

学び合いの場 ISAPH活動報告

ラオスの美味しい昆虫食普及プロジェクト ～養殖昆虫のフードシステム構築～

事業実施期間：2021年4月～2023年9月

2024年8月2日

NPO法人ISAPHラオス事務所 石塚



ISAPHラオス事務所

プロジェクトマネージャー

氏名：石塚貴章

専門：公共政策

略歴：JICAボランティア

- ・ラオス カムアン県派遣
 - ・一村一品運動支援(商品開発・市場開拓)
- 栃木県内町役場職員
- ・地域文化及びスポーツを通じたまちづくり
 - ・農地管理及び農業振興の支援

～CONTENTS～

1. 団体概要
2. 活動地紹介
3. プロジェクト経緯・背景
4. プロジェクト報告
5. 最新情報

～CONTENTS～

1. 団体概要
2. 活動地紹介
3. プロジェクト経緯・背景
4. プロジェクト報告
5. 最新情報

Health for all

すべての人が健康を「自分のもの」と
考える世界を目指して



名称	特定非営活動法人ISAPH（アイサップ）
設立年月日	2004年7月1日
職員	常勤7名(国内4名、ラオス2名、マラウイ2名)
事業内容	1. 国際協力事業（途上国の保健医療の向上） 2. 調査・研究事業（科学的視点による事業の分析） 3. 教育・研修事業（若手国際保健人材の育成）

～CONTENTS～

1. 団体概要
2. 活動地紹介
3. プロジェクト経緯・背景
4. プロジェクト報告
5. 最新情報

活動地紹介

ISAPH





～CONTENTS～

1. 団体概要
2. 活動地紹介
3. プロジェクト経緯・背景
4. プロジェクト報告
5. 最新情報

プロジェクトの経緯（AIN 第1フェーズ）

ISAPH

ラオス国農村部食生活改善プロジェクト

期間 2017年4月～2020年3月

背景 5歳未満児発育障害44%※1

もち米偏ったエネルギー摂取・栄養に関する誤解や知識不足

活動 ① 村落栄養ボランティアの育成を通じた、地域栄養教育の実践

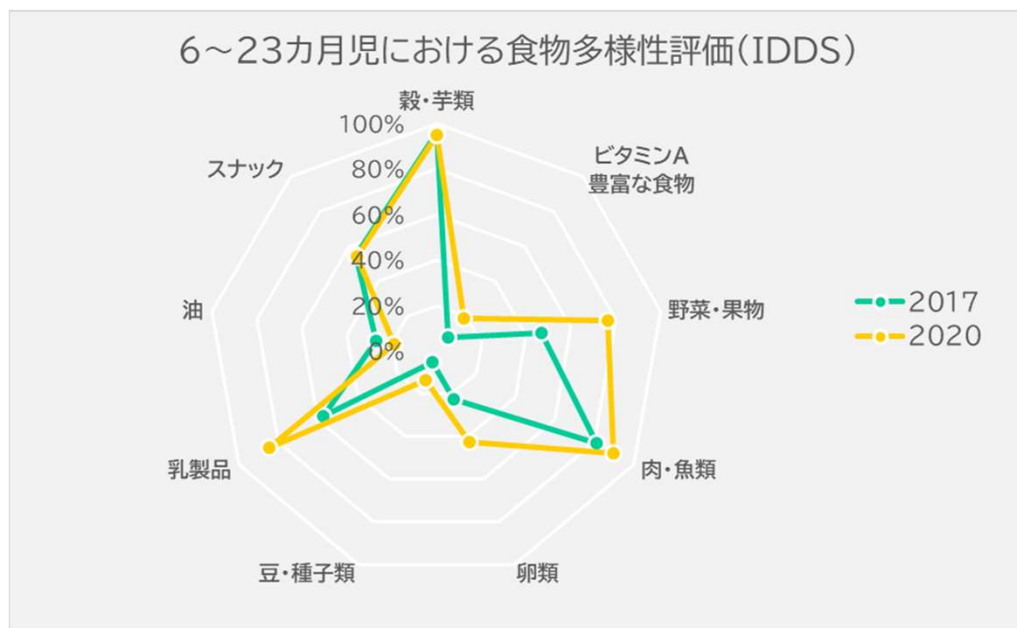
② 栄養・生活の向上を目指して「食用昆虫養殖」の実用化検証



※1 2012年 : Lao Social Indicator Survey

成果：村落栄養ボランティアの育成・実践

ISAPH

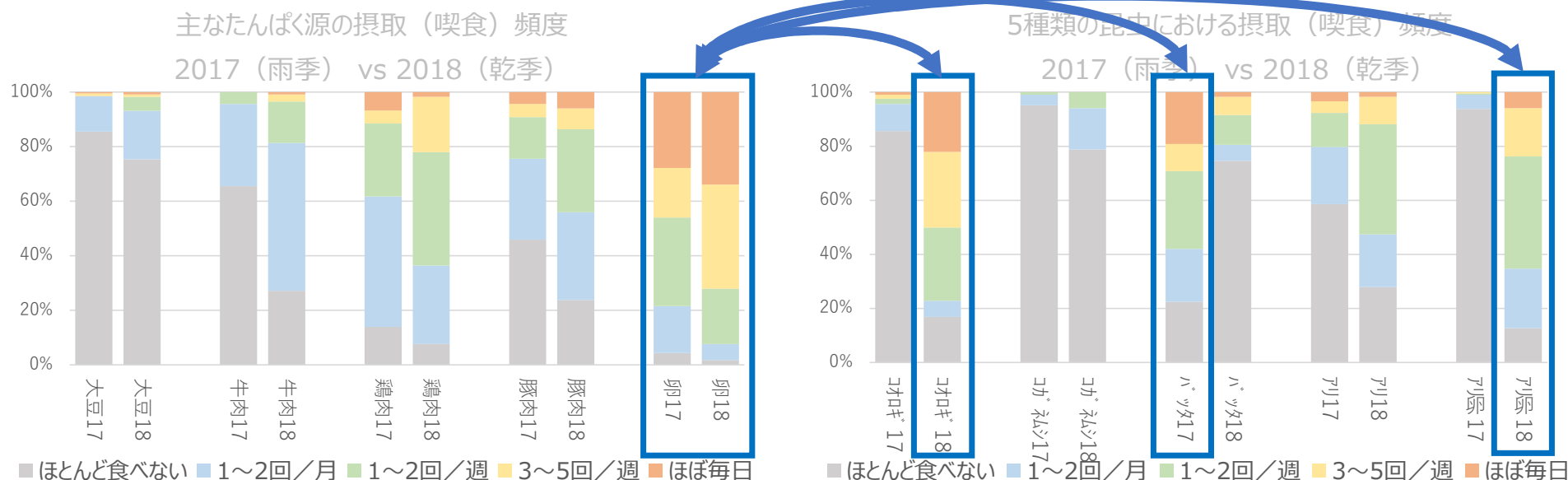


教育的アプローチの食事の多様性への効果
一部の食品群では摂取割合は改善した。
しかし…全く変化がないものも。

村落保健ボランティアの情報により一部食事内容改善。
「情報提供」の限界、収入が食事の多様性の壁があることも

成果：「食用昆虫養殖」の実用化検証

ISAPH



季節の昆虫を鶏卵に匹敵する頻度で摂取

○昆虫は「**普通の食材**」である。

村落保健・栄養ボランティア16名へ

○ヤシオオオサゾウムシ養殖の試験導入

○**養殖への関心高く** 生業への可能性大



プロジェクトの発展： フードアクセス向上を目的とする食用昆虫養殖普及事業 開始

ISAPH

主な介入モデル＝市場アクセスの向上
補助介入モデル＝栄養自給の改善



住民が養殖昆虫を持続的・安定的な収入源とするために
ラオス国内外の食用昆虫フードシステムを開発する必要性

～CONTENTS～

1. 団体概要
2. 活動地紹介
3. プロジェクト経緯・背景
4. プロジェクト報告
5. 最新情報

プロジェクト（AINフェーズ2）の概要

ISAPH

上位目標

昆虫を養殖する世帯の住民が、構築されたフードシステムにより食へのアクセスビリティを改善し、多様な食品を摂取するようになる。

プロジェクト目標

**養殖昆虫の生産/買取、流通、販売のフードシステムのプロトタイプ
ピング達成**

活動

- ①事業基盤の整備：ラオス関係者との協力体制の構築ほか
- ②養殖昆虫を用いた、**新しい調理方法の開発**
- ③養殖昆虫の**食味の向上・保存に関する処理・加工方法の開発**
- ④養殖昆虫が**試験的に市場で販売・消費**

フードシステムから見る、食用昆虫養殖事業の全体像

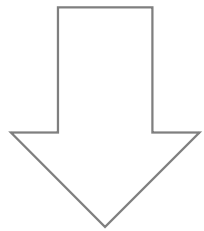


事業基盤整備

ISAPH

中央政府から営利事業に関わることへの懸念

「国際協力NGOがラオス国内で営利目的の活動や収益が発生する活動をしないよう…」



＜毎月実施＞
並行プロジェクトの進捗報告と
フードシステム開発の必要性説明

カムアン県産業商業局との情報交換

- ・ゾウムシのラオス国内マーケット需要
(タケク市内10kg/週 以上他)
- ・現在の養殖農家の生産能力・販売状況

将来的に**県認定の特産品**への要望があがる。
CPを県産業商業局としたプロジェクト模索。



農村部でも調理可能なレシピ開発

ISAPH

コブミカンの葉との炒め物

● **ゾウムシ入りチェオボン（チリソース）**

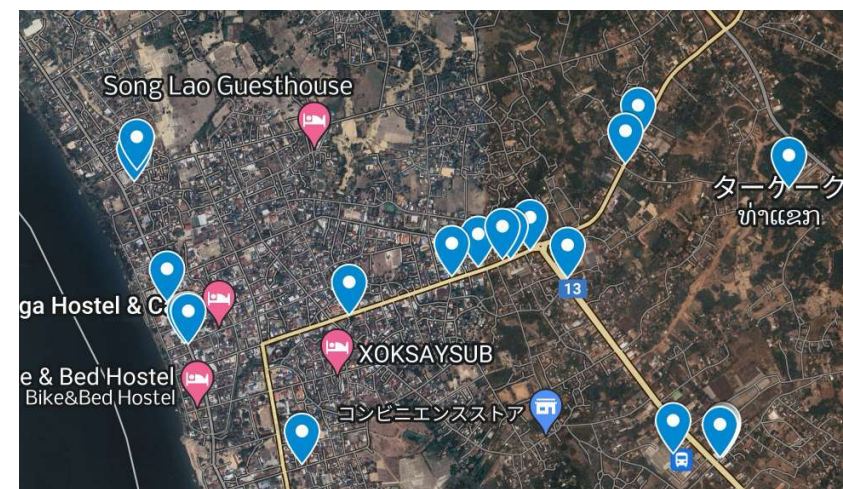
● バゲットのパテ

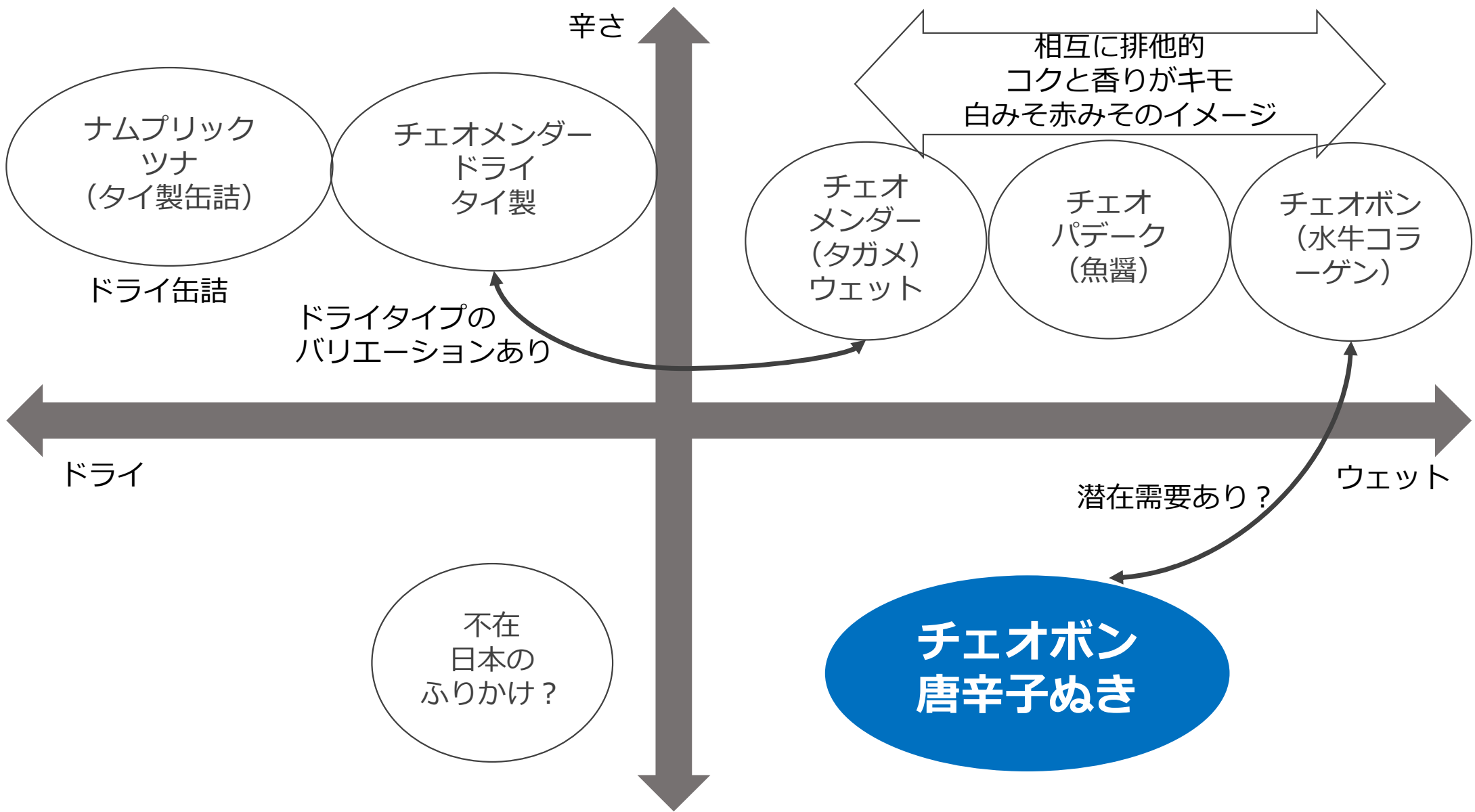
● ゾウムシのフリット

● ベトナムピザ



昆虫食品加工品の需要・戦略策定のために
チェオ（チリソース）の市場調査





内山昆虫料理専門家によるレシピ考案

ISAPH



タガメパフェは洋梨パフェ🍏解体シーン有_ :
苦手な方はご注意ください・・ | 昆虫食デザート | ...
NPO法人昆虫食普及ネットワーク
理事長 内田昭一様



ラープ



お好み焼き



生春巻き



現地飲食店：ゾウムシアレンジに違和感なし！
但し**パデーク**と**唐辛子系の辛さ**必須。

食味向上・保存に関する処理・加工方法

ISAPH



乾燥：1ヶ月で食味劣化



冷凍：1ヶ月で食味劣化



燻製：2ヶ月で食味低下



塩蔵：1ヶ月後も食味・香り維持

塩分除去の検討

ISAPH

塩分除去の試験

- 流水
- 重曹(0.2%)
- 真水

「ゾウムシの解体+真水流水4時間」
が最も塩分除去なされたが、
未だ辛く **商品化には程遠い**



塩蔵以外のアプローチを検討。
食味が落ちる原因には脂質劣化が理由にあることが判明。

オイル漬けの可能性と課題

ISAPH

元食材加工会社勤務の専門家より指針
脂質劣化には昆虫の酸化や水分残量などが原因！
対策としてオイル漬けの加工方法を教授



1ヶ月間の保存期間確認！
しかし、水分除去が不十分だった場合は**腐敗発生**

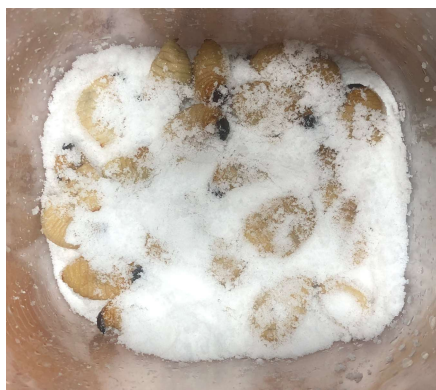
ゾウムシ保存加工のブレイクスルー

ISAPH

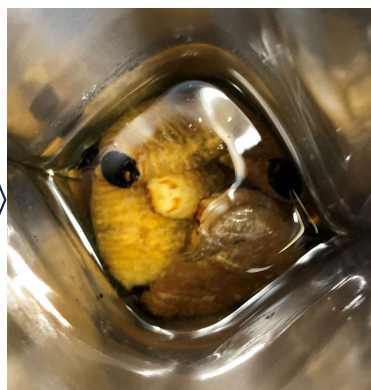
塩蔵：食感、クリーミーさが保たれるが塩分が強く、塩抜きが困難

オイル漬け：水分が残り腐敗が発生、水分量を減らすと揚げ調理と同じ

塩による脱水+オイル漬けハイブリッドで弱点を補い試作成功



塩蔵5日間



オイル漬け



真空パック



1ヶ月後

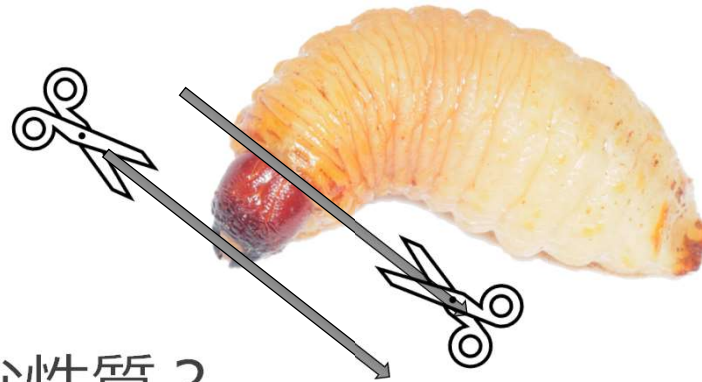
常温保存として塩蔵と油漬のハイブリット加工が有効

ゾウムシの加工と成分に関する分析

ISAPH

ゾウムシの加工によって成分は変化するか
市場価値を栄養面からもPRする

Q1. くちばしをカットしたほうがおいしい。栄養的には？



Q2. ゾウムシの油はどんな性質？

くちばしはミネラル源になるか

- ミネラルはほどほど。亜鉛がほしいなら食べても良い、ぐらい。
- マンガン也多すぎというほどでない。



	結果
ナトリウム	24.8 mg/100g
カリウム	260 mg/100g
カルシウム	19 mg/100g
マグネシウム	46.2 mg/100g
リン	150 mg/100g
鉄	1.4 mg/100g
亜鉛	3.3 mg/100g
銅	0.5 mg/100g
マンガン	1.6 mg/100g

くちばしを切ると重金属リスクは減る？

ISAPH

ヒ素 (As ₂ O ₃ として)	検出せず	0.1 μg/g (ppm)	ICP質量分析法	
鉛	検出せず	0.1 μg/g (ppm)	ICP質量分析法	
カドミウム	検出せず	0.05 μg/g (ppm)	ICP質量分析法	
水銀	検出せず	0.01 μg/g (ppm)	ICP質量分析法	

- ヒ素、鉛、カドミウム、水銀不検出！
良かった良かった。
- つまり切っても切らなくても
重金属リスクは変わらない。

くちばしを切ることによる栄養的なメリット
およびデメリットは少ない。食感重視OK。



キャッサバ炭水化物からパームオイルをつくる昆虫 それがヤシオオオサゾウムシ。

ISAPH

- 飽和脂肪酸のパルミチン酸40.3%
 - 一価不飽和脂肪酸のオレイン酸45.1%
- ⇒ **ほぼパームオイルの組成！**
- 油が不足しがちなラオスの食生活において、子供でもよく食べる、乳化した食べやすい油。
 - パームオイルはラオスに工場がないため割高。

「食べてよし！」のゾウムシは、子どもが不足しがちな脂質・油を補う潜在力がある。



ゾウムシのビタミンB12はかなり多い。

ISAPH

- ビタミンA豊富な食材とは言えない。残念。
- ビタミンB1 **0.65mg/100g** でたらことベーコンの間。乾燥大豆と同程度。かなり豊富でラオスの食文化との相性もよい。
- ビタミンB12 **56μg/100g** これは牛レバー（53 μg/100g）以上。焼海苔（58 μg/100g）と同程度。
- ゴキブリやシロアリで多く見つかっていたビタミンB12、腸内細菌の貢献が重要らしいとの論文あり。ほかのゾウムシ論文ではそこまで高くない。養殖方法により異なる可能性あり。

検査項目	結果
栄養分析:7項目	-
エネルギー(熱量)	534 kcal/100g
水分	24.0 g/100g
たんぱく質	17.2 g/100g
脂質	47.2 g/100g
炭水化物	10.1 g/100g
灰分	1.5 g/100g
ナトリウム	56.5 mg/100g
食塩相当量(ナトリウムからの換算)	0.14 g/100g

ラオスから日本への冷凍輸送の模索

ISAPH

日本の国際輸送を手掛ける企業に輸送費の見積依頼
山九：

10kgの配送で**40万円程**

日本通運：

9月末までに輸送可否の返答、及び見積が入手できなかった

クロネコヤマト：

ラオスからの配送ができず、見積提示ができない旨の回答あり

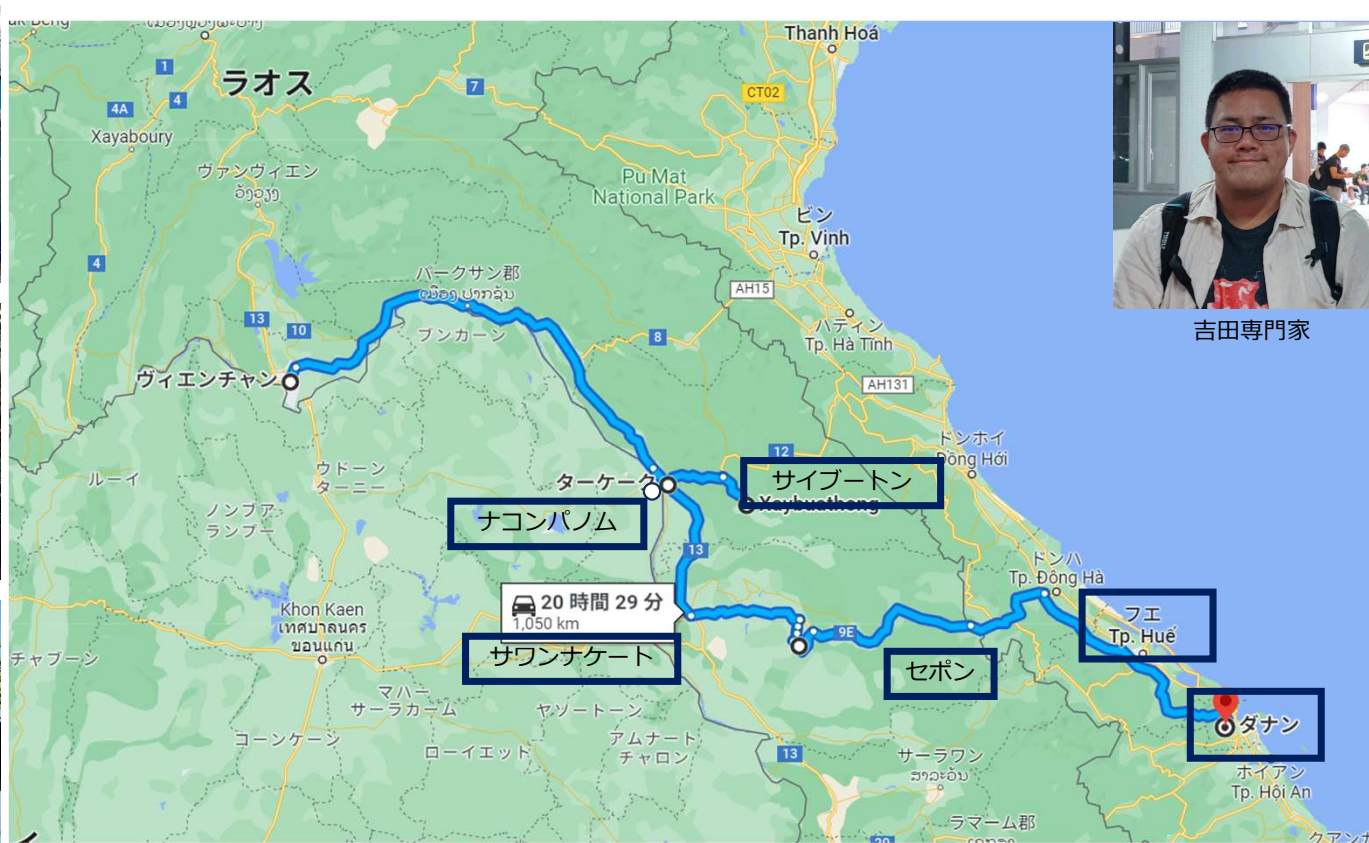
K-Line：

概算で**32万円程**の輸送費用（ラオス・タークーク～東京間）

生産地からラオス国内及びベトナムへの冷凍流通網の調査

ISAPH

冷凍食品の流通経路から、ゾウムシの流通ルートの模索



吉田専門家



ターケーク市近郊の飲食店で試験販売

ISAPH

3kg/週で販売成功

主な顧客：ラオス人（北部出身）・中国人・ベトナム人



コブミカンの葉と炒め物



ラオスの市場・飲食店において、養殖昆虫の試験販売を実施、
一定の品質と安定供給量の確認

ステークホルダーの拡大

ISAPH



カムアン県保健局・郡保健局職員の日本招聘

食用昆虫の取引価格 ➡ 価値の高さを実感

タイ産昆虫の試食 ➡ ラオス産輸出販売の自信



ラオス国内販売拡大戦略

「隣人の成功例」の行動原理・習慣に学ぶ

➡ 関心ある販売店を探し1店舗でも成功すれば
で隣店への需要が拡大する（期待）

最後に

ISAPH

ラオス農村部5歳未満児の栄養不良
3人に1人が慢性栄養不良状態（発育障害）

2017～2020

ラオス国農村部食生活改善プロジェクト

- ・ 村落栄養ボランティアによる栄養教育実践
- ・ 「食用昆虫養殖」の実用化検証

2021～2023

ラオスの美味しい昆虫食普及プロジェクト

- ・ 新しい調理開発(チエオ他)
- ・ 食味向上・保存処理・加工開発(塩蔵・油漬ハイブリット)
- ・ 試験的販売(ラオス国内外の販売拡大可能性)

2024～

現金収入のために特産品化へ…

～CONTENTS～

1. 団体概要
2. 活動地紹介
3. プロジェクト経緯・背景
4. プロジェクト報告
5. 最新情報

最新情報：活動の発展・養殖昆虫の「特産品」化

ISAPH

昆虫養殖をラオスの社会に導入する

商工局より「養殖昆虫をサイブートンの特産品として加えたい」とリクエスト。
農村部の小規模農家と共に特産品イベントに出店（知事からも高い評価）。

⇒ 現在、「養殖昆虫特産品化（ODOP）プロジェクト」計画中





ISAPH

ご支援を誠に
ありがとうございました

よろしければFacebook, Instagram等で
ISAPHをチェックしてください