◎ 竹材の湿式法油抜き加工 (20%)
 - ◎ 木を原料とする飲用のアルコール (13%)
 - ◎ 竹の高度利用 (8%)
 - ◎ セルロースナノファイバー (4%)
 - ◎ 成型炭 (4%)



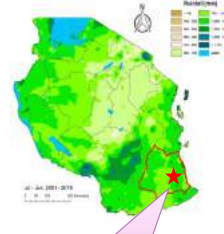
林野庁補助事業
令和3年度 途上国森林ナレッジ活用促進事業
資料3-1.ナレッジ活用実証調査計画
-熱帯早生材の木材加工技術-

ヤマハ株式会社
仲井一志

1

事業概要

タンザニアにて育成可能な早生材を楽器材として高付加価値にて利用可能にする



対象地：タンザニア リンディ州キルワ県 ナンジリンジ村
・ 管楽器に使用される**アフリカンブラックウッド**の世界的産地
・ FSC認証のコミュニティ森林
・ 主要産業はゴマ、カシューナッツ等の農業

長期森林保全を実現するには・・・
農業と共存できる短中期的な林産物資源が必要

早生材の**利活用**と育成
・ トウーナ、ニーム、ビッグリーフマホガニーの楽器適用
・ オープンエリアにおける中小規模植栽
→ コミュニティでの高付加価値林産物の追加、短中期利益



背景 対象地概要

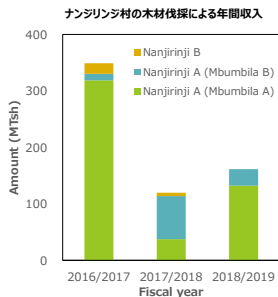
対象地は中規模コミュニティで、アフリカンブラックウッドで安定した収入がある

ナンジリンジ村

- ・ コミュニティ森林面積：約7.5 万 ha
- ・ 人口約5000人、1400世帯が生活
- ・ 農業中心で林業は村の公共事業として実施
 - ✓ アフリカンブラックウッド *Dalbergia melanoxylon*
 - ✓ タマリンド *Tamarindus indica*
 - ✓ カシューナッツ *Anacardium occidentale*



アフリカンブラックウッド



アフリカンブラックウッド以外に有用木材がない
→ 管楽器事業に依存、リスクがある
→ 長期森林保全が必要

3

課題

長期森林保全を補完できる早生材は性能面の課題により用途が限定されている

楽器材に求められる主な性能

1. ほぼ無欠点で利用できること
 - ・ 加工前の節、割れなどの欠点を除外して製材できる
 - ・ 乾燥後の狂いが少なく、割れ、反り、ねじれが少ない
2. 密度0.4 g/cm³以上で良好な加工性を持つこと
 - ・ 切削加工性、ねじ保持性能などが良好
 - ・ 構造部材として利用する場合は、楽器自体の重量感も重要

最低限上記2項目を満たせば、木材ソリッドとして利用可能性がある。
→ この他に各楽器別の条件あり



例1) ユーカリ材は成長速度が速く、音響性能に優れるが・・・

乾燥後の内部歪が大きく、楽器加工中の反りやねじれが大きい

例2) ファルカタ材は成長速度が速いが・・・

密度が小さく、部材として高付加価値利用するには不適



活用ナレッジ

対象地に導入可能な樹種を選定し、楽器製造の木工加工技術を活用する



トウーナ

トウーナ *Toona ciliata*

- ・ 中央アジア、南アジア原産のセンダン科
- ・ 気乾密度0.4～0.7 g/cm³
- ・ ドイツ植民地時代にタンザニアに導入

ニーム *Azadirachta indica*

- ・ 中央アジア原産
- ・ タンザニアでは街路樹などとして植栽
- ・ 果実の成分に防虫効果がある



ニーム

木材の調達

- ・ 楽器用材の品質基準
- ・ 調達安定性
- ・ タンザニアのサプライチェーン

木材物性・加工

- ・ 基本物性
- ・ 乾燥、塗装、接着性能
- ・ 製品への適用

5

目標

早生材利活用の第1歩として、選定樹種を楽器に適用可能にする

本事業で検討する部分

1. 楽器への適用
 - ・ 早生材の楽器搭載
 - ・ 安定需要の創出



2. 持続的育成
 - ・ コミュニティ植栽
 - ・ 中期的利益
 - ・ 持続性評価



早生材の持続的利用



本事業期間における目標

1. 木材物性・加工

- 材料評価と製品適用試験の結果
- ・ 要求仕様に基づく基礎物性評価結果
 - ・ 乾燥、塗装、接着性能評価結果
 - ・ 製品、部材での実物試験結果

2. 木材の調達

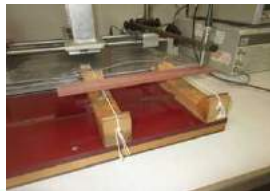
- 既流通地域からの安定調達
- ・ 要求品質の策定
 - ・ 既流通地域での安定取引先の選定結果
 - ・ 対象地域での調達可能性検討結果

6

1. 基礎物性

曲げ強度、音響特性、寸法変化等の楽器材に必要なと思われる各種部物性値

- ・ 曲げ特性（弾性率、強度、歪）
- ・ 音響特性（縦弾性率、 $\tan\delta$ 、横弾性率）
- ・ 寸法・含水率（乾湿サイクル試験によるLRT方向の寸法変化率、含水率変化）
- ・ 木材硬度
- ・ 耐摩耗性 など



音響特性試験例
(タッピング)



2. 部材・製品試験

製品規格に基づく性能試験

- ・ 耐候試験、冷熱試験による変化
- ・ ギター指板の場合、ロッド調整後の弦高 など



ギター性能試験例



楽器製造における木工加工技術を活用し、早生材の利用価値を見出す

項目	8	9	10	11	12	2022 /1	2022 /2	内容
試験材調達								インド（クララ州）から材料調達 タンザニアでの流通が不透明なため
基礎物性検討								力学特性、音響物性、寸法安定性など 従来の楽器材との比較
工程適用検討								特定部材を想定した物性評価 例えば、ギターネック形状での環境試験など
要求品質の検討								調達時の要求品質 実際の調達を想定
サプライチェーン構築								調達安定性、他需要の有無など インド、タンザニアで検討
植栽活動								タンザニアNGOと協業して進める オープンエリア（非保護区）を対象 種子調達、環境要因による成長など課題抽出



資料3-2.ナレッジ活用実証調査 (サチャインチの食品開発)

～地域産業振興に向けたサチャインチの利用促進と高タンパク食品開発～

2021年7月

株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル



1

株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル

活動内容

- ・社会環境基盤の整備に貢献
- ・初期調査、計画、設計、施工管理、プロジェクトマネジメント、事業運営・管理など
- ・総合的なコンサルティングサービスを提供

主な顧客

- ・国内：国際協力機構（JICA）、経産省、農林水産省（JIFPRO含む）、環境省、民間企業
- ・海外：世界銀行、アジア開発銀行、国連機関、現地政府

JIFPROとの協働

- ・事業化可能性調査（マルーラオイル、カボック繊維）
- ・ナレッジ活用実証調査（サチャインチ）



マルーラオイルのヒアリング風景



カボック繊維加工場視察

2

サチャインチとは



現地調査実施予定地：
サン・マルティン

- ・ペルーのアマゾン地域原産の蔓性低木
- ・良質な脂質とタンパク質を含む星形の莢に包まれたナッツ（種実）
- ・ペルーにおける栽培面積は2,000 ha以上で、生産者は4,000人以上
- ・サチャインチの現地での利用
 - ナッツとして食す
 - 多様な郷土料理の食材として活用
 - 食用油
 - スキンケア



サチャインチの果実



出典：Agroindustrial Amazonas S.R.L., <https://incainchi.com.pe/galeria/>

サチャインチ生産の様子

3

森林保全と生計向上： ペルーでのサチャインチへの期待

森林の面積減少と劣化

- 近年の経済成長により、森林の農地・家畜放牧地への転換、非伝統的焼畑農業、違法伐採、都市圏の拡大、森林管理能力の低さ等の原因で、**森林面積減少**
- 沿岸部と山岳地帯・アマゾン地域との経済格差が課題であり、雇用先の少なさが違法伐採や砂金抽出・生成時の水銀使用による土壌・河川汚染など**森林の減少と劣化**につながる活動で生計を立てる住民も多く存在

必要な対応

- 付加価値の高い農産品やアグリビジネスの開発
- 森林の保全に向けた社会システム構築

サチャインチへの期待

- 播種から収穫までの期間が短い：播種から2年で400粒以上の収穫が年5、6回可能であり、生産者の安定的な収穫・販売による生計向上が期待される。
- 長期保存が可能：輸送インフラが十分に整っていない山岳地帯や農村部で、長期保存が可能で収益性が高いため、小規模農家の現金収入源として期待される
- アグロフォレストリーのスターター植物としての利用：植林やほかの作物との混植を通じて、二次林の皆伐による牧草地化の抑制が期待される。



4

サチャインチの利用

健康志向食品としてのサチャインチ

- ・サチャインチオイルは抗酸化力の高いオメガ3脂肪酸で、近年先進国でも注目を浴び、輸出量が増加
- ・ペルーからのサチャインチ加工製品の輸出量も増加傾向
- ・サチャインチの絞り粕は健康志向の食品・飲料の「**植物性高タンパク原料**」
- ・絞り粕由来の植物性タンパク質食品である大豆おから粉末と比較しても非常に**栄養成分に優れた食品**

課題A：サチャインチ絞り粕産業の課題

- ・加工技術や商品開発能力等の**付加価値化に**係るナレッジが不足
- ・サチャインチの**絞り粕が十分に活用されていない**
- ・市場での認知度が低い

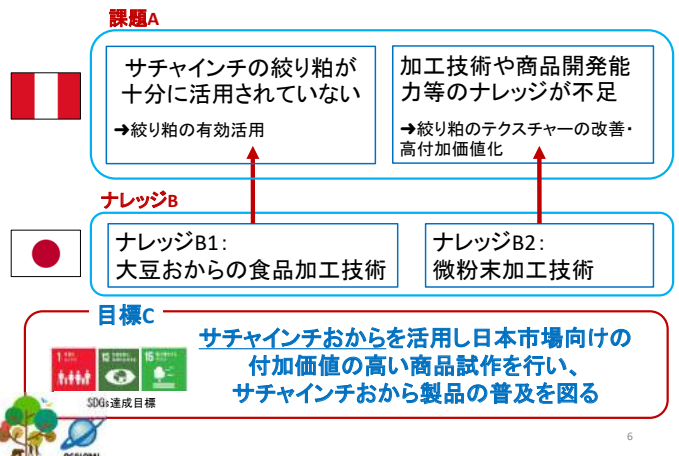
流通量が限定的

サチャインチ絞り粕300gと大豆おから粉末300gとの比較

栄養成分	サチャインチおから300gあたりの含有量	大豆おから粉末300gとの比較
たんぱく質	380g（60%）：サロインスター41kg、鳥さきみ750g相当	→大豆おからの2.3倍
オメガ3脂肪酸	5.7g（2%）：うめいし6匹相当	→大豆おからはオメガ6が中心
グリシン（アミノ酸）	6,260mg：牛すじ370g、手羽先1,240g相当	→大豆おからの5.2倍
ミネラル	鉄分18mg：牛レバー450g相当 亜鉛24mg：うなぎ養殖500g相当 マグネシウム1,707mg：カリッソ78束相当	→大豆おからの1.2倍 →大豆おからの3.5倍 →大豆おからの3.8倍

5

ナレッジ活用実証調査



6

ナレッジB1:大豆おからの食品加工技術

- 大豆おからは、豆腐の製造過程で豆乳を絞った際の絞り粕、日本人に馴染み深い食品
- サチャインチオイルの絞り粕は、絞り粕由来の植物性タンパク質食品である大豆おからと類似→[サチャインチおから](#)
- 大豆おからは食物繊維が多く、食感や風味が特徴的だが、日本ではこれらの欠点を克服するための調理法や加工技術が培われてきた
- 大豆おからの食品加工技術をサチャインチおからに応用→付加価値の高いサチャインチおからの加工食品開発が可能
- (株)アルコイリスカンパニーが2015年から日本でもサチャインチおからの販売を開始



サチャインチオイル抽出後のおから状原料



日本で販売されているサチャインチおからの例



7

ナレッジB2:微粉末加工技術

- サチャインチおからの[テクスチャー改善に有効](#)
- 数マイクロメートル以下の微粉へ加工が可能
- 非常に細かく粉砕することで [食感が滑らかになる](#)
- 水溶性が向上し、液体状態への食品へ [加工範囲が広がる](#)

- 「微粉碎機」は様々な産業分野の微粉加工や高付加価値商品化に活用される(例:医薬品、化学、エネルギー)

利用事例

- 米粉製粉機として農協で利用
- 大豆おからを微粉末に加工



サイクロンミルの外観



8

実証調査Dの手法



※本事業ではベルギーにて微粉碎機の現地適用可能性を調査するが、微粉末加工は日本で実施する



9

実証調査Dの手法

活動1:ベルギーでのバリューチェーン調査

- サチャインチおからのバリューチェーンの現状と課題
- 普及拡大に向けた今後の現地への支援策検討材料を収集

活動2:日本での市場調査

- 急拡大しているプロテイン市場
 - サプリメント→加工食品→飲料デザートへ変遷
 - 健康ダイエット食品、小麦粉の代用品等多様な大豆おからの活用を参照
- 日本の健康食品市場の動向を調査
- サチャインチおから普及に向けた課題を明らかにする

活動3:微粉碎機の現地適用の可能性検討

- サチャインチおから加工における現在の課題
- 粉砕機導入に関連するビジネス環境
- 日本製微粉碎機への関心の有無

活動5:目標達成に必要な+αの情報整理・分析

- 商品開発以外の要素の整理・分析
 - 素材の安定供給
 - 認知度向上
 - マーケティング(大豆おからとの差別化)

活動4:日本向け加工食品・レシピ開発

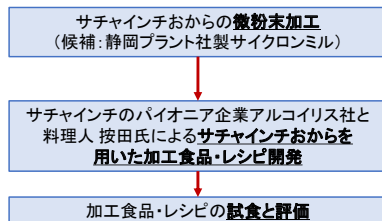
- 粉砕したサチャインチパウダーやサチャインチおからそのものを用いてアルコイリス社と料理人との協力により日本向け加工食品やレシピの開発
- 試作した加工食品・レシピは料理人等による試食を通して評価を実施
- 一般向けに紹介する方法を検討



10

活動4:日本向け加工食品・レシピ開発

ナレッジB1とB2を活用し、アルコイリス社と料理人との協力により日本向け加工食品やレシピの開発を実施



【アルコイリス社】

- 日本で初めてサチャインチの絞り粕の粉末を販売
- ベルギーの多様な森林資源を活用した商品開発等に取組む

【按田氏】

- 按田餃子の創業者兼共同オーナー
- ベルギーへ7回渡航経験
- ベルギーの伝統食品の食品加工に精通

サチャインチおからと味噌などの日本食は食べ合わせが良い

「サチャインチ×日本の伝統食材」→日本人に馴染みのある美味しさ+健康に良い食品の開発



11

スケジュール

業務活動名	2021年(R3)							2022年(R4)	
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1 現地のサチャインチバリューチェーン調査									
2 日本国内の健康食品市場調査									
3 サチャインチおからの日本市場向け加工食品・レシピ開発									
4 ナレッジデータベース系初稿作成									
5 中間報告書作成									
6 微粉碎機の現地適用可能性調査									
7 食品・レシピの官能試験									
8 目標達成に必要な情報の整理・分析									
9 委託業務報告書作成									



12

実施体制

