

ラオス人民民主共和国

保健省

国営健康食品生産会社

ラオス人民民主共和国  
固有植物の高付加価値化に向けた  
加工技術に関する普及・実証事業  
業務完了報告書

平成 30 年 10 月

(2018 年 10 月)

独立行政法人

国際協力機構 (JICA)

ツジコー株式会社

国内
JR(先)
18-209



<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user' s own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

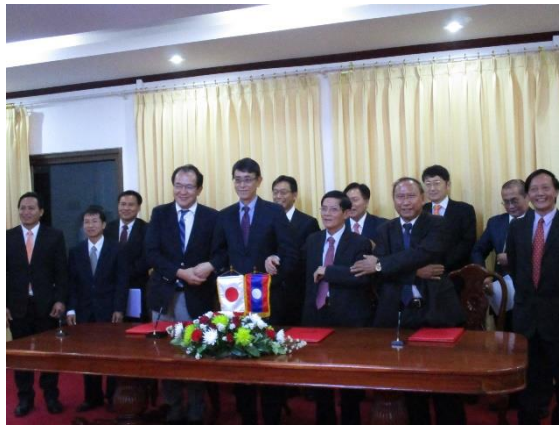


## 目次

巻頭写真	i
略語表	iii
地図	v
図表番号	vi
案件概要	ix
要約	x
1. 事業の背景	1
(1) 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認	1
① 事業実施国の政治・経済の概況	1
② 対象分野における開発課題	3
③ 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度	4
④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析	4
(2) 普及・実証を図る製品・技術の概要	7
2. 普及・実証事業の概要	10
(1) 事業の目的	10
(2) 期待される成果	10
(3) 事業の実施方法・作業工程	11
(3) - 1. 事業実施の方法（各活動内容）	12
① 成果 1 にかかる活動	12
② 成果 2 にかかる活動	12
③ 成果 3 にかかる活動	12
(3) - 2. 業務フローチャート	13
(4) 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）	13
(5) 事業実施体制	14
(6) 事業実施国政府機関の概要	15
① カウンターパート機関	15
② 実施機関	16
3. 普及・実証事業の実績	18
(1) 活動項目毎の結果	18
① 成果 1 にかかる活動	18

② 成果 2 にかかる活動.....	24
③ 成果 3 にかかる活動.....	40
(2) 事業目的の達成状況.....	67
(3) 開発課題解決の観点から見た貢献.....	69
① 上記開発課題に対して提案事業が提供する解決策.....	69
② その解決策によって得られる効果.....	70
③ 具体的な効果.....	71
(4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献.....	71
① 新事業の創出.....	71
② 産学官連携のモデルケース.....	71
③ 海外市場獲得による雇用の創出.....	71
(5) 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について.....	71
(6) 今後の課題と対応策.....	72
4. 本事業実施後のビジネス展開計画.....	74
(1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定.....	74
① マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む）.....	74
② ビジネス展開の仕組み.....	78
③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール.....	81
④ ビジネス展開可能性の評価.....	84
(2) 想定されるリスクと対応.....	84
(3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果.....	85
(4) 本事業から得られた教訓と提言.....	86
参考文献.....	87
添付資料.....	88

## 巻頭写真



M/M 調印式 (207 年 1 月)



第 1 回関係者会議の様子 (2017 年 1 月)



試験栽培 (バタフライピー) (2018 年 1 月)



風乾 (バタフライピー) (2018 年 1 月)



有機栽培研修の様子 (2017 年 8 月)



加工機材① (凍結乾燥機) (2017 年 6 月)



加工機材② (UV 殺菌機 (2017 年 6 月))



加工技術研修の様子 (2017 年 7 月)



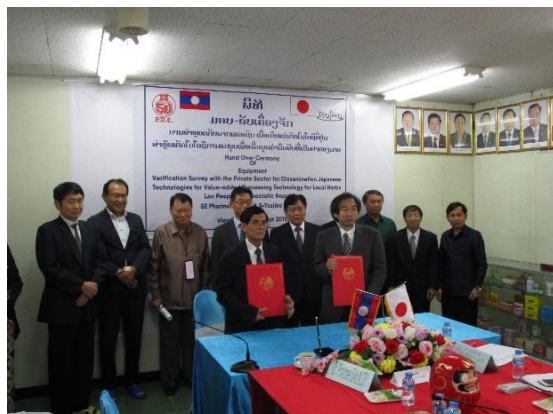
品質管理技術研修の様子 (2017 年 11 月)



中間報告会での試食会 (2017 年 11 月)



6 次産業セミナー (2018 年 5 月)



最終報告会での機材引渡し式 (2018 年 8 月)

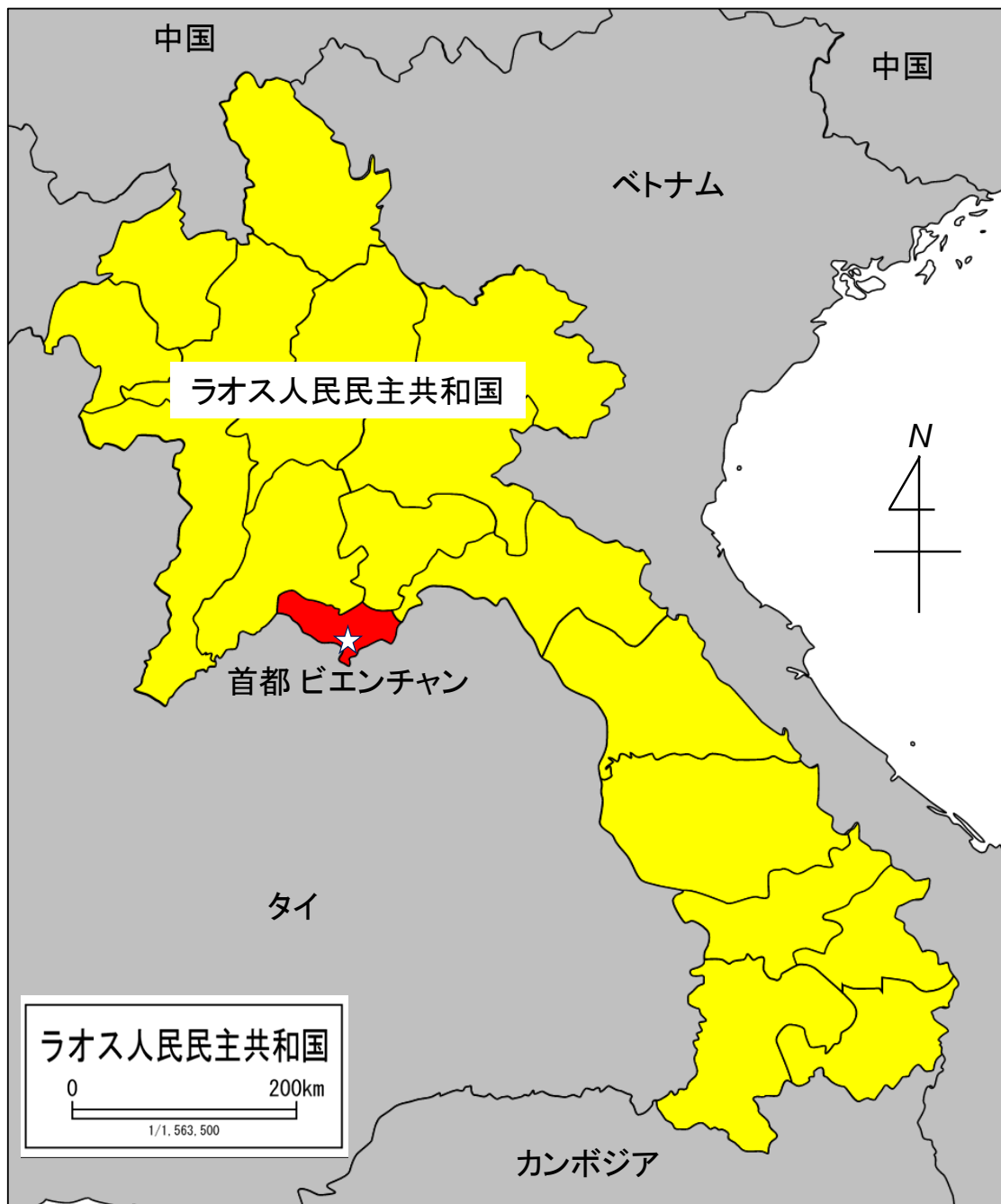


## 略語表

略語	正式名称	和称
ABS	Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing	遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AEC	ASEAN Economic Community	ASEAN 経済共同体
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
B/P	Business Partner	ビジネスパートナー
BEI	Biotechnology and Ecology Institute	バイオテクノロジー・エコロジー研究所
C/P	Counterpart	カウンターパート
CASC	Clean Agriculture Standard Center (旧名:Clean Agriculture Development Center)	クリーン農業基準センター (旧名: クリーン農業開発センター)
cfu	colony forming unit	コロニー形成単位
DNJ	1-Deoxynojirimycin	1-デオキシノジリマイシン
EU	European Union	ヨーロッパ連合
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
FDD	Food and Drug Department	(保健省) 食品医薬品局
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIZ	Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
GMP	Good Manufacturing Practice	医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	ハザード分析重要管理点
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements	国際有機農業運動連盟
IPD	Investment Promotion Department	投資促進局

ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
ITM	Institute of Traditional Medicine	伝統医療研究所
JAS	Japanese Agricultural Standards	日本農林規格
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LDC	Least Developed Country	後発開発途上国
MAT	Mutually Agreed Terms	相互に合意する条件
MoAF	Ministry of Agriculture and Forestry	農林省
MoF	Ministry of Finance	財務省
MoH	Ministry of Health	保健省
MoIC	Ministry of Industry and Commerce	商工省
MoST	Ministry of Science and Technology	科学技術省
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MoPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
NSEDP	National Socio-Economic Development Plan	国家社会経済開発5ヶ年計画
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PF3	Pharmaceutical Factory No.3	健康食品生産会社
PIC	Prior Informed Consent	情報に基づく事前の同意
PPFD	Photosynthetic Photon Flux Density,	光合成光量子束密度
QC	Quality Control	品質管理
SDC	Swiss Agency for Development Cooperation	スイス開発協力機構
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SEZ	Special Economic Zone	経済特区
SME	Small and Medium-sized Enterprise	中小企業
SPS	Sanitary and Phytosanitary	衛生と植物検疫のための措置
TM	Traditional Medicine	伝統医薬品
TPPD	Trade and Product Promotion Department	貿易製品化促進局
USD	United States Dollars	USドル
USDA	United States Department of Agriculture	米国農務省

地図



出典： <http://www.sekaichizu.jp/>より作成

## 図表番号

図 1	ラオスの GDP および GDP 成長率	2
図 2	ラオスの輸出入の推移	2
図 3	業務フローチャート	13
図 4	普及・実証事業における実施体制図	15
図 5	保健省組織図	16
図 6	PF3 の組織図	17
図 7	PF3 に導入された加工機材の写真	19
図 8	試験運転時の写真	20
図 9	品質管理オペレーションマニュアルにおける業務フロー図	27
図 10	色見本と各固有植物の加工粉末の管理基準	28
図 11	各工程の研修満足度（加工）	32
図 12	各工程の研修満足度（品質管理）	36
図 13	連続運転の研修満足度	38
図 14	PF3 のビジネスモデル（案）	43
図 15	非公開	43
図 16	実験に使用した植物	45
図 17	サンプル給餌および睡眠時間測定方法	46
図 18	非公開	46
図 19	ブランディングプロセスのイメージ	50
図 20	CASC 研修の様子（左：座学、右：実習）	58
図 21	EM 拡大培養の方法	58
図 22	天然食用色素の市場規模（世界）	63
図 23	想定されるバリューチェーン（概略）	64
図 24	ラオスの観光客数の推移	76
図 25	入国場所別の外国人旅行者の構成比（2016 年）	77
図 26	想定されるバリューチェーン（概略）	78
図 27	非公開	79
図 28	非公開	79
図 29	非公開	79
図 30	非公開	80
図 31	非公開	80
図 32	非公開	83
図 33	海外ビジネスの事業化に向けたスケジュール	83

表 1	健康食品及び原料の品質確認結果	4
表 2	対象分野における ODA 事業の先行事例	5
表 3	対象分野における現在進行中の ODA 事業	6
表 4	期待される成果と指標	10
表 5	作業工程表	11
表 6	資機材リスト	14
表 7	保健省の概要	16
表 8	健康食品生産会社（PF3）の概要	17
表 9	稼働確認内容	20
表 10	試運転の内容及び結果概要	21
表 11	固有植物の受入基準（案）	21
表 12	製品輸出基準（案）	21
表 13	非公開	22
表 14	非公開	22
表 15	加工機材導入前後の既製品の品質比較	23
表 16	品質と栄養成分の分析結果	23
表 17	加工技術による有用性・優位性・汎用性	24
表 18	技術レベルの確認項目	24
表 19	研修に係る確認項目	26
表 20	研修の参加者リスト	26
表 21	健康食品加工技術の現地研修の概要	28
表 22	加工技術研修プログラム	29
表 23	研修生の学習到達度	30
表 24	各テーマにおける評価軸の説明	31
表 25	研修全体の評価軸の説明	33
表 26	品質管理技術の現地研修の概要	34
表 27	品質管理研修プログラム	34
表 28	研修生の学習到達度	35
表 29	健康食品加工技術の OJT の概要	37
表 30	OJT の工程（案）	37
表 31	研修生の学習到達度	38
表 32	研修生による製造された原料の品質分析結果	39
表 33	各関係者会議の議題	40
表 34	関連省庁の役割	41
表 35	6 次産業セミナーの概要	42
表 36	有望な固有植物リスト	44

表 37	非公開	45
表 38	第 4 回関係者会議での試食会の概要	47
表 39	天皇誕生日レセプションでの試食会の概要	48
表 40	アンケート集計結果	49
表 41	試験販売候補地の概要	50
表 42	有機栽培手法や有機認証に関する調査の概要	52
表 43	各植物の栽培状況	55
表 44	圃場整備及び有機栽培で発生した問題と対応策	55
表 45	有機栽培研修の概要	57
表 46	有機栽培研修プログラム（2017 年 8 月 8 日実施）	58
表 47	有機栽培研修の考察、コメントや質疑応答	59
表 48	ラオス法・制度の調査結果	60
表 49	非公開	62
表 50	バリューチェーン構築にかかる各種調査結果の概要	64
表 51	リスク評価の流れ	65
表 52	非公開	66
表 53	非公開	67
表 54	事業目的の達成状況	67
表 55	品質と栄養成分の分析結果(再掲)	70
表 56	課題と今後の対応	72
表 57	非公開	75
表 58	ラオスへの入国場所別の外国人旅行者数（2016 年）	77
表 59	非公開	80
表 60	非公開	81
表 61	非公開	84
表 62	本事業から得られた教訓と提言	86

# 案件概要

ラオス

## 固有植物の高付加価値化に向けた加工技術に関する普及・実証事業 ツジコー株式会社(滋賀県)

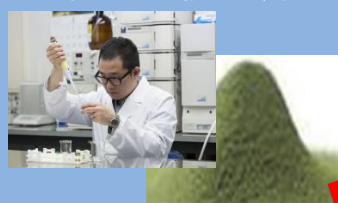
### ラオス国の開発ニーズ

- 健康食品原料向け固有植物の付加価値化のための生産技術が未成熟
  - ✓ 固有植物の乾燥・粉末化・殺菌技術がない
  - ✓ 固有植物の品質管理技術がない
  - ✓ 以上より製品の品質が低く、国際水準を満たしていないため、他国への輸出による外貨獲得の機会が得られていない

### 普及・実証事業の内容

- 実証(加工技術): ホールフーズ加工技術の有用性、優位性および汎用性が実証される
- 実証(品質管理体制構築): ホールフーズ加工技術および品質管理の方策が検討され、栽培調達・輸出製品品質管理体制マニュアルが策定される
- 普及(バリューチェーンの構築): ホールフーズ向けバリューチェーンに関するビジネスモデル案が策定される

### 提案企業の技術・製品



#### 製品・技術名

一固有植物の付加価値化を実現するホールフーズ生産技術

- ✓ 植物が本来持つ栄養成分を保持させる生産技術
- ✓ 品質が低い製品を国際水準に適合させる生産技術(低温乾燥技術、粉末化技術、非加熱殺菌技術、品質管理技術)

#### 事業概要

- ・相手国実施機関: 保健省
- ・事業期間: 2017年1月～2018年12月(24ヶ月)
- ・事業サイト: 保健省国営健康食品生産会社
- ・ヴィエンチャン市

### ラオス国側に見込まれる成果

- 輸出が可能となる加工技術レベルまで向上
- 複数の固有植物の高付加価値化された原料生産を実現
- 有機栽培技術の向上に寄与
- バリューチェーン構築に関する普及啓発活動が展開

### 日本企業側の成果

#### 現状

- 健康食品の製品群を増やすことが市場より求められている
- 市場の求められる価格で提供する必要がある
- 近隣諸国より健康食品のニーズが高まっている

#### 今後

- 健康食品の製品が増える
- 市場へ競争力のある価格で提供できる
- 近隣諸国より求められている健康食品を提供する
- 健康食品原料となるホールフーズ向けバリューチェーンを構築する

## 要約

I. 提案事業の概要	
案件名	固有植物の高付加価値化に向けた加工技術に関する普及・実証事業 Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Value-added Processing Technology for Local Herbs
事業実施地	ラオス人民民主共和国／ヴィエンチャン
相手国政府関係機関	保健省および（保健省傘下）国营健康食品生産会社（以下、PF3）
事業実施期間	2017年1月～2018年12月
契約金額	99,983千円（税込）
事業の目的	実証活動を通じて提案製品であるホールフーズ加工技術の有用性、優位性、汎用性を実証し、同技術の普及方法を検討する。
事業の実施方針	<p><b>【実施方針】</b> 事業の実施方針は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 事業実施における柔軟性を確保する</li> <li>② 危機管理および安全対策を徹底する</li> <li>③ 提案する技術を普及させる</li> <li>④ ベースライン調査に基づいたデータ測定と検証を行う</li> <li>⑤ 現地関係者との連携に努める</li> <li>⑥ ビジネス展開も視野に入れた効果的な普及活動を行う</li> <li>⑦ 技術協力プロジェクトと連携する</li> </ol> <p><b>【成果】</b> 本事業により期待できる成果は次のとおり。</p> <p>成果①：実証（加工技術）ホールフーズ加工技術の有用性、優位性および汎用性が実証される</p> <p>成果②：実証（品質管理体制構築）ホールフーズ加工技術および品質管理の方策が検討され、栽培調達・輸出製品品質管理体制マニュアルが策定される</p> <p>成果③：普及（バリューチェーンの構築）ホールフーズ向けバリューチェーンに関するビジネスモデル案が策定される</p>
実績	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実証（加工技術） <ul style="list-style-type: none"> <li>• 複数の固有植物の加工にかかる作業手順書の作成</li> <li>• PF3が製造する既製品の品質向上のための加工条件の設定</li> <li>• 従来方式と新方式より製造されたホールフーズの品質と栄養分析結果</li> </ul> </li> <li>2. 実証（品質管理体制構築） <ul style="list-style-type: none"> <li>• 加工マニュアルの作成</li> <li>• 品質管理マニュアルの作成</li> <li>• 品質管理オペレーションマニュアル（案）の作成</li> <li>• 研修の実施</li> <li>• 研修生により製造されたホールフーズの品質分析結果の検証</li> </ul> </li> <li>3. 普及（バリューチェーンの構築） <ul style="list-style-type: none"> <li>• 関係者会議の実施</li> <li>• 普及セミナーの開催</li> </ul> </li> </ol>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>•PF3 のビジネスモデル（案）の策定</li> <li>•普及可能な複数の固有植物の選定</li> <li>•選定した固有植物の効果・効能分析の結果による有効性の評価</li> <li>•効果・効能分析を活用した販売促進および商品企画・販路開拓手法（案）の検討</li> <li>•試作品にかかるアンケート調査結果と評価</li> <li>•見積書の作成ガイド</li> <li>•複数の固有植物の有機栽培マニュアル（案）の作成</li> <li>•栽培した固有植物に含まれる残留農薬および化学物質検査結果の評価</li> <li>•ビジネスモデル（案）の策定</li> </ul>																								
課題	<p>現在までに明らかになった課題および今後の対応を以下に示す。その詳細については本文に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分野</th> <th>課題</th> <th>今後の対応</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">原料調達</td> <td>品質信頼性の確保</td> <td>有機認証コンサルタントおよびタイ Harmony Life International 社へのヒアリング・レビューにより米国農務省（以下、USDA）および EU 認証取得に向けて申請方法をまとめているが、取得時期は 2019 年を想定しており、品質信頼性の確保に向けて、普及・実証事業後もフォローしていく。</td> </tr> <tr> <td>自然リスク対策</td> <td>原料の調達先を複数化することで、原料調達リスクを低減する。</td> </tr> <tr> <td>害虫による食害対策</td> <td>2018 年 8 月頃にはラオス全土でバッタによる農作物の食害被害がでていた。物理的な防除策（防虫ネット、誘引シートなど）で対策する必要がある。</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">生産</td> <td>加工技術の定着</td> <td>ラオスでは離職率が高く、人材が流動的であるため、PF3 独自で人材育成できるようマニュアルを作成し、技術移転研修を実施した。固有植物の加工に必要な人員を新たに採用したが、最終渡航時に技術移転が完了したことを確認した。今後も想定される流動的な人材に対して、同様に対応していく。</td> </tr> <tr> <td>品質管理にかかる認証取得</td> <td>世界に加工原料を販売していくには GMP 認証が必要となるため、PF3 が取得に向けて対応中である。引き続き進捗をフォローしていく。</td> </tr> <tr> <td>作業環境の維持方法の指導</td> <td>PF3 の作業室内の防虫対策として、EM 液を定期的に散布することを指導した。PF3 にて定期的に実施していくことを確認した。また、自発的な作業環境の改善を床の補修等で確認した。</td> </tr> <tr> <td>導入機材のメンテナンス</td> <td>機器の保守項目について説明書を作成し、PF3 による保守に活用されている。2018 年 7 月に実施した 1 年目の定期保守点検においては問題がないことを確認したが、今後、PF3 に対して継続的にフォローしていく。</td> </tr> <tr> <td>受発注の対応</td> <td>PF3 への技術移転研修の中で、受発注システムについても取上げているが、実際の取引が安定するまでは現地での監督も視野に入れて対応していく。</td> </tr> <tr> <td>販売・バリュウーチェ</td> <td>試験販売の実施</td> <td>本事業ではラオスの免税店にて試験販売を実施する計画であったが、植物原料の使用にかかるタイ保健省の承認が想定より遅れ 2018 年 8 月となったため、試験</td> </tr> </tbody> </table>	分野	課題	今後の対応	原料調達	品質信頼性の確保	有機認証コンサルタントおよびタイ Harmony Life International 社へのヒアリング・レビューにより米国農務省（以下、USDA）および EU 認証取得に向けて申請方法をまとめているが、取得時期は 2019 年を想定しており、品質信頼性の確保に向けて、普及・実証事業後もフォローしていく。	自然リスク対策	原料の調達先を複数化することで、原料調達リスクを低減する。	害虫による食害対策	2018 年 8 月頃にはラオス全土でバッタによる農作物の食害被害がでていた。物理的な防除策（防虫ネット、誘引シートなど）で対策する必要がある。	生産	加工技術の定着	ラオスでは離職率が高く、人材が流動的であるため、PF3 独自で人材育成できるようマニュアルを作成し、技術移転研修を実施した。固有植物の加工に必要な人員を新たに採用したが、最終渡航時に技術移転が完了したことを確認した。今後も想定される流動的な人材に対して、同様に対応していく。	品質管理にかかる認証取得	世界に加工原料を販売していくには GMP 認証が必要となるため、PF3 が取得に向けて対応中である。引き続き進捗をフォローしていく。	作業環境の維持方法の指導	PF3 の作業室内の防虫対策として、EM 液を定期的に散布することを指導した。PF3 にて定期的に実施していくことを確認した。また、自発的な作業環境の改善を床の補修等で確認した。	導入機材のメンテナンス	機器の保守項目について説明書を作成し、PF3 による保守に活用されている。2018 年 7 月に実施した 1 年目の定期保守点検においては問題がないことを確認したが、今後、PF3 に対して継続的にフォローしていく。	受発注の対応	PF3 への技術移転研修の中で、受発注システムについても取上げているが、実際の取引が安定するまでは現地での監督も視野に入れて対応していく。	販売・バリュウーチェ	試験販売の実施	本事業ではラオスの免税店にて試験販売を実施する計画であったが、植物原料の使用にかかるタイ保健省の承認が想定より遅れ 2018 年 8 月となったため、試験
分野	課題	今後の対応																							
原料調達	品質信頼性の確保	有機認証コンサルタントおよびタイ Harmony Life International 社へのヒアリング・レビューにより米国農務省（以下、USDA）および EU 認証取得に向けて申請方法をまとめているが、取得時期は 2019 年を想定しており、品質信頼性の確保に向けて、普及・実証事業後もフォローしていく。																							
	自然リスク対策	原料の調達先を複数化することで、原料調達リスクを低減する。																							
	害虫による食害対策	2018 年 8 月頃にはラオス全土でバッタによる農作物の食害被害がでていた。物理的な防除策（防虫ネット、誘引シートなど）で対策する必要がある。																							
生産	加工技術の定着	ラオスでは離職率が高く、人材が流動的であるため、PF3 独自で人材育成できるようマニュアルを作成し、技術移転研修を実施した。固有植物の加工に必要な人員を新たに採用したが、最終渡航時に技術移転が完了したことを確認した。今後も想定される流動的な人材に対して、同様に対応していく。																							
	品質管理にかかる認証取得	世界に加工原料を販売していくには GMP 認証が必要となるため、PF3 が取得に向けて対応中である。引き続き進捗をフォローしていく。																							
	作業環境の維持方法の指導	PF3 の作業室内の防虫対策として、EM 液を定期的に散布することを指導した。PF3 にて定期的に実施していくことを確認した。また、自発的な作業環境の改善を床の補修等で確認した。																							
	導入機材のメンテナンス	機器の保守項目について説明書を作成し、PF3 による保守に活用されている。2018 年 7 月に実施した 1 年目の定期保守点検においては問題がないことを確認したが、今後、PF3 に対して継続的にフォローしていく。																							
	受発注の対応	PF3 への技術移転研修の中で、受発注システムについても取上げているが、実際の取引が安定するまでは現地での監督も視野に入れて対応していく。																							
販売・バリュウーチェ	試験販売の実施	本事業ではラオスの免税店にて試験販売を実施する計画であったが、植物原料の使用にかかるタイ保健省の承認が想定より遅れ 2018 年 8 月となったため、試験																							

	<p>ーンの構築支援</p> <p>PF3の自立支援および売買契約</p>	<p>販売は2018年10月末頃から自社業務として開始することとした。試験販売結果は試飲・試食のアンケート調査で代用することとした。</p> <p>PF3による加工コストの見積結果を元に、加工粉末の適正価格の検討、PF3の適正なコスト構造の検討、収支計画の検討などを行ったが、国際市場で価格競争力を持つためには更なるコスト削減が必要である。PF3は見積価格の維持を固辞しており、最終価格合意にあたっては普及・実証後もフォローしていく。一方、PF3の社長より、世界への販売に向けて価格を見直す必要があるとのコメントがあり、課題は共有できている。</p>
事業後の展開	<p>実施機関であるPF3が、そのまま現地ビジネスパートナー（以下、B/P）となる予定である。ツジコーとPF3間で、健康食品原料および天然食用色素の調達契約の締結を検討している。また、対象加工品の原料となる生の植物等の調達に関する覚書（原料調達契約）を現地の有力な企業と締結することを予定している。</p> <p>将来的には、ある程度の需要を確保した段階で、ツジコー100%出資での現地進出を検討しており、自社農園・自社加工工場を設置する予定である。進出先はラオス南部のパクセーを想定しており、その背景として、有機栽培適地が豊富にあること、標高差により様々な植物を栽培できること、日系の中小企業に特化した経済特区（以下、SEZ）である「パクセー・ジャパン日系中小企業専用経済特区（以下、パクセー・ジャパン SME SEZ）」があること、ヴィエンチャンと距離的に離れており、自然災害等が発生した場合の原料調達の複線化ができることなどが上げられる。</p>	
<b>II. 提案企業の概要</b>		
企業名	ツジコー株式会社	
企業所在地	滋賀県甲賀市水口町北脇 1750-1	
設立年月日	1965年5月19日	
業種	製造業	
主要事業・製品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・照明器具の企画・製造・販売</li> <li>・電子部品の組立・加工・試験・検査</li> <li>・メカトロ設計及び組立</li> <li>・健康食品原料の生産</li> <li>・LED, HEFLによるアプリケーション開発</li> <li>・人材派遣(特 25-05004)</li> </ul>	
資本金	2,400万円（2018年9月時点）	
売上高	7億6,541万円	
従業員数	112名	

# 1. 事業の背景

## (1) 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認

### ① 事業実施国の政治・経済の概況

#### 1-1 事業実施国の政治

ラオス人民民主共和国は、国家主席を元首とする人民民主共和制を敷いており、2016年1月の第10回党大会において、ブンニャン国家副主席が党書記長に就任した。同年3月に第8期国民議会総選挙および4月に初回会議が実施され、ブンニャン国家主席（兼党書記長）、トンルン首相、サルムサイ外相が選任された他、パーニー国民議会議長が再任した。同初回会議において、2020年までの後発開発途上国（以下、LDC）脱却を目標とする第8次国家経済社会開発計画（以下、第8次NSEDP）が採択された。第8次NSEDPでは、以下の3つの成果を掲げ、この成果の実現を通じて、持続可能な開発目標（以下、SDGs）の達成に向けた持続可能な発展を確保し、2020年までのLDC脱却という目標を達成する国家計画を策定した。

成果① 経済：強い経済基盤と経済的脆弱性の低減

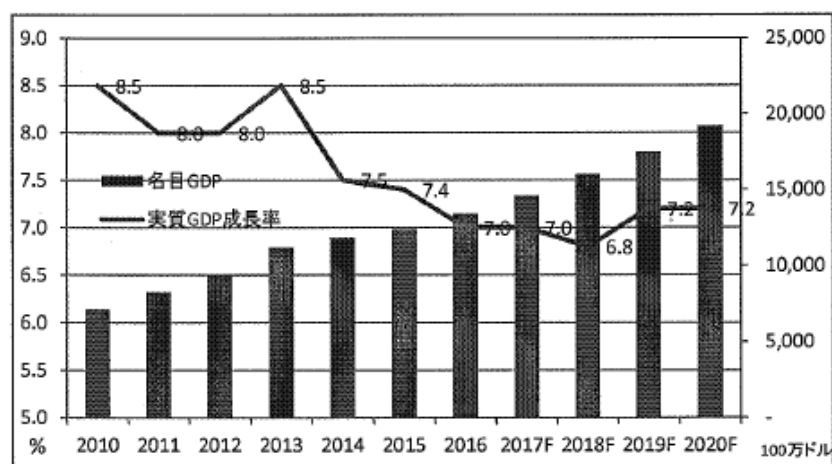
成果② 社会：人材開発、貧困削減、質の高い教育・医療へのアクセス、ラオス特有の文化の保護・発展

成果③ 環境：グリーンかつ持続的な自然資源と環境の保護と活用、自然災害や気候変動への備え

日本国との外交状況では、ラオスは「戦略的パートナー」として重視されており、2018年6月12日に日・ラオス首脳会談が実施され、2016年9月に合意した「日ラオス開発協力共同計画」の着実な具体化を推進していることに触れ、人材育成、財政安定化支援等について言及した。東西経済回廊やワッタイ国際空港のターミナルビルの拡張工事が順調に進行していることが確認された。また、トンルン首相からは、ヴィエンチャン・ハノイ高速道路計画について支援要請があり、安倍総理大臣から、地域の連結性強化に向けて取り組んでいきたい旨が伝えられた。

#### 1-2 経済の概況

ラオスの経済成長は著しく、図1に示すように2010年以降平均7-8%付近の高い値で推移し、GDPは2003年から2016年に掛けて右肩上がりとなっている。

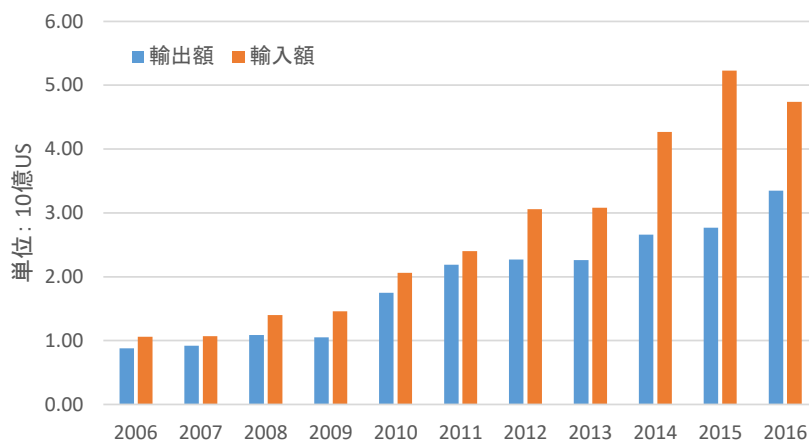


(出所)世銀、East Asia and Pacific Economic Update 2012,2013,2014,2015,2016,2017  
 Lao Economic Monitor 2017  
 (注)2017以降は見通し

出典：JETRO「ラオス概況（2017年5月22日版）」より転載

図 1 ラオスの GDP および GDP 成長率

図 2 に示すように、2005 年からの過去 8 年間で輸出額は約 3 倍、輸入額は約 3.5 倍になっている。割合が大きい輸出品目から鉱物・鉱物製品 52.6%、木材・木材製品 9.8%、そして農業・家畜・食品 9.8%となっている。輸入品目においては、機械・部品 19.4%、車両および部品 14.9%、農産物・家畜・食品 13.0%、そして化石燃料・電気 10.8%となっている。貿易相手国はタイが全体の半分程度であり、中国とベトナムが続いている。日本はラオスから輸出では 4 位、ラオスの輸入では 5 位に位置している。



出典：国際連合貿易開発会議の HP

図 2 ラオスの輸出入の推移

日系企業の進出企業数の推移を見ると、ヴィエンチャン日本人商工会議所の会員数は、2009 年から 2018 年 4 月に掛けて 3 倍以上になり、93 社に上っている。業種別では機械器具製造業等が過去 6 年間で約 5 倍になり、農林業や繊維工業も増加し、

これまで少なかった金融や情報通信への進出も見られ、業種が多様化していることが確認された。

以上の経済成長には、メコン地域間の交通インフラの整備、AECの発足、さらには周辺国における最低賃金の上昇、自然災害・反日暴動に対するリスクヘッジが影響している。日系企業にとっては、ラオスの政治的安定性、治安、豊富な資源、安価な電気、安価な労働力なども魅力的な要因となっている。パクセー・ジャパン SME SEZ が設立され複数の日系企業が操業中であり、さらなる進出がラオス政府より期待されている。

## ② 対象分野における開発課題

### 2-1 国レベルの開発課題

ラオス政府は、第8次 NSEDP では、以下の3つの成果を掲げ、この成果の実現を通じて、SDGsの達成に向けた持続可能な発展を確保し、2020年までのLDC脱却という目標を達成する国家計画を策定した。

成果① 経済：強い経済基盤と経済的脆弱性の低減、

成果② 社会：人材開発、貧困削減、質の高い教育・医療へのアクセス、ラオス特有の文化の保護・発展、

成果③ 環境：グリーンかつ持続的な自然資源と環境の保護と活用、自然災害や気候変動への備え

ラオスの産業構造は、農業を中心とした一次産業が中心となっており、生物多様性に恵まれた森林および様々な天然資源が豊富であり、GDPの26.0%、労働人口の7割を占めている。生物多様性に恵まれた天然資源はラオスの人々の暮らしに根付いており、薬効成分を持つ薬草や薬木といった固有植物を利用した伝統医療が行われている。しかしながら、製品の品質の問題から海外市場への展開までには至っていません。ラオス国内販売に留まっている。

### 2-2 農産物の高付加価値化の実態

ツジコーは2014年に案件化調査を通じて、ラオスの薬草とその栽培に関する調査、薬草の試験加工および試験加工品の成分分析を行った。その結果、ラオスには健康食品に用いることができる可能性の高い薬草が多く存在し、短期間で成長するため栽培農家にとっても収益性が期待できること、また栽培においては、これまで農薬の使用頻度および農薬の残留程度が極めて低いことに加え、周辺の農薬使用地からも隔離しやすいため、有機栽培による高付加価値化のポテンシャルがあることがわかった。

一方で、ラオス固有の植物が健康食品の原料と成り得るという認識および有機栽培製品の価値がラオス国内に浸透していない。また、表1に示すように、現地のPF3の商品の品質確認を行った結果、健康食品業界の品質基準（一般生菌数3,000cfu/g以下、大腸菌群不検出、含有水分量5%以下）を満たさず、食品加工技術・品質管理技術レベルも十分ではないため、海外市場への展開に至っていないことが確認された。

故に、農業の高度化による高付加価値製品の輸出を通じた経済発展の実現のためには、農産物の栽培から高付加価値製品の製造まで、いくつかのプロセスをつなぎ合わせてバリューチェーンを構築する必要があるが、現状ではチェーンのいくつかの部分に問題があり、実現に至っていない。

表 1 健康食品及び原料の品質確認結果

製品			
名称	粉末	CUMINOL	DECHOGAP
原材料	モリンガ	ウコン	桑
内容量	100g	42錠(500mg)	42錠(500mg)
製造者	-	PDC	PDC
含有水分量(%)	7.1	10.8	9.3
一般生菌数(cfu/g)	90,000	9,450	90,000
大腸菌群(cfu/g)	90,000	4,010	0

出典： JICA 調査団作成

### ③ 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度

ラオス政府は、2016年から2020年の第8次国家社会経済開発5ヵ年計画（8th NSEDP）のセクター別開発において、農作物加工において国内および輸出市場で競争するための能力向上を図ることを掲げており、同様にラオス農林省は、農業開発戦略2011-2020（ADS2020）において、自給型農業から市場型農業への転換を目指すとしている。また、保健省では、第7次保健セクター開発計画（2011-2015）の中で、食品・医薬品の品質管理の向上をプログラムの一つとして掲げており、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）達成を目標とする「保健セクター改革2013-2025」でも優先分野の一つに医療施設の近代化が含まれており、先端加工技術の導入が期待されている。

### ④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

日本政府のラオスに対する国別開発協力方針では、基本方針として「最貧民からの脱却への支援」を挙げており、その下の重点分野の一つとして「農業の発展と森林の保全」が設定されている。さらに開発課題としては、「農水産業の生産性の向上と自給型から市場型への段階的発展」を掲げており、各種協力プログラムが構成されている。

食品原料生産のバリューチェーンを構築する上では、原料となる固有植物の栽培プロセスと、収穫した後の植物を乾燥・粉末化・殺菌処理する加工プロセスの大きく二段階があるが、前者については、既に JICA 農業プロジェクトが 8 件実施されている。具体例として、クリーン農業開発プロジェクト（技術協力プロジェクト、2017年11月～2022年11月、ラオス国内4県、クリーン農産物の生産・品質管理技術向上支援）などが挙げられ、本普及・実証事業の有機栽培に関する活動成果の活用が

期待される。

一方、他ドナーでは、国際農業開発基金（以下、IFAD）およびアジア開発銀行（以下、ADB）による持続的自然資源管理・生産性向上プロジェクト、スイス開発協力機構（以下、SDC）によるラオス農業普及プロジェクト、IFADおよび国連食糧農業機関（以下、FAO）による大メコン圏における農村世帯の農業競争力強化プロジェクト、そして、フランス開発庁（以下、AFD）、SDC、ヨーロッパ連合（以下、EU）、ドイツ国際協力公社（以下、GIZ）による北部高地開発プログラム等が実施されている。

日本による政府開発援助（以下、ODA）事業および他ドナーによる先行事例を表 2 に、現在進行中の ODA 事業を表 3 に記載する。

表 2 対象分野における ODA 事業の先行事例

	事業名 (C/P)	スキーム 期間	概要
日本による ODA 事業	有機農業促進プロジェクト (農林省)	技術協力プロジェクト 2013年9月～ 2016年9月	農業局職員、首都ヴィエンチョンの県農林局及び郡農林事務所職員を対象として、「国家有機農業開発戦略」の最終版の策定、有機農業を促進する規格課と農林省農業局クリーン農業基準センターの能力向上を行うことにより、有機農業促進のための体制の強化を図り、ラオス国において有機農業促進のための体制を機能させることに寄与する。
	こんにゃく芋の輪作栽培・加工製造事業調査 (農林省)	中小企業連携促進基礎調査 2015年3月～ 2015年11月	焼畑による森林減少や大気汚染ならびに自給型から市場型農業への転換のために、減農薬輪作・混作農法によるこんにゃく芋の栽培事業をラオスへ普及させ、現地工場で収穫物をこんにゃく製品に加工し、ラオス都市部での販売やイスラム圏への海外輸出を行う。これにより、生産農家の生計工場と市場型農業の普及を図る
	南部メコン川沿岸地域参加型灌漑農業振興プロジェクト (農林省など)	技術協力プロジェクト 2010年11月～ 2015年11月	1990年代に灌漑施設の維持管理が国から農家組織へ移転されたが、灌漑施設の維持管理に関する知識や技術が農民及び農家組織に適切に移転されなかったことから、その機能・効果が十分に発揮されていない。本事業では、サバナケット県の2つの群に設置した5のモデル地区において、農民参加型の水路の整備と水管理グループへの指導及び商品作物振興のための営農の改善等を通じて、県の農林局と群の農林事務所職員の能力向上及び水利用組織等の組織力の強化等を図ることを目指す。
	南部山岳丘陵地域生計向上プロジェクト (農林省)	技術協力プロジェクト 2010年11月～ 2015年11月	南部4県（アッタプー、サラワン、セコン、チャンパサック県）においてクラスター開発に基づき、家畜飼育、養殖、その他有用農業・農村開発技術を効果的に普及することによって、同地域の生計向上と自給型から市場型への段階的發展を図っていく。
	農業政策アドバイザー (農林省)	個別専門家 2015年7月～ 2018年7月	ラオス国の農業・農村開発セクターにおける重点課題に対する助言を行ない、ラオス国農林省における有効かつ効果的な政策策定・事業実施を支援するとともに、他ドナーとの協調も通じて、我が国の農業・農村開発セクターでの協力活動全体を調整し、日本の援助の効率性を高め、効果的な推進を図る。

	省力養蚕技術の要素技術を適用して農村に新たな収入機械を作出する案件化調査	案件化調査 2017年6月～ 2018年7月	ラオス国では、農民が未利用や低利用農地に栽培できる適当な作物がないもしくはあっても土地生産性の低い作物しかなく、貧困農民が容易に栽培でき、収入が得られる商品作物が限られている。省力養蚕技術を桑葉の栽培に適用し、成分を保持する桑葉技術を導入することで、農民に新たな収入機会を与え、農業の生産性向上と農民の生計の向上に寄与する。
他ドナー	持続的自然資源管理・生産性向上プロジェクト (IFAD・ADB)	2010年～ 2015年	IFADとADBの協調融資事業で、農業生産性向上、農業の商業化の促進及び自然資源の保護に貢献するために、組織の能力向上を図ること目標とする。活動のひとつにヴィエンチャン、サバナケット、チャンパサック県での有機農業を取り入れている。
	ラオス農業普及プロジェクト (SDC)	2000年代初頭～ 2014年1月	フェーズ5 (2012年～2014年) では、高度な食料安全保障、辺境地域での貧困削減、包括的な経済成長、効果的な普及サービスを通じた農林業の生産性・採算性の向上に寄与するため、貧しい世帯やコミュニティに裨益し、男女を等しく支援するような、分権的・参加的・多元的・持続的な農業普及システムの発展に貢献することを目標に掲げている。
	大メコン圏における農村世帯の農業競争力強化プロジェクト (IFAD・FAO)	2008年8月～ 2012年9月	カンボジア、ラオス、ミャンマーにおける先度の高い商品や新興市場の需要に関連する一次生産者、取引者、加工者、市場関係者を対象に、貧しい農村世帯に裨益するような、競争力のある生産・加工、コモディティ・チェーンの統合、地域間のマーケティングのための方法を確立することを目標に掲げている。
	北部高地開発プログラム (AFD、SDC、EU、GIZ)	2010年～ 2017年	北部高地の貧困における生計向上のための開発プロジェクト。本プロジェクトのプログラムは、土地・景観管理、地方のガバナンス強化と計画、地域経済向上、農業組合への支援、公的機関による農業支援の向上および栄養改善より構成されている。

出典：JICA および各ドナーのウェブサイト

表 3 対象分野における現在進行中の ODA 事業

	事業名 (C/P)	スキーム 期間	概要
日本における ODA 事業	サバナケット県における参加型農業振興プロジェクト (サバナケット県及び郡農林事務所)	技術協力プロジェクト 2017年6月～ 2022年6月	2010年から2015年に実施された技術協力プロジェクト「南部メコン川沿岸地域参加型灌漑農業振興プロジェクト」で確立された「PIADモデル※」をより発展的かつ持続的に実施することで、サバナケット県における参加型農業を更に促進する。注釈) PIADモデル：水路整備及び維持管理、栽培技術の指導、農家組織の強化などを、行政の支援も得ながら農家主体で実施することで地域の農業を活性化するモデル。
	クリーン農業開発プロジェクト (農林省)	技術協力プロジェクト 2017年11月～ 2022年11月	有機農産物など安全・安心で環境に負荷の少ない農産物 (クリーン農産物) の生産振興を図るため、農家の市場ニーズに応える生産能力の強化を行うとともに、農林省やその地方事務所がクリーン農産物の市場と生産者を仲介する能力を強化し、ラオスにおける農産物の安全性向上を支援する。



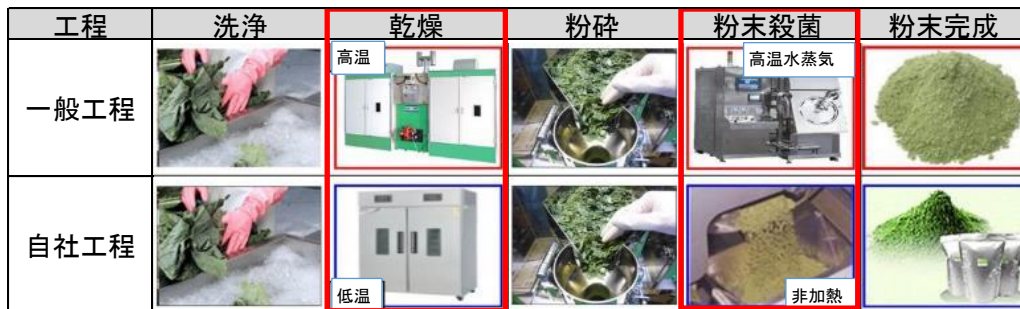
	有用植物資源の持続的な商業活用に向けた普及・実証事業（国立農林研究センター）	普及・実証事業 2018年3月～ 2020年5月	植物資源の持続的な商業活用の一連の技術とノウハウを包括するバリューチェーンシステムにかかる普及・実証事業。主に、3つの活動から構成され、①成分分析では有用成分の分子構造特定のための科学分析を実施し、②増殖ではメリクロン技術によるウイルスフリー苗の大量培養、③販売では日本・海外への輸出販売・特許取得支援をする。
--	--	--------------------------------	---

出典：JICAのウェブサイト

## （2）普及・実証を図る製品・技術の概要

名称	植物を原料加工するための低温乾燥・粉末化・非加熱殺菌・品質管理技術														
スペック（仕様）	<p>提案する製品・技術の仕様について、概略を下表に示す。 これらの機材の使用により、植物が本来持つ栄養成分を保持しながら高品質の食品原料の生産を可能とする。具体的には特徴および比較優位性の項目で記載する。</p> <p style="text-align: center;">機材の仕様</p> <table border="1" data-bbox="272 824 1434 1668"> <thead> <tr> <th data-bbox="272 824 512 869">機材</th> <th data-bbox="512 824 911 869">製品名</th> <th data-bbox="911 824 1434 869">仕様（処理能力等）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="272 869 512 1025">洗浄機</td> <td colspan="2" data-bbox="512 869 1434 1668" rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">非公開</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1025 512 1093">細断機</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1093 512 1182">温風乾燥機</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1182 512 1361">粉碎機<sup>注)</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1361 512 1429">真空凍結乾燥機<sup>注)</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1429 512 1496">殺菌機<sup>注)</sup></td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1496 512 1585">水分計</td> </tr> <tr> <td data-bbox="272 1585 512 1668">デシケーター</td> </tr> </tbody> </table>		機材	製品名	仕様（処理能力等）	洗浄機	非公開		細断機	温風乾燥機	粉碎機 <sup>注)</sup>	真空凍結乾燥機 <sup>注)</sup>	殺菌機 <sup>注)</sup>	水分計	デシケーター
機材	製品名	仕様（処理能力等）													
洗浄機	非公開														
細断機															
温風乾燥機															
粉碎機 <sup>注)</sup>															
真空凍結乾燥機 <sup>注)</sup>															
殺菌機 <sup>注)</sup>															
水分計															
デシケーター															
	注)生重量から1/10程度に減量した乾燥物に対する処理能力を示す														
特徴	健康食品原料製造の際に、植物に含まれるキーとなる栄養成分の保持が可能となる上、非加熱殺菌により日本の健康食品の規格基準である一般生菌 3,000cfu/g、大腸菌群陰性、含有水分量 5%以下に適合。														

競合他社製品と比べた比較優位性  
 自社工程は、一般工程と比較して、植物が本来持つ栄養成分を保持しながら高品質のホールフーズが生産できる「低温乾燥工程」および「非加熱の粉末殺菌工程」に優位性がある。



生産工程の比較

ツジコーの工程（真空凍結乾燥及び非加熱の粉末殺菌）と他社の工程（遠赤外線乾燥や定温恒温乾燥及び高温殺菌）により製造された機能性野菜アイスプラントのホールフーズの成分分析結果を下記に示す。他社工程では栄養成分であるピニトール、βカロテン、ビタミンKおよびプロリンの含有量が5～9割ほどに減少しているが、ツジコーの工程では、栄養成分を維持した上で、殺菌が可能である。

異なる工程により製造されたホールフーズの成分分析結果の比較

加工後の栄養成分	真空凍結乾燥機		遠赤外線乾燥機		定温恒温乾燥機	
	水分量	処理時間	水分量	処理時間	水分量	処理時間
	4.45%	76h	3.78%	96h	4.66%	144h
	±30℃間		45℃		45℃	
ピニトール (mg/100g D.W.)	862.2	100.0%	505.5	58.6%	427.7	49.6%
βカロテン (mg/100g D.W.)	38,546.3	100.0%	30,620.7	79.4%	27,050.0	70.2%
ビタミンK (mg/100g D.W.)	1,614.4	100.0%	1,337.4	82.8%	1,264.2	78.3%
プロリン (mg/100g D.W.)	322.4	100.0%	301.2	93.4%	156.8	48.6%

※赤字は真空凍結乾燥機の機能性成分含有量を100%とした相対値

国内外の販売実績  
 ツジコーは、健康食品を製造し子会社である日本アドバンストアグリ社を通じて販売を行っている。中でも、機能性野菜アイスプラントを原料とする健康食品「グラシトール™」はモンドセレクション金賞を3年連続受賞し、製品重量39g（180粒：約1ヵ月分）あたり4,000円程度、重量単価では10万円/kgの高付加価値商品である。直近の月間売上規模は600万円に達し、10期（2015年4月から2016年3月）では5,600万円程度を、11期では1億円を超えると見込む。グラシトールの販売に関しては、愛好家が1,300世帯を超えている。

設置場所  
 保健省傘下のPF3（ヴィエンチャン）

今回提案する機材の数量および価格  
 本事業では、ホーリーバジルを対象植物とし、農地2haからの生産される量を加工するための機器を選定している。

導入機材の仕様、数量および価格

機材	製品名	数量	金額(円)
洗浄機	非公開	1	非公開
細断機		1	
温風乾燥機		1	
粉碎機		1	
真空凍結乾燥機		1	
殺菌機		1	
水分計		1	
デシケーター		1	
総額			

また、本事業を通じ、後述する加工機材を活用して、ラオスのPF3にて固有植物を健康食品原料まで加工し、その原料を日本へ輸入後、製品化・販売することを想定している。

非公開

## 2. 普及・実証事業の概要

### (1) 事業の目的

実証活動を通じて提案製品であるホールフーズ加工技術の有用性、優位性、汎用性を実証し、同技術の普及方法を検討する。

### (2) 期待される成果

期待される成果と、成果を確認する指標を表 4 に記載する。

表 4 期待される成果と指標

成果	指標・確認方法
1. 実証(加工技術) ホールフーズ加工技術の有用性、優位性および汎用性が実証される	<ul style="list-style-type: none"> <li>複数の固有植物の加工にかかる作業手順書の作成</li> <li>PF3 が製造する既製品（健康製品）の品質向上のための加工条件の設定</li> <li>従来方式と新方式より製造されたホールフーズの品質と栄養分析結果の比較</li> </ul>
2. 実証（品質管理体制構築） ホールフーズ加工技術および品質管理の方策が検討され、栽培調達・輸出製品品質管理体制マニュアルが策定される	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工マニュアル（作業手順書）の作成</li> <li>品質管理マニュアルの作成</li> <li>品質管理オペレーションマニュアルの作成</li> <li>QC 工程表</li> <li>研修の実施記録（回数、参加者、内容、小テストによる学習達成度の把握、アンケートによる研修満足度の把握）</li> <li>研修生により製造されたホールフーズの品質分析結果の検証</li> </ul>
3. 普及（バリューチェーンの構築） ホールフーズ向けバリューチェーンに関するビジネスモデル案が策定される	<ul style="list-style-type: none"> <li>関係者会議の実施記録（回数、参加者、内容）</li> <li>普及セミナーの開催（回数、参加者、内容）</li> <li>PF3 のビジネスモデル（案）の策定</li> <li>普及可能な複数の固有植物の選定</li> <li>選定した固有植物の効果・効能分析の結果による有効性の評価</li> <li>効果・効能分析を活用した販売促進および商品企画・販路開拓手法（案）の検討</li> <li>テスト販売の結果と評価</li> <li>見積書の作成ガイド</li> <li>複数の固有植物の有機栽培マニュアル（案）の作成</li> <li>栽培した固有植物に含まれる残留農薬および化学物質検査結果の評価</li> <li>ビジネスモデル（案）の策定</li> </ul>

出典： JICA 調査団作成

(3) 事業の実施方法・作業工程

作業工程表を表5に示す。

表5 作業工程表

作業項目 <sup>1)</sup>		期間																							
		FY2016			FY2017									FY2018											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
成果① 実証(加工技術)の有 用性、優位性及び 汎用性が実証される	1-1	機材受入れ体制の整備																							
	1-2				機材の輸送及び設置																				
	1-3				固有植物受入基準と原料輸出基準の設定																				
	1-4				複数の固有植物の加工条件の検討																				
	1-5				既製品の加工条件の再検討																				
	1-6				原料の品質及び栄養成分の分析																				
	1-7				加工技術の有用性、優位性及び汎用性の評価																				
	成果② 実証(品質管理体制 構築):ホールフーズ 加工技術及び品質 管理の方策が検討さ れ、栽培調達・輸出 製品品質管理体制 マニュアルが策定さ れる	2-1				研修前の技術レベルの確認																			
2-2					機材使用に係わる指導方法の検討																				
2-3					加工及び品質管理のマニュアルの作成																				
2-4					品質管理オペレーションマニュアルの作成																				
2-5					健康食品生産会社への研修実施																				
2-6					提案機材を活用したOJTの実施																				
2-7					複数の固有植物の加工																				
2-8					輸出可能な品質レベルの実現性を検証																				
成果③ 普及(バリューチェ ーンの構築):ホール フーズ向けバリュー チェーンに関するビ ジネスモデル案が策 定される	3-1	バリューチェーン検討																							
	3-1-1				関係者会議の運営及びバリューチェーンの検討																				
	3-1-2				バリューチェーン構築に関するセミナーの開催																				
	3-1-3				健康食品生産会社のビジネスモデル案の提言																				
	3-2	テスト販売																							
	3-2-1				普及可能な固有植物の選定																				
	3-2-2				販促支援及び商品企画・販路開拓の助言																				
	3-2-3				PF3出口戦略強化のための自立支援																				
	3-3	有機認証取得へ向けた栽培資料作成																							
	3-3-1				JAS/USDS認証に準拠した栽培マニュアルの作成																				
	3-3-2				栽培マニュアルの最終化																				
	3-3-3				検査結果に係わるCASCへの助言																				
	3-4	事業後のビジネスモデル案の検討																							
	3-4-1				法・制度に係わる調査																				
3-4-2				実証後の普及展開案を検討																					

注1) 活動内容の表記を簡略化させている

■ 国内作業(計画)      ■ 国内作業(実績)  
■ 現地作業(計画)      ■ 現地作業(実績)

出典: JICA 調査団作成

### (3) - 1. 事業実施の方法（各活動内容）

#### ① 成果 1 にかかる活動

- 1-1 機材受入れ体制を整備する
- 1-2 機材を輸送し PF3 に設置する
- 1-3 試験運転を通して固有植物の受入れ基準（案）と製品輸出基準（案）を設定する
- 1-4 ホーリーバジルを含む複数の固有植物の加工条件を検討する
- 1-5 既製品（ウコンや桑等の粉末）の品質向上のための加工条件を検討する
- 1-6 ツジコー手法と PF3 手法で加工した原料の品質および栄養成分を分析する
- 1-7 活動 1-6 の分析結果の比較により、導入する加工技術の有用性、優位性および汎用性を評価する

#### ② 成果 2 にかかる活動

- 2-1 研修前の技術レベルを確認する
- 2-2 機材使用に係る指導方法を検討する
- 2-3 試験運転を通して現地に適した加工マニュアルと品質管理マニュアルを作成する
- 2-4 現地に適した品質管理オペレーションマニュアル（案）を作成する
- 2-5 マニュアルを活用して、PF3 の生産部および品質管理部に対して、研修を行う
- 2-6 提案機材を活用した OJT を実施する
- 2-7 活動 3-2-1 と活動 3-2-2 を踏まえて、研修生が加工機材の加工条件を変更させ、複数の固有植物を加工する
- 2-8 品質分析により日本或いは近隣諸国に輸出できる業界水準に達する可能性を検証する

#### ③ 成果 3 にかかる活動

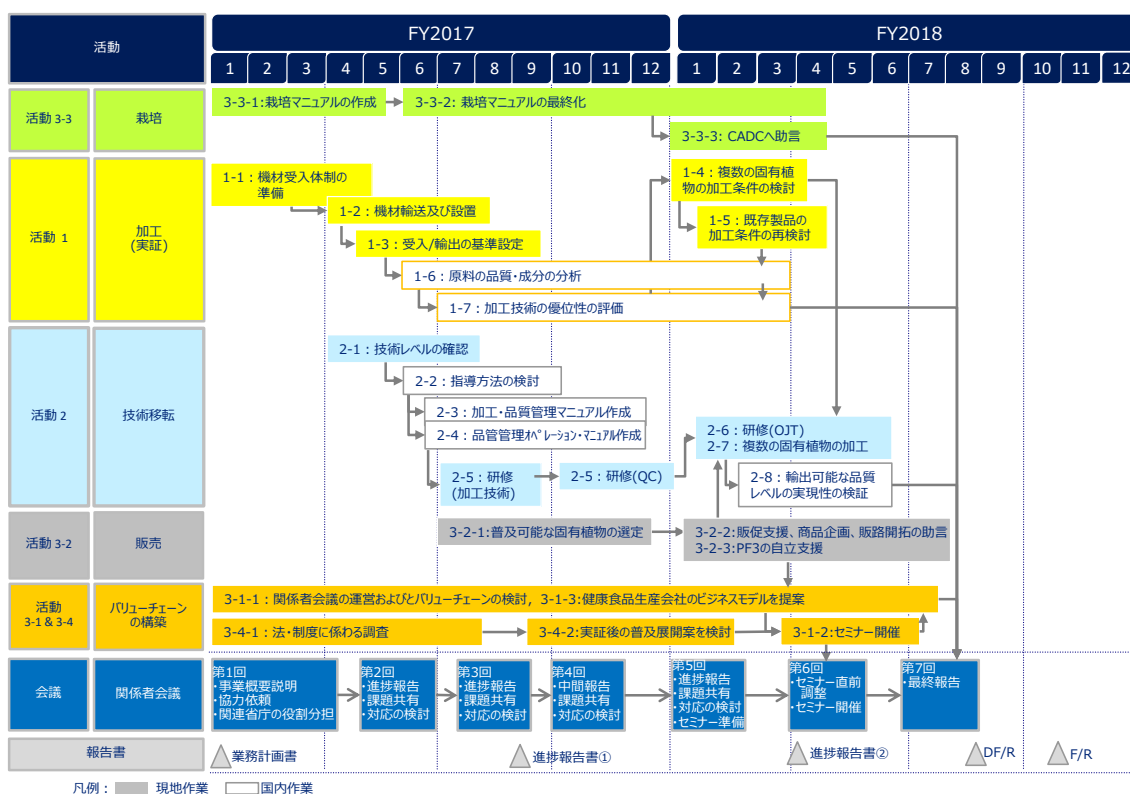
- 3-1 バリューチェーン検討
  - 3-1-1 関連省庁から構成される関係者会議を基本毎回現地渡航時に運営し、バリューチェーンを検討する
  - 3-1-2 関連省庁や食品、医薬品・健康食品民間企業を招待して現実的なバリューチェーンの構築に関するセミナーを開催する
  - 3-1-3 PF3 のビジネスモデル案を提言する
- 3-2 テスト販売
  - 3-2-1 PF3 と調整の上、健康食品として普及可能な固有植物を複数選定し、加工機材の汎用活用を図る
  - 3-2-2 機能的野菜の効果・効能分析を実施し、結果を活用した販売促進支援および商品企画・販路開拓手法に関して助言を行う
  - 3-2-3 強固なバリューチェーン構築に向けて、PF3 の出口戦略を強化するために、PF3 の自立支援を行う
- 3-3 有機認証取得へ向けた栽培資料作成
  - 3-3-1 栽培農場を視察し、日本農林規格（以下、JAS）および米国農務省（以下、USDA）認証に準拠したラオスの複数の固有植物に適した栽培マニュアル（案）を作成

する

- 3-3-2 農林省グリーン農業基準センター（CASC）の有機栽培圃場での試験栽培を通して、栽培マニュアルを最終化する
- 3-3-3 試験栽培された固有植物に含まれる残留農薬や化学物質を検査し、CASCの検査にかかる助言を行う
- 3-4 事業後のビジネスモデル案の検討
  - 3-4-1 法・制度（販売候補国の通関・流通経路、食品医薬品局（以下、FDD）申請、ラオス薬事法対象植物、SEZ 優遇政策等）に係る調査を行う
  - 3-4-2 事業後のビジネス展開案を検討する

### (3) - 2. 業務フローチャート

以下、図 3 のとおり、業務フロー図を示す。



出典： JICA 調査団作成

図 3 業務フローチャート

### (4) 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）

- 要員
  - 要員計画/実績表を添付資料 1 に示す。

- 資機材リスト

表 6 資機材リスト

	機材名	型番	数量	納入年月	設置先
1	洗浄機	非公開	1	2017年6月	PF3
2	細断機		1	2017年6月	PF3
3	温風乾燥機		1	2017年6月	PF3
4	粉碎機		1	2017年6月	PF3
5	真空凍結乾燥機		1	2017年6月	PF3
6	殺菌機		1	2017年6月	PF3
7	水分計		1	2017年6月	PF3
8	デシケーター		1	2017年6月	PF3

出典： JICA 調査団作成

- 事業実施国側 保健省 (C/P) の投入
  - ・カウンターパート (以下、C/P) 側の人員を任命 (2名)
  - ・ツジコーと連携して関係者会議を開催し、会場の提供、農林省、商工省や関連機関とスケジュール調整
  - ・ツジコーと連携してセミナーを開催し、会場として自省の会議室を提供
  - ・上記対応に掛かる費用を負担
- 事業実施国側 実施機関 (PF3) の投入
  - ・機材の設置場所の確保と受入準備
  - ・加工技術及び品質管理のトレーニング場所の提供
  - ・研修生の任命・研修の受講・フィードバック
  - ・関係者会議およびセミナーへの参加
  - ・加工製品のデシケーターでの保管
  - ・最低限必要となる備品および PF3 用の消耗品の提供
  - ・データおよび関連情報の提供
  - ・導入機材の維持管理 (今後対応予定)
  - ・加工スペースの清浄度の維持 (今後対応予定)
  - ・加工工程における効率化とコスト削減への協力 (今後対応予定)
  - ・研修生の人件費、電気代や水道代

### (5) 事業実施体制

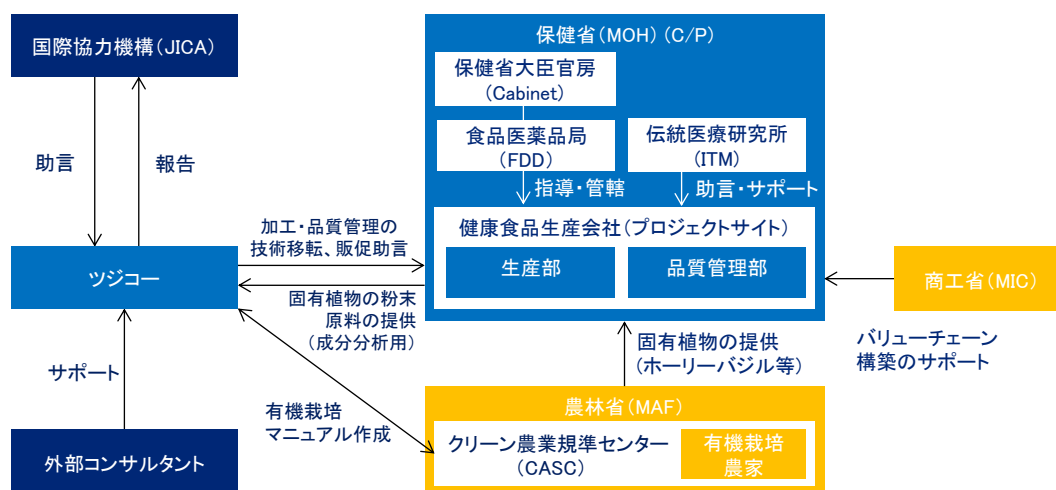
本事業の C/P 機関を保健省とし、実施機関を PF3 とした実施体制図を図 4 に表示する。

保健省は主に関連省庁との調整ならびに関連省庁により構成される委員会の運営を担った。原則、各渡航にて関係者会議を実施し、保健省内の関連部署、農林省 CASC、商工省および日本側が参加し、事業の進捗報告、課題共有や対応検討などを行った。保健省大臣官房長の Mr. Nao BOUTTA が FDD 副局長の Mr. Sivong



SENGVISOMMID、Mr. Bounxou KEOHAVONG および FDD スタッフの Mr. Cheng Savang SIATOUTHO を本事業の担当者として指名し、関係者会議の運営において彼らが中心となった。

PF3 は原料の加工実施にかかる役割を担った。PF3 に対しては加工・品質管理技術の移転と商品企画・販路開拓を支援した。農林省 CASC は栽培に適した加工技術の確立に対するサポートと固有植物を提供する役割を担い、商工省 (MoIC) はバリューチェーン構築に向けてサポートする役割を担った。



出典： JICA 調査団作成

図 4 普及・実証事業における実施体制図

## (6) 事業実施国政府機関の概要

### ① カウンターパート機関

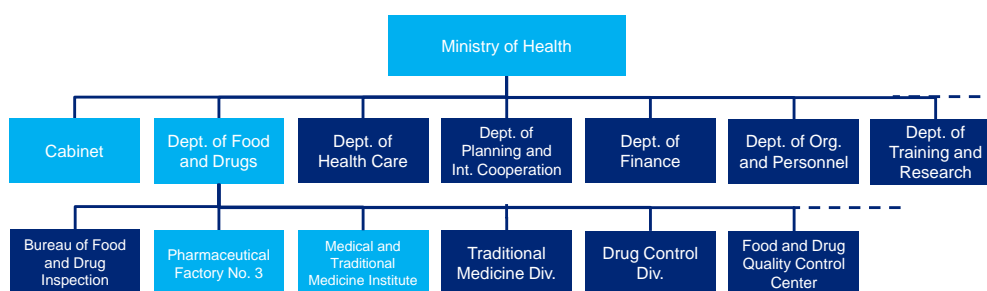
- 機関名 保健省
- 機関基礎情報 (所轄省庁等名、事業内容、体制の概要)

保健省の概要を表 7 に記載する。保健省には、保健大臣と 3 人の副大臣がおり、その管轄下に、大臣官房、衛生及び健康増進局、感染症対策局、ヘルスケア局、組織人材局、研修研究局、計画・国際協力局、財務局、食品医薬品局、監査局があり、最高意思決定機関として執行委員会がある。保健省は国民の保健管理の最高基幹であり、各局の下に関連事業を実施する、センター、研究所、中央病院、国立総合病院、専門病院、大学、公衆衛生学校、製薬工場の中央直轄機関として機能している。同省は、国民への衛生教育・管理、農村地域への充実した医療サービスの浸透、伝統的な薬草を使用した新薬の研究開発、薬事法の整備等を事業としている。保健省の組織図を図 5 に示す。協議議事録のサイナーである Dr. Nao Boutta は大臣官房に所属している。FDD の傘下に本事業の実施機関である PF3 がある。

表 7 保健省の概要

和称	保健省	
正式名称	Ministry of Health	
所在地	Ban thatkhao, Sisattanak District, Rue Simeuang, Vientiane	
代表者	大臣 Dr. Bounkong Syhavong (2016年4月に就任) 大臣官房長 Dr. Nao Boutta	
組織	保健大臣、副大臣、大臣官房、衛生及び健康増進局、感染症対策局、ヘルスケア局、組織人材局、研修研究局、計画・国際協力局、財務局、食品医薬品局、監査局、最高意思決定機関（執行委員会）	
予算	1兆3390億kip（約291億円）	
主な業務内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病気の予防と健康増進</li> <li>・治療とリハビリテーション</li> <li>・患者保護</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保健人材育成</li> <li>・医学研究と制度構築</li> <li>・保健行政（計画・管理・マネージメント）</li> </ul>

出典： JICA 調査団作成



注：■ 普及・実証活動に関連する組織

出典： JICA ラオス国保健医療に関する情報収集・確認調査ファイナルレポート 2016年

図 5 保健省組織図

● 選定理由

本事業は6次産業であるため、農林省や商工省などの省庁間の調整や関連省庁への普及が必要になる。PF3は国営企業であるが、提案技術の政策への反映等に係る協力については、保健省を選定した。これにより、関係者会議およびセミナー開催に当たり、省庁間のスムーズな連携が図れるようになる。

② 実施機関

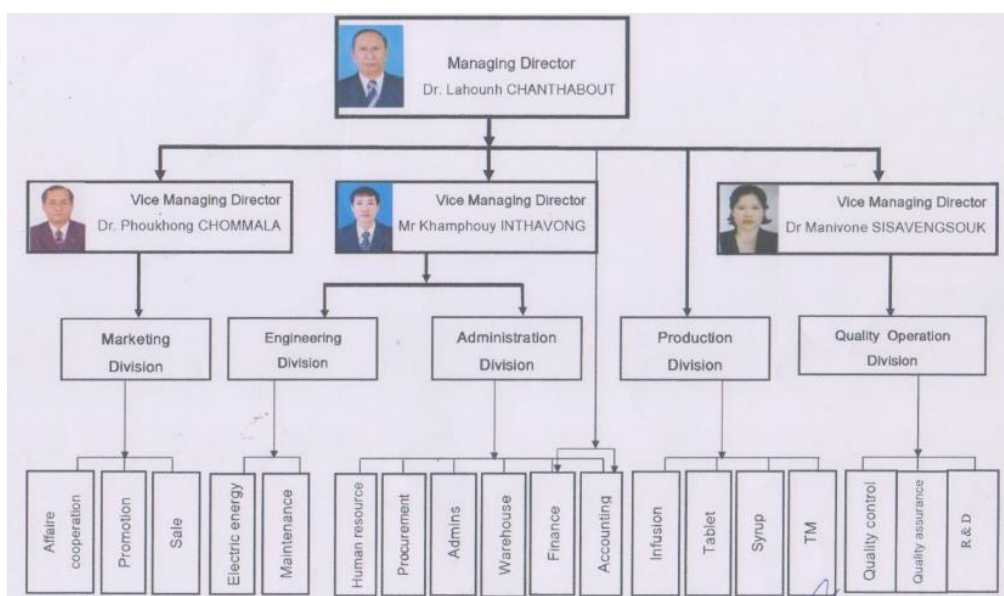
- 機関名 保健省傘下のPF3
- 機関基礎情報（所轄省庁等名、事業内容、体制の概要）

PF3の概要を表8に、組織図を図6に記載する。保健省傘下であるが、独立採算性であり国からの予算はない。一方で、PF3の建物・設備は財務省の資産であり、無償で利用できる代わりに、利益の60%をラオス政府へ納付している。本事業における、PF3の担当部署は生産部と品質管理部であり、主担当は副社長のDr. Phoukhong CHOMMALAである。

表 8 健康食品生産会社 (PF3) の概要

和称	健康食品生産会社 (PF3)
正式名称	Pharmaceutical Factory No.3 / Pharmaceutical Development Center
設立年	1986 年 (日本国政府の援助)
代表者	社長 Dr. Lahounh CHANTHABOUT
従業員数	総従業員数 137 名 (正社員 125 名、臨時従業員 12 名)
事業概要	ヘルスケア製品、エッセンシャルオイル、ハーブティ、医薬品の製造販売
売上	230 億 kip (約 300 万 USD) (2013 年)
面積	延べ床面積 : 17,000m <sup>2</sup>
生産能力 (ラオス国内 向けの生産)	伝統医薬品 60,000 トン/年    タブレット 183,300,000 粒/年 シロップ剤 520,000 個/年    外用薬 437,500 個/年 注射薬 930.55 セット/年    アンプル 3,800,000 個/年

出典 : JICA 調査団作成



出典 : PF3 より入手

図 6 PF3 の組織図

- 選定理由
  - ・ PF3 はマーケティング部、管理部、生産部と品質管理部の 4 部門により構成されており、本事業では生産部と品質管理部が窓口となり組織立って対応可能なため
  - ・ 1986 年の建設時に導入された設備は一部故障しているが、29 年経過した現在でも大切に活用されていることから、譲与される設備・機材も同様に扱うことが伺えるため
  - ・ 財政面では、国営企業であるものの国からの予算はなく独立採算性で運営されてきており、生産効率が悪く自立精神が根付いているため
  - ・ 留学帰りの有能なスタッフが多く、本事業へ従事するスタッフはすでに任命されている。彼らの積極的関与により支援効果が早期に現れる可能性が高いため

### 3. 普及・実証事業の実績

#### (1) 活動項目毎の結果

##### ① 成果 1 にかかる活動

##### 1-1 機材受入れ体制を整備する

##### a) 機材調達

表 6 に記載された植物加工機材を本邦調達した。調達機材はツジコー野洲工場で使用しているものと同等の機能を有するものである。一般的に機材メーカーの検収は日本国内の納品を前提としており、海外に持ち出した場合は保証対象外となるが、輸送中の事故等で故障するリスクがある。機材の販売代理店である株式会社山久経由で調達した場合、機材調達、保険、輸送、現地工事、稼働確認、現地での検収までを行うことが可能であり、且つ総額では個別対応を行うよりも廉価になるため、当該会社を選定した。尚、株式会社山久は機材の保全知識を有し、タイ・バンコクに現地法人を持ち、ラオスでのメンテナンスの対応が可能である。

今回、PF3 へ導入する機材は VAT・関税の免税が適用された。JICA ラオス事務所や日本貿易振興機構（以下、JETRO）ヴィエンチャン事務所へのヒアリングを通じ、免税申請に必要な書類・手続きを行った。以下の書類を準備し、PF3 より商工省および財務省へ提出し、免税が承認された。

- ・機材のマスタースト（ツジコー作成）
- ・免税への協力要請レター（JICA ラオス事務所作成、PF3 宛）
- ・Notification Letter（JICA ラオス事務所作成、財務省および商工省宛）
- ・免税対応における委任状（保健省作成、PF3 宛）

一般的には、免税申請から免税証憑（財務省より発行）を得るまでに 3 カ月程度要するが、PF3 の協力により、免税書類の申請、機材の通関及び免税証憑の発行を円滑に進めることができた。

##### b) 受け入れ体制の整備

PF3 への機材を設置するために必要な水、電気の供給源を確保するための一次側工事を行った。工事実施にあたり、PF3 と一次側工事の準備にかかる同意書を取り交わし、PF3・ツジコーの役割分担を明確化することで、滞りなく工事が行われた。植物加工作業は、異物混入防止のために機材設置部屋を閉め切って行うため作業中の熱中症等が懸念されたが、PF3 の協力により空調設備が設置され、作業環境が大きく改善された。PF3 加工工場内の清掃により清浄度クラス 100,000<sup>1</sup>相当になった。

##### c) 導入機材の管理に係る覚書

導入機材が適切に管理されるよう、機材導入前に機材の扱いに係る覚書を準備し、PF3 と締結した。覚書には、機材の所有権、保証、メンテナンス資格、メンテナンスの対応、緊急時の対応、モニタリング等を明記した。

---

<sup>1</sup>米国連邦規格では、1 立方フィート（約 30cm 四方）の空気中に含まれる 0.5 $\mu$ m 以上の大きさの粒子の数を対象とし、清浄度クラス 100,000 は 0.5 $\mu$ m 以上の最大粒子数が 100,000 のことである。ISO14644-1 で定義される 1m<sup>3</sup>あたりに換算すると最大粒子数は 3,520,000 である。

1-2 機材を輸入し PF3 に設置する

機材の輸送、設置に関しては特に大きな問題はなく、概ねスケジュール通りに完了した。2017年5月13日に神戸港から輸送し、計20日かけてバンコク（神戸 - バンコク間は海送）を経て6月2日にヴィエンチャン（バンコク - ヴィエンチャン間は陸送）のPF3に搬入された。PF3へ搬入された機材の一部（細断機、粉碎機）が、木枠に設置した振動検知器が作動しており、移送中、振動が激しかったことを示した。ツジコーにて、機材搬入時に、外観の確認を行い問題ない事を確認した。また、機材設置し、電源投入後、問題がないことを確認した。

PF3への機材搬入後、配置図に従い機器の設置を行い、運転に向けた各種準備を行った。PF3に設置した機器の写真を図7に、稼働確認内容を表9に示す。



出典： JICA 調査団作成

図 7 PF3 に導入された加工機材の写真

表 9 稼働確認内容

機器	稼働確認内容
洗浄機	水張り・水漏れチェック・バルブの噴出量
細断機	カッターの幅調整、コンベヤスピードの調整
温風乾燥機	排気つなぎ込み、通気確認
真空凍結乾燥機	冷却機能の確認、真空調整機能の確認
粉碎機	回転方向の確認
UV 殺菌機	回転チェック、庫内冷却機構確認

出典： JICA 調査団作成

1-3 試験運転を通じて固有植物の受入れ基準（案）と製品輸出基準（案）を設定する  
 図 8 に示すように、CASC で試験栽培したホーリーバジル及び PF3 の契約農園より調達した桑を用いて機器の試運転を行い、機器の稼働・能力はおおむね問題ないことを確認した。試運転の内容と結果の概要を表 10 に示す。



植物の洗浄



植物の細断



植物の粉碎



試運転により加工したホーリーバジル

出典： JICA 調査団作成

図 8 試験運転時の写真

表 10 試運転の内容及び結果概要

試運転目的	使用した植物	対象機器	結果
機器能力の確認、配員シミュレーション	桑 57kg	洗浄機 細断機 温風乾燥機	洗浄機の処理時間：100分 細断機の処理時間：60分 温風乾燥機の処理時間：20時間 必要要員：3-4名
機器の稼働確認	ホーリーバジル 10kg	洗浄機 細断機 温風乾燥機	各機器の稼働問題なし
機器の稼働確認	ホーリーバジル 10kg	洗浄機 細断機 温風乾燥機	各機器の稼働問題なし 規定の乾燥時間 20 時間で問題なく乾燥できることを確認（乾燥後の水分含有率約 7%）
機器の能力確認	ホーリーバジル 10kg	粉碎機 凍結乾燥機 UV 殺菌機	粉碎機の処理時間：2時間/10 <sup>kg</sup> 真空凍結乾燥機：規定値の真空度（7Pa）到達まで5~6時間程度必要。乾燥自体は問題なし

出典： JICA 調査団作成

試験運転を通じて固有植物の受入基準（案）と製品輸出基準（案）を検討した。受入基準（案）を表 11 に製品輸出基準（案）を表 12 に示す。

表 11 固有植物の受入基準（案）

項目	値
昆虫	なし
昆虫の卵	なし
異物	なし
枯葉および硬い茎	なし
髪の毛	なし

出典： JICA 調査団作成

表 12 製品輸出基準（案）

a) 微粉末

項目	基準
大腸菌	0
大腸菌群	0
一般生菌	3000 cfu 未満
水分	5.0%未満（バタフライピーは 8%未満）
純度	100 %（ラオス固有植物以外の原料なし）
鉄球	なし
外観検査	なし
異物	なし（製造工程でつくられた他の植物原料）
臭い	異常がないこと（植物そのものの臭いは問題ない）
色	植物本来の色相（変色がないこと）
大きさ	400 $\mu$ m 未満

出典： JICA 調査団作成

b) 乾燥植物

項目	基準
大腸菌	N/A
大腸菌群	N/A
一般生菌	N/A
水分	12.0%未満
純度	100 % (ラオス固有植物以外の原料なし)
外観検査	なし
異物	なし(製造工程でつくられた他の植物原料)
臭い	異常がないこと (植物そのものの臭いは問題ない)
色	植物本来の色相 (変色がないこと)

出典： JICA 調査団作成

1-4 ホーリーバジルを含む複数の固有植物の加工条件を検討する

ツジコーのこれまでの実績をベースとして、今回導入した機材の処理能力、加工する各植物原料や加工環境に合わせて、仕様をカスタマイズした加工条件を表 13 に示す。加工する植物の種類や加工原料の形状、PF3 の工場の稼働時間帯に合わせて一部のパラメーターを調整する必要がある。加工技術研修の環境を踏まえ、PF3 との協議しながら、それぞれの固有植物の加工条件を設定した。

非公開



1-5 既製品（ウコンや桑等の粉末）の品質向上のための加工条件を検討する

PF3 が製造している既製健康食品であるウコンや桑等の粉末などの品質向上のために、導入した加工機材を活用した場合の加工条件の検討を 2018 年 2 月より開始した。加工条件の確定後は、既製品の加工前後の品質（菌数、大腸菌、水分量等）の違いならびに輸出基準（粉末水分量 5%以下、一般生菌数 3000cfu 以下、大腸菌・大腸菌群陰性、乾燥物水分量 12%以下）を比較して、品質向上と輸出基準を満たしていることを確認する。加工機材導入前後の既製品の品質比較を表 15 に記載する。

表 15 加工機材導入前後の既製品の品質比較

固有植物	導入前の品質	導入後の品質
桑	未殺菌処理、水分量の未管理、最終粉末の色の未管理	大腸菌、一般生菌の管理、工程内・出荷品水分量管理、出荷粉末の色仕様管理
ウコン	未殺菌処理、水分量の未管理、色の未管理	大腸菌、一般生菌の管理、工程内、出荷品水分量管理、出荷粉末の色仕様管理

出典： JICA 調査団作成

1-6 ツジコー手法と PF3 手法で加工した原料の品質及び栄養成分を分析する

ツジコー手法と PF3 手法で製造されたそれぞれのホールフーズを日本へ持ち帰り、ツジコーにて、ウコンと桑の品質（細菌数、大腸菌数、水分量）と栄養成分分析を行った。その分析結果を表 16 に示す。

表 16 品質と栄養成分の分析結果

	品質分析				成分分析 <sup>注1)</sup>		
	項目	導入前	導入後	品質基準	項目	導入前	導入後
ウコン	水分量 (%)	10.8	2.64	< 5.0	アントシアニン <sup>注2)</sup>	1.0	6.9 倍
	一般細菌数 (cfu/g)	9,450	0	< 3,000			
	大腸菌数 (cfu/g)	4,010	陰性	陰性			
桑	水分量 (%)	9.3	3.49	< 5.0	DNJ <sup>注3)</sup>	1.0	2.2 倍
	一般細菌数 (cfu/g)	90,000	0	< 3,000			
	大腸菌数 (cfu/g)	陰性	陰性	陰性			

注1) 導入前の含有量を 1.0 とする

注2) 黒ウコンに含まれるアントシアニンを分析

注3) 1-Deoxynojirimycin (1-デオキシノジリマイシン) の略称。炭水化物による高血糖の影響を低減させる効果がある。

出典： JICA 調査団作成

1-7 活動 1-6 の分析結果の比較により、導入する加工技術の有用性、優位性及び汎用性を評価する

活動 1-6 の分析結果を踏まえて、機材の導入前後の比較から、ツジコー手法により品質と栄養成分が向上したことを確認できた。洗浄においては、これまで手作業から自動化されたことにより、バブリングによる高精度な異物除去が可能となった。また、粉碎機においては、用途に応じて 0.3mm~6.0mm までのサイズの原料生産が可能になった。これにより、表 17 に示す、加工技術による有用性、優位性および汎用性等を明らかにされた。

表 17 加工技術による有用性・優位性・汎用性

番号	導入する加工技術	有用性・優位性・汎用性
1	洗浄機	作業工程短縮、異物除去機能向上
2	細断機	食品サイズの均一化、作業工程短縮
3	温風乾燥機	食品内水分量の低減
4	真空凍結乾燥工程	食品内水分量削減
5	UV 殺菌工程	生菌数減、栄養成分の維持、微細化
6	汎用技術	複数の固有植物の加工、既製品の品質向上、5S の啓蒙
7	菌数検査	加工食品の大腸菌、大腸菌群、一般生菌の菌数確認
8	水分量測定	加工食品の処理工程及び出荷品の水分量の測定

出典： JICA 調査団作成

## ② 成果 2 にかかる活動

### 2-1 研修前の技術レベルを確認する

PF3 の加工業務プロセスのスタートからエンドまでを辿りながら技術レベル・整備状況をチェックし、2017 年 6 月から 8 月の期間には、PF3 および研修生 10 名の技術レベルの現状確認を行った。確認項目と評価を表 18 に示す。

表 18 技術レベルの確認項目

項目	確認項目	5 段階評価 <sup>注</sup>	現状（所見やヒアリング結果を記述）
衛生管理	作業時の服装（衣服、帽子、マスク、手袋）は適切か？	4	従来、製菓工程にて、衣類・帽子・マスク・手袋の使用は手順化されている。マスクについては、着用に於いて息苦しいこともあり、作業開始当時は全員が着用していなかった。今回の教育の結果、全員の着用と作業時には、必ず、手袋へのアルコール消毒を実施することを手順化した。
	作業時の服装（履物）は適切か？	2	作業場所での履物は、サンダル履きであった。安全上、細断機器、粉碎機、UV 殺菌機の作業者には、安全長靴の着用を指示した。
	清掃は適切に実施されているか？	2	床の清掃作業については、定期的実施するが、機材や棚などの清掃が定着していなかった。現場で埃を確認し、作業員全員に定期的な清掃作業を指示した。
機器の取扱い	手順書はあるか？	1	新規の生産工程の立ち上げの為、作業手順書は準備できていなかった。各工程の作業手順書を作成し、説明会を実施した。更に、その手順書にて確認を行いながら、実作業を実施した。今後、作業の生産性向上を考え、現地にて手順書の更新を行う予定である。
	稼働記録は残されているか？	1	稼働記録を残す習慣がない為、稼働記録を残すための記録簿の書式を各作業手順書に添付した。今後、稼働状況に基づき、記録簿を残す事を確認する。
	運転後の清掃はできているか？	1	作業後の清掃作業徹底の意識が低かったため、各機材使用后、部品及び本体の必要個所の清掃を作業実施時に行った。定常的に清掃作業が継続できているかどうか今後確認する。
作業状況	作業量の割り付けが標準化されているか？	1	今回のトレーニング期間での作業は、全員が作業を実施することに注力していたため、作業量からの要員割付までの標準化に至っていない。今後、製品の処理量に合わせた、各機材の最適化工数の配置と体制を構築する。

作業環境	室内の温度・湿度が管理されているか？	1	作業場所に温湿度計の設置はなくおおよその管理体制であった。そこで、温度湿度管理の測定器具を2017年8月に設置した。併せて、作業標準書の管理仕様を説明し、作業環境の仕様を理解してもらい、管理目標を決めた。
	清浄度はクラス 100,000 相当であるか？	1	壁の隙間風をなくすこと、清掃すること、履物を変えること等を指導する。
加工工程	洗浄は適切に実施されているか？	1	提案技術が新しい技術となるため、加工技術に関する研修内容に追加する。
	乾燥は適切に実施されているか？	1	
	粉末は適切に実施されているか？	1	
	パッキングは適切に実施されているか？	1	
	保管は適切に実施されているか？	1	
品質管理	各工程の検査項目は設定されているか？	1	提案技術が新しい技術となるため、品質管理技術に関する研修内容に追加する。
	各工程の品質規格値は設定されているか？	1	
	各工程の品質検査は適切に実施されているか？	1	製品出荷前にサンプリングを行いQC部門で色や香りなどの官能検査をしているが、輸出には適していない。
	品質（菌体数、大腸菌数、水分量）は適切か？	1	実施されていないため、品質管理技術に関する研修内容に追加する。
オペレーション	品質管理統制が機能しているか？	1	製品出荷前に品質検査を実施しているが、統制をとるような体制はない。
	オフスペックになった場合の対応は適切か？	N. A.	現在出荷製品はなく、実績が無い。
	安定した生産ができているか？	N. A.	現在出荷製品はなく、実績が無い。
その他	導入される技術について興味・関心は高いか？	5	高い関心を持っている。
	ツジコー社に対して何を期待しているか？（ニーズ調査）	5	次回の品質管理規定に興味を持っている。

注) 5: 十分である、3: どちらでもない、1: 不十分である

出典: JICA 調査団作成

## 2-2 機材仕様に係る指導方法を検討する

活動 2-1 で把握した現状を考慮して、PF3 の指導項目を検討し、加工技術研修プログラムの作成、作業手順書の改定及びテスト問題を作成した。また、品質管理の強化の必要性があったため、品質管理チャート、細菌数チェック手法、パッキングに関する研修を追加することとした。

研修の流れは、まず目標設定を行い、座学による知識の習得および実演・演習・復習による実技の習得を図り、「学習到達度」と「研修満足度」に基づいて評価した。「学習到達度」は、知識の習得に関してはテスト形式を用いて理解度をチェックし、実技の習得に関しては実技の実施する形式を用いて講師がチェックした。「研修満足度」は、評価軸（①内容の理解度、②研修内容と分かりやすさ、③時間配分、

④研修ペース、⑤研修資料の質）等に関して研修生の自己評価により把握し、研修の改善を図った。

研修にかかる事前確認事項を表 19 に示す。また、研修生の選定にあたっては、食品加工工程経験 1 年以上の作業者の条件を PF3 へ提示し、PF3 にて人選を行った。研修の参加者リストを表 20 に示す。

表 19 研修に係る確認項目

番号	確認項目
1	研修会場（座学と実習）を視察する
2	研修生のノミネート
3	研修で使用する資機材・原料の確認
4	座学用機材の確認（プロジェクター、マイク、机、いす）
5	衛生管理からの作業方法の確認
6	備品の確認
7	消耗品の確認
8	講義資料の検討（専門用語の解説を含む）
9	講義資料で使用する言語の確認

出典： JICA 調査団作成

表 20 研修の参加者リスト

分類	番号	氏名	役職
管理部門	1	Dr. Phoukhong CHOMMALA	副社長
	2	Mr. Khamphouy INTHAVONG	副社長
	3	Dr. Manivone SYSAVENGSOUK	副社長
	4	Miss Nonglack MAHATHAI	生産部門長
	5	Mr. Khamphai PHOMVOB NG XAI	情報管理者
	6	Mr. Kham Anh HUENGMANIVONG	技術整備士管理者
オペレーション部門	1	Mr. Souksavate SAINGAVON	技術整備士
	2	Mr. Lamsai PHOTHYLADE	シニア・オペレーター
	3	Mr. Lengvang XAITUA	シニア・オペレーター
	4	Mr. Khuangchai SOUNDALA	シニア・オペレーター
	5	Mr. Xaiphone VONGSA	オペレーター
	6	Miss. Sengphachan XAINGAVONG	オペレーター
	7	Miss Soulichan KEOMANISONE	オペレーター
	8	Miss Viensavonh SANLAN	オペレーター
	9	Mr. Pakiannan PHILAVONG	分析担当
	10	Mr. Uodsy BOUNMISAN	分析担当

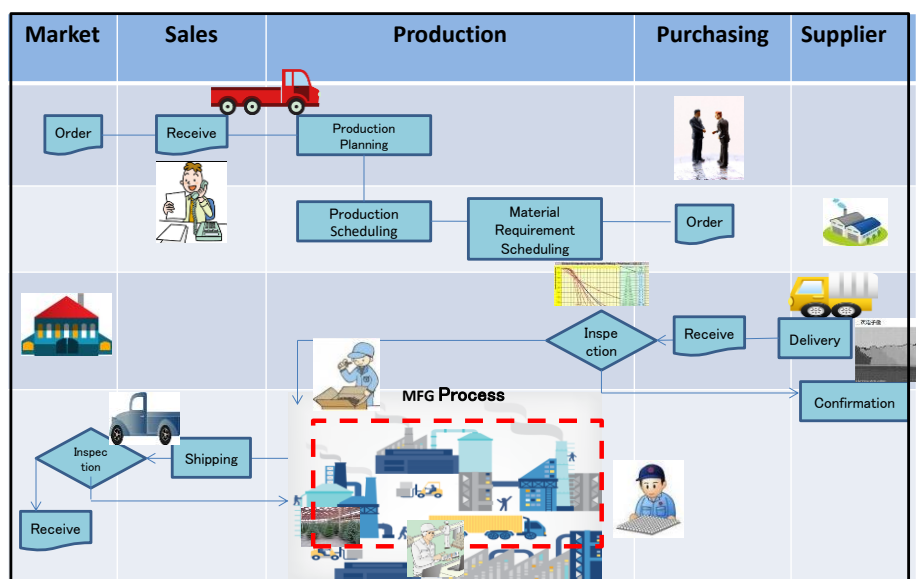
出典： JICA 調査団作成

2-3 試験運転を通して現地に適した加工マニュアルと品質管理マニュアルを作成する  
 ツジコーが日本で使用している作業手順書をベースにして、活動 2-1 および活動 2-2 を踏まえて、現地に導入した機器の処理能力、設置環境や加工原料に合わせて、仕様をカスタマイズした加工マニュアル（案）を作成した（添付資料 2）。マニュアルには写真を多くし、視覚的にも分かりやすくなるよう考慮した。ツジコーが加工技術研修および PF3 のフィードバックをマニュアルへ反映した。

加工品の品質管理については、輸出基準を満たすための品質管理マニュアルを作成した（添付資料 3）。内部統制が有効に機能するために、各部門の役割、オフスペックになった場合の関係部門との調整、出荷後の製品不良の対応方法、納入元への対応指示の記述、などを案として記述した。更に、ISO9001 (2015 版) で、要求されているリスクを考慮した品質管理、PDCA の改善サイクルを徹底する為の品質管理等を項目として記述している。当マニュアルは、PF3 にて、更新中の ISO9001 (2015 対応) 及び GMP へのベースラインとなり、展開している。

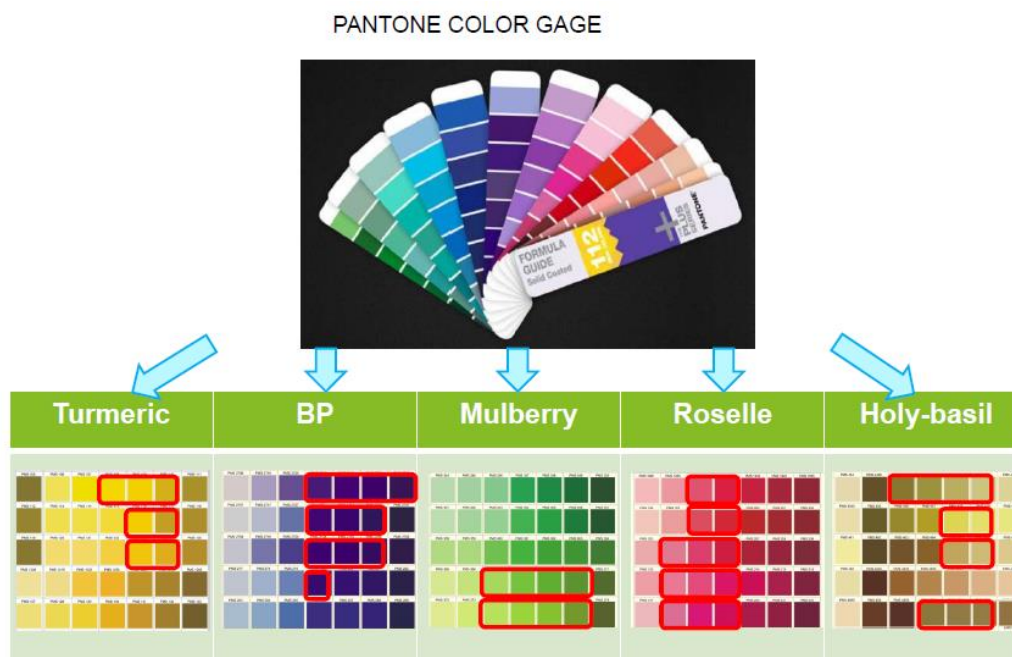
#### 2-4 現地に適した品質管理オペレーションマニュアル（案）を作成する

固有植物の搬入から、加工・出荷梱包までの業務フロー（図 9）を考慮した品質管理オペレーションマニュアルを作成した（添付資料 4）。原料の受入基準、製品の出荷基準及び各工程での確認事項を全て記述した。受入基準、出荷基準、及び各工程での確認事項を全て記述した。また、各作業工程での作業手順書との紐つけの為の表も実運用への展開を考慮し作成した。また、加工粉末の色相が目標の色となっているかどうかの判断は難しく、作業者によって品質基準の可否の判断にばらつきが出ることを防ぐために、色見本及び色票番号を記載し、作業標準化を図った。色見本と各固有植物の管理基準を図 10 に示す。



出典： JICA 調査団作成

図 9 品質管理オペレーションマニュアルにおける業務フロー図



出典： JICA 調査団作成

図 10 色見本と各固有植物の加工粉末の管理基準

2-5 マニュアルを活用して、PF3 の生産部及び品質管理部に対して、研修を行う

a) 加工技術研修

(i) 概要

PF3 の生産部と品質管理部のマネジメント層及びスタッフに対し現地技術研修を実施し、洗浄、細断、温風乾燥、粉碎、真空凍結乾燥及び殺菌の加工工程に関する技術移転を実施した。

各作業では、理解度チェック（小テスト）による「学習到達度」の評価、自己評価による「研修満足度」の評価、および復習時間での研修生とのディスカッションを通して、習熟度の確認とフォローアップし、研修の成果の向上を図った。研修の評価は活動 2-2 の記載に基づいて実施した。現地研修の全体概要を表 21 に示す。

表 21 健康食品加工技術の現地研修の概要

項目	内容
対象人数	15 名程度×1 組
対象者	生産部及び品質管理部のマネジメント層 5 名とスタッフ層 10 名
対象植物	ホーリーバジル、ウコン、桑、バタフライピー
実施期間	2017 年 7 月 25 日～8 月 4 日 (08:30-17:00) (各機器の操作手法、原料生産と成果物の評価：2 週間)
研修の目標	加工作業における各工程の必要性を十分に理解し、機材を安全に使用する
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各機器の操作手法（洗浄機、細断機、温風乾燥機、粉碎机、真空凍結乾燥機、殺菌機） <ul style="list-style-type: none"> <li>—構造と原理、操作手順、実演、実習</li> </ul> </li> <li>・原料生産と成果物の評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>—原料生産の手順、原料生産の実演、原料生産の実習、成果物の評価</li> </ul> </li> </ul>
実施場所	PF3 の施設内

効果測定 指標	<p>研修は、「研修満足度」、「学習到達度」の把握によって評価する。</p> <p>「研修満足度」は、研修受講者に対して研修内容、構成、講義割り・配分などにかかるアンケートを行い、研修計画ならびに運営等の評価を行うと共に、必要な改善点等を把握する。</p> <p>「学習到達度」は、知識の習得と技術の習得を把握できるよう以下の取り組みを行う。</p> <p>① 知識の習得の把握には、テスト形式を用いた理解度チェックを行う。</p> <p>② 実技の習得の把握には、模擬作業を実施し、作業手順書に従って対応できているか、試験加工原料がツジコーの設定する基準を満たしているかを確認する。</p>
------------	--

出典： JICA 調査団作成

(ii) 研修プログラム

ホーリーバジル、バタフライピー、ウコン、桑を使用し、洗浄、細断、温風乾燥、粉碎、凍結乾燥、UV 殺菌、水分測定、細菌検査、包装、品質管理などに関する座学、実技講習を行った。加工技術研修プログラムを表 22 に示す。

表 22 加工技術研修プログラム

日時	7/25 火	7/26 水	7/27 木	7/28 金	7/31 月	8/1 火	8/2 水	8/3 木	8/4 金
08:30-09:00		本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ
09:00-10:00	挨拶・研修スケジュール	細断(座学)	UV殺菌(清掃)	これまでの復習	温風乾燥(実習)	水分測定(実習)	品質管理チャート(座学)	テスト	粉碎・UV殺菌(アンケート)
10:00-11:00	洗浄(座学)	UV殺菌(座学)	UV殺菌(清掃)	洗浄(実習)	細菌検査手法(座学)	UV殺菌(実習)	品質管理チャート(座学)	テスト	総復習
11:00-12:00	洗浄(テスト)	UV殺菌(座学)	水分測定・粉碎(概要説明)	洗浄(実習)	温風乾燥(実習)	UV殺菌(実習)	包装・デシケーター(座学)	Q&A	総復習
12:00-13:00	休憩				休憩				
13:00-14:00	凍結乾燥(座学)	UV殺菌(実習)	粉碎(座学)	細断(実習)	粉碎(実習)	UV殺菌(清掃)	包装(実習)	Q&A	総復習
14:00-15:00	凍結乾燥(座学)	UV殺菌(実習)	水分測定(座学)	温風乾燥(実習)	粉碎(実習)	UV殺菌(清掃)	テスト	関係者会議のため休講	加工研修(修了証の授与)
15:00-16:00	機器一式の確認	UV殺菌(清掃)	細菌検査(座学)	温風乾燥(実習)	凍結乾燥(実習)	UV殺菌(清掃)	細菌検査(実習)	関係者会議のため休講	加工研修(アンケート)
16:00-16:40	凍結乾燥(実習)	UV殺菌(清掃)	細菌検査(実習)	テスト	Q&A	水分測定(実習)	Q&A	細菌検査(実習)	凍結乾燥(復習)
16:40-17:00	洗浄(復習)	UV殺菌・細断(復習)	粉碎・細菌検査(復習)	テスト(解説)	本日の研修の復習	本日の研修の復習	本日の研修の復習	本日の研修の復習	本日の研修の復習
17:00-	洗浄(復習)	細断・凍結乾燥(復習)	粉碎(復習)	水分測定(復習)	デシケーター(復習)				

  : 実習

出典： JICA 調査団作成

(iii) 学習到達度

各工程（洗浄、細断、粉碎、凍結乾燥、UV 殺菌、水分測定、細菌測定、包装）に関して 10 点満点のテスト形式で理解度チェックを行い、平均で 7.0 点以上を合格ラインとした。各工程・各研修生の学習到達度を表 23 に示す。

工程別にみると、粉碎、凍結乾燥、水分測定の平均学習到達度が低くかつ研修生によるばらつきも出た。この原因として、加工マニュアル作成時に一部プロセス（簡易作業）を簡略化や省略したこと、作業手順に確認事項が多いこと、状況により対応が異なることや研修資料が英語であったことなどが考えられる。対策として、加工マニュアルの改良、ラオス語への翻訳や PF3 による自主学習の機会の提供を行った。

また、理解度チェックで点数が低かった研修生に対しては、テストの解説を繰返し行った上で、複数回の実技を通して理解度の向上を図り、PF3 の管理職による簡易な助言があれば一人で機材を取扱えることを確認した。

以上から、すべての研修生の平均学習到達度が合格ラインの 7.0 以上かつ簡易な助言があれば一人で機材を取扱えることを確認したので、すべての研修生に修了証を授与した。

表 23 研修生の学習到達度

番号	氏名	役職	洗浄	細断	粉碎	凍結乾燥	殺菌	水分測定	細菌検査	包装	平均
1	Mr. Souksavate SAINGAVON	技術整備士	8	10	6	8	6	6	10	8	7.8
2	Mr. Lamsai PHOTHYLADE	シニア・オペレーター	10	9	8	7	7	4	10	8	7.9
3	Mr. Lengvang XAITUA	シニア・オペレーター	8	9	6	7	9	4	10	3	7.0
4	Mr. Khuangchai SOUNDALA	シニア・オペレーター	8	9	9	7	8	6	10	10	8.4
5	Mr. Xaiphone VONGSA	オペレーター	8	9	4	4	9	6	10	10	7.5
6	Miss. Sengphachan XAINGAVONG	オペレーター	8	9	7	4	8	6	10	10	7.8
7	Miss Soulichan KEOMANISONE	オペレーター	8	9	7	7	6	6	10	10	7.9
8	Miss Viensavonh SANLAN	オペレーター	8	9	6	2	8	6	10	10	7.4
9	Mr. Pakiannan PHILAVONG	分析担当	8	9	7	5	8	2	10	10	7.4
10	Mr. Uodsy BOUNMISAN	分析担当	8	9	6	5	6	8	10	10	7.8
平均			8.2	9.1	6.6	5.6	7.5	5.4	10.0	8.9	7.7

出典： JICA 調査団作成



(iv) 研修満足度

【テーマ別シート】各テーマにおける研修員からの評価

全研修員から、各テーマにおける評価軸に対する5段階評価（最も高い評価:5）を得た。その評価軸の説明を表24に示す。

表 24 各テーマにおける評価軸の説明

設問	評価軸の説明*
①内容の理解度	5: とても満足 3: どちらでもない 1: とても不満
②内容の構成と分かりやすさ	5: とても満足 3: どちらでもない 1: とても不満
③時間配分は適切であったか	5: とても適切 3: どちらでもない 1: 全く不適切
④研修の進行ペースは適切であったか	5: とても適切 3: どちらでもない 1: 全く不適切
⑤講師はテーマに対する十分な知見を有していたか	5: 十分 3: どちらでもない 1: 不十分
⑥研修資料は研修の助けになったか	5: 十分 3: どちらでもない 1: 不十分

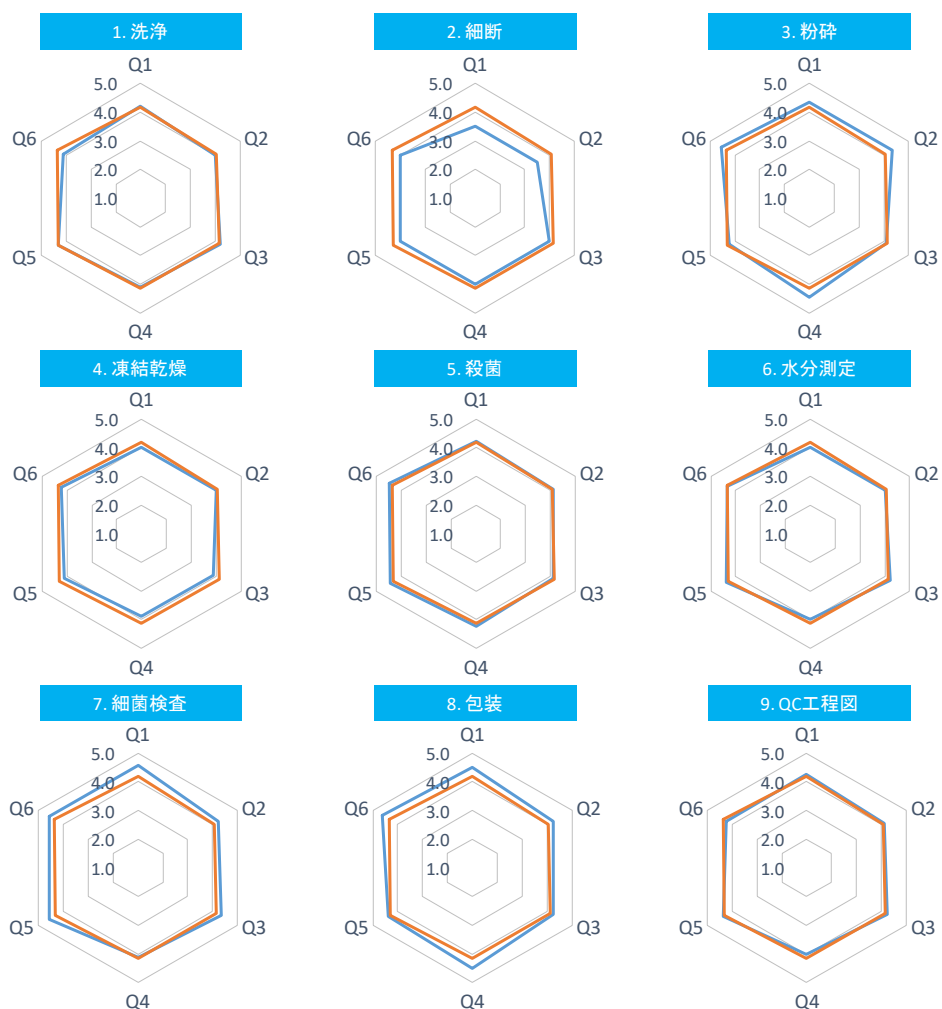
出典： JICA 調査団作成

図 11 に示すように、全テーマを通じた評価軸の平均値は、軸①4.2、軸②4.1、軸③4.2、軸④4.1、軸⑤4.3、軸⑥4.4 となり、いずれの評価軸も総じて4.0点以上の高評価を得ている。（集計結果の詳細は添付資料5を参照）

テーマ別の評価平均値の比較では、最下位となった細菌検査を除いて全て4.0以上の評価を得ており、総じて高い研修満足度を示す結果となった。

包装と並び、最も平均値が高かった細菌検査については、特に講師と研修資料に対する評価が高いことが示された。本テーマについては、講師が繰り返し復習を実施したため、研修員の理解度が深まった結果と言える。

一方、細菌検査と、続いて平均値が低かった凍結乾燥については、対策として、次回実施予定の研修において復習によるフォローを行い、研修員の理解度の深化を図る予定である。また、特に4.0を下回った評価軸については、改良の余地があると判断している。



Q1:理解度 Q2:研修の構成 Q3:時間配分 Q4:研修の進行ペース Q5:講師の知識 Q6:教材

— 各コースでの平均

— 研修全体での平均

出典： JICA 調査団作成

図 11 各工程の研修満足度 (加工)

【Overallシート】「研修満足度」に関する自己評価

研修の全体的な評価につき、全研修員から、以下の評価軸に対する5段階評価(最も高い評価:5)またはコメントを得た。その評価軸を表25に示す。

表 25 研修全体の評価軸の説明

設問	評価軸の説明
① 研修目標設定は適切であったか	5: とても適切 3: どちらでもない 1: とても不適切
② 最も有益であった科目	(コメント回答)
③ 研修に取り入れて欲しい科目	(コメント回答)
④ 研修期間は適切であったか	5: とても適切 3: どちらでもない 1: 全く不適切
⑤ 講義に対する評価	5: とても満足 3: どちらでもない 1: とても不満
⑥ 研修資料は研修の助けになったか	5: 十分 3: どちらでもない 1: 不十分
⑦ 研修運営は適切に行われたか	5: とても適切 3: どちらでもない 1: 全く不適切
⑧ 研修全体に対する満足度	5: とても満足 3: どちらでもない 1: とても不満
⑨ 研修目標の達成度	5: 十分 3: どちらでもない 1: 不十分

その結果、評価軸の平均値は何れも 4.5 以上の高評価を得た。特に評価軸⑥（研修資料は研修の助けになったか）では、内訳である「研修教材」「研修機材」「講義施設」につき総じて 4.8 以上の評価点を得ており、関心の高さが伺える。また、研修全体の満足度を表す評価軸⑧の評価点は 4.8 であり、研修員から大変好評を得たことを確認できた。研修目標「加工作業における各工程の必要性を十分に理解し、機材を安全に使用すること」の達成度としても、評価軸⑨において 4.7 を得た。研修回数を重ねることにより、研修講師の講義の質が向上したことも相まって、研修員は高い学習効果が得られたことが伺える。（集計結果の詳細は添付資料 6 を参照）

b) 品質管理技術研修

(i) 概要

品質管理技術に関しても、PF3 の生産部と品質管理部のマネジメント層及びスタッフに対し研修を実施した。2017 年 11 月に研修を実施し、衛生・品質管理の基本的な考え方、基礎的な管理、製造過程の管理、管理体制の整備、品質チェック手法に関する講義及び技術移転を行った。品質チェック手法では、原料の品質分析を行い、その結果を評価・フィードバックした。各作業では研修生とのディスカッションを設け、習熟度の確認とフォローアップを行った。技術の定着のために、2018 年の 2 月にも引き続き品質管理研修を実施した。現地研修の全体概要を表 26 に示す。

表 26 品質管理技術の現地研修の概要

項目	内容
対象人数	18 名程度×1 組
対象者	生産部及び品管理部のマネジメント層 5 名とスタッフ層 10 名、FDD 職員 3 名
実施期間	2017 年 11 月（品質管理：1 週間）
研修の目標	作業工程表に基づいた作業、品質管理が行えること
実施内容	・衛生・品質管理、基礎的な管理、製造過程の管理、管理体制の整備 品質チェック手法
実施場所	PF3 の施設内
効果測定指標	加工技術研修と同様に評価した。

出典： JICA 調査団作成

(ii) 研修プログラム

ホーリーバジル、バタフライピー、ウコン、桑を使用し、原料の受入検査、必要工程での水分測定方法とその基準、細菌検査方法とその基準、製品の出荷基準などに関して、座学及び実技講習を行った。品質管理研修プログラムを表 27 に示す。

表 27 品質管理研修プログラム

日時	11/21 火	11/22 水	11/23 木	11/24 金	11/27 月	11/28 火	11/29 水	11/30 木	12/1 金
08:30-09:00		本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ	本日の研修の流れ
08:00-08:30		細断 (実習)	品質管理マニュアル (座学)	これまでの復習	細菌検査 (実習)	細菌検査 (実習)	Q&A	温風乾燥 (実習)	UV殺菌 (清掃)
09:00-10:00	挨拶・研修スケジュール	細断 (実習)	品質管理マニュアル (座学)	細菌検査 (実習)	細菌検査 (実習)	UV殺菌 (実習)	Q&A	温風乾燥 (実習)	UV殺菌 (清掃)
10:00-11:00	5月渡航時残件確認	温風乾燥 (実習)	品質管理マニュアル (座学)	細菌検査 (実習)	UV殺菌 (実習)	UV殺菌 (実習)	Q&A	温風乾燥 (実習)	総復習
11:00-12:00	QC工程表 (座学)	洗浄機・細断機 (清掃)	粉碎機 (実習)	UV殺菌 (実習)	UV殺菌 (実習)	UV殺菌 (実習)	細菌検査 (実習)	Q&A	総復習
12:00-13:00	休憩				休憩				
13:00-14:00	QC工程表 (座学)	品質オペレーションマニュアル (座学)	凍結乾燥 (実習)	UV殺菌 (実習)	UV殺菌 (実習)	UV殺菌 (実習)	細菌検査 (実習)	Q&A	総復習
14:00-15:00	機器一式の確認	細菌数検査 (座学)	細菌検査 (実習)	細菌検査 (実習)	細菌検査 (実習)	細菌検査 (実習)	細菌検査 (実習)	関係者会議のため休講	加工研修 (アンケート)
15:00-16:00	品質オペレーションマニュアル (座学)	細菌数検査 (座学)	粉碎機洗浄 (実習)	UV殺菌 (清掃)	UV殺菌 (清掃)	UV殺菌 (清掃)	工場清掃 (実習)	関係者会議のため休講	総括 (全体会議)
16:00-16:40	品質オペレーションマニュアル (座学)	細菌数検査 (座学)	粉碎・細菌検査 (復習)	UV殺菌 (清掃)	UV殺菌 (清掃)	UV殺菌 (清掃)	工場清掃 (実習)	細菌検査 (実習)	Q&A
16:40-17:00	洗浄 (実習)	細断・凍結乾燥 (復習)	工場清掃 (実習)	細菌数検査 (復習)	本日の研修の復習	本日の研修の復習	本日の研修の復習	本日の研修の復習	本日の研修の復習

:実習

出典： JICA 調査団作成

(iii) 学習到達度

各研修内容（品質オペレーションマニュアル、QC 工程表）に関して 10 点満点のテスト形式で理解度チェックを行い、平均で 7.0 点以上を合格ラインとした。各研修内容・各研修生の学習到達度を表 28 に示す。

各研修内容にみると、「水分量」、「安全」の平均学習到達度が低くかつ研修生によるばらつきも出た。この原因として、水分量を管理する目的を理解していないことや危険な作業の意識の欠如が考えられる。対策として、視覚に訴える看板による掲示、危険ラベルの貼付、PF3 による自主学習の機会の提供を行っている。

また、理解度チェックで点数が低かった研修生に対しては、テストの解説を繰返し行った上で、複数回の実技を通して理解度の向上を図り、PF3 の管理職による簡易な助言があれば一人で機材を取扱えることを確認した。

表 28 研修生の学習到達度

番号	氏名	役職	水分量	安全	細菌	受入検査	出荷検査	品質管理全般	平均
1	Mr. Souksavate SAINGAVON	技術整備士	5	5	9	9	9	5	7.0
2	Mr. Lamsai PHOTHYLADE	シニア・オペレーター	5	5	9	9	9	5	7.0
3	Mr. Lengvang XAITUA	シニア・オペレーター	5	5	9	9	9	5	7.0
4	Mr. Khuangchai SOUNDALA	シニア・オペレーター	5	5	9	9	9	5	7.0
5	Mr. Xaiphone VONGSA	オペレーター	5	5	9	9	9	5	7.0
6	Miss. Sengphachan XAINGAVONG	オペレーター	5	5	9	9	9	5	7.0
7	Miss Soulichan KEOMANISONE	オペレーター	6	6	9	9	9	5	7.3
8	Miss Viensavanh SANLAN	オペレーター	5	5	9	9	9	5	7.0
9	Mr. Pakiannan PHILAVONG	分析担当	6	6	9	9	9	5	7.3
10	Mr. Uodsy BOUNMISAN	分析担当	5	5	9	9	9	5	7.0
平均			5.2	5.2	9.0	9.0	9.0	5.0	7.1

出典： JICA 調査団作成

(iv) 研修満足度

【テーマ別シート】各テーマにおける研修員からの評価

全研修員から、各テーマにおける評価軸に対する 5 段階評価（最も高い評価:5）を得た。その評価軸は表 24 と同様とする。

図 12 に示すように、品質管理に関する全テーマを通じた評価軸の平均値は、軸①4.4、軸②4.2、軸③4.6、軸④4.1、軸⑤4.6、軸⑥4.6 となり、いずれの評価軸も

総じて 4.0 点以上の高評価を得ている。（集計結果の詳細は添付資料 7 を参照）

テーマ別の評価平均値の比較では、4.4～4.5 の評価を得ており、総じて高い研修満足度を示す結果となった。ただ、いずれのテーマにおいても、「Q4. 研修のペース」は比較的low評価（4.1）となっており、彼らにとって品質管理は新しく学ぶ内容が多く速く感じられた可能性がある。彼らの理解度を更に高めるためには、実習中にも品質管理の対応について、繰り返し説明していく必要があると言える。また、実施を繰り返していくことが技術の浸透に不可欠となる。

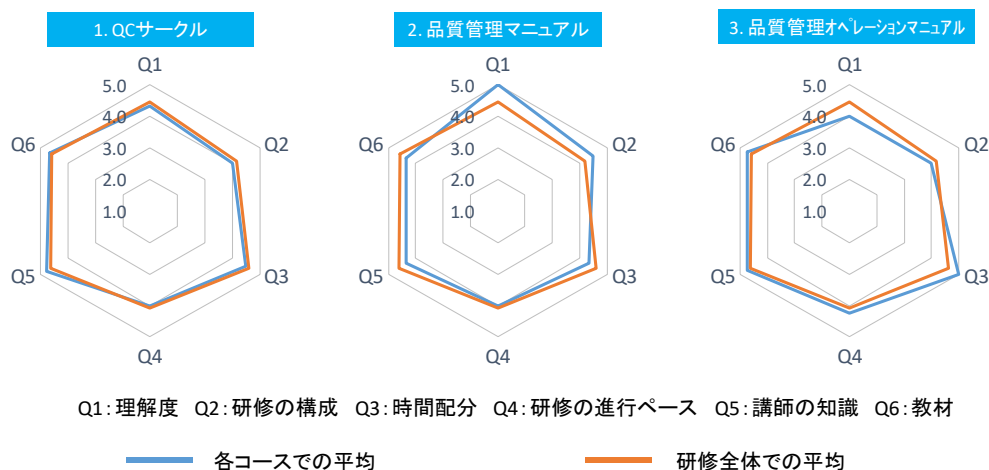


図 12 各工程の研修満足度（品質管理）

【Overall シート】「研修満足度」に関する自己評価

研修の全体的な評価につき、全研修員から、以下の評価軸に対する 5 段階評価（最も高い評価:5）またはコメントを得た。その評価軸は表 25 と同様にする。

その結果、評価軸の平均値は何れも 4.2 以上の高評価を得た。特に評価軸⑥（研修資料は研修の助けになったか）では、内訳である「研修教材」および「研修機材」につき総じて 4.7 の評価点を得ており、教材・機材について研修生のニーズに応えられていることが伺える。また、研修全体の満足度を表す評価軸⑧の評価点は 4.5 であり、研修生に好評であったことを確認できた。

一方、研修目標「作業行程表に基づいた作業、品質管理が行えること」の達成度（評価軸⑨）は 4.7 となっているが、日本のバイヤーの要求水準を考慮し、活動 2-6 の OJT 研修にて引き続きフォローを行った。（集計結果の詳細は添付資料 8 を参照）

2-6 提案機材を活用した OJT を実施する

(i) 概要

活動 2-5 を経た研修生に対して本格稼働を想定した OJT（連続稼働）を通して、表 29 に示す加工機材の連続稼働における実務を行った。連続運転における実務ノウハウを OJT より学び、高効率、高品質かつ安定生産を実現することを目的とした。

表 29 健康食品加工技術の OJT の概要

項目	内容
対象人数	15 名程度×1 組
対象者	生産部及び品質管理部のマネジメント層 5 名とスタッフ層 10 名
実施期間	2018 年 4 月～8 月
研修の目標	加工工程について、導入機材を使用して、粉末加工品を生産する技術を取得する
実施内容	連続運転における実務ノウハウを学び、高効率、高品質かつ安定生産を実現する
実施場所	PF3 の施設内
効果測定 指標	加工技術研修と同様に評価した。

出典： JICA 調査団作成

(ii) 研修プログラム

2018 年 4 月～8 月にかけて、表 30 に示す工程を繰り返し行い、研修生の技術の定着を図った。

表 30 OJT の工程 (案)

目目	形態	テーマ
1	座学	OJT における目標の設定
	OJT	研修者による加工作業 (洗浄、細断、脱水、乾燥)
2	OJT	研修者による加工作業 (粉碎) (凍結乾燥)
3	OJT	研修者による加工作業 (殺菌) (菌大数検査)
4	OJT	研修者による加工作業 (品質管理、日常メンテナンス)
5	OJT	研修者による加工作業 (品質管理)
	確認	総評

出典： JICA 調査団作成

(iii) 学習到達度

OJT の作業を繰り返し実施するなかで、ツジコーの講師による学習到達度の評価を行った。平均で 7.0 点以上を合格ラインとし、各研修生の学習到達度を表 31 に示す。

いずれの研修生においても合格ラインを満足し、簡易な助言があれば連続運転において一人で機材を取扱えることを確認した。OJT を 4 回実施したことで、技術レベルを向上させることができた。副次的な効果として、PF3 独自で加工機材を活用し新製品のお茶を試作するなどの対応が見られた。

表 31 研修生の学習到達度

番号	氏名	役職	連続運転
1	Mr. Souksavate SAINGAVON	技術整備士	9.0
2	Mr. Lamsai PHOTHYLADE	シニア・オペレーター	7.0
3	Mr. Lengvang XAITUA	シニア・オペレーター	7.0
4	Mr. Khuangchai SOUNDALA	シニア・オペレーター	7.0
5	Mr. Xaiphone VONGSA	オペレーター	7.0
6	Miss. Sengphachan XAINGAVONG	オペレーター	9.5
7	Miss Soulichan KEOMANISONE	オペレーター	9.5
8	Miss Viensavonh SANLAN	オペレーター	9.5
9	Mr. Pakiannan PHILAVONG	分析担当	N. A.
10	Mr. Uodsy BOUNMISAN	分析担当	9.0
平均			8.3

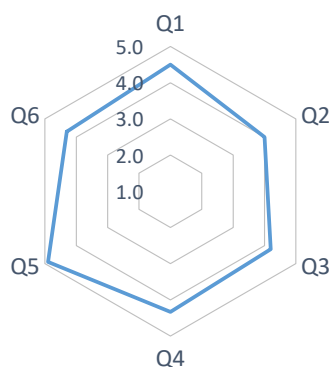
出典： JICA 調査団作成

(iv) 研修満足度

前述の評価軸と同様に実施し、アンケートを実施した。

図 13 に示すように、連続運転における評価軸の平均値は、軸①4.5、軸②4.0、軸③4.2、軸④4.3、軸⑤4.9、軸⑥4.3 となり、いずれの評価軸も総じて 4.0 点以上の高評価を得た。

研修生からのコメントは、分かりやすかった、豊富な知識、研修への感謝など好意的であり、理解度および講師の知識の評価では高い満足度を示す結果となった。また、本研修テーマについては、講師が繰り返し実習を実施したため、研修員の理解度が深まったと言える。



Q1:理解度 Q2:研修の構成 Q3:時間配分 Q4:研修の進行ペース Q5:講師の知識 Q6:教材  
— 平均

出典： JICA 調査団作成

図 13 連続運転の研修満足度



2-7 活動 3-2-1 と活動 3-3-3 を踏まえて、研修生が加工機材の加工条件を変更させ、複数の固有植物を加工する

a) 実施目的

研修生が加工する植物に応じて加工条件を変更し、機材の汎用性および加工植物の違いによる対応の留意点を身につける機会とすることを目的とする。また、実技による研修生からの意見を踏まえ、活動 1-4 で作成する作業手順書を改良も行う。

b) 実施時期

2018 年 4 月～8 月

c) 固有植物の選定

活動 3-2-1 と活動 3-2-2 にて把握した有用な固有植物から、PF3 と協議の上、ウコン、桑、ホーリーバジル、バタフライピー、ローゼルを選定した。

d) 留意点

加工する固有植物の違いによる加工方法の違いを把握する（硬さ、大きさなどの植物の固有の条件による違い）。

e) 結果

プロジェクト開始時は、PF3 では、ウコン（根物）を原料とするカプセルが商品群の 1 つとなっていたが、活動 2 の研修による技術移転により、選定した固有植物を洗浄から粉碎・殺菌処理までの一連の処理工程を研修生のみで実施した。また、研修期間外においても、PF3 が調達した固有植物からハーブティ・原料の製造を行うまでになった。

2-8 品質分析により日本或いは近隣諸国に輸出できる業界水準に達する可能性を確認する

活動 2-6 および活動 2-7 より生産されるホールフーズの品質分析を行い、その結果は表 32 に示す。この結果により、日本や近隣諸国に輸出できる業界水準（一般生菌、大腸菌、水分量）に達していることを確認した。

表 32 研修生による製造された原料の品質分析結果

	ウコン	桑	ホーリーバ ジル	バタフラ イピー	ローゼ ル	品質 基準
水分量 %	2.64	3.49	3.38	7.18	3.61	< 5.0 < 8.0 <sup>注</sup>
一般生菌数 cfu/g	0	0	0	300	0	< 3,000
大腸菌数 cfu/g	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性

注：原料の特質上、バタフライピーのみ 8.0%とする

出典： JICA 調査団作成

### ③ 成果 3 にかかる活動

#### 3-1 バリューチェーン検討

3-1-1 関連省庁から構成される関係者会議を基本毎回現地渡航時に運営し、バリューチェーンを検討する

本事業の円滑な推進に向けて、保健省・PF3 及び関連省庁（農林省、商工省）から構成される関係者会議を実施し、各機関の役割の検討を経て、バリューチェーンが速やかに流れる協働体制を検討した。関係者会議では、事業の進捗共有ならびに課題対応方法の協議、協力依頼を行い、基本毎回現地渡航時に実施した。各関係者会議の概要を表 33 に示す。第 1 回関係者会議後に行われた M/M 調印式（添付資料 9）および第 4 回関係者会議で行われた試食会の様子は現地メディアに掲載された（添付資料 10 と添付資料 11）。

また、実現可能なバリューチェーンの構築に向けて、CASC からの植物の安定調達、均一な品質、原価計算、現地の栽培方法などへの協力と、PF3 からの健康食品原料の生産量、品質コントロール、コスト分析などへの協力により、栽培、加工、品質管理および販売体制の強化を図った。表 34 に関連省庁の役割を記載する。

表 33 各関係者会議の議題

項目	時期	議題	参加者
第 1 渡航	2017 年 1 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業概要説明</li> <li>・関連省庁の役割の検討と調整</li> <li>・免税申請における事前調整</li> </ul>	<b>【ラオス側】</b> [保健省]FDD、 PF3、伝統医療 研究所、 [農林省]栽培 局、CASC、 [商工省]  <b>【日本側】</b> JICA ラオス事 務所、 JICA 調査団
第 2 渡航	2017 年 5 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及・実証事業の進捗報告</li> <li>・関連省庁の進捗確認、課題共有と対応検討</li> </ul>	
第 3 渡航	2017 年 8 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及・実証事業の進捗報告</li> <li>・関連省庁の進捗確認、課題共有と対応検討</li> <li>・中間報告の調整</li> </ul>	
第 4 渡航	2017 年 11 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関連省庁の進捗確認、課題共有と対応検討</li> <li>・中間報告会の直前調整</li> <li>・中間報告会開催</li> </ul>	
第 5 渡航	2017 年 2 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及・実証事業の進捗報告</li> <li>・関連省庁の進捗確認、課題共有と対応検討</li> <li>・6 次産業セミナー開催にむけた事前調整</li> </ul>	
第 6 渡航	2018 年 5 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関連省庁の進捗確認と対応検討</li> <li>・6 次産業セミナーの直前調整 / 6 次産業セミナー開催</li> </ul>	
第 7 渡航	2018 年 8 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係者会議での最終活動報告</li> </ul>	

出典：JICA 調査団作成

表 34 関連省庁の役割

項目	役割
保健省 (C/P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・C/P側の主担当者の指名</li> <li>・関係者会議の開催と運営、会場の提供、農林省・商工省・他関連機関とのスケジュール調整</li> <li>・セミナーの開催、会場の手配</li> <li>・セミナー招待候補者のリストアップへの協力</li> <li>・ホールフーズの製造・販売許可取得にかかる支援</li> </ul>
農林省	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CASCによる有機栽培支援</li> <li>・固有植物の栽培マニュアル作成への協力・情報提供</li> </ul>
商工省	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バリューチェーン構築に関する助言</li> <li>・免税の申請支援</li> <li>・製品・原料輸出にかかる関税・通関手続きに関する情報提供</li> <li>・パクセー・ジャパン SME SEZの優遇政策の情報提供</li> </ul>

出典：JICA 調査団作成

### 3-1-2 関連省庁や食品、医薬品・健康食品民間企業を招待して現実的なバリューチェーンの構築に関するセミナーを開催する

6次産業セミナーの概要を写真1および表35に示す。ラオスにおけるバリューチェーン構築のアプローチの事例紹介と国際品質基準を満たす製品の製造に対する意識向上を図るために、保健省、農林省及び工業省の関連部署に所属する政策立案層を中心に招待し、栽培、加工、品質管理、販売に関するセミナーを開催した。参加者は合計61名で、ラオス側は43名、日本側は18名となった。具体的なトピックは、栽培分野では有機栽培の有用性、加工分野では加工製品とそのポテンシャルの紹介、販売戦略分野ではバリューチェーン構築、ブランディング手法や植物の効果・効能分析などについて講演した。PF3からもODAにより導入した機材を用いた試験生産について発表してもらい、導入技術の有効性と現地適合性をラオスの関係者に向けて発信した。

参加者からは、裨益が及び易い有機栽培に関する質問が多く、他にはブランディング手法が興味深かったとの声もあった。



写真1 6次産業セミナーの様子

表 35 6 次産業セミナーの概要

項目	内容
日時	2018年5月17日(木) 09:00-12:15
場所	Don Chan Palace Hotel 2階
参加機関	<p>【ラオス側】43名</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 保健省：19名、農林省：3名、商工省：12名</li> <li>- 科学技術省：5名、大学：5名、民間企業：1名</li> </ul> <p>【日本側】18名</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 日本大使館2名、JICA ラオス事務所3名、JETRO 2名</li> <li>- セミナー主催者：11名</li> </ul>
主なトピック	<p>【栽培分野】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 有機栽培 (JICA 調査団)</li> <li>• 土壌微生物の有用性 (JICA 調査団)</li> </ul> <p>【加工分野】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ラオス固有植物のポテンシャル (JICA 調査団)</li> <li>• 試験生産 (PF3)</li> </ul> <p>【販売戦略分野】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 効果効能分析 (JICA 調査団)</li> <li>• バリューチェーン構築 (JICA 調査団)</li> <li>• ブランディング手法 (JICA 調査団)</li> </ul>

出典： JICA 調査団作成

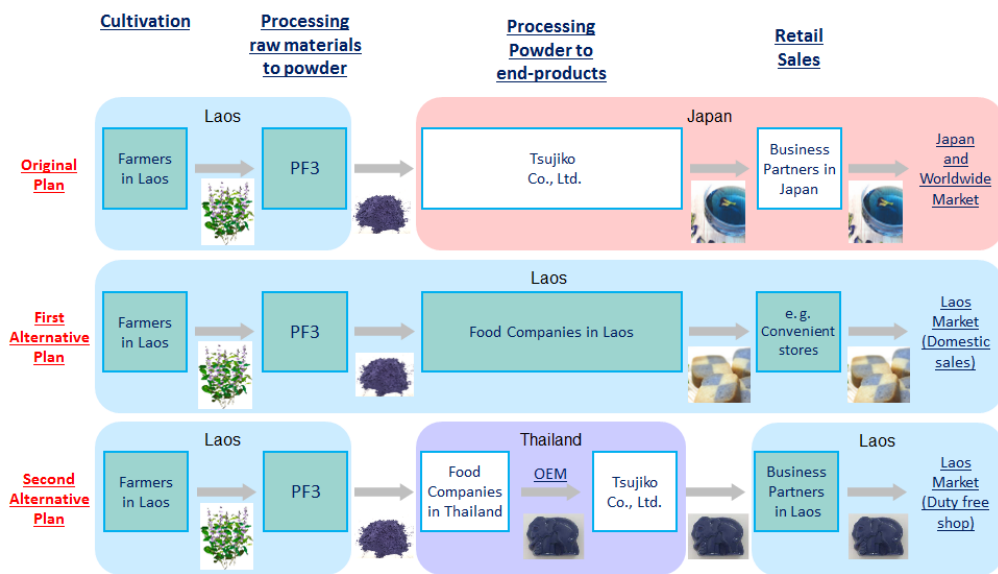
### 3-1-3 PF3 のビジネスモデル案の提案

#### a) PF3 のビジネスモデル案

現地渡航での調査や関係者会議等での協議の結果、現時点で想定している PF3 のビジネスモデルを図 14 に示す。PF3 は、普及・実証事業で導入した機材を用いて、ラオス固有植物を加工・販売する。固有植物はラオスの農家から調達するが、天候・病害・虫害などによる収穫量減少リスクを分散するために、主に 2 つの農家（パクセー及びヴィエンチャンの農家）から固有植物を調達する。販売先としては、ツジコーに加えてラオス国内の食品会社及びツジコーの B/P であるタイの食品会社の 3 つを考えている。

基本となるバリューチェーンは、PF3 で加工した健康食品原料をツジコーが買い取って、健康食品を製造し、日本市場に販売していく。しかし、健康食品の商品化には有効成分の分析・効能の確認および臨床試験が必要であり、収益が上がるようになるには時間がかかることから、ツジコーの健康食品事業が軌道に乗るまでは、PF3 売上げが伸びないことが予想される。そのため、PF3 が早期に収益を上げられるように、並行して加工粉末をチョコレートやクッキーなどの食品に適用することで販売経路の多角化を図った。

固有植物の加工粉末を使った食品の販路としては、ラオスの食品会社で最終製品化してラオス国内に販売するルート（図 14 の First Alternative Plan）とツジコーの B/P であるタイの食品会社で最終製品化してラオスの免税店で販売するルート（図 14 の Second Alternative Plan）を検討している。



出典： JICA 調査団作成

図 14 PF3 のビジネスモデル (案)

b) PF3 の事業性評価 (導入機材を活用した場合)

非公開

### 3-2 テスト販売

3-2-1 PF3 と調整のうえ健康食品として普及可能な固有植物を複数選定し、加工機材の汎用活用を図る

表 36 に示す案件化調査でピックアップした 10 種類程度の固有植物をベースに、現地調査を踏まえて、検討対象となる有力な固有植物を候補に上げた。その後、各固有植物において商品のコンセプト、ターゲット顧客、競合製品、効能、商品の訴求点、価格・販売目標等の検討を踏まえて 7 種を選定した。

表 36 有望な固有植物リスト

薬草名		効能
英名	和名	
Holy Basil <sup>1)</sup>	ホーリーバジル	高血糖値、糖尿病、中性脂肪、肥満
Roselle <sup>1)</sup>	ローゼル	肝臓・腎機能保護、動脈硬化
Butterfly pea <sup>1)</sup>	バタフライピー	認知症
非公開		
Mulberry <sup>1)</sup>	桑	糖尿病、高血圧、中性脂肪
Turmeric <sup>1)</sup>	ウコン	抗酸化作用、抗炎症作用、肝臓保護
Ginger <sup>1)</sup>	ショウガ	血行不良の改善、老化防止・免疫作用上

1) 選定した植物

出典：ITM のヒアリング元に JICA 調査団作成

3-2-2 機能性野菜の効果・効能分析を実施し、結果を活用した販売促進支援及び商品企画・販路開拓手法に関して助言を行う

#### a) 機能性野菜の効果・効能分析

これまで定性的であった効能を定量的に示すことにより、市場に対して説得力のある販売促進をサポートするために、効果・効能分析を実施し、PF3 へ提供した。なお、活動 3-2-1 で選定される固有植物の成分分析および効果・効能分析<sup>2)</sup>は、外部人材として植物を含む食品素材全般の栄養分析に精通した東京海洋大学大学院の小山准教授、および食品素材が小動物に及ぼす影響（行動リズム、寿命、老化、睡眠など）に関する研究をしている国際科学振興財団の石田直理雄主席研究員を中心に、日本の大学で実施した。

#### (ア) 生活習慣病予防の効果

ツジコーにて加工された各植物の殺菌粉末（図 16）を熱水で抽出した水溶性成分を各実験のサンプルとした。効果・効能分析の項目は、健康食品原料のポテンシャルを測るために、抗酸化作用、肥満抑制、糖尿病抑制および高血圧抑制を選定した。

<sup>2)</sup> 効果・効能分析は、時間的な制約により有用性が期待される植物に限って実施している。



出典：東京海洋大学大学院 小山智之准教授

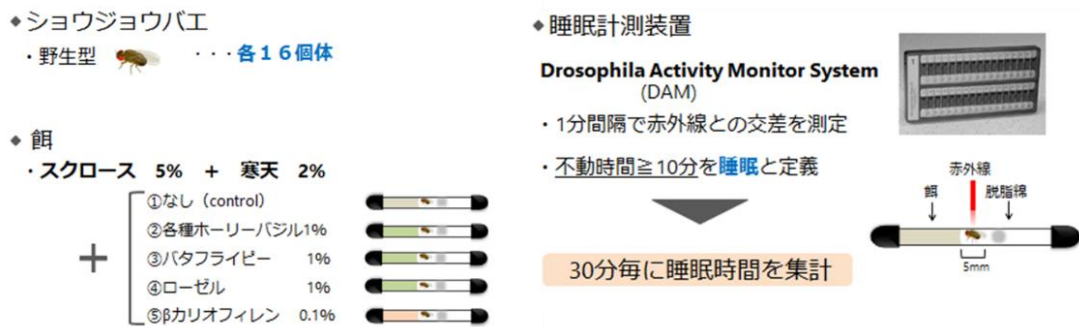
図 16 実験に使用した植物

非公開

#### (イ) リラックス効果

モデル実験動物であるショウジョウバエに対するラオス植物の効果効用分析を実施した。ショウジョウバエは、飼育がしやすい、ライフサイクルが約2週間と短い、繁殖力が強いなどの特徴がある一方で、睡眠など生物が時間を測る仕組みがヒトを含む脊椎動物と同じであるため、実験動物として選定している。

羽化後5日のショウジョウバエに対して、ツジコーにて加工された各植物の殺菌粉末を、図17の通り混合した寒天飼料を給餌した。ホーリーバジル、バタフライピー、ローゼルに加えて、ホーリーバジルの主要成分であり食品添加物にも指定されているβカリオフィレンを評価した。1日の睡眠時間は、ショウジョウバエ専用の睡眠計測装置を用いて測定した。



出典：国際科学振興財団 石田直理雄主席研究員

図 17 サンプル給餌および睡眠時間測定方法

非公開

b) 商品企画およびアンケート調査

前述のように、健康食品事業が軌道に乗るまでには時間がかかるため、ラオス固有植物の加工粉末の出口をさらに強固なものにするために健康食品だけでなく、ハーブティ、チョコレートなどの食品にも適用することで、販売経路の多角化を図った。ラオス固有植物の加工粉末を使ったチョコレートの試作品（写真 2）を中間報告会（第 4 回関係者会議）と天皇誕生日レセプションにあわせて商品企画を行い、計 2 回の試食会を実施した。第 4 回関係者会議での試食会の概要を表 38 に、様子を写真 3 に、試食後に実施したアンケートの結果を添付資料 12 に示す。天皇誕生日レセプションでの試食会の概要を表 39 に、様子を写真 4 に示す。双方ともラオス固有植物の加工粉末を使った食品は好評であり、特にチョコレート、チーズケー



キ、ヨーグルトの人気が高かった。



- (左上) バタフライピー：濃い青色      (右上) バタフライピー：薄い青色  
 (左中) ホーリーバジル：褐色      (右中) ) ウコン：黄色  
 (左下) ノーマル      (右下) マルベリー：緑色

写真 2 ラオス固有植物の加工粉末を使ったチョコレートの試作品

表 38 第 4 回関係者会議での試食会の概要

項目	内容
日時	2017 年 11 月 30 日 (木)
場所	保健省
参加者	【ラオス側】保健省、農林省、商工省、外務省などの関係者 【日本側】日本大使館、JICA ラオス事務所、JETRO ヴィエンチャン事務所、JICA 調査団などの関係者
提供商品	チョコレート、フィナンシェ、メレンゲ、ラスク、マカロン、ゼリー、チーズケーキ、ヨーグルト、日本酒、ノンアルコールカクテル
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラオス保健省 Khamphone Phuttavong 副大臣及び在ラオス日本大使館の引原大使にも参加いただいた。</li> <li>試食後に行ったアンケートの結果、チョコレート、チーズケーキ、ヨーグルト、マカロン、日本酒等の人気が高かった。また、ラオスへの貢献度の高い興味深いプロジェクトであり、商品化を期待する声が多かった。</li> </ul>

出典： JICA 調査団作成



写真 3 第 4 回関係者会議での試食会の様子  
(写真右：保健省にて試食を行う引原毅特命全権大使)

表 39 天皇誕生日レセプションでの試食会の概要

項目	内容
日時	2017 年 12 月 7 日
場所	大使公邸
参加者	日本人（日系企業、大使館関係者）、海外大使館関係者、ラオス党员、ラオス企業など、400 名程度
提供商品	チョコレート、ケーキ、ヨーグルト、ラスク、メリング、日本酒など
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>全品好評であり、特にチーズケーキ、チョコレート、ヨーグルトなどの人気が高かった。チョコレートはフランス大使館関係者にも好評であり、免税店で販売しても欧米人にも売れそうな印象であった。</li> <li>バタフライピーやホーリーバジルなどのハーブが様々な食品に利用可能であることを初めて知ったという感想が多かった。</li> <li>ヴィエンチャンのコーヒーチェーン店（Sinouk）の社長にも好評であったため、新メニューが受け入れられれば将来の搬入作となり得る。</li> </ul>

出典： JICA 調査団作成



写真 4 天皇誕生日レセプションでの試食会の様子  
(写真右：大使公邸にて試食を行う引原毅特命全権大使)

c) 試験販売

(ア) 日本での活動

バタフライピーを活用したお茶、粉末および Cafe Beans で試験的に提供している青いメニュー（お茶、ケーキ、パスタ、パフェ）について、アンケート調査結果および Amazon カスタマーレビューを表 40 にまとめる。全般的に珍しい青色に対する好意的なコメントが多く、各コメントがバタフライピーの耐熱性や色の変化などの強み・特徴を反映している。また、インスタ映えする等のコメントも見られた。Amazon ではお茶も粉末も 5 段階評価で平均 4.5 の結果となっている。今後は Amazon 経由でアメリカへの販売を計画している。

表 40 アンケート集計結果

商品の種類	アンケート結果（要約）
バタフライピー（お茶）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amazon の評価：5 段階評価で平均 4.8（回答 11 件）</li> <li>• カルピスと割るとカクテルのようになるので面白い</li> <li>• 水でもお湯出しでも綺麗な色がでる</li> <li>• 青いゼリーなども作って楽しんでいる</li> <li>• レモンを入れて紫やピンク色への変化を楽しんでいる</li> </ul>
バタフライピー（粉末）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amazon の評価：5 段階評価で平均 4.5（回答 12 件）</li> <li>• 青いチョコレートや生クリームを作るために購入</li> <li>• 天然色素で大人にも子供にも安心</li> <li>• 加熱しても変色しないため焼き菓子に使用できる</li> <li>• 発色が非常によい</li> </ul>
バタフライピー（Cafe Beans で提供している青いメニュー）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• インスタ映えすると思う</li> <li>• 琵琶湖のイメージを感じる</li> <li>• 青いパスタもパフェもおいしかった</li> <li>• 色が幻想的で穏やかな気分になる</li> <li>• お茶が青から紫へ変化したときに感動した</li> <li>• 色以外の驚きが少ない</li> </ul>

出典： JICA 調査団作成

(イ) ラオスでの活動

上記の試食会の結果を受けて、バタフライピー粉末を使った商品の試験販売を、外国人旅行者をターゲットにしてラオス国内の免税店で実施する計画であったが、試験販売品の製造国であるタイの保健省食品医薬品局から原料使用承認が遅れ、販売開始が 2018 年 10 月末頃となったため、ツジコー自社業務として対応することとした。実施場所は、拡張したヴィエンチャン空港における免税店の販売権の入札が滞っているため、タイのノンカイ県とラオスのヴィエンチャンを結ぶ第 1 タイ-ラオス友好橋の Dao Heuang Group（以下、Dao 社）の免税店で実施する予定である。Dao 社とは委託販売契約を締結し、チョコレートに限らず、ハーブティやキャンディーの販売にも高い関心を示している。試験販売候補地の概要を表 41 に示す。

表 41 試験販売候補地の概要

項目	内容
場所	第1タイ-ラオス友好橋（タイのノンカイ県とラオスのヴィエンチャンを結ぶ、メコン川に架けられた橋）の国境にある Dao 社の免税店
販売品	青チョコレート、青ハーブティ、青キャンディー
客層	60～70%：タイ人、残りは中国人、韓国人、欧米人の順が多い
客数	500～1,000 人/日（Dao 社が所有する 4 つの免税店の中で最大）
備考	免税店の中には、Made in Laos 製品を扱うコーナーがある

出典： Dao 社へのヒアリングを元に JICA 調査団作成

d) ブランディングプロセス

商品開発においては、ホーリーバジル、ローゼル、バタフライピー等の植物の粗粉末はハーブティとして活用し、微粉末はチョコレート、クッキー、ケーキなどの食品へ展開することで、販売戦略を多角化することが考えられる。ここでは、商品化が早く、外国人観光客の土産として受入れられる可能性の高いチョコレートにおいてブランディングに取り組んだ。

図 19 に示すように、商品のブランドコンセプトとして“ラオスらしさ”をどのようにアピールしていくかが重要であり、ラオスの青い空とバタフライピーの青色をイメージして“Vientiane Blue”というブランドとした。また、欧米では青は幸せの象徴とされている。

商品開発ではラオスの象徴である象型を採用し、パッケージデザインにはラオスから世界に向けて発信していくということで、世界を意識したパッケージにし、箱だけでもお土産になるようなデザインとした。ロゴは象の耳にバタフライピーを飾ったものにしており、他の色へ商品展開する場合は、青色を他の色に変えることで、ローゼル、桑などの他の植物でも対応できるようにした。プロモーションにはポスターを作成し、記載内容に関しては関係者会議で得られたラオス側からのコメントも踏まえて最終化している。



出典： JICA 調査団作成

図 19 ブランディングプロセスのイメージ

3-2-3 強固なバリューチェーン構築に向けて、PF3 の出口戦略を強化するために、PF3 の自立支援を行う

a) 製品開発支援

PF3 へ導入した加工機器を活用して、粗粉末および微粉末の植物原料が可能となるため、ツジコーへの販売ルートだけでなく、PF3 独自販売ルートを検討する必要性を伝えてきており、活動 3-2-2 を通して、販売促進支援及び商品企画・販路開拓手法について、PF3 への支援およびアイデア提供を行ってきた。

ツジコーでは、2018 年 10 月末頃から、Dao 社の第 1 タイ-ラオス友好橋の免税店にて、PF3 で製造した青い粉末原料を活用した青チョコレートの販売をする計画である。フォローアップ商品として、青ハーブティや青キャンディーの販売を実施していくことを予定している。

PF3 では、自動ティーバッグ充填包装機の導入が決定しており、本事業で導入した機材から生産される植物の粗粉末を活用して、ハーブティの販売を計画している。将来的には、免税店用の青ハーブティの生産を PF3 へ移管することも視野に入れている。

b) 販売体制の強化

・各コスト項目の精査

原料の購入、加工工程の作業工程分析、及びコスト構成要素の単価確認を行い、コスト分析を実施している。

コスト分析では、表 36 より選定した植物の加工に必要な製造コスト（原料費、工程歩留、重量遷移、製造に係る電気代費・水道費、人件費、建物・機械の減価償却費、VAT、等）を調査し、コスト構造を把握した上で、コスト削減項目の洗出しを行い、サンプル価格表を説明した。PF3 側は、原価見積方法を習得し、初版見積を提出し、受け取った。

・プロセスフローの改善点の抽出・改善案の検討

加工オペレーションでは、機材稼働実績の分析を踏まえて稼働計画を作成し、最適な配員計画と工数について PF3 への改善案を助言した。これらの活動により、PF3 側にて、コストを精査し、製造コストの精度を従来の方法から一段と論理的な見積方法に向上させた。

・国内外の販売強化のための見積書作成技術の支援および指導

PF3 の自立した事業展開に向けて、国内外における販売強化のために、活動 3-2-3 a) および b) の結果から各製品の見積書作成技術の支援を行った。まずは、ツジコーにて見積書の作成ガイド(添付資料 13)を準備しこれを利用して PF3 へ説明した。見積書作成にあたっては、見積書の 1 事例を PF3 へ提示し、これを参考に PF3 に見積書(素案)を作成してもらうことで能力向上を図った。この素案をベースに、クライアント候補との協議やオペレーションからみた実現可能性の評価等により精査し PF3 と協議を行い、ツジコーからは以下の 3 点を提言したが、販売価格の維持を

固辞したため、普及・実証後のフォローアップが必要となった。

- ・国際市場で価格競争力を持ち、販売していくためには、コスト削減がマストであること
- ・機材の電気使用量の見直、効率的な機材稼働時間短縮および要員配置によるコスト削減の可能性が充分にあること
- ・コスト削減することで販売量を増やせ、より多くの収益を見込めること

### 3-3 有機認証取得へ向けた栽培資料作成

#### 3-3-1 栽培農場を視察し、有機 JAS 及び USDA 認証に準拠したラオスの複数の固有植物に適した栽培マニュアル（案）を作成する

##### a) 有機栽培マニュアル

ラオス国においては、有機栽培や有機認証制度があるものの、それらは国際的な水準には達していないのが現状である。改善に向けて、Harmony Life International 社をはじめ、有機栽培、有機認証に関連する機関への調査を行い、その概要を表 42 に示す。また、そこから得た情報を元に、有機農産物の日本農林規格（以下、有機 JAS）や USDA などの有機認証の取得を前提とした有機栽培マニュアル案（各薬用植物の栽培方法及び有機肥料、自然農薬や EM 菌（有用微生物群）の作成方法）を作成した。なお、EM 菌は有機栽培においてよく利用されており、酵母、乳酸菌、光合成細菌などの好気性・嫌気性両微生物の混合体であり、発酵することにより植物の生育促進や病害虫防除に有用となる。植物の病気や害虫を誘発し、悪臭を放つ有害微生物（腐敗菌）とは正反対の性質である。

また、実際にラオス国内で欧米の有機認証を申請する場合の手続きや必要書類を有機栽培マニュアルに記載するため、ラオス国内で申請窓口となっている支援会社を通じて EU 認証、USDA 認証について申請手続きの調査を行った。尚、技術協力プロジェクト「クリーン農業開発プロジェクト」との連携を図るため、農家への配付も考慮してマニュアルを作成している。

表 42 有機栽培手法や有機認証に関する調査の概要

調査項目	調査結果
タイ Harmony Life International 社（有機圃場視察）2017/01/16	
1) 圃場の設計	1) 約 12ha で約 70 種類の植物を有機栽培している。
2) 堆肥の手配	2) 自社農場にて鶏、牛などの家畜糞を堆肥として活用している。
3) 病害虫の防除	3) EM 菌を混ぜた灌漑により、病原菌や害虫への耐性を強化している。
CASC 有機圃場 2017/01/18	
1) 圃場の状態	1) 砂地であるため土壌が痩せており水・肥料持ちが悪いが、堆肥を継続的に投入することで改善は可能と考えられる。
2) ラオス農家への普及性	2) 乾季における灌漑用の水の確保が問題。40m 以上掘ると塩水になるため、周囲農家の水源の確保が必要となる。
3) 堆肥の状態	3) CASC の堆肥は腐敗臭が強いため病原菌を多く含むと推測されるが、EM 菌を活用することで改善できる。EM 菌は現地の材料で製造できる。

有機認証取得支援会社 2017/01/19	
1) 主な支援内容	1) ラオスでの有機認証取得に関する助言と申請資料の作成について約1,000USDで対応している。(申請料は別途必要)
2) その他支援内容	2) ラオスでの委託農家や農地の斡旋、資材手配等も可能である。
3) 取得支援対象となる認証	3) 業務範囲はラオス全土で、USDA、有機JAS、IFOAM、カナダ、タイ、ラオスなどの有機認証取得をラオスから申請できる。
タイ Harmony Life International 社 (研修受講) 2017/02/13~02/18	
1) 日米の市場規模の違い	1) アメリカのオーガニック市場は数十兆円規模、オーガニックの店舗は1,000点以上に対して、日本の市場は数億円程度である。
2) 栽培技術	2) 以下の項目を実習した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• EM菌の培養方法、ボカシ肥料のつくり方</li> <li>• 堆肥のつくり方、圃場設計の仕方</li> <li>• 病虫害予防、作物の適正pH域、</li> <li>• 肥料の使い分け</li> </ul>
有機認証取得支援会社 2018/06/04~07/02	
1) 栽培地の転換期間(Conversion period)	1) 慣行栽培から有機栽培への転換期間(Conversion period)について、EU認証は1年、USDAは2年かかる。ただし、第3者により栽培地で農薬、化学品を使用していないことを証明できれば、転換期間を短縮できる。
2) 委託契約	2) 自社で栽培・加工せずに外部へ委託する場合は、自社が販売窓口となることで有機認証を申請することができる。その場合、所定の申請書類様式に加えて委託契約書、雇用条件などの追加情報が必要である。
3) 加工	3) 販売しようとする製品が、単純な農産物ではなく加工(Processing)される場合、原材料表、製造工程表、製品リスト、製品毎の規格書、工場レイアウト、などの情報が必要となる。
4) 申請費用	4) 検査日数や申請する認証の数によって異なるが、初年度の申請費用は約3,000USD、2年目以降3,500~4,000USDとなる。同時に複数の認証を申請するとディスカウントが受けられる。
国際有機認証の申請方法の検討 2018/07/06~08/03	
1) マーケティング	1) IFOAMは世界で通用する認証であるが、欧州の消費者はEU認証の商品を、米国の消費者はUSDA認証の商品を好む傾向があるため、販売予定の国・地域や有機製品の市場規模などを考慮して申請すべき認証を決めるべきである。
2) 同等性制度	2) 本来は販売先国の認証を取得しなければ有機製品として輸出販売できないが、2国間あるいは国対地域にて認証の要件がそれぞれ同等性を有すると認められた場合は、一方の国の認証があれば他方の国へ有機製品として輸出販売することができる。ただし、この制度は同等性が認められた国・地域内で生産された製品に対してのみ適用されるため、例えば日本で生産された有機JAS製品は米国で有機製品として販売できるが、他国と同等性を有しないラオスで生産された有機JAS製品は米国で有機製品として販売することはできない。一方で例外として、カナダは米国および台湾と有機認証自体が同等であるとの協定を結んでいるため、ラオスにて取得したカナダ有機認証製品は米国や台湾に有機製品として直輸出することができる。

出典：JICA調査団作成

b) ラオス固有植物の高収量・安定栽培

健康食品や化粧品原料となりえるラオス固有植物は、自然条件下では発芽率が低く且つ不安定であるため、安定した栽培を行うために温度・湿度・光照射など環境要因を検討し最適な発芽条件を探索する必要がある。また、ラオスは酷暑期の高温や雨季の多雨など農業生産が困難となる時期がある。そこで、固有植物の最適発芽条件および育苗条件を探索し、有機栽培を安定させ、栽培～原料加工～健康食品・化粧品原料販売のバリューチェーン構築を目指すに当たり、外部人材として国立大学法人東京大学の富士原和宏教授の協力のもと、ホーリーバジルの発芽条件および育苗条件を検討した。

播種後 7 日目に発芽が確認され、37 種子中 28 種子発芽（発芽率約 75%<sup>3</sup>）であった。播種後 21 日目では草丈 5.5cm であったが、播種後 35 日目には 30cm まで伸長した。しかし、これは葉の密度が過剰になったことに由来する徒長現象であるため、実際の農家の育苗に際しては播種後 20 日頃には植え替えて密度を小さくする必要がある。播種後 35 日から 50 日にかけて、植物育成装置内および温室内それぞれで栽培された株の草丈に差はなかった。しかし、ホーリーバジルは枝からまた新しい枝が伸長するため、農業利用においては草丈だけでなく株全体の大きさが重要である。よって今後は、圃場での生育が最も旺盛になる育苗サイズの検討が必要である。

また、人工光で栽培した場合、花穂の数が増えることが確認された。今後、生育が旺盛、栄養成分を多く含むなどの特徴をもつ株がラオスにて発見された場合には、優良株からの採取を容易にするためにラオス農家にて人工光栽培を導入することが期待される。

チャンバー内で 1 株のみで育てたホーリーバジルは、温室内に移動して栽培した株と比較すると、花穂の数が顕著に多かった。LED パネルを用いた人工環境下（気温：27 °C、PPFD：光源下約 20 cm で約 300  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ）でも、種子採取まで問題なく栽培できることが示された。

3-3-2 農林省クリーン農業基準センター（CASC）の有機栽培圃場での試験栽培を通して、栽培マニュアルを最終化する

a) 概要

2017 年 1 月 27 日にツジコーと CASC の間で固有植物の有機栽培に関する再委託契約を締結し、固有植物の栽培・管理を CASC に依頼した。化学肥料、農薬、河川水を使用せずにホーリーバジル、ローゼル、バタフライピーの 3 種を試験栽培し、PF3 への加工原料供給および国際有機認証取得に向けた栽培マニュアルのツジコーとの共同作成を委託した。

b) CASC での有機栽培試験

栽培試験は 2017 年 1 月に開始した。当初、CASC は区画および担当スタッフの割

---

<sup>3</sup> ラオス在来種の種子を調達し、波長帯の異なる LED 光を照射し発芽率を高める実験をしたところ、発芽率は 94%~100%となった。その後の生育も良好で、各試験区間で大きな差は見られなかったことから、発芽条件より調達した種子の品質が大きく影響したと考えられる。






り当て、栽培試験の実施を担当し、ツジコーは監督を行う予定であったが、以下に挙げる諸問題が発生したため、CASC とツジコーが共同で対処に当たった。

第1 渡航（2017 年 1 月下旬から 2 月上旬）では、CASC の栽培環境整備（資材の手配、区画作成、堆肥作り、給水管の整備など）を実施した。CASC から割り当てられた区画は、管理やインフラが不足していたことにより、整備に時間を要した。育苗したホーリーバジル、ローゼル、バタフライピーの植え付けを 1 月下旬に行ったが、厳しい乾期であったこともあり、必要な水量を十分に確保できず、ほとんどの苗が枯れてしまった。


当初の計画にはなかった追加渡航（2017 年 3 月中旬から 4 月上旬）により、再度植え付けを行ったことで、2017 年 6 月の PF3 での試験加工用の原料を確保することができた。植え付け後は、品種による発芽率の差、突風被害、害虫被害等のトラブルもあったが、適宜対策をとり育成を進めた。各植物の育成の概要を表 43 に、圃場整備や有機栽培にて発生したトラブルの概要を表 44 に示す。

表 43 各植物の栽培状況


種類		ホーリーバジル	ローゼル	バタフライピー
写真				
草丈	2017.04	43cm	11.6cm	7cm
	2017.06	52cm (10kg 収穫)	73cm	95cm
	2017.08	90cm (10kg 収穫)	200cm 以上	植替中
備考		葉の色が薄いため追肥が必要	成長順調。花をつける秋が収穫時期	株の寿命のため、半年毎に植替えが必要

出典： JICA 調査団作成

表 44 圃場整備及び有機栽培で発生した問題と対応策

問題状況写真	内容	対応
 荒地の開墾(2017 年 1 月中旬)	当初 CASC より割り当てられた区画は、直前まで植え付けがなく雑草が繁茂し、かつ土が硬かった。	はじめにトラクターで耕耘し、その後に鍬を使って手作業で大きな土の塊を砕くことで対処したが、植え付けまでに時間を要した。

 <p>乾季の水不足 (2017年1月下旬)</p>	<p>乾季に雨不足と水の大量使用により、CASC水位が急激に低下した。第1渡航の間中はすでに濁水となっており、水不足および揚水ポンプ圧が低下した状態では灌漑が不十分となり、育苗および植え付けができなかった。</p>	<p>育苗ポットではなく地面に直接播種し、育苗用に水を確保し、直射日光を避けながら育苗を行った。これら苗を2017年3月の追加渡航にて植え付けを行った。</p>
 <p>給水管の設置 (2017年2月上旬)</p>	<p>CASCより割り当てられた区画には給水管が通っておらず、隣の区画から配管を引く作業が発生した。この時、作業車が通れるよう区画をまたぐ道に配管を埋設する必要があり、乾季の固い土に水を少しずつ浸み込ませ溝を掘る予備作業が必要であった。</p>	<p>隣の区画との間に深さ約30cmの溝を掘り、既設の給水管から分岐させ、バルブおよび灌水ホースを新規に設置した。</p>
 <p>ラオス固有植物の性質 (2017年1月中旬)</p>	<p>当初、ラオス市場およびCASCにて手配した種子は、商業品種とは異なり発芽率が低く、発芽時期のバラつきがあり、均一サイズで必要数の苗を調達することができなかった。</p>	<p>いったんラオス国内で購入できる商業品種に切り替え、収穫とともに種子の自家採取を行う方針である。</p>
 <p>突風被害 (2017年4月中旬)</p>	<p>突風によりバタフライピーの支柱が倒伏した。また、育苗用のビニールハウスのビニールが吹き飛ばされ、苗が雨と直射日光に晒される環境にあり、生育管理が難しくなっている。</p>	<p>バタフライピーの倒伏は、追加の支柱で補強することにより対処した。</p>
 <p>ネキリムシの被害 (2017年5月上旬)</p>	<p>ホーリーバジルに立ち枯れ症状が見られ、根を掘り起こしてみたところネキリムシが潜んでいた。地上部には植物を発酵させて作る防虫液を散布し対処できるが、地下部被害への対策は当初なかった。</p>	<p>CASCスタッフによると、ラオスでは慣行的に灰を撒いて対応することによって、もみ殻くん炭を水に溶かして散布したところ。2017年7月以降は被害を確認していない。</p>

	<p>バタフライピーの花および葉に食害跡が見られ、圃場内を飛び交っているバッタが原因であることが判明した。カブソンファームの調べによると、ラオス北部が発生源で徐々に南下しており、コメなどの主要作物やバタフライピーなどハーブ類にも被害が及んでいるとのことである。</p>	<p>有機資材で作る害虫予防液は、小さい虫には有効だがバッタのような大きな虫には効果がない。有機栽培であるため農薬は使用できない。よって、防虫ネットを張り巡らすなど物理的な対策が必要である。</p>
---	--	---

バッタの食害(2018年8月)

出典： JICA 調査団作成

c) 有機栽培研修

(i) 概要

CASC の有機栽培技術の確立及び強化のために Harmony Life International 社による有機栽培研修を 2017 年 8 月 8 日に実施した。同社はアメリカやヨーロッパなど複数の国際有機認証を取得しており、オーガニック食品・製品を世界中に販売している。現地研修の全体概要を表 45 に示す。また、類似した有機栽培研修を現地農家に対しても実施した。

表 45 有機栽培研修の概要

項目	内容
対象人数	17 名
対象者	CASC のスタッフ
実施期間	2017 年 8 月 8 日 (09:00-16:00)
研修の目標	CASC の有機栽培技術の確立及び強化
実施内容	有機栽培にかかる資材の役割や作り方
実施場所	CASC

出典： JICA 調査団作成

(ii) 研修プログラム

本研修を通じて、有機栽培の資材の役割や作り方などを説明した。有機栽培研修のプログラムを表 46 に、研修の様子を図 20 に示す。

座学では、有機農業の必要性、農薬と化学肥料の害、有機農業の広がり（タイ、世界）、EM の働きや世界の有機認証などについて講義を行った。

実習では、有機栽培において利用される EM（有用微生物群）の培養を行った。タイで製造された EM 溶液はラオスでも入手可能であり、拡大培養より原液ほぼ同じ組成の溶液を 20 倍量作ることが可能で、農業利用には問題がなく、コスト低減となる。EM 拡大培養の方法を図 21 に示す。

表 46 有機栽培研修プログラム (2017年8月8日実施)

スタイル	タイムテーブル	プログラム
座学	09:00-09:10	開会挨拶 (ツジコー高橋)
	09:10-09:30	講師自己紹介
	09:30-10:00	オーガニックの必要性
	10:00-10:30	農薬と化学肥料の害
	10:30-11:00	オーガニック農業の広がり (タイ、世界)
	11:00-11:10	休憩
	11:10-11:45	EM の働き
	11:45-12:15	世界の有機認証
	12:15-13:30	昼食
	13:30-13:50	Harmony Life International 農場の紹介
	13:50-14:10	Harmony Life International 製品の紹介
	14:10-14:45	質疑応答
	14:45-15:00	閉会挨拶 Mr. Soukhan , CASC 副所長
実習	15:00-16:00	EM 拡大培養実習

出典： JICA 調査団作成



図 20 CASC 研修の様子 (左：座学、右：実習)



図 21 EM 拡大培養の方法

(iii) コメント・質疑応答

本研修にかかる考察、コメントや質疑応答を表 47 にまとめる。研修の様子は巻頭写真に記載している。

表 47 有機栽培研修の考察、コメントや質疑応答

項目	考察やコメント等
座学	EM については CASC でもこれまで使用してきた一方、EM が何なのか理解されていなかった。今回の研修により、複数の有用菌で構成されること、自身で培養して使用できること、pH の管理と低濃度での使用が重要であることなどを理解した。
実習	時間が押していたため EM の拡大培養のみの実施となったが、必要資材が少なく作業も簡単であり、参加者には好評であった。 一方で、pH 管理のために簡易 pH 計が必要となるが、参加者は費用負担を懸念していた。
スキャン CASC 副 所長挨拶	<ul style="list-style-type: none"><li>・オーガニックの重要性（安全性、コスト、市場等）を再認識した</li><li>・先進的な取組みが参考となった</li><li>・ラオス農業の高付加価値化はラオスに必要なことである</li><li>・このような研修を通して、CASC の技術を向上させ、農家へ還元したい</li></ul>
質疑応答	<ul style="list-style-type: none"><li>・Harmony Life International 社の見学の可能性</li><li>・ラオス進出の可能性</li><li>・オーガニック製品の日持ちや香りの調整・管理</li><li>・加工原料調達の確保の方法</li></ul>

出典：JICA 調査団作成

d) 有機栽培マニュアルの最終化

上記の活動を踏まえて、有機栽培マニュアルを作成した（添付資料 14）。当該マニュアルは①有機農業・市場の概要、②栽培方法、③有機資材の作成方法、④国際有機認証の申請方法により構成されている。マニュアルの最終化にあたっては、国際市場で販売していくことが重要であるため、栽培技術だけでなく、有機農業の意義や有機製品の市場、国際有機認証の種類、実際の申請書記入方法などについても紹介している。また、ラオス農家へ展開されることを想定して、写真や図を多くし視覚的に分かりやすいよう配慮した。

3-3-3 試験栽培された固有植物に含まれる残留農薬や化学物質を検査し、CASC の検査にかかる助言を行う

CASC 傘下の農家で試験栽培されたバタフライピーを風乾後、日本へ搬送し残留農薬を検査した。その結果、200 項目に渡る農薬について全て不検出であった。この農家は大規模な農地を有しており、実際に栽培している圃場の周囲には広大な緩衝地帯があるため、周辺地域からの農薬や化学物質のドリフト混入が起こりにくい。また、過去に行ったこの農家の地下水の農薬分析においても不検出であった。水面が外気に接しており且つ一般家庭や工場などあらゆる排水が流れ込む可能性がある河川水や湖沼水などは、有機農業の水源として非常に危険であるため、優良な地下水源を確保することが非常に重要であるため。よって、この農家の立地条件は非常

に良好である。有機栽培を行う場合は、栽培技術や気候だけでなく、このような立地条件も考慮する必要があることを CASC に助言した。

### 3-4 事業後のビジネスモデル案の検討

#### 3-4-1 法・制度（販売候補国の通関・流通経路、FDD 申請、ラオス薬事法対象植物、SEZ 優遇政策等）

普及・実証事業後にツジコーがラオスで行う可能性のある事業範囲（ラオス固有植物の栽培、ラオス固有植物の加工、加工植物の販売・輸出）法・制度に関して、調査を行った。

表 48 ラオス法・制度の調査結果

区分	項目	調査概要
全般	会社設立 関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラオスでは『有限責任会社』、『パートナーシップ』、『公開会社』、『駐在員事務所』、『支店』の5つの会社形態がある。（改正投資奨励法、会社法）</li> <li>法律上の管理の容易さから、外資企業のほとんどが『有限責任会社』の形態をとる。（JETRO ヴィエンチャン事務所へのヒアリングより）</li> <li>『駐在員事務所』は、事業活動は行えないため、ハーブの栽培や乾燥植物・加工品の輸出はできない。栽培は農家に、輸出は商社等に委託する必要がある。（JETRO ヴィエンチャン事務所へのヒアリングより）</li> </ul>
	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブランドネーム、ロゴ、デザインなどの特許申請は科学技術省が管轄している。（商工省へのヒアリングより）</li> </ul>
栽培	外資規制	<ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul>
	税制優遇	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017年5月に改正投資奨励法が施行され、農業分野における新規投資について、法人税免除等の優遇を受けられるようになった。（改正投資奨励法）</li> <li>ツジコー自社工場設置候補地であるパクセー・ジャパン SME SEZでは、改正投資奨励法とは別途優遇措置が定められているが、1年以内に撤廃される可能性がある。（2015年12月17日付パクセー・ジャパン SME SEZの投資優遇に関するレター、JETRO ヴィエンチャン事務所へのヒアリングより）</li> </ul>
	土地所有 に関する 規制	<ul style="list-style-type: none"> <li>外国企業は土地を所有することができず、政府または民間・個人から借りる必要がある。（土地法）</li> <li>政府から借りる場合は、大規模なまとまった土地を借りることができるため農地管理は容易であり、賃料も民間に比べて安いという利点もあるが、手続きに時間がかかる。（JETRO ヴィエンチャン事務所へのヒアリングより）</li> </ul>
	遺伝資源 へのアクセ スと利益配 分 (ABS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2010年10月に「遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公平かつ衡平な配分（ABS：Access and Benefit-Sharing）」に関する名古屋議定書が採択され、ラオスも2012年に批准している。</li> <li>ABS基本ルールでは、遺伝資源の取得にはPIC（Prior informed consent：情報に基づく事前の同意）と呼ばれる担当局から与えられる許可とMAT（Mutually agreed terms：相互に合意する条件）</li> </ul>

		<p>と呼ばれる遺伝資源の提供者と利用者間で締結される契約が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ラオスでは科学技術省の BEI (Biotechnology and Ecology Institute) が担当局である。ラオスでは ABS に関する法令を整備中である。ラオス固有植物は遺伝資源に該当する可能性があり、法整備ができるまでの一時的な措置として、科学技術省指定のフォームで申請を行い、一時的な許可証を貰うこととなった。(科学技術省へのヒアリングより)</li> </ul>
	衛生と植物防疫のための措置 (SPS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>海外からの輸入食品に病虫害や有害物質が付着していたことで、国民の健康や生命が害されることを防ぐために、輸入国が基準を設ける措置。</li> <li>ラオスでは食品・加工食品、農産物、畜産物、水産物、その他の植物・植物製品など、衛生検査の対象となる財の輸入には、農林省畜産局あるいは植物検疫局から検査証明書の取得が必要。</li> </ul>
加工	外資規制	<ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> </ul>
販売	外資規制	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康食品販売にかかる外資規制は 49%になるという政府情報があったが、100%輸出の事業は対象外となることを確認。(JETRO ヴィエンチャン事務所へのヒアリングより)</li> <li>一方、ラオス国内に健康食品を販売する場合は、資本規制の対象となり、資本金額に応じて外資出資比率の上限が定められている。最低で 40 億 kip (約 5.6 千万円、出資比率上限=50%)、100%外資の場合は 200 億 kip (約 2 億 8 千万円) 以上の資本金が必要 (外国投資家向け規制業種分野リストに関する通達第 1327 号、JETRO ヴィエンチャン事務所ヒアリングより)</li> </ul>
	税制優遇	<ul style="list-style-type: none"> <li>対東南アジア諸国連合 (以下、ASEAN) や対日本への輸出において、関税率の優遇措置があることを確認した。(JETRO ヴィエンチャン事務所へのヒアリングより)</li> </ul>
	輸出・通関手続き	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラオスからの輸出には Business License、Tax License が必要。普及実証事業では PF3 が輸出者であるが、PF3 は上記 2 つの書類を持っているので問題ない。(現地商社へのヒアリングより)</li> <li>乾燥農産物の輸出には検査証明書が追加が必要 (現地商社へのヒアリングより)</li> </ul>
	商品登録	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラオス国内に健康食品を販売するためには、事前に保健省 FDD に申請・登録する必要がある。(保健省へのヒアリングより)</li> <li>現時点で想定しているバリューチェーンのうちツジコーが直接かわる商品では、ラオス国内への販売はないため FDD への商品登録は不要。ラオス免税店での販売は、最終製品をタイで製造し、免税店で販売する為、タイ保健省食品医薬品局 (FDA) の許可が必要であるが、ラオス保健省 FDD への商品登録は不要である。(最終製品をラオス国内で製造して免税店で販売する場合はラオス保健省 FDD への商品登録が必要になる。)</li> <li>将来的に、ラオス国内での食品の販売を行う場合は、ラオス保健省への商品登録が必要になる。(保健省 FDD へのヒアリングより)</li> </ul>

出典： JICA 調査団作成

### 3-4-2 事業後のビジネス展開を検討する

#### a) 健康食品の市場調査

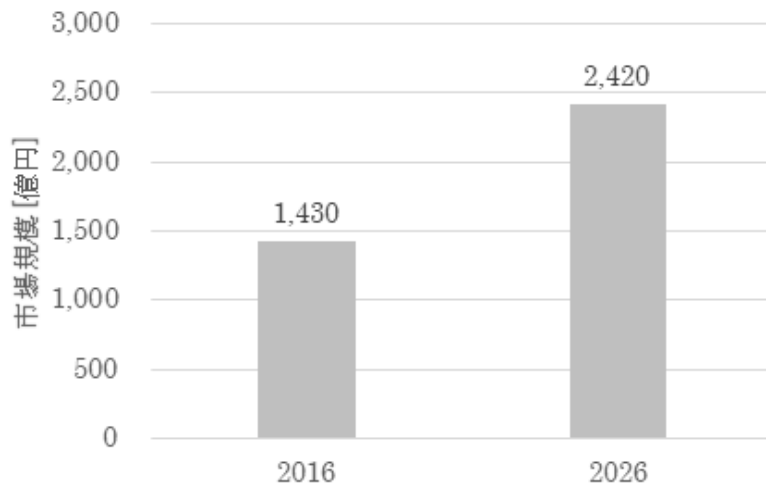
非公開

b) 天然食用色素用途の粉末の市場調査

TPC マーケティングリサーチによると、日本の食用色素市場は 2016 年時点で 331 億円であり、これは食品化学新聞（2018 年 1 月）の 329 億円（需要量年間 22,529t）とほぼ一致した。青色色素の市場は約 17 億円（需要量年間約 100t）であり（天然も合成食用色素も含む）、市場の約 5%を占めている。

世界の天然食用色素の市場規模は図 22 に示すように、2016 年時点では約 1,430 億円であり、2026 年には 1.7 倍の約 2,430 億円まで成長すると予想されている。青色の市場規模は、日本市場の約 5%の割合から推測すると 2026 年には 120 億円程度となるが、天然食用色素への変更の動きがある欧米市場の動向を考慮すると、日本に比べ、ポテンシャルが高いと言える。





出典：FOOD navigator-usa.com より JICA 調査団作成（1USD = 110 円で換算）

図 22 天然食用色素の市場規模（世界）

c) 関連するビジネスモデルの調査

将来的な事業化に向けて、自社負担渡航にてタイで有機栽培を行う Harmony Life International 社のビジネスモデルについて調査を行った。Harmony Life International 社は、有機栽培による農作物の栽培、農作物の加工・販売などを行っており、ツジコーがラオスで目指すバリューチェーンの構築および海外進出をタイで先駆けて達成している優良事例である。調査の概要を表 50 に示す。栽培、加工、販売までを自社で行うこと、商品を販売しようとする国の有機認証を取得することが重要であることを再認識した。ラオス産の有機農産物を用いた健康食品や化粧品を世界で販売する際の参考となった。

また、滋賀県の地元企業と協力して、日本で加工した固有植物の加工粉末を使った食品の商品開発を行い、2017 年 10 月に行われた食品開発展やびわ湖環境メッセなどの日本国内の展示会で紹介したところ、大きな反響があり、ラオス固有植物の殺菌粉末を食品に適用できる可能性が示唆された。

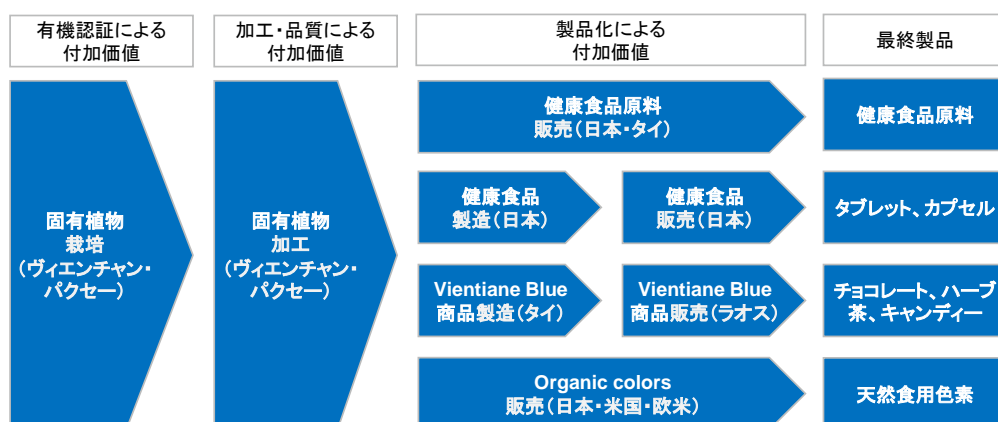
表 50 バリューチェーン構築にかかる各種調査結果の概要

調査項目	調査結果
有機農業事情	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在タイ国では有機農業を普及させたい政府の意向により、有機認証取得に係る費用を全額免除としており、東南アジアで最も有機農業が盛んな国である</li> <li>ラオス政府もタイの隣国として有機農業を普及させる意向であり、農産物加工のバリューチェーンの下地がある</li> </ul>
ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> <li>栽培、加工、製品規格、流通、販売、レストラン等をすべて自社経営にて行っており、バリューチェーンが構築されている</li> <li>アメリカ、カナダ、欧州、日本、香港、シンガポールなど世界各国へ輸出している一方、タイ国内での販売も富裕層の増加に自社だけでは供給が追い付いていない</li> <li>特にアメリカでは、世界最大の有機製品小売りチェーンである Whole Foods Market, Inc. の 200 店舗で販売されている</li> </ul>
必要な有機認証	<ul style="list-style-type: none"> <li>アメリカ USDA、国際有機農業運動連盟（以下、IFOAM）、タイ、カナダ、EU、ハラルなどの認証を取得している</li> <li>商品の販売対象国の有機認証を取得することが重要であることを認識した（IFOAM 認証マールのある商品を米国で販売することはできるが、USDA 認証商品よりも消費者からの信頼が低いとのこと）</li> <li>最も市場が大きく最も認証審査が厳しい USDA では、認証取得までに農薬と化学肥料の状態を 3 年間継続する必要があるため、まずはカナダ認証を取得すべきとのアドバイスを受けた</li> </ul>
収益向上策	農産物、生鮮物の販売だけでは収益性が低いため、付加価値化と実現する加工技術や農産物を消費者へ紹介・提供できる店舗を持つことの重要性を認識した

出典：現地ヒアリング調査を元に JICA 調査団作成

d) ビジネスモデルの精緻化

本事業での検討を踏まえて想定しているビジネスモデルは、日本国内向けの健康食品及び健康食品原料事業、ラオス訪問客のお土産市場をターゲットとした Vientiane Blue 事業、米国及び欧米をターゲットとした Organic colors 事業である。バリューチェーン（概略）を図 23 に示す（各事業の詳細は『4.（1）②ビジネス展開の仕組み』を参照）。



出典：JICA 調査団作成

図 23 想定されるバリューチェーン（概略）

e) 事業リスクの分析と対応策の検討

本事業におけるリスク評価は、「リスクの抽出」「リスクの整理・分類」「リスク重要度の評価」「リスク対応策の検討」の4ステップで実施した。リスク評価の流れを表51に示す。各ステップの内容は以下の通りである。

表 51 リスク評価の流れ

ステップ	内容										
①リスクの抽出	企業が抱える一般的なリスクを階層構造で示した「リスク・インテリジェンス・マップ」を活用し、考えられるリスクの包括的な抽出を行った。										
②リスクの整理・分類	リスク・インテリジェンス・マップ」の分類をもとに、カテゴリごとに分類した。										
③リスク重要度評価	<p>整理・分類したリスクに対し、重要度を評価した。リスク重要度は、リスクが及ぼす「影響度」(金額や事業停止への影響具合)とリスクの「頻度」(「数年に一度」といったサイクル)等の二軸で評価した。</p> <p><u>リスクの「影響度」</u></p> <p>大：事業収益性に影響があり、回復に時間を要するまたは見込めない            中：事業収益性に影響があるが、早期(1年以内)に回復が見込める            小：事業収益性に影響はほぼない</p> <p><u>リスクの「頻度」</u></p> <p>高：3年以内にリスクが顕在化する可能性がある            中：10年以内にリスクが顕在化する可能性がある            低：10年以内にリスクが顕在化する可能性は低い</p> <p>抽出したリスクの中から「重要リスク」を抽出している。「影響度」が「大」かつ「頻度」が「高」のもの、ならびにそれ以外のリスクで「残余リスク」大きいと考えられるものについて、「重要リスク」に選定している。</p>										
④リスク対応策の検討	<p>重要度評価において、重点リスクに設定した項目に対し、対応策を検討した。リスク対応戦略は、一般的に「移転、回避、低減、保有」の4タイプに分類される。リスク対応戦略の定義を下表に示す。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 リスク対応戦略の定義</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>対応戦略</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>移転</td> <td>特定のリスクに関する損失の負担を他者と分担すること リスクに保険で対処する方法などが含まれる</td> </tr> <tr> <td>回避</td> <td>リスクのある状況に巻き込まれないようにする意思決定またはリスクのある状況からの撤退をする行動</td> </tr> <tr> <td>低減</td> <td>特定のリスクに関する確からしさもしくは発生確率、好ましくない結果又はその両者を低減する行為</td> </tr> <tr> <td>保有</td> <td>特定のリスクに関する損失の負担の受容 リスクに対し保険をかけずに内部留保で対応するなど</td> </tr> </tbody> </table>	対応戦略	定義	移転	特定のリスクに関する損失の負担を他者と分担すること リスクに保険で対処する方法などが含まれる	回避	リスクのある状況に巻き込まれないようにする意思決定またはリスクのある状況からの撤退をする行動	低減	特定のリスクに関する確からしさもしくは発生確率、好ましくない結果又はその両者を低減する行為	保有	特定のリスクに関する損失の負担の受容 リスクに対し保険をかけずに内部留保で対応するなど
対応戦略	定義										
移転	特定のリスクに関する損失の負担を他者と分担すること リスクに保険で対処する方法などが含まれる										
回避	リスクのある状況に巻き込まれないようにする意思決定またはリスクのある状況からの撤退をする行動										
低減	特定のリスクに関する確からしさもしくは発生確率、好ましくない結果又はその両者を低減する行為										
保有	特定のリスクに関する損失の負担の受容 リスクに対し保険をかけずに内部留保で対応するなど										

出典： JICA 調査団作成

非公開

非公開

非公開

## (2) 事業目的の達成状況

事業目的の達成状況を表 54 に示す。

表 54 事業目的の達成状況

活動	達成状況
1-1 機材受入れ体制の整備	2017年1～5月にかけて、機材の調達、PF3の受入れ体制の整備および導入機材の管理にかかる覚書を交わした。PF3加工工場内の清掃により清浄度クラス100,000相当になった。
1-2 機材の輸送及び設置	2017年5月に委託会社の協力を受けて、日本からバンコク経由でラオスへ輸送し、PF3に機材を設置した。ラオスの通関にあたってはPF3の協力により、免税措置を受けることができた。
1-3 固有植物受入基準と原料輸出基準の設定	2017年5月～2017年8月の渡航にかけて、固有植物受入基準(案)と原料輸出基準(案)をPF3との協議の上、設定した。
1-4 複数の固有植物の加工条件の検討	PF3との協議を経て、一般的な加工条件は設定した。作業環境の湿度に関しては、日本とラオスとで基準が異なっており、協議の末、PF3の国内法を適用することとした。QC工程表に対して、基準値を反映した。
1-5 既製品の加工条件の再検討	導入した加工機材を活用した場合の加工条件の検討を行い、PF3と調整しながら確定させた。
1-6 原料の品質及び栄養成分の分析	ウコンと桑の原料を日本へ持帰り、品質および栄養成分の分析を実施した。
1-7 加工技術の有用性、優位性及び汎用性の評価	導入機材を活用することで、PF3の既製品の品質も輸出できる基準を満足し、原料に含まれる栄養成分の向上も確認できた。
2-1 研修前の技術レベルの確認	2017年1月～2017年8月の渡航にかけて、加工技術にかかわるPF3の技術レベルの評価を実施した。

2-2	機材使用に係わる指導方法の検討	活動 2-1 を踏まえて、PF3 の現状に則した、指導方法の検討を行った。また、研修にかかる確認事項を行い、研修実施に向けた準備内容を整理した。
2-3	加工及び品質管理のマニュアルの作成	活動 2-1 と活動 2-2 を踏まえて、PF3 の現状に則した、研修項目の調整やマニュアルの作成・変更・追加を行った。
2-4	品質管理オペレーションマニュアルの作成	
2-5	健康食品生産会社への研修実施	<p>【加工技術】</p> <p>2017 年 7 月～8 月にかけて、加工技術に関する研修（座学と実習）を実施した。「学習到達度」の把握のための小テストでは、研修生全員が平均正答率 7 割を満したため、研修生へ修了証を授与した。</p> <p>【品質管理】</p> <p>2017 年 11 月から加工技術と同様に座学と実習を実施し、PF3 の管理職による簡易な助言があれば一人で機材を取扱えることを確認した</p>
2-6	提案機材を活用した OJT の実施	OJT を 4 回実施したことで、技術レベルを向上させ簡易な助言があれば、連続運転において一人で機材を取扱えることを確認した。
2-7	複数の固有植物の加工	選定した固有植物を洗浄から粉砕・殺菌処理までの一連の処理工程を研修生のみで実施した。また、研修期間外においても、PF3 が調達した固有植物からハーブティの製造を行うまでになった。
2-8	輸出可能な品質レベルの実現性を検証	日本や諸外国へ輸出できる業界水準（一般生菌、大腸菌、水分量）に達していることを確認した
3-1	バリューチェーン検討	
3-1-1	関係者会議の運営及びバリューチェーンの検討	2017 年 1 月～2018 年 8 月にかけて関係者会議を 7 回実施し、プロジェクトの進捗報告、関連省庁（保健省、農林省、商工省）への協力依頼、有機栽培手法の確立、加工・品質管理技術の技術移転、バリューチェーンの構築などに関して協議を行った。また、農林省および商工省のネットワークを活用し、6 次産業セミナーへの多くの参集を実現した。
3-1-2	バリューチェーン構築に関するセミナーの開催	保健省、農林省及び工業省の関連部署に所属する政策立案層を中心に招待し、栽培、加工、品質管理、販売に関する 6 次産業セミナーを開催した。参加者は合計 61 名で、ラオス側は 43 名、日本側は 18 名となった。
3-1-3	健康食品生産会社のビジネスモデル案の提言	現時点では、ラオス国内の農家から調達した固有植物を PF3 で加工し、3 つの経路に販売することを想定している。①ツジコーが PF3 で加工した粉末を買い取り、健康食品を製造し日本市場で販売するもの、②PF3 の加工粉末をラオス国内で最終製品化・販売するものと、③タイで最終製品化して、ラオスの免税店で販売するものを想定。普及・実証事業で導入した設備の生産能力を十分に活用することで、固有植物の加工事業は PF3 の既存事業と同等もしくはそれ以上に大きなビジネスに成長する可能性を秘めている。
3-2	テスト販売	
3-2-1	普及可能な固有植物の選定	ラオス側との協議の結果、選定する固有植物は 7 種類程度に増やすこととなったが、活動 3-2-2 では時間的な制約により一部の植物に限り分析を実施している。
3-2-2	販促支援及び商品企画・販路開拓の助言	a) 機能的植物の効果・効能分析 ホーリーバジルは健康食品原料として高いポテンシャルがあることが示され、桑は糖尿病抑制と高血圧抑制の作用が高く、バタフ

		<p>ライピーは高血圧抑制の作用が高いことも分かった。また、ホーリーバジルにはリラックスあるいは安眠の効果が期待されることが分かった。</p> <p>b) 日本・ラオスでの粉末使用製品テスト販売 タイ政府からの原料使用許可が遅れたためテスト販売は本事業中には実現しなかったが、2018年10月末頃からラオスの免税店で販売する予定である。 PF3の販促支援として、植物原料の調達や製品開発、販売方法の検討（ブランドコンセプト、パッケージデザイン）等を行い、関係者会議やセミナー等で共有した。</p>
3-2-3	PF3の出口戦略強化のための自立支援	<p>a) 販売体制の強化 PF3での固有植物の加工に係る各コストの調査を行い、コスト削減項目を抽出し、国際市場と比較しつつ、その必要性和重要性を説明してきた。</p> <p>b) 見積り作成支援 PF3へ原価見積り方法の説明を実施した結果、PF3自身で加工コストの見積りを実施できているが、コスト削減の余地はまだ残されているため、本事業後も協議を重ねていく。</p>
3-3	有機認証取得へ向けた栽培資料作成	
3-3-1	JAS/USDS認証に準拠した栽培マニュアルの作成	<p>a) 有機栽培マニュアル Harmony life international および有機認証コンサルタントの支援により有機栽培マニュアル（案）を作成した。</p> <p>b) 高収量・安定栽培方法の検討 ホーリーバジルの栽培実験を行い、栽培条件及び育苗条件を検討した。生育に最適な育苗サイズは播種20日後頃で、人工光で栽培した場合は花穂が多くなることが確認され、優良株の増産に活用できることが分かった。</p>
3-3-2	栽培マニュアルの最終化	CASCにおける試験栽培、研修およびCASCのレビューにより、栽培マニュアルのバージョンアップを行い、ラオス農家に展開することを想定した内容とした。
3-3-3	検査結果に係わるCASCへの助言	CASC傘下の農家で試験栽培されたバタフライピーおよび地下水について、実際に200項目にわたる農薬が一切検出されなかった実績を踏まえて、有機栽培を行う場合は栽培技術や気候だけでなく、このような立地条件も考慮する必要があることをCASCに助言した。
3-4	事業後のビジネスモデル案の検討	
3-4-1	法・制度に係わる調査	進出形態による外資規制の整理、税制優遇、輸出・通関手続き、遺伝資源の取得と公平な利益配分に関する手続き、商品登録等に関して調査し、今後のビジネス展開検討用の情報を収集した。
3-4-2	実証後の普及展開案を検討	タイのオーガニック製品の市場調査、日本の健康食品の市場調査、日本の天然食用色素の市場調査、関連するビジネスモデルの調査を行った。 当初から計画していた健康食品・健康食品原料事業に加えて、固有植物の微粉末を天然食用色素用途に応用展開することで、事業の多角化を図った。

出典：JICA調査団作成

### (3) 開発課題解決の観点から見た貢献

#### ① 上記開発課題に対して提案事業が提供しうる解決策

健康食品原料向けのホールフーズの自社独自の生産工程を用いることにより、キートとなる栄養成分の保持が可能となる上、非加熱殺菌により日本の健康食品の規格基準である一般生菌 3,000cfu/g、大腸菌群陰性、含有水分量 5%以下、を満たすこと

ができる。本事業にて、ウコンと桑の品質（細菌数、大腸菌数、水分量）と栄養成分分析を行い、その分析結果を表 55 に示す。この結果により、導入技術により品質水準を満たし、栄養成分の保持が可能となったことが実証された。

表 55 品質と栄養成分の分析結果(再掲)

	品質分析				成分分析 <sup>注1)</sup>		
	項目	導入前	導入後	品質基準	項目	導入前	導入後
ウコン	水分量 (%)	10.8	< 5.0	< 5.0	アントシアニン <sup>注2)</sup>	1.0	6.9 倍
	一般細菌数 (cfu/g)	9,450	0	< 3,000			
	大腸菌数 (cfu/g)	4,010	陰性	陰性			
桑	水分量 (%)	9.3	< 5.0	< 5.0	DNJ <sup>注3)</sup>	1.0	2.2 倍
	一般細菌数 (cfu/g)	90,000	0	< 3,000			
	大腸菌数 (cfu/g)	陰性	陰性	陰性			

注1) 導入前の含有量を 1.0 とする

注2) 黒ウコンに含まれるアントシアニンを分析

注3) 1-Deoxynojirimycin (1-デオキシノジリマイシン) の略称。炭水化物による高血糖の影響を低減させる効果がある。

出典： JICA 調査団作成

## ② その解決策によって得られる効果

固有植物の栽培から加工・販売まで含めた健康食品製造のバリューチェーンを構築することにより得られる効果として、以下の3点が挙げられる。

### A) 付加価値のある製品の生産が可能になる

農業製品の高付加価値化に必要な加工及び品質管理技術が移転されることにより、自給型から市場型農業への発展と伝統医薬品の品質向上が図れることになり、国際水準を満たした農業製品の製造・輸出を通じて外貨獲得の機会創出が期待される。また、普及・実証事業においても固有植物の探索を通して、ホーリーバジル以外の有用な固有植物を発見し、移転した技術により高付加価値化することで、新たな収入機会が生じ、ラオスにおいて追加的な裨益効果が期待できる。

### B) 加工に適した栽培技術の向上に寄与する

加工に適した栽培技術の移転により、生産性が向上し、収量と品質の安定化が図られる。この栽培技術が CASC から一般農家へ普及されることで、彼らの収益性が向上する。また、本事業で作成した国際有機認証取得マニュアルが活用されることで、栽培技術の普及が期待できる。

非公開

### C) バリューチェーン構築に関する普及啓発活動が展開される

保健省、農林省及び商工省の政策立案者層や民間企業を対象にしたセミナーの開催を通して、ラオス国の農産物の付加価値化を実現するバリューチェーンの構築と輸出に向けた意識の向上が期待できる。



### ③ 具体的な効果

これまでは固有植物を乾燥させてラオス国内に販売していたものを、国際水準を満たす品質の加工品にすることで海外への輸出が可能になった。

非公開

さらに、PF3 の生産性向上、単価の伸び、稼働日数増などにより、売上高は年間 1 億円程度まで成長する潜在性があり、PF3 の既存事業の売上高が約 3 億円であることを考えると、固有植物の加工事業は PF3 にとっても大きなビジネスに成長する可能性があると言える。

## (4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

### ① 新事業の創出

ラオスへの事業展開により、効果効能が確認された付加価値の高い原料を日本へ安価に調達することが可能となる。今後のビジネス展開として、この原料を元に、健康食品（タブレット、カプセル）だけでなく、食品（お茶、シロップ、ジャム、チョコレート、ケーキ、ヨーグルト、ゼリーなど）、化粧品（エキス、石鹸）などを製造することを検討している。

ツジコーは、地元ならびに近隣県にこれら製品の製造技術を有するメーカーとネットワークを持っており、本事業による地元企業の新事業の創出が見込まれる。現に、滋賀県長浜市の企業と協力して“びわ湖長濱ブルー”と名付けたバタフライピーを使った青色食品の開発を行っており、これらの食品が地元の特産品となることを目指している。青色食品の開発に関する取組みを添付資料 15 に示す。

### ② 産学官連携のモデルケース

前述したように、これまでに長浜バイオ大学、滋賀県東北部工業技術センター、産総研つくばなどと連携し、経済産業省などの事業を実施してきた。普及・実証事業では、栽培および販売において、大学（東京大学、東京海洋大学、立命館大）や研究機関（国際科学振興財団）との協力により事業推進を図っていくため、更なる連携が期待できる。

### ③ 海外市場獲得による雇用の創出

本事業の拡大を考慮し、2015 年度、2016 年度、2017 年度に地元の長浜バイオ大学の卒業生を各 1 名ずつ採用しており、ラオス事業（健康食品原料の研究開発、市場調査等）に従事している。2019 年度も長浜バイオ大学より 1 名の採用枠を検討している。

## (5) 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について

普及・実証事業後も下記を通じて、PF3 が自立的な活動を継続できる体制を整備する。

- PF3 の安定生産の継続に向けて、定期的な現地出張によりフォローアップを行い、原料調達先とのマッチング、日本食品メーカーの品質基準との適合性や国際市場での価格競争力を訴求していく。
- 普及・実証事業後も導入した機材を維持管理していけるように、機器の取扱説明書を作成した。
- 安定的な売上を確保するために、PF3 で生産する植物加工原料の活用先をハーブティだけでなくチョコレート、キャンディー、クッキーやケーキ等にも展開できるよう、販売戦略の多角化を検討していく。
- 本事業のためだけでなく、PF3 自身で導入機材をより活用してもらえるよう協議していく。これにより機材の稼働率向上も図る。

## (6) 今後の課題と対応策

現在までに明らかになった課題と今後の対応を表 56 に示す。

表 56 課題と今後の対応

分野	課題	今後の対応
原料調達	品質信頼性の確保	有機認証コンサルタントおよびタイ Harmony Life International 社へのヒアリング・レビューにより米国農務省（以下、USDA）および EU 認証取得に向けて申請方法をまとめているが、取得時期は 2019 年を想定しており、品質信頼性の確保に向けて、普及・実証事業後もフォローしていく。
	自然リスク対策	原料の調達先を複数化することで、原料調達リスクを低減する。
	害虫による食害対策	2018 年 8 月頃にはラオス全土でバッタによる農作物の食害被害がでている。物理的な防除策（防虫ネット、誘引シートなど）で対策する必要がある。
生産	加工技術の定着	ラオスでは離職率が高く、人材が流動的であるため、PF3 独自で人材育成できるようマニュアルを作成し、技術移転研修を実施した。固有植物の加工に必要な人員を新たに採用したが、最終渡航時に技術移転が完了したことを確認した。今後も想定される流動的な人材に対して、同様に対応していく。
	品質管理にかかる認証取得	世界に加工原料を販売していくには GMP 認証が必要となるため、PF3 が取得に向けて対応中である。引き続き進捗をフォローしていく。
	作業環境の維持方法の指導	PF3 の作業室内の防虫対策として、EM 液を定期的に散布することを指導した。PF3 にて定期的にも実施していくことを確認した。また、自発的な作業環境の改善を床の補修等で確認した。
	導入機材のメンテナンス	機器の保守項目について説明書を作成し、PF3 による保守に活用されている。2018 年 7 月に実施した 1 年目の定期保守点検においては問題がないことを確認したが、今後、PF3 に対して継続的にフォローしていく。
	受発注の対応	PF3 への技術移転研修の中で、受発注システムについても取上げているが、実際の取引が安定するまでは現地での監督も視野に入れて対応していく。
販売・バリューチェーンの	試験販売の実施	本事業ではラオスの免税店にて試験販売を実施する計画であったが、植物原料の使用にかかるタイ保健省の承認が想定より遅れ 2018 年 8 月となったため、試験販売は 2018 年 10 月末頃から自社業務として開始することとした。試験販売結果は試飲・試食のアン

構築支援		ケート調査で代用することとした。
	PF3の自立支援および売買契約	PF3による加工コストの見積結果を元に、加工粉末の適正価格の検討、PF3の適正なコスト構造の検討、収支計画の検討などを行ったが、国際市場で価格競争力を持つためには更なるコスト削減が必要である。PF3は見積価格の維持を固辞しており、最終価格合意にあたっては普及・実証後もフォローしていく。一方、PF3の社長より、世界への販売に向けて価格を見直す必要があるとのコメントがあり、課題は共有できている。

出典： JICA 調査団作成

## 4. 本事業実施後のビジネス展開計画

### (1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定

#### ① マーケット分析（競合製品及び代替製品の分析を含む）

##### ・健康食品事業・健康食品原料事業

###### A) 市場規模

ホーリーバジルを原料とした健康食品に期待される効果の一つに糖尿病が挙げられる（非公開）。厚生労働省の2015年の公開データによると、日本における糖尿病患者数は316.6万人となり、2011年の調査より270万人から46.6万人増加し、過去最高を更新している。糖尿病に関しては、公益財団法人日本健康・栄養食品協会によると、血糖値の上昇を緩やかにするという特定保健用食品（トクホ）商材の市場が181.9億円（2015年）となっている。

###### B) 対象顧客

非公開

###### C) 競合相手の状況

非公開

##### ・Organic Colors 事業

###### A) 市場規模

固有植物の微粉末を天然食用色素用途として、販売していくことを想定している。食品化学新聞（2018年1月）によると、日本における食用色素の市場規模は329億円（天然食用色素、合成食用色素の両方を含む）であり、青色色素の市場は約17億円（需要量年間約100t）であった。また、FOOD navigator-usa.comによると、2016年の世界の天然食用色素の市場規模は約1,430億円であり、2026年には1.7倍の約2,420億円まで成長する見込である。

###### B) 対象顧客

非公開

非公開

C) 競合相手の状況

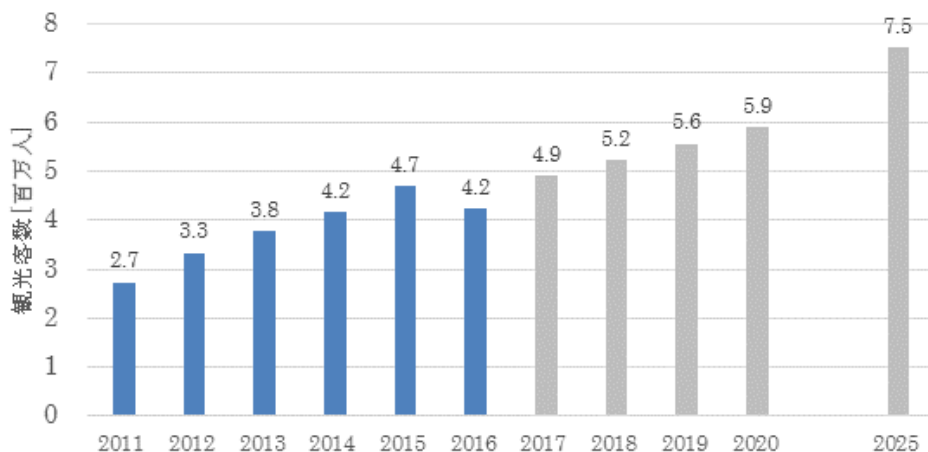
非公開

・ Vientiane Blue 事業

A) 市場規模

ラオスの外国人旅行者数の推移を図 24 に示す。近年ラオスを訪れる旅行者が増加している。2016 年には年間 424 万人の外国人旅行者がラオスを訪れており、2011 年比で 1.56 倍に増加している。ラオス情報文化観光省によれば、2020 年に外国人

旅行者数 588 万人（対 2011 年比で 2.16 倍）、2025 年に 751 万人（2011 年比で 2.76 倍）を見込んでおり、今後もラオスを訪れる外国人旅行者は増加する見込である。



出典：ラオス情報文化観光省（2016 年までは実績、2017 年以降は見込）

図 24 ラオスの観光客数の推移

#### B) 対象顧客者層

PF3 で加工したラオスの固有植物の粉末を使ってツジコーもしくは製造委託によりチョコレートなどの食品を製造し、ラオスの免税店で販売することを想定している。

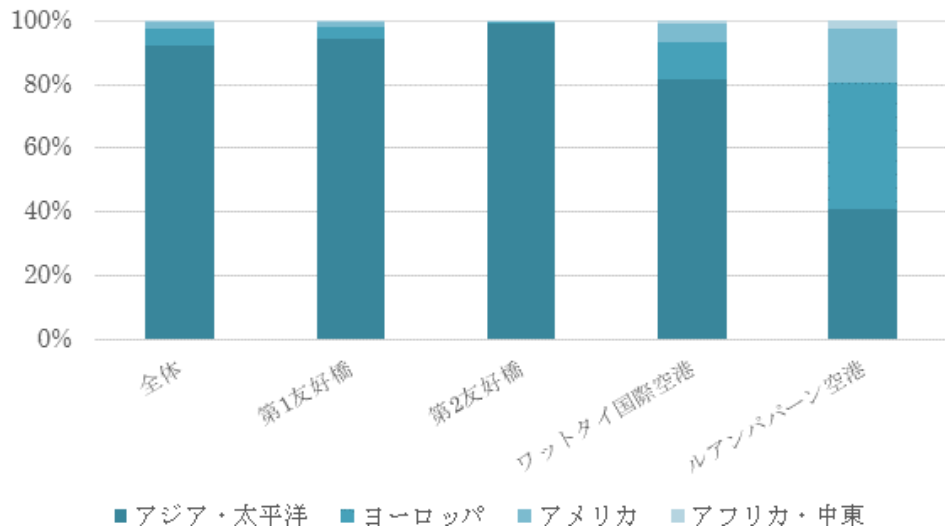
2016 年のラオスへの入国場所別の外国人旅行者数を表 58 に、入国場所別の外国人旅行者の構成比を図 25 に示す。外国人旅行者の利用が最も多いのは、タイのノンカイ県とラオスのヴィエンチャンを結ぶ第 1 タイ-ラオス友好橋であり、全体の約 4 分の 1 を占める。次いで、タイのムックダーハーンとラオスのサワンナケートを結ぶ第 2 タイ-ラオス友好橋（全体の 15%）、ヴィエンチャンにあるワットタイ国際空港（全体の 10%）の順で外国人旅行者が多い。観光地で有名なルアンパバーンにある空港は 11 番目であり、全体の約 3%を占める。外国人旅行者の出身地域別で見ると、ラオス全体ではアジア・太平洋地域が 92.5%、ヨーロッパが 5.2%、アメリカが 2.0%、アフリカ・中東地域が 0.3%である。国別にみるとタイが最も多く、全体の 47%と半数近くを占める。次いで、ベトナム（24%）、中国（13%）、韓国（4%）、アメリカ（1%）の順が多い。一方で、入国場所別にみると、タイとの国境である第 1、第 2 友好橋ではアジア・太平洋地域が 90%以上を占めるが、ワットタイ国際空港やルアンパバーン空港では欧米人の割合が増加する傾向にある。

以上を踏まえると、ラオスの免税店で固有植物の加工粉末を使った食品類をお土産として販売する際には、タイ、ベトナム、中国、韓国などのアジア圏の旅行者向けの販売が中心になるが、将来的にルアンパバーン空港で販売する際には欧米人もターゲットとなる。

表 58 ラオスへの入国場所別の外国人旅行者数（2016年）

順位	入国場所	地域	観光客数(人)	割合(%)
1	Mittha phab Bridge I (第1タイ-ラオス友好橋)	Vientiane	1,035,911	24%
2	Mittha phab Bridge II (第2タイ-ラオス友好橋)	Savannakhet	637,295	15%
3	Wattay Airport (ワットタイ国際空港)	Vientiane	421,792	10%
4	Boten	Luang Namtha	385,264	9%
11	Luang prabang Airpor (ルアンパバーン空港)	Luang prabang	140,598	3%
21	Pakse Airport	Champasak	13,422	0%
-	Others	Others	1,604,765	39%
Total			4,239,047	100%

出典：ラオス情報文化観光省



出典：ラオス情報文化観光省

図 25 入国場所別の外国人旅行者の構成比（2016年）

C) 競合相手の状況

非公開

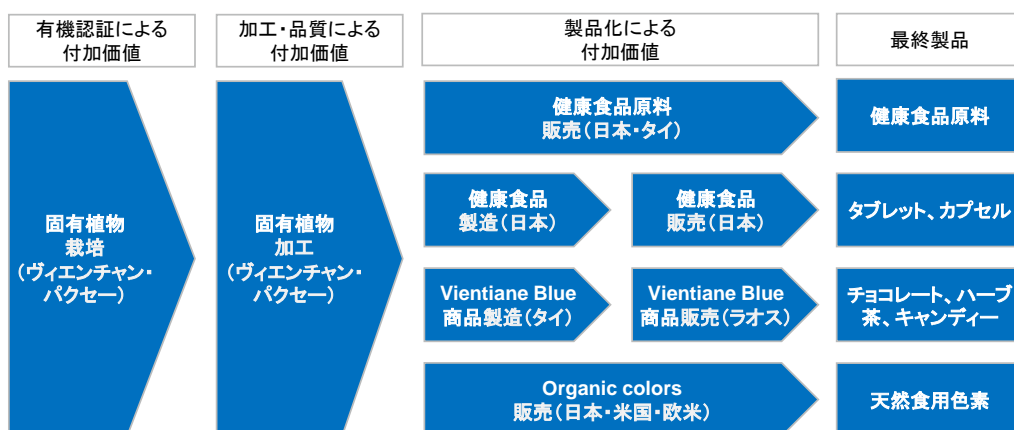
## ② ビジネス展開の仕組み

- 本事業実施後のビジネス展開の位置づけや目的

ツジコーは、滋賀県内大手企業向けの照明器具の設計生産・業務受託を基本に展開し、2014年5月に設立50周年を迎えたが、次の50年に向けた更なる発展のため、企業体力がある内に、健康食品原料事業で海外進出を検討している。ラオスでは健康食品の新原料の発掘とホールフーズの生産事業を行い、それを日本へ輸入し子会社の日本アドバンストアグリ株式会社による健康食品の商品開発に注力していく経営戦略である。既にB/Pがラオスの隣国タイにあり、またメインバンクである滋賀銀行のタイ駐在所がタイのカシコン銀行と提携しラオス事業の支援を行っていることから、ラオスでの事業展開も行いやすい環境にある。

事業開始初期では、加工・品質管理技術を移転したPF3から原料を調達する。日本国内での需要が高まってきた段階で投資に踏み切り（2022年頃を想定）、現地法人を設立しラオス国内に自社農園・自社加工工場を設置して取扱量を増やしていく。

ビジネス展開の仕組みとしては、現時点では、健康食品・健康食品原料事業、Vientiane Blue 事業、Organic colors 事業の3つを想定している。バリューチェーン（概略）を図26に示す。



出典：JICA 調査団作成

図 26 想定されるバリューチェーン（概略）

非公開



非公開

非公開

- 製品価格目標

非公開

- 実施体制・現地拠点

非公開

③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール

- 原材料・資機材の調達計画

非公開

非公開

- 生産・流通販売計画

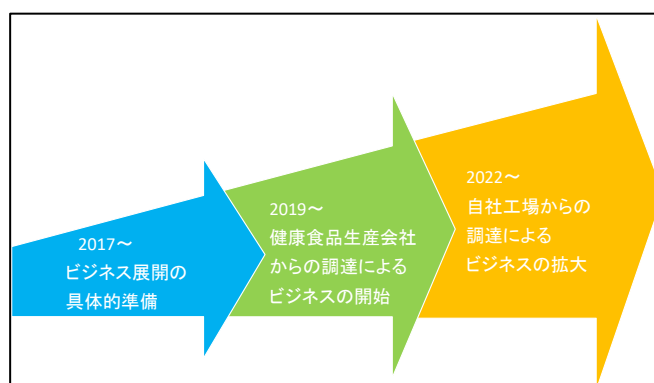
非公開

- 収支計画（売上、売上原価、販売費一般管理費）



- ビジネス展開スケジュール

2017年より普及・実証事業を通じて、ラオス国内での健康食品原料加工の実現可能性について、具体的に情報を収集してきた。普及・実証事業完了後、2019年からはJICAから移転された加工機材を活用し、PF3から健康食品原料を購入してビジネスを開始する。更に、市場の発展性が確認できた場合は、2022年に自社としての投資決定を行い、ラオス国内に現地法人を設立の上、加工工場を建設し、ビジネス展開を拡大させていく予定である。そのイメージを図33に示す。



出典： JICA 調査団作成

図 33 海外ビジネスの事業化に向けたスケジュール

④ ビジネス展開可能性の評価

非公開

(2) 想定されるリスクと対応

非公開

非公開

### (3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果

固有植物の加工品を原料とした健康食品事業や天然食用色素事業のビジネス展開による開発効果として、健康食品原料や天然食用色素を海外へ輸出することによる外貨獲得が挙げられる。将来的にラオスに自社工場を設立し、フル稼働を想定した場合、製品の全てを海外へ輸出できれば、年間3億円程度の外貨獲得機会の創出につながる。また、副次的な効果として、自社工場設立による雇用機会の創出や原料の固有植物の調達に伴うラオス農家の収入機会の創出にもつながることが期待される。

(4) 本事業から得られた教訓と提言

現時点で得られた教訓と提言を表 62 に示す。

表 62 本事業から得られた教訓と提言

	項目	教訓
教訓	現地再委託	当初、CASC が区画および担当スタッフの割当て栽培試験の実施を担当し、ツジコーは監督を行う予定であったが、CASC の区画整備や給水設備が不十分なことや、厳しい乾期（1 月下旬）で育苗に必要な水量を十分に確保できなく枯れる問題が発生した。これに対して、CASC による迅速で的確な対応は難しかったため、CASC とツジコーが共同で対処にあたることになった。以上から、発注者側からもある程度投入が必要になることを認識した。
	気候	一般的にラオスでは、雨期が 6～10 月、乾期が 11～5 月と言われているが、年による気候の変動が大きくなってきている。近年では、雨期の始まりが遅くなっている年が多い一方で、豪雨や長雨により農作物が全滅したという報告も聞く。本事業では灌漑用水がほとんどなくなるほどの厳しい乾期の影響を受けて植物を枯らすことになった。 以上から、十分な灌漑用水・設備と農作物の複数の調達ルートを考慮した事業計画とする必要性があることを改めて認識した。
	離職率	2017 年に入ってから PF3 の複数の研修候補生が退職しており、ラオスで言われている離職率の高さを感じさせるような事象がおきている。PF3 が普及・実証事業後も自立して、安定した生産を続けるためには、加工技術の定着が不可欠であることから、PF3 独自で人材育成できる体制を整備していく必要がある。
	市場での価格競争	活動 3-2-3 で PF3 により作成された見積書の精査を通して、国営企業の特性的な国際市場の価格競争への意識が低いことが分かった。低コスト化の必要性とそのメリットを繰返し説明してきたが、議論が平行線をたどり PF3 に認識を改めてもらうには至らなかった。本事業後も、フォローアップしていく必要がある。
	技術の定着・稼働率の向上	機材の活用はツジコーが現地に滞在している期間に集中し技術の定着に時間を要した上に稼働率が低かったが、プロジェクトの終盤にさしかり、PF3 ではティーバッグ充填包装機の購入を決定し、今後は技術と導入機材の稼働率の向上が期待できる。
提言	日本の支援の速度	本事業の実施機関である PF3 から、日本の支援が韓国に抜かれるのではないかと懸念しているとコメントがあった。韓国の支援スピードは速く手続きも複雑でないため、被支援国としては、韓国の方が対応しやすいとのことであった。このことから、本スキームの審査・契約にかかる期間の短縮化・簡素化が望まれる。
	農業林業省と商工省との連携	本バリューチェーンは、農業林業省、保健省および商工省に跨っており、省庁間の密な連携が重要であったことから、普及・実証事業開始時に C/P を国営企業である PF3 から保健省へ変更した。これにより、関係者会議には農業林業省および商工省からの参加もあり、各省の視点から助言が得られ事業推進へ活かすことができた。また、各省のネットワークを活用することで、技術普及を図る 6 次産業セミナーへも幅広い関係者の参集が可能となった。
	実施対象国	原則として 1 か国となっているが、市場ポテンシャルが見込める場合には調査対象国・地域として認めてもらいたい。途上国 1 か国では、限定的なビジネス展開の検討となり、機会の損失となっている。
	社会主義国での事業実施	社会主義国による政府関係者の対応の遅さが懸念されたため、保健大臣や官房長官クラスからのトップダウンで ODA 事業を進められるよう、事業開始段階から在ラオス日本大使館および JICA への密な情報共有と参画を仰ぎ、ラオス側の高級官僚の参加へと繋げてきた。これにより、ラオス側からの積極的な関与となり事業推進が図れた。

出典： JICA 調査団作成



## 参考文献

- [1] ラオス人民民主共和国『改正投資奨励法に関する国家主席令 206/PT』
- [2] 国際機関日本アセアンセンター『ラオスの投資環境と法制度（2016年12月14日）』
- [3] 外務省『国別開発協力方針ラオス』
- [4] 外務省『事業展開計画ラオス』
- [5] 外務省『ラオス国 固有植物の高付加価値化に向けた加工技術の普及に関する案件化調査』
- [6] JETRO『ラオス投資ガイドブック 2017（2017年3月）』
- [7] JETRO『ラオス投資ガイドブック 2016』
- [8] JETRO『LAOS100 ラオスの有力ビジネスパーソン 100人（前編）（2017年3月）』
- [9] JETRO『ラオス概況（2017年7月19日）』
- [10] JETRO 海外調査部アジア大洋州課『世界のビジネス潮流を読む AREA REPORTS ラオス「人材確保に苦慮」』
- [11] JETRO『ラオスの農業ビジネス（2016年3月7日）』
- [12] 国際協力銀行『ラオスの投資環境（2014年7月）』
- [13] 国際協力機構『JICA ナレッジサイト』
- [14] 国際協力機構『保健セクター情報収集・確認調査 ラオス人民民主共和国保健セクター分析報告書（平成24年10月）』
- [15] ラオス人民民主共和国農林省『Decision of the Minister of Agriculture and Forestry on Organic Agriculture Standards』
- [16] World Bank『Government Expenditure on Health in Lao PDR, May 2016』
- [17] 公益財団法人日本健康・栄養食品協会『プレスリリース（平成28年4月1日）』
- [18] TPC マーケティングリサーチ株式会社『プレスリリース（2017年6月22日）』
- [19] 株式会社シェアードリサーチ『リサーチレポート DIC株式会社』
- [20] 食品と開発 VOL. 48 NO. 11『市場動向Ⅱ 天然系食用色素の市場動向』
- [21] 食品化学新聞 2018年1月『表2 着色料』
- [22] ラオス情報文化観光省『Statistical Report on Tourism in Laos 2016』

## 添付資料

- 添付資料 1 業務従事計画/実績表
- 添付資料 2 非公開
- 添付資料 3 非公開
- 添付資料 4 非公開
- 添付資料 5 加工技術研修のアンケート結果（各研修項目）
- 添付資料 6 加工技術研修のアンケート結果（研修全体）
- 添付資料 7 品質管理研修のアンケート結果（各研修項目）
- 添付資料 8 品質管理研修のアンケート結果（研修全体）
- 添付資料 9 協議議事録
- 添付資料 10 M/M 調印式の報道記事①
- 添付資料 11 第4回関係者会議（中間報告会）の報道記事②
- 添付資料 12 試食会のアンケート結果
- 添付資料 13 非公開
- 添付資料 14 有機栽培マニュアル（案）
- 添付資料 15 滋賀県長浜市での取り組み（びわ湖長濱ブルー）

## 添付資料 1

業務従事者の従事計画・実績表

契約件名：ラオス国 固有植物の高付加価値化に向けた加工技術に関する普及・実証事業

監督職員確認印： 澁谷 晃 印

1. 提案法人【現地業務】

従事者 氏名	氏名	担当業務	格付	所属	分類	項目	渡航 回数	2017年												2018年												日数 合計	人月 合計	備考	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	辻 昭久 (滋賀)	業務主任者 事業計画策定	2	ツジコー 株式会社	Z	計画 4	4	7日												7日												28.0	0.93	第1次渡航1/15、21-27は自社業務による自社負担(2017/6/5付で旅費分担合簿あり)	
								計画管理用 (任意)	5日												5日														
								実績	15日												15日														
2	松本 康宏 (滋賀)	農業高度化検討	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 3	3	7日												7日												21.0	0.70		
								計画管理用 (任意)	1日												1日														
								実績	7日												7日														
3	甲斐 誠志 (滋賀)	ホールフーズ生産 加工の現場監督	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 4	9	7日												7日												107.0	3.57	第1次渡航1/15、21-27は自社業務による自社負担(2017/6/5付で旅費分担合簿あり)	
								計画管理用 (任意)	9日												9日														
								実績	15日												15日														
4	赤尾 光一 (滋賀) (変更前)	商品企画・販路開拓1	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 2	2	7日												7日												14.0	0.47		
								計画管理用 (任意)	1日												1日														
								実績	1日												1日														
5	小林 佳宏 (滋賀) (変更後)	商品企画・販路開拓1	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 1	1	※2017年3月1日より赤尾氏→小林氏へ交代																								7.0	0.23		
								計画管理用 (任意)	1日												1日														
								実績	1日												1日														
6	山本 得嗣 (滋賀)	ホールフーズ生産 加工指導1	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 3	3	21日												7日												35.0	1.17		
								計画管理用 (任意)	4日												4日														
								実績	4日												4日														
7	高橋 大喜 (滋賀)	農業普及計画検討	5	ツジコー 株式会社	Z	計画 7	9	7日												7日												162.0	5.40	第1次渡航2/11-20は自社業務による自社負担(2017/8/16付で旅費分担合簿あり)	
								計画管理用 (任意)	9日												9日														
								実績	9日												9日														
8	片山 貴等 (滋賀)	ホールフーズ生産 加工指導2	6	ツジコー 株式会社	Z	計画 4	4	21日												14日												77.0	2.57		
								計画管理用 (任意)	4日												4日														
								実績	4日												4日														
9	西村 竜彦 (滋賀) (変更後)	殺菌装置及び品質 検査の作業指導	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 7	7	※2017年3月1日より西村氏を追加																								53.0	1.77		
								計画管理用 (任意)	7日												7日														
								実績	7日												7日														
						計画						330.0						11.01																	
						管理用						431.0						14.37																	
						実績						413.0						13.77																	

2. 提案法人【国内業務】

従事者 氏名	氏名	担当業務	格付	所属	分類	項目	渡航 回数	2017年												2018年												日数 合計	人月 合計	備考	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	辻 昭久 (滋賀)	業務主任者 事業計画策定	2	ツジコー 株式会社	Z	計画 4	4	2日												4日												32.0	1.60		
								計画管理用 (任意)	1日												1日														
								実績	2日												2日														
2	松本 康宏 (滋賀)	農業高度化検討	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 3	3	4日												4日												25.0	1.25		
								計画管理用 (任意)	2日												2日														
								実績	2日												2日														
3	甲斐 誠志 (滋賀)	ホールフーズ生産 加工の現場監督	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 3	3	7日												7日												31.0	1.55		
								計画管理用 (任意)	3日												3日														
								実績	3日												3日														
4	赤尾 光一 (滋賀) (変更前)	商品企画・販路開拓1	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 2	2	4日												4日												13.0	0.65		
								計画管理用 (任意)	1日												1日														
								実績	1日												1日														
5	小林 佳宏 (滋賀) (変更後)	商品企画・販路開拓1	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 1	1	※2017年3月1日より赤尾氏→小林氏へ交代																								23.0	1.15		
								計画管理用 (任意)	1日												1日														
								実績	1日												1日														
6	山本 得嗣 (滋賀)	ホールフーズ生産 加工指導1	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 3	3	1日												6日												54.0	2.70		
								計画管理用 (任意)	1日												1日														
								実績	1日												1日														
7	高橋 大喜 (滋賀)	農業普及計画検討	5	ツジコー 株式会社	Z	計画 7	9	5日												8日												67.0	3.35		
								計画管理用 (任意)	1日												1日														
								実績	1日												1日														
8	片山 貴等 (滋賀)	ホールフーズ生産 加工指導2	6	ツジコー 株式会社	Z	計画 4	4	2日												5日												56.0	2.80		
								計画管理用 (任意)	2日												2日														
								実績	2日												2日														
9	西村 竜彦 (滋賀) (変更後)	殺菌装置及び品質 検査の作業指導	3	ツジコー 株式会社	Z	計画 7	7	※2017年3月1日より西村氏を追加																								16.0	0.80		
								計画管理用 (任意)	7日												7日														
								実績	7日												7日														
						計画						278.0						13.90																	
						管理用						333.5						16.69																	
						実績						312.5						15.64																	



## 添付資料 2

非公開

## 添付資料 3



非公開

## 添付資料 4

非公開

## 添付資料 5

Name of subjects		Results of questionnaire (Average marks*/Comments)						Average marks	7. Comeents/Suggestion
		1.Understandability	2.Training management	3.Time management	4.Training pace	5.Knowledge of Trainers	6.Training material		
1	Washer	4.2	4.0	4.2	4.1	4.3	4.1	4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Some answer of trainer is not clear for me.</li> <li>I want to speak in Lao very much for operation because someone don't know about English.</li> <li>Practice of real machine helps me remembering and understanding well.</li> <li>Practice of real machine helps me understanding well. (4)</li> <li>Practice of real machine helps me understanding more and work process.</li> </ul>
2	Slicer	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	3.8	
3	Crusher	4.3	4.3	4.1	4.4	4.2	4.6	4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>More practice</li> <li>I have already understood operation.</li> </ul>
4	Freeze dry	4.0	4.0	3.9	3.9	4.1	4.2	4.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Translation is not clear for me.</li> <li>Very good training today.</li> <li>Practice of real machine helps me understanding well. (6)</li> </ul>
5	UV sterilizer	4.2	4.1	4.1	4.2	4.4	4.5	4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>More practice</li> <li>I have already understood the practice.</li> </ul>
6	Moisture meter	4.0	4.0	4.2	4.0	4.4	4.3	4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>More practice</li> <li>I have already understood the practice.</li> </ul>
7	Bacteria	4.6	4.2	4.3	4.1	4.6	4.6	4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>More practice</li> <li>I understand well, but more practice until expert.</li> </ul>
8	Packing	4.5	4.3	4.3	4.5	4.4	4.6	4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>More practice</li> </ul>
9	QC Process Chart	4.3	4.1	4.3	4.0	4.4	4.3	4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>More practice</li> <li>Practice of real machine helps me understanding well.</li> </ul>

<b>Average marks of total course</b>	4.2	4.1	4.2	4.1	4.3	4.4
--------------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

\*Scale of marks is 1to 5  
Questions marked under 4.0

## 添付資料 6

Overall

	NAME	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6			Q7	Q8	Q9		Q10
		Course objective	The most beneficial subject	Subject needs to be added	Duration of the program	Evaluation of Trainers	Facilities			Administration	Satisfaction	Achievement of objective		Comments
							Textbooks	Training equipment	Lecture facilities			Before the training	After the training	
1	Mr. Souksavate SAINGAVON	4	All	Repair Machine	4	4	5	5	5	5	5	5	5	-
2	Mr. Lamsai PHOTHYLADE*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Mr. Lengvang XAITUA	4	Washer, Crusher, Oven, Slicer	-	4	4	4	5	4	5	5	4	4	-
4	Mr. Khuangchai SOUNDALA	5	Washer, Crusher, Oven, Slicer, Freeze dry,	Production Machine	4	4	4	5	5	5	5	-	-	-
5	Mr. Xaiphone VONGSA	5	-	-	4	5	5	5	5	5	5	4	5	-
6	Miss. Sengphachan XAINGAVONG	5	-	-	5	5	5	5	5	4	4	4	5	-
7	Miss Soulichan KEOMANISONE	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Very good
8	Miss Viensavonh SANLAN	5	-	-	5	5	5	5	5	4	4	4	5	-
9	Mr. Pakiannan PHILAVONG*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Mr. Uodsy BOUNMISAN	4	-	-	5	5	5	4	4	4	5	4	4	-
	Average of this topic	4.6			4.5	4.6	4.8	4.9	4.8	4.6	4.8	4.3	4.7	

## 添付資料 7



品質管理技術にかかる研修満足度

テーマ名	アンケート結果 (評価平均点・コメント)							
	1. 内容の理解度	2. 内容構成	3. 時間配分	4. 研修のペース	5. 講師の知識	6. 研修資料	平均	7. コメント/提案
1 QOサークル	4.3	4.0	4.5	4.0	4.8	4.7	4.4	-I want to join training program in Japan. (3) -There are a lot of things to learn in this training. (3)
2 品質管理マニュアル	5.0	4.5	4.3	4.0	4.3	4.3	4.4	-Documents should be translated from English into Lao. (2) -Precoordination is necessary to prepare personnel appropriately. (2) -QMM is very important and very useful. (1)
3 品質管理オペレーションマニュアル	4.0	4.0	5.0	4.3	4.8	4.8	4.5	-I want to join training program in Japan. (3) -There are a lot of things to learn in this training. (3)

コース全体平均	4.4	4.2	4.6	4.1	4.6	4.6
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## 添付資料 8

## Overall

NAME	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6			Q7	Q8	Q9		Q10
	Course objective	The most beneficial subject	Subject needs to be added	Duration of the program	Evaluation of Trainers	Facilities			Administration	Satisfaction	Achievement of objective		Comments
						Textbooks	Training equipment	Lecture facilities			Before the training	After the training	
1 Miss. Sengphachan XAINGAVONG	5	Quality improvement in Freeze dry and UV machine	Repair Machine	5	4	4	4	4	4	4	4	4	-
2 Miss Soulichan KEOMANISONE	4	All	Focus on real work.	-	4	5	5	4	4	5	5	5	Many good practice in this training.
3 Miss Viensavanh SANLAN	4	All (especially standard color)	OJT and outside training	4	4	5	4	3	4	5	3	5	I got knowledge to be beneficial and efficient in operation.
4 Mr. Uodsy BOUNMISAN	4	All	More practice in each step	2	5	4	5	5	-	4	3	5	I appreciate for Tsujiko support and hope to go to Japan for training.
5 Mr. Viyadeth	5	Quality improvement in freeze dry and UV machine	Sufficient	5	5	5	5	5	5	5	2	5	I appreciate for Tsujiko support to obtain valuable knowledge.
6 Mr. Khamphai	5	QC operation manual, and QC process chart	-	5	4	5	5	5	5	4	2	4	I want my staff to go to training in Japan.
Average of this topic	4.5			4.2	4.3	4.7	4.7	4.3	4.4	4.5	3.2	4.7	


## 添付資料 9

MINUTES OF MEETING  
AMONG  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY,  
MINISTRY OF HEALTH,  
PHARMACEUTICAL FACTORY NO. 3  
AND  
TSUJIKO CO., LTD.  
ON  
VERIFICATION SURVEY WITH THE PRIVATE SECTOR FOR  
DISSEMINATING JAPANESE TECHNOLOGIES  
FOR  
VALUE-ADDED PROCESSING TECHNOLOGY FOR LOCAL HERBS

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") exchanged views and had a series of discussions with Ministry of Health (hereinafter referred to as "MOH") for the purpose of working out the details of activities and measures to be taken by JICA, MOH and Pharmaceutical Factory No. 3 (hereinafter referred to as "PF3") concerning the Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Value-Added Processing Technology For Local Herbs (hereinafter referred to as the "Survey"), which will be implemented together with Tsujiko Co., Ltd. (hereinafter referred to as "TSUJIKO").

As a result of the discussions, all parties concerned confirmed to implement the Survey based on the document attached hereto.

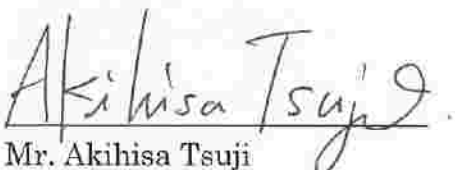
Vientiane, December 9, 2016



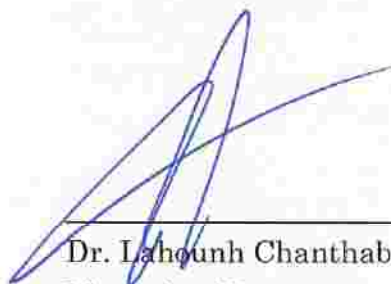
Mr. Yusuke Murakami  
Chief Representative  
JICA Laos Office  
The Japan International  
Cooperation Agency



Dr. Nao Boutta  
Director of Cabinet office  
Ministry of Health



Mr. Akihisa Tsuji  
Company President  
Tsujiko Co., Ltd.



Dr. Lanhounh Chanthabout  
Managing Director  
Pharmaceutical Factory No. 3

## ATTACHED DOCUMENT

### I. Outline of the Survey

1. Japanese enterprises possess technological resources in various fields that may assist in fulfilling societal needs and have a positive impact on the social welfare of a country. JICA, as the implementing agency of the Official Development Assistance of Japan, has introduced a survey program to utilize these technologies.
2. JICA's survey scheme "Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies" aims to demonstrate that Japanese technologies are highly effective in improving specific development challenges.
3. In preparation for the Survey, JICA invites proposals from Japanese enterprises. Successful proposals must indicate a workable plan to utilize proponent's technologies in order to respond to the development challenges of the developing countries selected. The proponents who have submitted successful proposals will be engaged as members of the Survey team (hereinafter referred to as the "JICA Survey Team").
4. The JICA Survey Team will conduct the Survey in cooperation with its counterpart(s) of the developing countries and prepare a final report. The final report will be handed over to the counterpart(s) for any future use, such as baseline information for implementing a similar project of their own.

### II. Implementation of the Survey

1. The Survey will be implemented in accordance with the Survey Outline, which is set forth in the ANNEX1. The actual implementation of the Survey will be implemented by TSUJIKO entrusted by and in collaboration with JICA. JICA will supervise the overall implementation.
2. JICA will own the products, equipment, and their incidental facilities prepared by the JICA Survey Team for the purpose of implementing the Survey (hereinafter referred to as the "Product") and reserve its ownership throughout the implementation period.  
After the implementation of the Survey, based on the result, ownership of the Product will be handed over and transferred to PF3.

### III. Measures to be taken by MOH

MOH will take necessary measures to:

1. Cooperate with TSUJIKO in assuring the successful implementation of the Survey throughout the implementation period;
2. Ensure proper and effective operation and maintenance of the Product (indicated in II 2. above and II. 5. in ANNEX1) which will be handed over to and transferred from JICA, after the implementation of the Survey;

3. Ensure that the Product, techniques and knowledge acquired in the Survey shall not be used for military purposes;
4. Secure land or space sufficient for the installation of the Product (indicated in II. 2. above and II. 5. in ANNEX1 ) throughout the implementation period;
5. Make the best efforts for the members of the JICA Survey Team to support the tax exemptions from customs duties, VAT, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Laos with respect to the import and local purchase of products and services (including the Product) necessary for the Survey; and
6. Provide the JICA Survey Team with reasonable supports, including the following items, as requested throughout the implementation period in cooperation with other organizations concerned in Laos at its own expense:
  - (1) MOH
    - a) Appoint MOH's counterpart personnel;
    - b) Hold the committees (in cooperation with TSUJIKO), provide a venue, and arrange the schedule with Ministry of Agriculture and Ministry of Industry and Commerce, and other relative organizations; and
    - c) Hold a seminar (in cooperation with TSUJIKO) on value-added processing technology for health food manufacturers, and provide a venue.
  - (2) PF3
    - a) Prepare rooms for equipment installation as shown in ANNEX2;
    - b) Provide support for the installation as shown in ANNEX3<sup>1</sup>;
    - c) Maintain the installed equipment supported by TSUJIKO's manual and advice until the completion of this contract;
    - d) Keep processing space clean;
    - e) Provide a venue for processing technology and quality control training;
    - f) Appoint trainees, attend the training courses, and provide feedbacks;
    - g) Support the improvement of processing process and cost reduction;
    - h) Attend the committees held by MOH;
    - i) Attend a seminar on value-added processing technology for health food manufacturers;
    - j) Provide test processed products to TSUJIKO at ex-PF3 without claiming incurred cost to TSUJIKO;
    - k) Keep processed products dry in desiccator;
    - l) Cover the expenses for trainees, electricity and water;
    - m) Provide suitable office space and desks;
    - n) Provide minimum number of items used in processing process such as a mixing bowl, a sieve, a tray, a sink, work benches, plastic boxes and boots;
    - o) Prepare minimum number of consumables for PF3 used such as masks, gloves, clean caps and work clothes; and

---

<sup>1</sup> TSUJIKO will provide engineers and cover the cost for the installation.

AT

- p) Provide available data (including data graphics and photographs) and information related to the Survey.

#### IV. Mutual Consultations

Any major issues that may arise from or in connection with this Attached Document shall be resolved through mutual consultations by all parties concerned.

#### V. Other Relevant Issues

##### 1. Indemnification

The Product will be handed over and transferred to MOH on an "as is" basis in accordance with II 2. above, and MOH will indemnify and hold harmless JICA and TSUJIKO, from any costs, taxes, charges, damages or otherwise arising from or in connection with the Product (including, but not limited to, its transfer or use), on or after the transfer of the Product, unless any product guarantee is provided by TSUJIKO in a separate arrangement.

Should any damages due to active or passive negligence of the personnel of JICA, TSUJIKO or MOH arise in the process of implementing the Survey, each relevant party will be liable for the costs, damages or otherwise caused by such negligence of its own personnel, severally but not jointly, and indemnify and hold harmless the other parties.

##### 2. Intellectual Property Rights

- (1) TSUJIKO reserves its intellectual property rights such as any patent, trademark, copyright, design, pattern, construction, etc. (hereinafter referred to as the "Intellectual Property Rights"), concerning the Product brought or created by TSUJIKO for the implementation of the Survey, and no Intellectual Property Right is granted by license or otherwise under this Attached Document. Any resale, reproduction, reuse, and transfer of the Intellectual Property Rights which belong to the TSUJIKO concerning the Product is restricted without obtaining prior written permission by TSUJIKO.
- (2) The Intellectual Property Rights of the final report shall remain the property of JICA. MOH may make copies and distribute the report for the purpose of sharing the result of the Survey. However, MOH may not use the report for commercial purposes nor modify the report without obtaining prior written consent of JICA.

##### 3. Confidentiality

All parties shall observe the confidentiality and secrecy of documents, information and other data received or supplied by any of the other parties as confidential information for the implementation of the Survey. Such information must be kept confidential even after the completion or the termination of the Survey.

##### 4. Sales from trial products

When sales from trial products should occur, PF3 will report its settlement



statement in the committees. The allocation of such cash in flow shall be determined logically and mutually agreed among the committee members.

5. Others

In a case where delay or failure in performance arises due to bankruptcy, any commercial, financial or other difficulty of TSUJIKO, cancellation of the contract between TSUJIKO and JICA, or any cause(s) beyond reasonable control of the parties, the party so affected shall immediately provide written notice to the other parties of such date and the nature of such failure, and the anticipated period of time during which the failure conditions are expected to persist. In such a case, this Minutes of Meeting does not obligate any party hereto to continue implementation of the Survey. The parties hereto shall consult in good faith and agree upon appropriate measures to be taken, including termination of the Survey.

ANNEX1 : SURVEY OUTLINE

ANNEX2 : CONCEPTUAL PREPARATION FOR EQUIPMENT  
INSTALLATION IN PF3

ANNEX3 : CONCEPTUAL LAYOUT OF THE EQUIPMENT IN PF3

C.B

AT

## ANNEX1: SURVEY OUTLINE

### I. BACKGROUND

The country of Laos is blessed with abundant natural resources such as species-rich forests and diverse mineral resources. Agriculture business accounts for 26% of its GDP and 70% of its working population. Biodiversity and rich resources are a way of life for the people in Laos, and local herbs and plants/trees are used for medicinal purposes. However, in recent years, deforestation from cultivating profitable plants (ex: rubber tree and cassava) and developments/constructions of mineral mine, infrastructure and hydroelectric power plants are putting the biodiversity in danger.

The 8th Five-year National Socio-Economic Development Plan (NSED 2016-2020) prepared by the Government of Laos sets a goal to enhance nation's competitiveness in several industrial sectors, both in domestic and global market. Also, Ministry of Agriculture and Forestry is shifting from subsistence agriculture to commercial agriculture following its agriculture development strategy (ADS2020). On the other hand, in the sectorial NSED 2011-2015 for health, MOH is working to improve food quality control, pharmaceutical products and manufacturing of traditional medicines. The Health Sector Reform Strategy (2013-2025) that aims to achieve Universal Health Coverage also considers the modernization of medical facilities as one of its key priorities, with hopes to introduce advanced processing technologies into the country.

Through a feasibility survey, TSUJIKO has conducted research on Lao local herbs. Cultivation methods, test-phase processing of actual local herbs, and composition of the test-products were analysed in great details. The survey concluded that many herbs in Laos have a great potential as ingredients to manufacture health food with scientific basis. For example, herbs are expected to have enough profitability due to its fast growing nature. Also, in general, pesticide usage is extremely low in Laos. Even in the case of neighboring farmers' use of pesticides, isolation of farm land is relatively easy. Therefore the cultivation of profitable organic herbs seems possible.

On the other hand, there was a poor recognition of local herbs' potential for a health-oriented food manufacturing. The value that organic food can add is not understood by the general public. Plus, insufficient food processing

AT

practice/technology and quality control is found to be hampering overseas market expansion.

In this project, with the cooperation of MOH, TSUJIKO's technologies will be installed at PF3 for a pilot test. The processing and quality control technologies will be verified, and business development potentials will be explored by the JICA Survey Team. Ultimately, this project aims to add values to Laos's local herbs, and contribute to the preservation of biodiversity through cultivation of local plants.

## II. OUTLINE OF THE SURVEY

### 1. Title

Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Value-added Processing Technology for Local Herbs

### 2. Purpose

To verify the utility, superiority, and versatility of the proposed equipment, and to examine the disseminating method and problems.

### 3. Prospective Results

- (1) Verified the utility, superiority, and versatility of the whole food processing technology.
- (2) Examine condition for the whole food processing and quality control, and establish the manuals of the cultivation, procurement, and quality control systems for export markets
- (3) Establish a draft of the business model, for the value chain of the whole foods

### 4. Activities

- 1-1 Prepare for the equipment implementation
- 1-2 Transport and install the equipment into PF3
- 1-3 Establish acceptance criteria (draft) and exporting criteria (draft) for the local herbs through the trial operation
- 1-4 Examine the processing condition of several different local herbs
- 1-5 Examine the processing condition for improving the quality of pre-existing products (Powders of turmeric and mulberry) in PF3
- 1-6 Analyze the quality and nutrition of processed ingredients made by Tsujiko's method and PF3's method

AT

- 1-7 Compare the results of the analysis done in Activity 1-6, and evaluate the utility, superiority and versatility of the processing technology
  
- 2-1 Check the skill level of the trainees in PF3 before the training course
- 2-2 Examine the training method related to the equipment use
- 2-3 Establish a processing manual and a quality control manual that suit to the local environment, through the trial operation
- 2-4 Establish a quality control operation manual (draft) that suits to the local environment
- 2-5 Utilize the manual in the training course, opened toward the production department and the quality control department of the PF3
- 2-6 Carry out an OJT using the proposed equipment
- 2-7 Based on activities done in 3-2-1 and 3-2-2, trainees will change the processing condition of the equipment, and process several different local herbs
- 2-8 By analyzing the quality, verify the possibility that the product meets the industrial standard and can be exported to Japan and other foreign countries
  
- 3-1 Examine the value chain
  - 3-1-1 Run the steering committee composed of related government entities in every visit, and will examine the value chain
  - 3-1-2 Run a seminar related to the establishment of value chain inviting food, pharmaceutical, and health food manufacturers
  - 3-1-3 Propose a business model plan for PF3
- 3-2 Trial Sale
  - 3-2-1 Select several local herbs with PF3, and attempt a versatile use of processing equipment
  - 3-2-2 Analyze an efficacy of the local herbs, and using the results, advisory related to sales promotion, product planning, and market cultivation are provided
- 3-3 Create a cultivation manual to obtain organic certification
  - 3-3-1 Inspect the farms in order to create cultivation manual (draft) for local herbs, that follow the rules of Japanese Agricultural Standards (JAS) and United States Department of Agriculture (USDA) Organic Standards
  - 3-3-2 Finalize the cultivation manual based on the cultivation test done at Clean Agriculture Development Center (hereinafter referred to as

AT

"CADC") organic plantation

3-3-3 Provide an advisory toward CADC, based on the agrochemical residue and other chemical substances detected in the local herbs cultivated during the test

3-4 Examine a draft of the business model after this ODA project

3-4-1 Implement an investigation related to law/legislative system (customs clearance and distribution routes for sales to candidate countries, product application to Food and Drug Department (MOH), traditional medicine laws and regulations, new policy of special economic zone, etc.)

3-4-2 Examine the business development plan

5. Information of Product/Technology to be provided

Processing technology to produce ingredients for health foods from the local herbs, that meets international standard and maintain original nutrient composition of plants.

Equipment for washing, cutting, drying, powdering, vacuum-freeze drying, UV sterilizing, moisture measuring, and desiccating is shown in the table below.

List of equipment	Unit
Washer	1
Cutter	1
Dryer	1
Powderer	1
Vacuum-freeze dryer	1
UV sterilizer	1
Moisture meter	1
Desiccator	1

6. Implementing Organization

Japanese side: Tsujiko Co., Ltd.

Lao side: Ministry of Health (counterpart) and Pharmaceutical Factory No.3 (project site)

7. Target Area and Beneficiaries

Target Area: Vientiane, Pakxe

Beneficiaries: The officials of MOH PF3, Ministry of Agriculture and Forestry, Ministry of Industry and Commerce, and farmers

8. Duration

AT

Approximately 2 year from the day of the signing of the contract between TSUJIKO and JICA. The exact duration period shall be shared through the Implementation Plan which will be presented to MOH and PF3 at the beginning of the Survey.

*F*

*C.B.*

*AT*  
*[Signature]*

## ANNEX2 : CONCEPTUAL PREPARATION FOR EQUIPMENT INSTALLATION IN PF3

### 1) Electricity

		Circuit Breaker	Plug Socket	Voltage	Three Phase	Ampere	Electricity Consumption (kW)
Production	①Washer	✓	✓	200	✓	30	3.000
	①Compressor	✓	✓	200	✓	30	3.700
	②Cutter	✓	✓	200	✓	30	0.750
	②Dryer	✓	✓	200	✓	75	18.595
	④Powderrer	✓	✓	200	✓	10	0.750
	⑤Vacuum-freeze dryer	✓	✓	200	✓	30	3.500
	⑥UV sterilizer motor	✓	-	200	✓	20	4.000
Quality Control	⑦UV sterilizer refrigerating compressor	✓	-	200	✓	30	3.000
	⑧Moisture meter	-	✓	100	-	-	0.400
	⑧Deaicator	-	✓	100	-	-	-

Note: The numbers from ① to ⑧ are linked with the layout of the equipment in ANNEX 3.

### 2) Water Supply

• A three-way junction is needed for the three hoses as shown in the layout (ANNEX 3)

- A) First one to be connected to a kitchen sink
- B) Second one to be connected to washer (Pic.1)
- C) Third one is not connected to anything to wash washer and cutter

• A 7.0m-long vinyl hose is needed for the third one

### 3) Drainage of washer

Three 2.5m-long vinyl hoses are needed (Pic.2).

For these hoses

two 32mm internal diameter valves and one 40mm internal diameter are needed. (Pic.3)



Pic.1 Connecting external diameter is 21.5mm



Pic.2 Example of hose for drainage



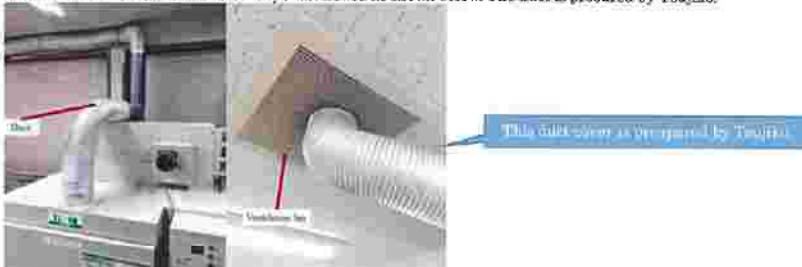
Pic.3 Example of valve for drainage

### 4) Engineering Works

1) Pipework, installation of power source, and electrical wiring of refrigerating compressor and motor are needed as shown below.



2) Installation of ventilation duct for dryer is needed as shown below. The duct is procured by Tsujiko.



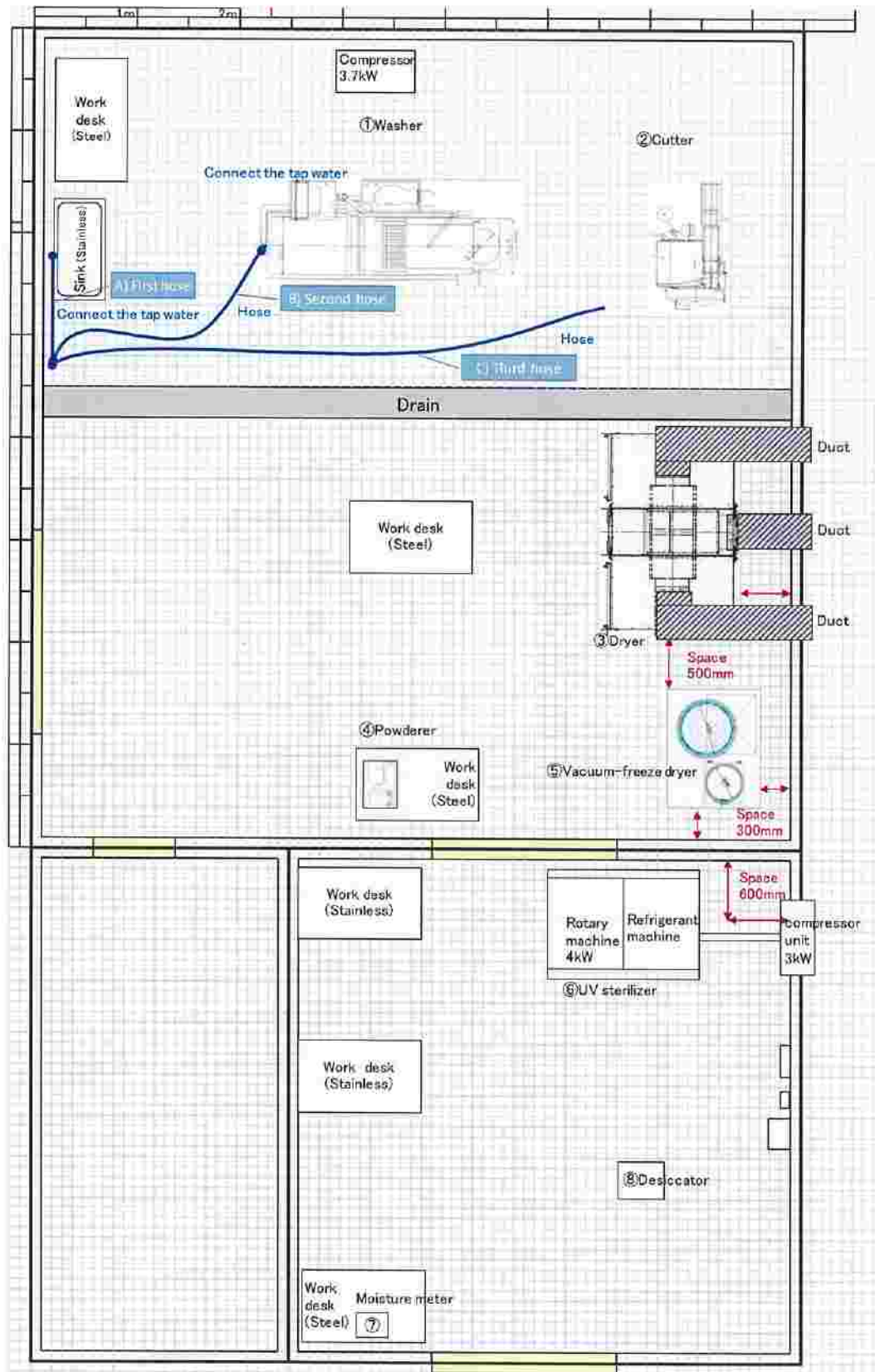
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

AT

*[Handwritten signature]*

### ANNEX3 : CONCEPTUAL LAYOUT OF THE EQUIPMENT IN PF3



*[Handwritten marks]*

AT  
*[Signature]*



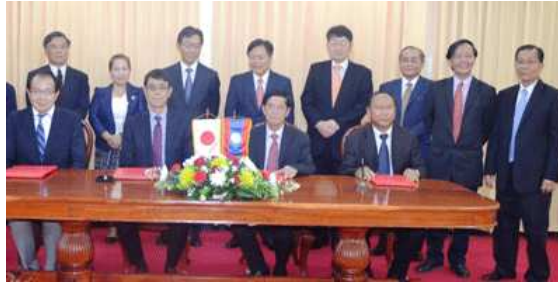
## 添付資料 10



## Medicinal plant project takes root

Laos will benefit from the new ♦Value-Added Processing Technology for Local Medicinal Plants♦ project provided by the Japanese government to support the planting of traditional medicinal plants around the country.

An agreement to implement the project was signed on Thursday between Lao Pharmaceutical Factory No. 3 and the Japanese Company Tsujiko Co., Ltd. In attendance were Head of Office of the Ministry of Health, Dr Nao Boutta; Managing Director of Pharmaceutical Factory No. 3, Dr Lahounh Chanthabout; Chief Representative of JICA to Laos, Mr Yusuke Murakami; and Company Tsujiko Co., Ltd., President, Mr Akihisa Tsuji.



Dr Lahounh Chanthabout ( seated, first right ) and Mr Akihisa Tsuji ( seated, first left ) at the agreement signing ceremony.

The project will run from 2017 to 2018 and will focus on value adding methods for medicinal plants using processing technologies.

The two parties agreed to work together on feasibility studies to research the planting of traditional medicinal species under the project.

At the agreement signing last week Minister of Health Associate Prof. Dr Bounkong Syhavong stressed the importance of surveying and examining traditional medicinal species around the country for commercial purposes.

♦The project is important for Laos regarding the research and development of traditional medicine, which is the first step towards commercial production for domestic and export sales with the support of the Japanese government.♦ he said.

♦This project is in line with the policy of our Party and government which focuses on disease prevention as a priority

and treatment as an important intervention by combining modern medicine and traditional medicine.♦ he added.

He considered the use of Japanese technologies for value-added processing very important as it would improve product quality to meet Asean and Japanese standards.

Meanwhile, Mr Takeshi Hikihara said Japan was very happy to support the project because traditional medicine in Laos could play an important role in developing exports and domestic sales.

♦We think this project will increase the value of traditional medicinal species in Laos because the nation is rich in these plants.♦ he said.

Laos still lacked the capacity and modern technologies to commercialise traditional medicine plants for the market, Mr Hikihara explained.

The project would also help to improve the capacity of Pharmaceutical Factory No. 3 to produce traditional medicine, he added.

By Phetphoxay Sengpaseuth  
(Latest Update January 21, 2017)

[Web Master](#) | [Newspaper Subscription](#) | [Newspaper Advertisement](#) | [Online Advertisement](#) | [Online Subscription](#)

Vientiane Times Phonpapa Village, Unit 32, Sisattanak District, P.O.Box: 5723 Vientiane, Lao PDR  
Tel: (856-21) 336042, 336048, Fax: (856-21) 336041  
Email: [info@vientianetimes.la](mailto:info@vientianetimes.la)  
Copyright © 1999 Vientiane Times Newspaper.

## 添付資料 11

# Medicinal plant potential under scrutiny



Mr Khamphone Phutavong (left) with Mr Takeshi Hikihara.

## Phetphoxay Sengpassath

Laos' abundant plant life includes a bevy of plants whose long history of use, apparent health benefits and commercial value are now being studied with partners from Japan.

Identifying, studying, testing, purifying and processing these plants into products for sale to consumers at home as well as in lucrative global markets could help to develop the country's potential and provide livelihoods to more people.

With this in mind, experts from Laos and Japan were among those meeting in Vientiane on Thursday for an interim reporting session to discuss the Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Value-added Processing Technology for Local Medicinal Plants.

Working together to ascertain the potential are Japanese Company Tsuyiko Co., Ltd. and Vientiane's Pharmaceutical Factory No. 3, with the support of the government of Japan and Japan International

The government believed the use of advanced technology like that sourced from Japan for value-added processing was critical as it would improve product quality to meet Asean, Japanese and other international standards, he added.

Mr Hikihara said the government of Japan was pleased to support the project because development of traditional medicines in Laos could play an essential role in developing exports and domestic sales.

This would benefit the Lao economy and the well-being of increasingly health-conscious global consumers.

"We think this project will increase the value drawn from traditional medicinal species in Laos because the nation is rich in these plants," Mr Hikihara said.

Despite its enormous promise, Laos had lacked the capacity and modern technologies to commercialise its promising traditional medicinal plants for the market, he said.

The project would also help to improve the capacity of Pharmaceutical Factory No. 3 to produce traditional medicines.

Deputy Director of Pharmaceutical Factory No. 3, Dr Phonkhong Choumala, said that under the agreement the parties would work together on a feasibility study to research the properties and potential of traditional medicinal species towards potential future production and

At the gathering, Deputy Minister of Health, Mr Khamphone Phutavong was joined by the Ambassador of Japan to Laos, Mr Takeshi Hikihara, JICA Laos chief representative Yoshiharu Yoneyama, related officials and representatives of participating firms.

Both sides committed to supporting joint efforts on the organic farming and testing of medicinal plants, verification and improvement of microorganisms in soil at organic farms, enhanced productivity and stability of cultivation, and upgrade to and localisation of organic farming manuals with Lao farmers.

The project is a chance for Laos to foster the research and development of traditional medicines, which is the first step towards commercial production for domestic and export sales.

"This project is in line with the policy of our Party and government, which focuses on disease prevention as a priority and treatment as an important intervention by combining modern and traditional medicines," Mr

## 添付資料 12

Results of questionnaire on tasting functional foods made from Lao local herbs  
Interim reporting session at Ministry of Health (the 4th Steering Committee)

November 30th, 2017

Sex		Male	Female	No answer	Total								
		18	4	1	23								
Age		10's	20's	30's	40's	50's	Over 60's	Total					
		0	1	7	6	6	3	23					
Nationality		Lao	Japanese	ASEAN	Other Asian	Western	Other	Total					
		10	13	0	0	0	0	23					
Tasting	Beverages	Rating	Beverages	Average	5	4	3	2	1	Total	Comments on taste		
			Cold tea (butterfly pea)	4.3	6	4	2	0	0	12			
			Orange calpis (butterfly pea)	3.8	2	7	2	1	0	12	Too sweet (Lao)		
			Sake (blue)	4.2	5	9	2	0	0	16	Very good taste (Lao) This is very nice (Japanese)		
		Willingness to purchase	Beverages	Ratio	No. of answer								
			Cold tea (butterfly pea)	22%	5								
	Sake (blue)		43%	10									
	Health foods	Rating	Health foods	Average	5	4	3	2	1	Total	Comments on taste		
			Chocolate (butterfly pie)	4.6	11	8	0	0	0	19			
			Chocolate (roselle)	4.4	7	9	0	0	0	16			
			Chocolate (holy basil)	4.2	7	6	4	0	0	17	It is unclear whether this is made from basil? (Japanese)		
			Chocolate (turmeric)	4.5	11	7	1	0	0	19	Unexpectedly very taste (Japanese) Very good! Smell of turmeric is nice. (Japanese)		
			Cheese cake	4.6	11	7	0	0	0	18	Blueberry cheese cake would be better. (Japanese)		
			Jelly	3.8	3	9	4	1	0	17	Too sweet (Lao)		
			Macaroon	4.3	9	9	3	0	0	21	Little sweet (Lao) very thick and tasty (Japanese)		
			Meringue	4.2	7	8	4	0	0	19			
			Rusk	4.1	7	7	3	1	0	18			
		Yogurt	4.4	12	7	3	0	0	22	Please try to cooperate with Xaoban yogurt. (Japanese)			
		Willingness to purchase	Health foods	Ratio	No. of answer								
			Chocolate (butterfly pie)	70%	16								
			Chocolate (roselle)	26%	6								
			Chocolate (holy basil)	22%	5								
			Chocolate (turmeric)	22%	5								
Cheese cake			30%	7									
Jelly	13%		3										
Macaroon	39%		9										
Meringue	9%		2										
Rusk	30%		7										
Yogurt	65%	15											
Free comments	<p>Good activities and production (Lao) Some products are more sweet (Lao) Good project. Please make sure sales production and research &amp; development (Lao) All products are good taste except for cocktail that are too sweet (Lao) I am very impressed to the new products that I have tasted today. Please confirm to produce. (Lao) Very nice activities (Japanese) Consumers might imagine blueberry taste if blueberry is on the blue yogurt. Different decollation would be better. (Japanese)</p>												

## 添付資料 13

非公開



## 添付資料 14

## ~Functions and effects of Effective Microorganisms (EM) ~

Effective Microorganisms	Harmful bacteria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lots of Yeast, Lactobacillus, Malt and Phytosynthetic bacter</li> <li>• Aerobic bacteria and anaerobic bcterial are balanced</li> <li>• Fermentaion is enhanced with lots of useful enzyme</li> <li>• It emells nothing or smells like good fermentation</li> <li>• Few insect damages, good plant growthe, good taste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lots of Putrefactive bacteria</li> <li>• It smells bad</li> <li>• Diseases and insect damages will happen many times</li> </ul>

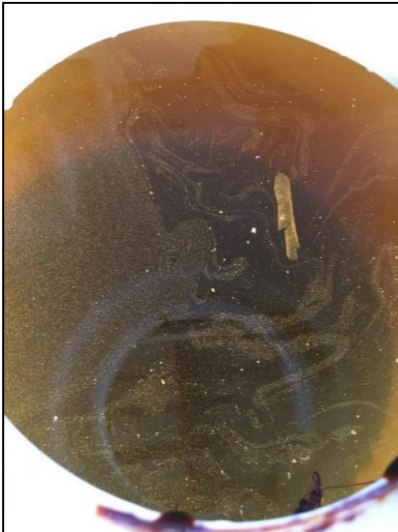
## ~How to make EM active water~

● Put materials in the tank



>>>

● Molasses in the bottom of tank



>>>

● Mix well



### 1) Material

EM(original)	10L	
Molasses	5L	As main food for EM. Be sure to use sticky morus.
Natural salt	50g	Micro elements are good for EM. Do not use purified salt.
Ground water	180L	If you use tap water, put the water in tank and wait for 1 week until chlorine is volatilized. EM cannot increase in chloride. Rainwater is not goog because it contains lots of Putrefactive bacteria.

### 2) How to make

- 1) Put all the materials in the tank and mix well until molasses is completely soluted
- 2) Close the cao tihtgly in order to shut out air, and keep in shade
  - ☆If the cap is not tightly closed, only aerobic bacteria increase.
- 3) Once a week, mix upside layer and downside layer in the tank within 30 seconds
- 4) It can be used if pH is lower than 3.5. About 2 weeks in hot season, and about 3 weekd in cool se:
  - If pHi is over 3.5, keep it until pH will be 3.5.
  - If pH is not lower than 3.5 even after 2 months, it fails to be fermented by EM because Putrefactive bacteria increases

● Close the cap tightly



>>>

● Put label of date



>>>

● Storage



☆The valve and nozzle locate 1m high, it is easy to hundle.

☆Fermentation is stable under the roof, direct sunlight is not good for fermentation

### 3) How to use

- If you spray to soil, after put cpompost and bokashi, dilute 200 tims with water and spray
  - If you spray to plants, dilite 500 times with water, and spray once every 2 weeks
    - If dilution in not enough, EM is too strong and plants are damaged
  - If you spray to fruit trees, dilute 300 - 500 times with water, and spray once a month
- ☆It si more effective to spray weak concentration frequently than to spray strong concentration som

## ~Liquid fertilizer~

### 1) Material

---

Fish residue	65kg	River fish is OK but sea fish is better. Fish with much fat is not good. You can get fish residue in restaurant or market.
Molasses	30L	Sticky molasses can suppress the activity of bad mold bacteria.
EM active water	5L	

### 2) How to make

---

1. Mix molasses and EM active water in 100L-tank
2. Add fish residue. You can add little by little, not 65kg in one time, until 65kg.
3. Close tightly in order to shut out air
4. Mix well once every week. Remove the floating fish fat before mix.  
Fish residue is naturally floating by fermentation, so mix upside layer and downside layer in the tank
- 5) It can be used after 1-2 months. If it smells bad, it cannot be used because harmful bacteria increase

### 3) How to use

---

- Remove small stuff by using filter, and use only liquid part
  - Use by diluting 200 times with water as basal fertilizer
  - Once every 2 weeks, spray by diluting 500 times with water
- ☆Residue left in the filter can be used as compost or as foods for chicken after fermented by EM, オカラ, rice bran and molasses.
- 
-

# ~Compost~

## 1) Material

EM active water	5.0L	
Rice straw or Grass	1000kg	Be sure to use dry material
Chicken dung	200kg	Be sure to use dry material. If it smells bad, add 100 - 200 times diluted EM and wait for 2 weeks before use.
Cow dung	200kg	diluted EM and wait for 2 weeks before use.
Molasses	5L	As main food for EM. Be sure to use sticky molasses.
Liquid fertilizer	5L	
Water	400L	If you use tap water, put the water in tank and wait for 1 week until chlorine is volatilized.

## 2) How to make

1. Put EM active water, molasses and Liquid fertilizer into 400L water and mix them "Mixed water"
2. Pile up rice straws, chicken dung and cow dung
3. Add "Mixed water" on top of the pile
4. Repeat No.1 - No. 3 for 3 times
5. Put thick rice straw on top of the pile and add Mixed water
6. Add water once a week if you make in dry season or under the roof in order to enhance fermentation.
7. It can be used after 6 months, make upide-down and mix 2 times by tractor during the time

1) Make "Mixed water"



2) Pile up materials



3) Add Mixed water on top



4) Repeat 1) - 3) for 3 times



5) Put thick rice straw on top



7) OK after 6 months



If you make good compost, rice straw is completely degraded by EM fermentation

## 3) How to use

- Build farrows, and put 1 or 2 kg/m<sup>2</sup> as basal fertilizer
- Mix compost with soil just in 5cm deep
- Compost is better for basal fertilizer than for the additional because it contains little fertilizer components

# ~Bokashi~

## 1) Material

Rice husk	20kg	Be sure to use dry material
Rice bran	20kg	
Chicken dung	20kg	Be sure to use dry material. If it smells bad, add 100 - 200 times diluted EM and wait for 2 weeks before use.
Cow dung	10kg	
Rice husk charcoa	10kg	
Liquid fertilizer	5L	
EM active water	5L	
Molasses	3L	As main food for EM. Be sure to use sticky molasses.
Water	20L	If you use tap water, put the water in tank and wait for 1 week until chlorine is volat
Soil from saltpan	3kg	As the source of minerals. Put in water 1 hour before use

## 2) How to make

- Put EM active water, molasses and Liquid fertilizer in a big bucket and mix them "*Mixed water*"
- Put rice husk in the Mixed water
- Put wet rice husk on the ground, and add rice bran, cow dung, chicken dung and rice husk cha
  - ☆ Mix them like *make a mountain and break it*, repeat 4 times
  - ☆ Take hold of some, if no drip happens and it is just wet, mixing is well done
- Cover with net so that the air goes through inside
- It can be used after 2 weeks. If you wait for 1 month, it is better fermented.
  - ☆ If it is well fermented, you can see white bacteria powder inside and on the surface of bokashi
  - ☆ It is better to make it under the roof in case fermentation is prevented by sunlight and rain
  - ☆ Do not cover with viny sheet. Harmful molds will increase in the tightly closed air.

1. Make "*Mixed water*"



2. Mix with rice husk



3. Mix material



3☆ *Make a mountain and break it* 4. Cover with air-through net



5☆ OK with white powder



## 3) How to use

- Build farrows, and put 100 - 200 g/m<sup>2</sup> as basal fertilizer
- Mix compost with soil just in 5cm deep
- Put 100 - 200 g/m<sup>2</sup> near main stem as additional fertilizer
- Adjust the amount by judging plant grow and soil condition

# ~Protecting water for insects and diseases~

## 1) Material

- Vinegar 1.0L Do not use wood vinegar or bamboo vinegar. These are not fermented so contain little organic acid as food for EM.
- Garlic 200g Any size is OK.
- Red pepper 50g Any size is OK.
- Morus 20cc As main food for EM. Be sure to use sticky morus.
- EM active water 100cc

## 2) How to make

1. Cut 200g garlics and 50g red peppers in 1 cm, and put them into 1.5L PET bottle.
- ☆Do not cut in small size, in case these will be stuck in spray filter.
2. Add 20cc of morus.
  3. Add 100cc of EM.
  4. Add 1.0 L of vinegar.
  5. Shake the bottle strongly so that morus will be completely mixed.
  6. Wait for 1 month and it can be used.

### ● Materials



1) Cut garlics and peppers



2)3) Add morus and EM



4) Add vinegar



5) Shake and mix



6) Wait for 1 month



## 3) How to use

- Once everyweek, by diluting 500 - 1000 times, spray all plants
- Spray all the blocks as soon as you find any small damages by insects or diseases
- It is too late to protect by the water after tha damage or disease spreads
- This is very effective for small insects, but not effective big insects like worms
- Organic acids in vinegar are not only for foods of EM, but also helpful for plant growth

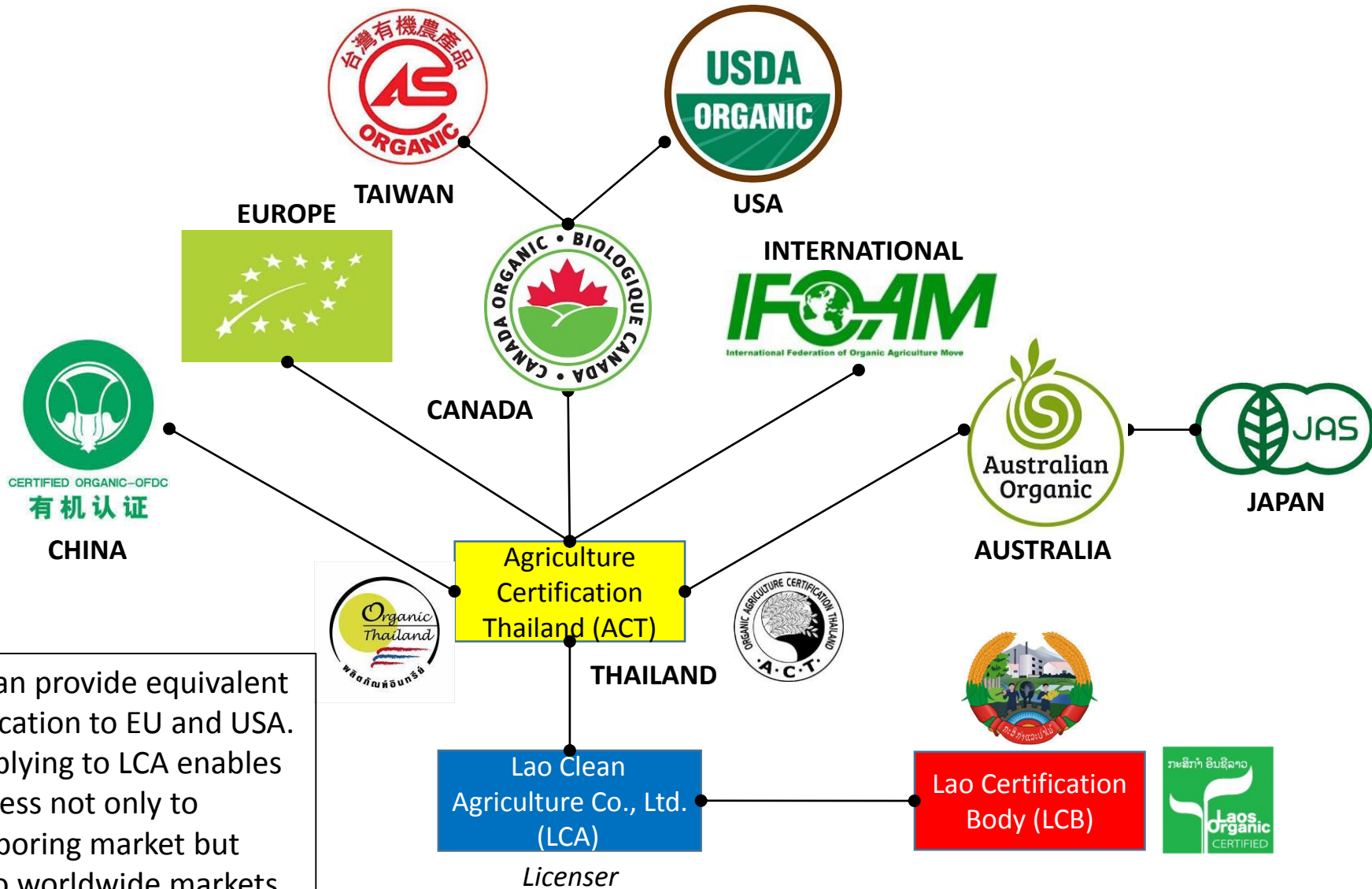
# Organic certification in the world

Some countries have their own organic certification, and consumers tend to buy products with the certification of their own country. For example, products with IFOAM certification can be sold as organic all over the world, but the consumers in the US prefer products with USDA certification to IFOAM ones. So, it is important to consider where you want to sell your products and to decide which certification you should apply for.



# Network of LCA to worldwide organic certification

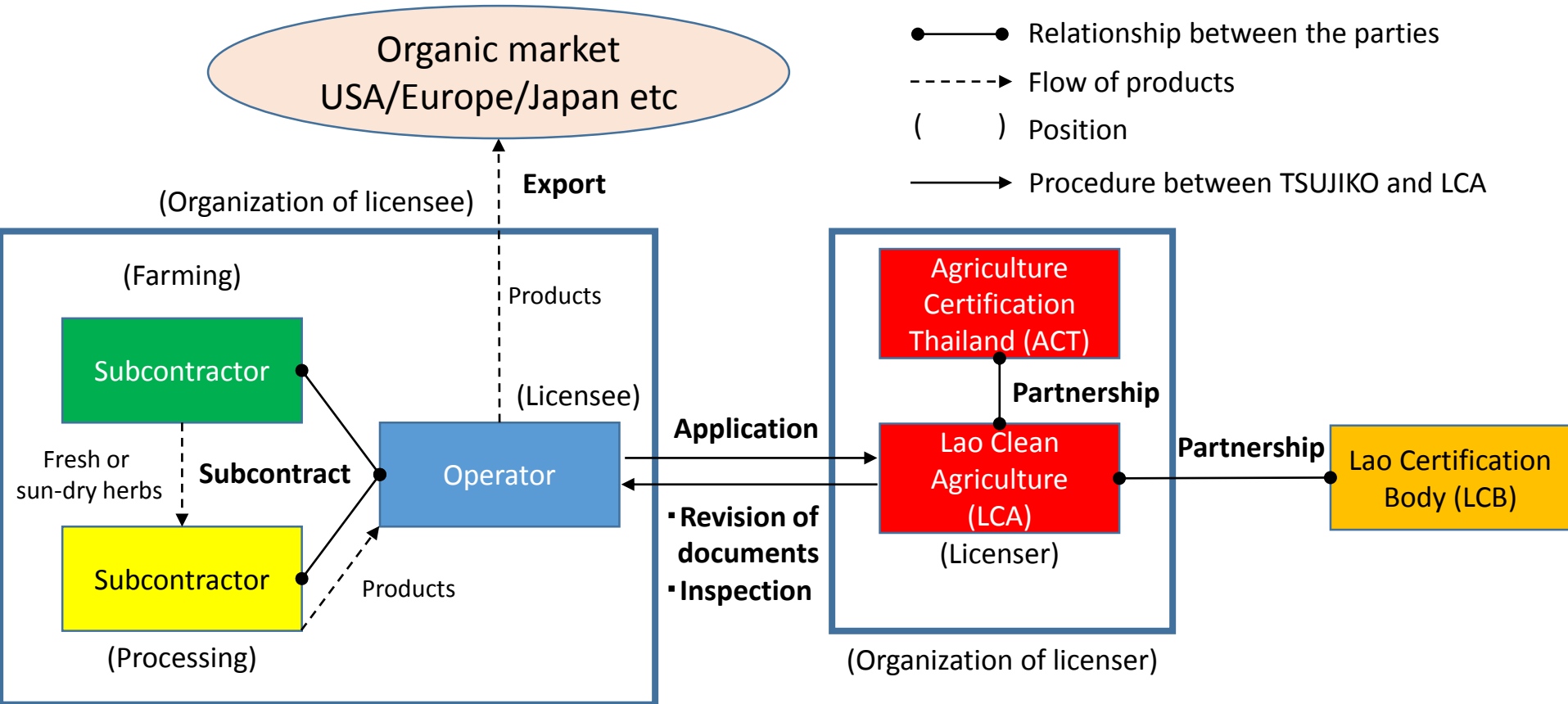
LCA has a network organic certification from Laos to the world



ACT can provide equivalent certification to EU and USA. So applying to LCA enables to access not only to neighboring market but also to worldwide markets



# Example of organization



- Farmers can directly apply for certification through LCA
- If they apply as farmers group, the leader has to manage and control the group
- If the licensee do not produce by themselves, they can be operator and have to manage and control subcontractors who conduct farming or processing for them
- LCA makes advices, review of documents, inspections as a licensor with ACT Thailand and LCB Lao

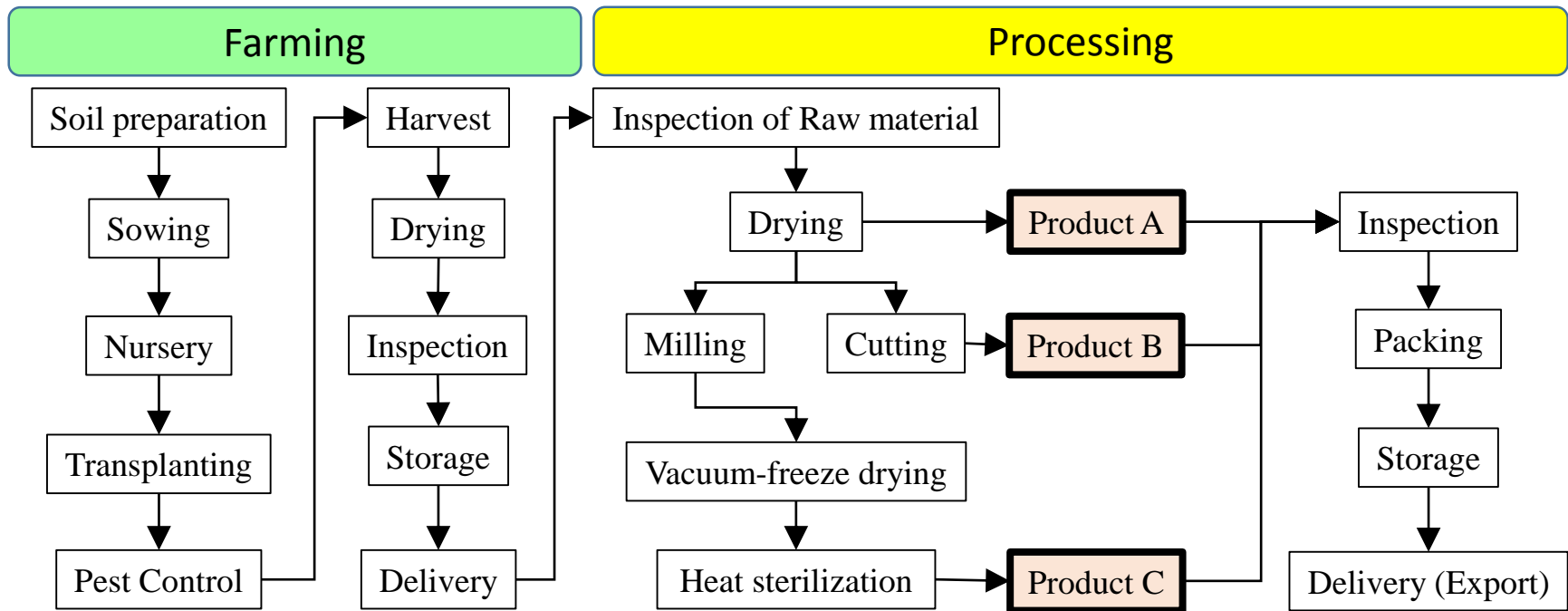
# Application forms and appendix

Type	Description	No. of Doc. and remarks
Common	<b>1) Application and Agreement form</b>	1
Farming	<b>2) Crop plan</b>	2
	▪ Farm map	3
	▪ Farm history	4
	▪ Agreement between operator and subcontractor	5
	▪ Production flow chart	6
	▪ Recods of activity and materials	7
	▪ Social justice agrrement between the subcontractor and their employees	8
Processing	▪ Analysis reports on chemical and pesticides	9
	<b>3) Processing plan</b>	10
	▪ Agreement between operator and subcontractor	11
	▪ Production flow chart	12
	▪ Recods of activity and materials	13
	▪ Social justice agrrement between the subcontractor and their employees	14
	▪ Complaint handling method	15
	▪ Measures to prevent and reduce risk of contamination	16
	<b>4) Product list &amp; Raw materials</b>	17 *
	<b>5) Product specification</b>	18 *
<b>6) Layout of factory</b>	19	

\*It should be prepared for every single product .

- The number of documents to be prepared is dependent on your products.
- More documents should be prepared if your products are processed

# Production flow chart and considerations



- Each activity on farm and at factory shall be explained with parameters
- Traceability from final products to the fresh produce is very important
  - ✓ Harvest lot, drying lot, delivery lot, processed lot, final products lot and so on
  - ✓ Date, amount, location, what type of produce, what kind of activity and so on
- Especially for processing, systems and measures are required as below to ensure the products
  - ✓ Measure to prevent contamination and comingling
  - ✓ Quality assurance system and quality control
  - ✓ Recording and documentation system
  - ✓ Hygiene, cleaning and pest control
- Product specification shall be prepared for every products



ใบสมัครและข้อตกลงการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ กับ มกท.

**Application and Agreement for ACT Organic Certification**

ข้าพเจ้า The undersigned	██████████ CO., LTD.
ในนามผู้ขอรับรองชื่อ/ บริษัท Legal representative of the company	████████████████████
ที่อยู่ Address	ZIP code ██████████ 457 ██████████ Japan
ผู้รับผิดชอบที่ติดต่อได้ Contact person for certification	██████████ (Mr.)
โทรศัพท์/แฟกซ์ Tel/Fax	TEL : +81-██████████ FAX : +81-██████████
E-mail	██████████@██████████.com
ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ที่ขอรับรอง Products requested for certification	Dry herbs, Fine cut, Powder
สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่ต้องการ ขอรับรองครั้งนี้ ยังคงได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอิน ทรีย์จากหน่วยงานอื่นอยู่ด้วย  Relevant production sites requested for certification is currently certified for organic production from other certification bodies.	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่ใช่ No <input type="checkbox"/> ใช่ Yes โปรดระบุชื่อหน่วยงานรับรองและมาตรฐานที่ได้รับรองอยู่ในปัจ จุบัน  Please specify the name of certification body and applicable organic standards:  .....
สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตที่ต้องการ ขอรับรองครั้งนี้ เคยได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินท ริย์จากหน่วยงานอื่นมาก่อนหน้าสมัครกับ มกท.  Relevant production sites requested for certification has been certified for organic production from other certification bodies before applying with ACT.	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่ใช่ No <input type="checkbox"/> ใช่ Yes โปรดระบุมาตรฐานที่ผู้สมัครเคยได้รับการรับรอง  Please specify the organic standards that have previously been certified:  .....

ขอสมัครรับรองตามมาตรฐานดังต่อไปนี้ (เลือกช่องที่ต้องการ)

Request the following certification (tick box):

		โปรแกรมที่ขอรับรอง (เลือกช่องที่ต้องการ) Certification program (tick box)			
		ACT-IFOAM Accredited <sup>(a)</sup>	ACT-EU equivalent <sup>(b)</sup>	ACT-Canada (add-on NOP) <sup>(c)</sup>	Other
<input type="checkbox"/>	การผลิตพืช Crop production		✓	✓	
<input type="checkbox"/>	การเก็บผลิตผลจากป่า Wild collection				
<input type="checkbox"/>	การผลิตสัตว์น้ำ Aquaculture production				
<input type="checkbox"/>	กลุ่มเกษตรกร Grower group				
<input type="checkbox"/>	การแปรรูป/จัดการ/บรรจุ Processing/Handling/Packaging		✓	✓	
<input type="checkbox"/>	การเลี้ยงผึ้ง Bee-keeping production (ACT Standards)				
<input type="checkbox"/>	การเลี้ยงสัตว์ Livestock production (ACT Standards)				
<input type="checkbox"/>	รายการอาหารอินทรีย์ในร้านอาหาร Organic Menu in Restaurant (ACT Standards)				
<input type="checkbox"/>	การจับสัตว์น้ำจากแหล่งธรรมชาติ Collecting Aquatic Organisms from Natural Waters (ACT Standards)				
<input type="checkbox"/>	การผลิตปัจจัยการผลิตเพื่อการค้า Commercial inputs (ACT-IFOAM Accredited)				
<input type="checkbox"/>	การส่งออก export ไปประเทศ/to country .....				
<input type="checkbox"/>	การขอรับรองมาตรฐานอื่น Other certification <sup>(d)</sup> ระบุ/specify .....				

<p>ข้าพเจ้าสมัครใจที่จะขอรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์กับ มกท.</p> <p>และยินดีปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดต่อไปนี้</p> <p>1. ปฏิบัติตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของ มกท. และ/หรือมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อื่นที่ขอการรับรอง เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มาตรฐาน มกท.</li> </ul> <p>ซึ่งเทียบเท่ากับกฎระเบียบของ EU (EC) no. 834/2007 และ 889/2008 สำหรับการรับรองเกษตรอินทรีย์ของสหภาพยุโรป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของแคนาดาตามข้อกำหนดของ Canada Organic Regime (COR) สำหรับการรับรองเกษตรอินทรีย์แคนาดา</li> <li>- มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของแคนาดา และข้อกำหนดเพิ่มเติมตามข้อตกลงความสอดคล้องเกษตรอินทรีย์ของสหรัฐอเมริกา-แคนาดา สำหรับการรับรองเกษตรอินทรีย์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐ</li> </ul> <p>2.ยินยอมให้ผู้ตรวจ มกท. และเจ้าหน้าที่รับรองระบบงานหรือตัวแทนเข้าตรวจสอบแปลงที่ทำการเกษตรทั้งหมดที่เข้าเข้าถือครอง ซึ่งรวมทั้งพื้นที่การเกษตร และ/หรือสถานที่ประกอบการ ที่ขอรับรองและที่ไม่ได้ขอรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนสถานที่เก็บเครื่องมือ สถานที่เก็บผลผลิต และที่พัก โดยทาง มกท. ไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ข้าพเจ้าทราบล่วงหน้า</p> <p>3. จัดทำระบบบันทึกเกี่ยวกับการผลิต การรับซื้อผลผลิตอินทรีย์ การขาย การซื้อปัจจัยการผลิต บัญชีฟาร์ม บันทึกการดูตรวจรวมถึงบันทึกการแก้ไขเรื่องดูตรวจและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามมาตรฐานฯ มกท. ไว้เป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี</p>	<p>I willing to participate in the ACT organic certification programmes and agree with the following conditions:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I shall comply with the ACT organic standards and/or other organic standards of the certification scope I have applied for, e.g. <ul style="list-style-type: none"> <li>- for EU organic, ACT organic standards as equivalent to the EU Regulation (EC) no. 834/2007 and 889/2008</li> <li>- for Canadian organic: Canada organic standards as defined by the Canada Organic Regime (COR)</li> <li>- for USDA organic: Canada organic standards and the terms specified under the US-Canada Organic Equivalency Arrangement</li> </ul> </li> <li>2. I give permission to ACT inspector and accreditation auditor to inspect all my owned agricultural farms, including the lands and/or facilities both apply and not apply for organic certification, storage house and my residential area. Such inspection may be carried out without a necessity to notify me in advance.</li> <li>3. I shall maintain the production record, sale record, input material record, farm record and/or operating record, complaint record and actions taken to respond to the complaint and other documents required by ACT for at least 5 years even after I withdrew from organic certification. And I give permission to ACT inspector and accreditation auditor to audit those relevant documents.</li> <li>4. In case of sub-contracting partial or whole operation to another body, a sub-contracting agreement shall be written with authorized signature so that the sub-contractor shall be obliged to comply with ACT's and/or other applicable organic standards, policies, procedures, guidelines and certification conditions as well as sanctions required by ACT.</li> <li>5. In case of application for a group certification, I agree to implement the following requirements: <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Issuing a written agreement between the group and each individual member in order that they shall be responsible for the implementation the relevant part of ACT's and/or other applicable organic standards, policies, procedures and certification conditions as well as sanctions. In addition, the group shall allow ACT inspector to visit at all agricultural farms and processing houses (if any).</li> <li>5.2 The project shall give permission to ACT to do unannounced inspection visits at all operation units, whether the unit is under the organic certification scope or not. These unit can be storage house, processed and packaging house as well as residential area of workers and etc.</li> </ol> </li> <li>6. I shall immediately notify ACT if there are any changes in</li> </ol>
--	--

<p>แม้จะยกเลิกการรับรองไปแล้วก็ตาม รวมทั้งยินยอมให้ผู้ตรวจ มกท. และเจ้าหน้าที่รับรองระบบหรือตัวแทน สามารถตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องได้</p> <p>4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าว่าจ้างผู้อื่นให้ทำการผลิตหรือแปรรูปบางส่วนหรือทั้งหมด ข้าพเจ้าจะดำเนินการให้มีการทำสัญญาข้อตกลงไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ผู้รับจ้างการผลิตดำเนินการตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท. และ/หรือมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่ข้าพเจ้ารับรอง, นโยบาย, หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการรับรอง รวมทั้งการลงโทษอื่นๆ ตามที่ มกท. กำหนดขึ้น โดยข้าพเจ้าจะเป็นผู้รับผิดชอบการผลิตการประกอบการที่ขอรับรองทั้งสิ้น</p> <p>5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าสมัครขอรับรองฯ แบบกลุ่ม/โครงการ ข้าพเจ้ายินยอมที่จะปฏิบัติตามนี้</p> <p>5.1 ดำเนินการจัดทำสัญญาข้อตกลงระหว่างกลุ่ม/โครงการกับสมาชิกผู้ผลิตทุกรายที่เข้าร่วมโครงการ โดยโครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบให้สมาชิกปฏิบัติตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท. และ/หรือมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อื่นที่ขอการรับรอง, นโยบาย, หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการรับรอง รวมทั้งการลงโทษอื่นๆ ตามที่ มกท. กำหนดขึ้น รวมถึงยินยอมให้ผู้ตรวจ มกท. เข้าตรวจสอบพื้นที่การเกษตรทั้งหมดที่สมาชิกถือครอง และการแปรรูปในครัวเรือน (ถ้ามี)</p> <p>5.2 ยินยอมให้ผู้ตรวจ มกท. เข้าตรวจสอบพื้นที่ประกอบการของกลุ่ม/โครงการทั้งที่ขอรับรองและไม่ขอรับรอง โดยทาง มกท. ไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า เช่น สถานที่เก็บผลผลิต สถานที่บรรจุ-แปรรูป สถานที่เก็บเครื่องมือ</p>	<p>the production, processing and/or operating, for example, growing crops' types, name of the ownership, structural or supplier management, violations of ACT's and/or other applicable organic standards, including the application for certification and cancellation of each organic scope/standards from current certification bodies other than ACT.</p> <p>7. I only make claims regarding certification with the scope of the certification that has been granted by ACT.</p> <p>8. Once I plan to use ACT or any organic certification logo on products certified by ACT, I shall notify ACT in advance so as to acknowledge the policy and sign the seal contract with ACT before use.</p> <p>9. In case I provide copies of the certification documents i.e. certificates to its clients or others, the copies shall be made in their entirety or as specified in the certification program.</p> <p>10. In case I no longer have the right to use organic seal, I shall inform in writing the buyers who bought my organic products to remove the seal on my products.</p> <p>11. I am willing to adhere to any policies, procedures, guidelines, and conditions as well as other regulations that are stipulated later by ACT.</p> <p>12. ACT staffs, committees and inspectors are obligated to implement an ACT's confidential policy. The data and information of a production, processing and formula as well as other important trading data of an operator shall not be disclosed to the outsiders. Unless required by law or other accreditation/approval requirements, ACT will only disclose the operator's information only when there is a written permission from the operator. In case when the operator has (or had) organic certification with other certification body, ACT may exchange information with another certification body regarding the operator's certification, including the production and sale volume.</p> <p>13. Each party can cancel this agreement any time with written notice from another party. With the cancellation of this agreement, the certification, the certificate, and the right to use organic seal are also canceled.</p> <p>I have read the above conditions and agree to adhere to them.</p>
--	--

<p>และที่หักคนงาน เป็นต้น</p> <p>6. แจ้งให้ มกท. ทราบโดยทันที หากมีการเปลี่ยนแปลงการผลิต การแปรรูป และ/หรือการประกอบการ เช่น ชนิดพืชที่ปลูกและขอรับรอง, พื้นที่ฟาร์ม, แหล่งที่มาของวัตถุดิบ, สูตรการแปรรูป, สถานที่แปรรูป รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงชื่อผู้ขอรับรอง, การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง หรือการจัดการที่เกี่ยวกับผู้จัดส่งวัตถุดิบ การละเมิดมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มกท. และ/หรือมาตรฐานเกษตรอินทรีย์อื่น รวมถึงการแจ้งการขอรับรองมาตรฐานอินทรีย์ ตลอดจนถึงการขอยกเลิกการขอรับรองมาตรฐานอินทรีย์ จากหน่วยงานรับรองที่ข้าพเจ้าขอรับรองอยู่ในปัจจุบัน นอกเหนือจาก มกท. ด้วย</p> <p>7. ข้าพเจ้าจะอ้างถึงการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์เฉพาะที่ได้รับการรับรองจาก มกท. เท่านั้น</p> <p>8. หากข้าพเจ้าต้องการใช้ตรารับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ใดๆ บนผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจาก มกท. ข้าพเจ้าจะแจ้งให้ มกท. ทราบก่อนนำมาใช้เพื่อรับทราบนโยบายการใช้ตรารับรองเกษตรอินทรีย์ และทำสัญญาการใช้ตรากับ มกท. ก่อนการใช้ตรา</p> <p>9. ในกรณีที่ข้าพเจ้าทำสำเนาเอกสารรับรองมาตรฐานเช่น ใบประกาศนียบัตร เพื่อมอบให้แก่ลูกค้าหรือผู้อื่น ข้าพเจ้าจะมอบสำเนาเอกสารที่ครบถ้วนตามต้นฉบับ หรือตามที่ระบุในเอกสารรับรองแต่ละมาตรฐาน</p> <p>10. ในกรณีที่ข้าพเจ้าหมดสิทธิในการใช้ตรารับรอง ข้าพเจ้าจะแจ้งให้กับผู้ที่ซื้อผลิตภัณฑ์เกษตร</p>	
---	--



อินทรีย์จากข้าพเจ้าให้ยกเลิกการใช้ตรารับรอง  
อบบนผลิตภัณฑ์ที่ข้าพเจ้าได้จำหน่ายไปให้

11. ข้าพเจ้ายินดีที่จะปฏิบัติตามนโยบาย,  
หลักเกณฑ์, แนวทางการทำงาน  
ตลอดจนเงื่อนไข และกฎระเบียบอื่นๆ ที่ทาง  
มกท. อาจกำหนดขึ้นภายหลัง

12. เจ้าหน้าที่ มกท., คณะกรรมการ  
และผู้ตรวจ มกท.

จะปฏิบัติตามนโยบายการรักษาความลับทาง  
ข้อมูลของ มกท.

โดยจะไม่เปิดเผยข้อมูลใดๆ

ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต การแปรรูป  
สูตร/ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์

และความลับทางการค้าอื่นๆ

ของผู้รับรองก่อนบุคคลภายนอก

เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร  
จากผู้รับรองแล้วเท่านั้น

ในกรณีที่ผู้ประกอบการได้ขอ (หรือเลขขอ)  
การรับรองเกษตรกรอินทรีย์จากหน่วยตรวจรับร  
องอินทรีย์ มกท.

อาจแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยตรวจรับรองอื่  
นเกี่ยวกับการตรวจรับรอง

รวมทั้งปริมาณการผลิตและการขายผลผลิตข  
องผู้ประกอบการ

13. ทั้งสองฝ่ายอาจยกเลิกข้อตกลงได้

โดยทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งให้  
อีกฝ่ายหนึ่งทราบ

ทั้งนี้การยกเลิกข้อตกลงนี้มีผลทำให้การรับร  
อง ใบรับรอง

และสิทธิในการใช้ตรารับรองสิ้นสุดลงตามไป

ข้าพเจ้าได้อ่านรายละเอียดเงื่อนไขข้างต้นแ

แล้ว และยอมรับเงื่อนไขข้างต้น

จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ผู้ประกอบการลงนาม/วันที่

**Operator's Signature/date**

Mr. Akihisa TSUJI

Representative Director

Tsujiko Co., Ltd.

Shiga, Japan
มกท. ลงนาม/วันที่ <b>ACT Signature/date</b>
รหัสผู้ขอรับรอง <b>Operator Code</b>

อธิบาย	Explanations
<p>อธิบาย</p> <p><b>(a) การขอรับรอง มกท.-IFOAM Accredited:</b> สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการขายผลิตภัณฑ์อินทรีย์ใน ในประเทศและภูมิภาคเอเชีย หรือส่งออกไปยังประเทศที่ต้องการการรับรองภายใต้ไป รแกรม IFOAM-accredited โดยผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน มกท.</p> <p><b>(b) การขอรับรอง มกท – EU equivalent:</b> สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการขายผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่ งตลาดในประเทศและส่งออกไปยังตลาดยุโรปด้วย โดยผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน มกท. ที่เทียบเท่ากับกฎระเบียบ EU 834/07</p> <p><b>(c) การขอรับรอง มกท – แคนาดา (เพิ่มเติมการรับรอง NOP):</b> สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการส่งออกผลิตภัณฑ์อินทรีย์ ไปยังชายฝั่งตลาดแคนาดาและสหรัฐอเมริกา โดยผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามมาตรฐานแคนาดา (Canada Organic Regime - COR) และเนื่องจากประเทศแคนาดาและประเทศสหรัฐอเมริกา มีข้อตกลงร่วมกัน ผู้ประกอบการที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานแคนาดา จะสามารถส่งออกผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองแคนาดาไป ไปยังอเมริกาและใช้โลโก้ USDA ได้ โดยต้องได้รับการตรวจสอบเพิ่มเติมตามข้อตกลงการย อมรับความทัดเทียมของระบบเกษตรอินทรีย์ระหว่างสห รัฐอเมริกาและแคนาดา และปฏิบัติตามข้อกำหนดการใช้ตราของประเทศสหรัฐอเมริกา ด้วย</p> <p><b>(d) การขอรับรองตามมาตรฐานอื่น</b> <b>d.1 การขอรับรอง QCS-NOP:</b> สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการได้รับการรับรอง NOP โดยตรง สำหรับการส่งออกผลิตภัณฑ์อินทรีย์ไปยังชายฝั่งตลาดอ เมิกา โดยผ่านการรับรองของ QCS โดยผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน NOP ของ USDA</p> <p><b>d.2 การขอรับรอง OFDC-Chinese Regulation:</b> สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการส่งผลิตภัณฑ์อินทรีย์ไป ขายในตลาดประเทศจีน ผ่านการรับรองของ OFDC ซึ่งเป็นองค์กรรับรองในจีนที่ทำงานร่วมกับ มกท. ผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของจีน</p>	<p><b>(a) ACT-IFOAM accredited certification:</b> for operator who intends to sell their organic products in regional markets or export to countries where I FOAM-accredited certification program is required. The operator has to comply with ACT standards.</p> <p><b>(b) ACT-EU equivalent certification:</b> for operator who intends to sell their organic products in the region and also export to European markets. The operator has to comply with ACT-EU reg equivalent standards.</p> <p><b>(c) ACT-Canada certification (with add-on NOP certification):</b> for operator who intends to export their organic products to Canada, the operator has to comply with the Canada Organic Regime (COR) Standard. Operator already certified to COR and wish to export its products to USA can request for an add- on NOP certification if the operator is verified to comply with the terms under the US-Canada Organic Equivalency Arrangement as well as the USDA labelling requirements.</p> <p><b>(d) Other certification</b> <b>d.1 QCS-NOP certification:</b> for operator who wants to be directly certified to the NOP for export to the USA through QCS, ACT's partner certification body based in Italy. The operator has to comply with the NOP standards of USDA.</p> <p><b>d.2 OFDC-Chinese Regulation certification:</b> for operator who wants to export their organic products to China through OFDC, ACT's partner certification body based in China. The operator has to comply with the Chinese Regulation.</p> <p><b>d.3 Other certification e.g. Bio Suisse, Naturland, Soil Association, etc.</b> ACT can arrange for certification to these private organic labeling schemes and request. Additional fee applies.</p>

**d.3 การขอรับรองตามมาตรฐานอื่น เช่น Bio Suisse, Naturland, Soil Association, etc.**

มกท.

สามารถให้บริการตรวจตามมาตรฐานขององค์กรรับรอง

เอกชนเหล่านี้ตามที่ลูกค้าร้องขอและขอรับรอง

โดยผู้ประกอบการต้องจ่ายค่าธรรมเนียมการตรวจเพิ่มเติม

ม





## Organic Farm Plan (Crop Production)

Please fill the application information as completely as possible. If the farm has complicate details, you may submit the application information in narration according to topics in this application form.

### 1. Basic Data of Operator

Name of operator (organization/company)	██████████ CO., LTD.
Address / telephone / fax / e-mail / website	ZIP ██████████ 457 ██████████ Japan TEL: +81-██████████ / FAX: +81-██████████ E-mail : d██████████@██████████.com http://www.██████████ http://www.██████████
Farm address	(Specify the address of the organic farm, in case there are more than 1 field located in different places, please specify the address of all fields) ██████████ FARM ██████████, ██████████ Road, Ban ██████████, P.O. Box ██████████, ██████████ district, Vientiane, Lao P. D. R..
Contact person (or Farm manager)	(Name, position and telephone number) ██████████ (Mr.) Deputy Director TEL: +856-██████████

### 2. Basic Data of the Farm Land

2.1 Number of all fields in the holding of the operator (all conventional and organic fields) and total area (rai or ha)	The total area of farm is ██████████ ha including conventional and organic fields.
2.2 Numbers of the fields requested for organic certification and total area (rai or ha). Please specify name or code of the organic fields.	The total area requested for organic certification ██████████ ha.

- Please specify details of all fields in the holding, both organic and conventional fields, in **Appendix 1**. Please also identify the fields with a filed name or filed code.
- Please draw **maps of all organic fields requested for certification** with a clear proportion and indication of references in respective farms such as planting area, pond, house, storage, including roads and adjacent organic or conventional fields of neighbors.

### 3. Plan for Organic Production

#### 3.1 Production plan for organic crops

Crop	Production area (rai or ha)	Number of crop production per year	Estimated yield per year (kg)	Field no.
██████████	1.0ha	60,000	8,000 kg	1,2,3,4
██████████	0.2ha	10,000	4,000 kg	5
██████████ (a)	0.2ha	4,000	2,000 kg	6
██████████ (a)	0.1ha	2,000	1,000kg	7
██████████ (a)	0.1ha	500	50kg	8

Please specify the name of crops to be produced in the table above as well as in **Appendix 2**. In case you plan to produce various kinds of crops, here you may estimate the yields as crop ranges (e.g. mix vegetables, herbs) per crop or per year. Remarks (a): These crops are not currently planted but will be planted within a year so they are written here for future plan.

#### 3.2 Plan to use seeds, stocks and other propagation materials of main crops, supplement crops and soil improvement crops (such as leguminous crops).

Type of seed / seedling / propagation materials	Quantity per year (kg)	Quality			Source (On-farm production/ bought- in/ received from others – specify the source)
		Organic or Non- organic	Treated with chemicals or Non-treated	GMO or Non-GMO	
Seed of ██████████	12kg	Non- organic	Non-treated	Non-GMO	On-farm production
Seed of ██████████	0.1kg	Non- organic	Non-treated	Non-GMO	On-farm production
Seed of ██████████	1kg	Non- organic	Non-treated	Non-GMO	On-farm production
Cutting seedling of ██████████	200kg	Non- organic	Non-treated	Non-GMO	On-farm production
Cutting seedling of ██████████	10kg	Non- organic	Non-treated	Non-GMO	On-farm production

#### 3.3 Plan to use fertilizers and soil improvement substances (e.g. manure, compost, minerals (rock phosphate, dolomite, etc.), including microorganisms to improve to soil. In case you plan to use commercial inputs, please specify trade names and manufacturers and submit details of compositions of the inputs provided by the manufacturers).

Type of fertilizer/ soil improvement substance/ compositions of compost	Source of inputs or compositions	Quantity applied per crop and per year (kg/rai or ha)	Method of application
██████████	Procured usually from farmers in Vientiane province and often from nearby farmers	2,000 kg/ha	Scattering on the ground
██████████	On-farm production	250 kg/ha	Scattering on the ground
██████████	On-farm production	250 kg/ha	Scattering on the ground

3.4 Plan for crop rotation and intercropping (e.g. planting soil improvement crops or leguminous crops in rotation with vegetables/rice/corn, etc.)

Farm/field no.	Type of crop to grow	Planting method and time
N.A.	N.A.	N.A.

3.5 Plan for pest and weed control

(In case you plan to use commercial inputs, please specify trade names and manufacturers and submit details of compositions of the inputs provided by the manufacturers)

Type of disease/insect/ weed and target crop	Method of control/substances used	Source and composition of the substances	Quantity use per crop or per year (kg./rai or ha)
	Dilute 1,000 times with water and spray to the crops		50L/ha/yr (50,000 L after dilution)

3.6 Water system

Source of water used in the farm	<input checked="" type="checkbox"/> rain <input type="checkbox"/> public irrigation system <input checked="" type="checkbox"/> underground water <input type="checkbox"/> others, specify
Explain method of irrigation in the farm	Once water is pumped up from under the ground to the watertank, then it is applied to the crops by scattering and sprinklers.

3.7 Labor in the farm

Type of labor in the farm	<input type="checkbox"/> Family labor <input checked="" type="checkbox"/> Hired labor
Type of hired labor (Please also specify number of workers)	<input checked="" type="checkbox"/> Permanent labor    ■ persons <input type="checkbox"/> Seasonal labor, e.g. during harvesting    persons
Details of hired labors, e.g. wages, working time, accommodations, etc.	Wage: At least ■ USD per month Working time: ■ a.m. – ■ p.m. for staff living inside the farm ■ a.m. – ■ p.m. for staff commuting from their own house Accommodations: Provided for the staff living inside the farm (The agreement between ■ farm and labors is attached)
Use of agricultural equipment and machines in the farm	<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Yes (specify type of equipment/machine used and the owner of the equipment/machine) Power tiller is used to plow the field before planting. It belongs to the farm.

3.8 Measure to prevent contamination

Risk of chemical contamination from outside the farm	<input checked="" type="checkbox"/> No risk <input type="checkbox"/> Yes, specify the problem (e.g. pesticide drift from neighboring farms, irrigation water, industrial factories)
Explain measure to prevent the above risk. The farm has total area of ■ ha and the fields are located in the center, remote from rivers, roads, houses, factories, and with abundant buffer zone. The source of	



	<p>water in the farm is under the ground, and its analysis of residual pesticides conducted in Japan revealed that no pesticides for 200 items were detected. Therefore, there is no risk of pesticide or chemicals drifting from outside.</p>
Risk of contamination from using the same agricultural equipment/machine with non-organic farms	<p><input checked="" type="checkbox"/> No risk  <input type="checkbox"/> Yes, specify the problem (e.g. using tractor, harvesting machine)</p> <p>Explain measure to prevent the above risk.          No chemicals are used in all the fields in the farm. Any machine or equipment is not shared between organic and non-organic produce. So any agricultural equipment and machines are not contaminated between organic and non-organic uses.</p>
Risk of GMO contamination from GMO crops or inputs used in the farm	<p><input checked="" type="checkbox"/> No risk  <input type="checkbox"/> Yes, specify the problem (e.g. GMO crops are being planted in neighboring farms, or were planted in own farm in previous years)</p> <p>Explain measure to prevent the above risk          Since the farm was opened in ■■■, they have used only local seeds and cutting seedlings for planting and on-farm production has been repeated.</p>

#### 4. Post Harvest Management Plan

Explain harvesting method, type of container, and transportation to the storage/packing unit	All the crops are once harvested by hands and collected into ■■■ or ■■■. After that, they are transported by truck to greenhouses or warehouses inside the farm.
Explain steps of handling after harvest (e.g. cleaning, sorting, trimming, packing, etc.) and handling facility.	After harvest, the crops are dried by sunlight in a greenhouse No. ■ or warehouse No. ■.
Explain how to store the produce: the storage, containers/packaging or silo used, and cleaning method.	After they are dried, they are packed in a plastic bag and stored in a warehouse No. ■.
Pest and animal problem in the storage/packing unit and how to control them.	The plastic bag is tightly closed in two layers, kept on a ■■■ in upstairs of the warehouse No. ■ in order to prevent bacteria from increasing due to rich moisture and to prevent animals from getting close to them.
Explain transportation method to bring organic produce to buyers.	The produce is transported to ■■■ for ■■■. It is located just close to ■■■ it takes only 5 – 10 mins by car.
Explain measure to prevent contaminants (e.g. chemical, microorganism, etc.) during handling/storage.	No chemicals are used on the farm for agricultural production. The harvested crops are well-dried and put into a ■■■ tightly closed to protect moisture.
Explain measure to prevent co-mingling with non-organic produce.	. No parallel cropping has been cultivated and practiced. Therefore, there is no risk of co-mingling with non-organic produce.

### 5. On-farm Processing of Organic Produce (if any)

If you want to process your own organic produce into processed products and sell as organic, please explain the detail.

Name of processed product	Drying by sunlight
Explain method and steps of processing	-> [REDACTED] -> [REDACTED] -> [REDACTED]
Specify ingredients, food additives and processing aids to be used and quantities (recipe and processing ratio).	No use

### 6. Farm Documentation System

Explain the documentation system or records used in organic production. (e.g. input purchase record and using record, harvesting record, packing record, processing record, sale record, lot number system, etc.)	First, the documents regarding materials and activities in farm are recorded by the subcontractors by handwriting in certain recording forms. Then, the hardcopies are made for all the documents every month, scanned and kept into computer as well by operator.
---	--

### 7. Marketing Plan

Sales of crops/products from the farm and income last year (specify type of crop/product from the farm, quantity produced and income from sales)	Type of crops/products	Quantity produced	Income from sales
	Dried [REDACTED]	[REDACTED] kg equivalent to [REDACTED] kg fresh	[REDACTED] USD ( [REDACTED] USD/kg dry))
	Dried [REDACTED]	[REDACTED] kg equivalent to [REDACTED] kg fresh	[REDACTED] USD ( [REDACTED] USD/kg dry))
Plan to sell organic produce/product	<input checked="" type="checkbox"/> Sell in bulk (wholesale) <input type="checkbox"/> Packing for retail sale. Specify brand name...		
To whom and where you will sell the organic produce/product?	All the products are sold to the operator [REDACTED] CO., LTD. and directly delivered to the processing factory who is also the sub-contractor of [REDACTED].		

### 8. Analysis Report of Soil, Water and Chemical Residue in Produce

Do you have analysis report of nutrients in the soil, chemical residue in the water or produce in the farm?

<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<p>If yes, please attach the copy of recent analysis report with this application</p> <p>1) In [REDACTED], the water collected in the farm was sent to Japan and analysis of residual pesticides revealed that no pesticides are no pesticides for 200 items were detected. ([REDACTED])</p> <p>2) In [REDACTED], the [REDACTED] and [REDACTED] collected in the farm were sent to Japan and analysis of residual pesticides revealed that no pesticides are no pesticides for 200 items were detected. ([REDACTED])</p>
--	--

### 9. Have you been denied on organic farm certification from other certification bodies?

No     Yes

If yes, please submit information regarding actions taken to correct the deficiencies leading to the denial.

**10.I hereby certify that the above information is correct and complete and have attached the following document with this application.**

- Agreement for Organic Certification
- Farm map......page(s) *(Please submit all farm maps if the fields are separated from each other)*
- Road map to the farm......page(s)
- Analysis report of soil, water and chemical residue in produce......page(s)
- Others (specify)... ..

**Signature of Applicant..... Date of Application .....**

**Travel and lodging of inspector**

ACT will inform the inspector about the information of travel and lodging as you specify below. The inspector will contact you to arrange the inspection directly.

**Travel**

- By private car *(within Thailand only)*
- Others (specify)... ..

**Lodging**

- Hotel
- Accommodated by operator

**(ACT staff only) Check for completeness of information in the application and other documents**

1 <sup>st</sup> check	2 <sup>nd</sup> check

Appendix 1

List of Farm Production Area and Farm History

Name of operator/company: TSUJIKO CO., LTD.	Date :
---	--------

Please give details of all fields in the holding, both organic and conventional production. For organic fields, please indicate the history of chemicals application. For conventional fields, please indicate your plan to convert into organic farming system (specify the year to convert).

Farm/Field name or ID	Plot code or ID	Area (rai or ha)	Crops (Crop type/ forest/ idle land)	Farming system (organic/ conventional)	Land ownership (own/rent)	History of non-permitted chemicals application in organic fields		Plan to convert conventional fields into organic farming
						Fertilizer/pesticides/herbicides/hormones (common name or trade name)	Quantity/frequency of use	
■	1	0.06ha	■	Organic	Own	No		
■	2	0.12ha	■	Organic	Own	No		
■	3	0.04ha	■	Organic	Own	No		
■	4	0.06ha	■	Organic	Own	No		
■	5	0.2ha	■	Organic	Own	No		
■	6	0.2ha	■	Organic	Own	No		
■	7	0.1ha	■	Organic	Own	No		
■	8	0.1ha	■	Organic	Own	No		

## Appendix 2

List of Crops /Products Requested for Organic Certification

Name of operator/company: [REDACTED] CO., LTD.	Date :
--	--------

Please list crops or products you want to apply for organic certification. Specify name of crops/products you want to show on your certificate. For example, Baby Corn, Asparagus, Dried Chili.

No.	Product code (if any)	List of crops/products to be certified	Estimate yield per year (kg)
1	[REDACTED]	[REDACTED] Powder	8,000kg/yr
2	[REDACTED]	[REDACTED] Fine Cut	4,000kg/yr
3	[REDACTED]	[REDACTED] Dry Herb	
4	[REDACTED]	[REDACTED] Powder	
5	[REDACTED]	[REDACTED] Fine Cut	
6	[REDACTED]	[REDACTED] Dry Herb	
7	[REDACTED]	[REDACTED] Powder	
8	[REDACTED]	[REDACTED] Fine Cut	
9	[REDACTED]	[REDACTED] Dry Herb	
10	[REDACTED]	[REDACTED] Powder	
11	[REDACTED]	[REDACTED] Fine Cut	
12	[REDACTED]	[REDACTED] Dry Herb	
13	[REDACTED]	[REDACTED] Powder	
14	[REDACTED]	[REDACTED] Fine Cut	
15	[REDACTED]	[REDACTED] Dry Herb	

Remarks (s): The following crops (ranging from No.7 to 15) are not currently planted but will be planted within a year so they are written here planned for future.

Appendix 3

Crop Production Plan in Organic Fields during 1 year

Name of operator/company: Tsujiko	Date :
-----------------------------------	--------

Please fill the crop production plan, include all main crops, supplement crops, and soil improvement crops, to clarify that what crops are grown or rotate in which period of the year, in each field or plot.

Field/plot	Jan	Feb	March	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
2	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
4	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
5	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
6	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
7	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
8	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█





## ORGANIC HANDLING AND PROCESSING PLAN

Please answer to every question below. If the questions are not relevant to your organic operation, please specify "no" or "n/a"  
 If you contract other operator/company to handle/process organic products, the sub-contractor has to fill another Organic Handling and Processing Plan separately.

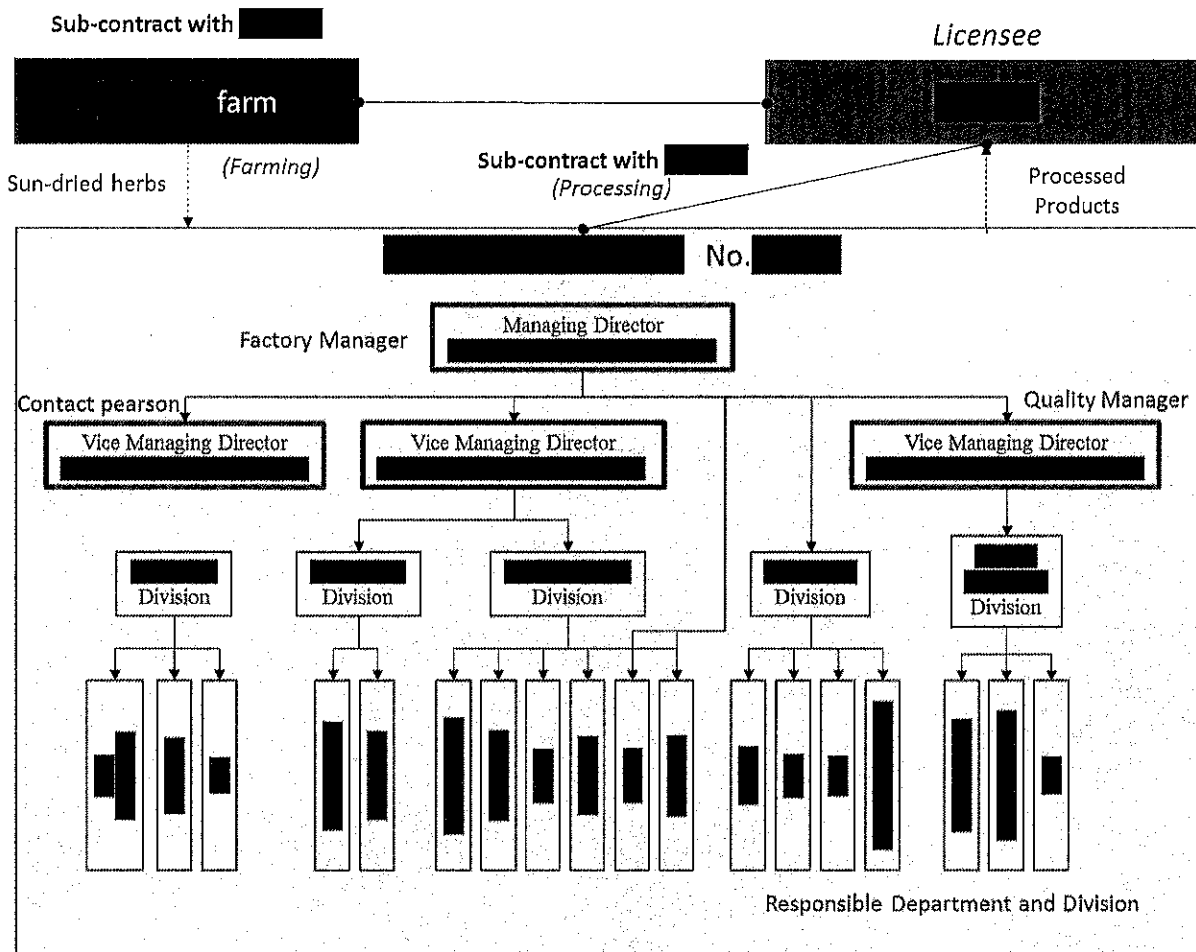
### 1. General Information

1.1. Name of operator/ company	██████████ CO., LTD.		
1.2. Contact address telephone / fax / e-mail / website	ZIP code ██████████ 457 ██████████ Japan TEL: +81-██████████ FAX: +81-██████████ E-mail: ██████████@██████████.com Website: http://www.██████████.html		
1.3. Managing Director/Owner	██████████ (Mr.)		
1.4. Contact person for certification (please specify position)	██████████ (Mr.) Technical staff	Tel:+81-██████████ E-mail: ██████████@██████████.com	
1.5. Operator status	<input checked="" type="checkbox"/> company or partnership <input type="checkbox"/> producer group <input type="checkbox"/> small enterprise <input type="checkbox"/> other (specify) .....		
1.6. Type of organic operation	<input checked="" type="checkbox"/> processor <input type="checkbox"/> re-packer <input type="checkbox"/> wholesaler <input type="checkbox"/> retailer <input checked="" type="checkbox"/> exporter <input type="checkbox"/> Other (specify) .....		
1.7. Contracting organic handling/processing	<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Yes. Please specify detail of all sub-contractors, i.e. name & address, sub-contacted activities, and please attach sub-contracted agreement.  Name: ██████████ FACTORY ██████████ Address: ██████████ Road, P. O. Box ██████████, Vientiane, Lao P. D. R. TEL: (856 21) ██████████ FAX: (856 21) ██████████ E-mail: ██████████@██████████.com  Contact person: ██████████ (Mr.) Position: Vice Managing Director E-mail: ██████████@██████████.com		
1.8. Factory or operation units	Total number of factory or operation unit .... ██████████ Please specify details of factory, warehouse or all operation units used in all steps of organic production until sales/export. Attach layout of all factory/operation units or use form 235FM-4.		
<b>Name of operation unit (or sub-contractor)</b>	<b>Address</b>	<b>Activity</b>	<b>Status of handling/processing</b>
STATE ENTERPRISE PHARMACEUTICAL FACTORY NO. 3	Address: ██████████, ██████████ Road, P. O. Box ██████████ Vientiane, Lao P. D. R. TEL: (856 21) ██████████ FAX: (856 21) ██████████ ██████████ E-mail: ██████████@██████████.com	Processing herbs (██████████, ██████████, ██████████, ██████████, ██████████, Quality control and so on)	<input checked="" type="checkbox"/> Sub-contracted operation <input checked="" type="checkbox"/> Operate only organic products <input type="checkbox"/> Both org and non-org products



1.9. Factory Manager	██████████ (Mr.)
1.10. Quality Manager	██████████ (Ms.)

➤ Please attach the organizational structure of your company and sub-contractors which specify each department and responsible person.



➤ If you have many operation units or many sub-contractors, please attach a production flow chart of organic products which shows the relationship of organic handling/processing of each unit, from receiving of raw materials, processing, storage and distribution/export.

**2. Organic Operation Plan**

2.1 Products to be certified	Number of products to be certified ██████ <i>(Please give details in Product List - 235FM-2 and fill the Product Specification - 235FM-3 if they are processed products or multi-ingredients products)</i>
2.2 Raw materials / ingredients to be handled or used in organic processing	Number of raw materials or ingredients to be used ██████ <i>(Please give details of all raw materials or ingredients to be used in handling/ processing of organic products in 235FM-2)</i>
2.3 Frequency of organic production/processing	<i>(If organic production does not run regularly, please give the plan and period to handle/process organic products to ACT so that the inspection can be planned during organic production)</i> <u>Every month, every week, at least █████ days from Monday to Friday</u>
2.4 Estimate production of organic products	Proportion of organic products is 100 % of total products of the company

2.5 Training plan on organic standards and certification for staff related in organic production.	In the end of [REDACTED] in [REDACTED], the training will be implemented by [REDACTED] of [REDACTED] Co., Ltd. in [REDACTED], to the staff in [REDACTED] in order to introduce what organic standard is and how to produce, maintain and record for the certificate. The trainer has been conducting organic farming in [REDACTED] for almost 20 years and exporting the agricultural products to all over the world. Moreover, he is lately trying organic trainings and seminars in the world to disseminate it.
---	--

### 3. Quality Assurance System and Quality Control

3.1 Is there any quality assurance system? (e.g. HACCP, GMP, ISO9000, etc.)	<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Yes. (Specify detail) [REDACTED] has retained GMP certificate for sterile preparation until December 31, 2016. Now they are under preparation to get new certificate for dry herbal products intended to be sold to the operator [REDACTED] CO., LTD.												
3.2 Is there any procedure for quality control of products? How?	<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Yes. (Specify detail and attach current analysis result) Inspection of [REDACTED] and [REDACTED] <table border="1" data-bbox="528 824 1436 1086"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Specification</th> <th>Result</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[REDACTED]</td> <td>&lt; [REDACTED] c.f.u./g</td> <td>&lt; [REDACTED] c.f.u./g</td> </tr> <tr> <td>[REDACTED]</td> <td>Negative</td> <td>Negative</td> </tr> <tr> <td>[REDACTED]</td> <td>[REDACTED] %</td> <td>[REDACTED] %</td> </tr> </tbody> </table> Analysis report is attached.	Parameter	Specification	Result	[REDACTED]	< [REDACTED] c.f.u./g	< [REDACTED] c.f.u./g	[REDACTED]	Negative	Negative	[REDACTED]	[REDACTED] %	[REDACTED] %
Parameter	Specification	Result											
[REDACTED]	< [REDACTED] c.f.u./g	< [REDACTED] c.f.u./g											
[REDACTED]	Negative	Negative											
[REDACTED]	[REDACTED] %	[REDACTED] %											
3.3 Is there a procedure to sample raw materials/products for chemical residue testing?	<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Yes. (Specify detail and attach current analysis result) At least once a year, sample collected in Laos is sent to Japan and an analysis of residual pesticides is conducted. [REDACTED] does not use any chemicals in the processing line. Analysis report for residual pesticides test is attached.												
3.4 Is Complaint Register maintained and how the complaints are handled?	The operator must have procedures to handle and record complaints from customers. Please explain detailed steps to handle complaints and response to customers or attach relevant documents. [REDACTED]												

### 4. Measure to Prevent Contamination & Mixing

Please explain measures to prevent risk of contamination and identification system & separation procedures/method to prevent co-mingling between organic and non-organic raw materials/products.

4.1 Measures to prevent and reduce risk of contamination with substances not allowed in organic production, e.g. chemicals used in factory.	Any chemicals or substances not allowed in organic production are not used in the processing flow in [REDACTED]. Therefore, there's no risk of contamination.
4.2 Identification and separation method of incoming organic raw materials and during	The incoming organic raw materials are 1) marked with "Organic" 2) labeled name of crop, incoming date, amount, name of supplier and lot number

storage	3) stored in the room No. [REDACTED] for until being processed
4.3 Identification and separation method of organic raw materials or products during handling / processing / packing	Each raw material or product is kept in a plastic bag or a carton box with label of name of crop, date of processing, amount, state and lot number.
4.4 Identification and separation method of organic final products during storage	Each final product is kept in different carton boxes with label of name of product, date of production, number of products, and lot number.
4.5 Identification and separation method of organic raw materials/ products during transportation	Under transportation, each raw material or product is kept in a plastic bag or a carton box with label of name of crop or product, amount or number of product, lot number.
4.6 If equipment and machines are used for handling/ processing non-organic products, please explain cleaning measure prior to changing to handle/process organic raw materials.	Each equipment and machine is used only for organic raw materials . However, It is washed by [REDACTED] and [REDACTED] everytime after use.
4.7 If contamination or mixing has been found in organic products after processing or distribution/export, please explain your policy how to handle those products.	

## 5. Production Process of Organic Products

Please attach details of handling/processing process of organic products or describe in the form 235FM-3.

5.1 The production process used	<input checked="" type="checkbox"/> Milling <input type="checkbox"/> Boiling <input checked="" type="checkbox"/> Drying <input type="checkbox"/> Extraction <input type="checkbox"/> Fermentation <input type="checkbox"/> De-greening <input checked="" type="checkbox"/> Other (specify) [REDACTED], Drying, [REDACTED] [REDACTED], [REDACTED]
	If micro-organism is used in processing or any substances used in extraction, de-greening, etc., please specify details of the substances and micro-organism used. (please attach document to confirm non-GMO micro-organism) .....
5.2 Use of water in processing and sources of water	<input type="checkbox"/> No water used <input checked="" type="checkbox"/> Water is used (specify) <input checked="" type="checkbox"/> Tap water <input type="checkbox"/> Underground water <input type="checkbox"/> Other (specify) .....
	In case the water is treated before using for processing, please explain treatment process and substances used. (please attach the test analysis) .....
5.3 Is boiler additive used in the water or steam used in the processing? (Only the case where the water or steam from the boiler has direct contact to organic food)	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes. Specify name of substance used and attach its MSDS .....
	Please explain measure to prevent and reduce risk of chemical contamination from boiler additive prior to changing to organic processing. .....
5.4 Explain method to manage solid waste and waste water from the processing process	Solid waste is disposed by [REDACTED] Waste water is drained from [REDACTED].

5.5 Packaging used.	Please explain type of packaging materials used. Please check and confirm if the packaging materials are treated with chemicals or fungicide or not? [redacted] bag and [redacted] bag only
---------------------	--

**6. Documentation System**

6.1 Explain the documents and record system used to control in-coming raw materials (e.g. delivery note, receipt and stock of RM, etc.)	Record and maintain the documents regarding, 1) Receipt of raw material (RM) 2) Stock of RM
6.2 Explain the document system used to record organic handling/ processing (e.g. withdrawal of RM, processing/packing record, cleaning record, etc.)	Record and maintain the documents regarding, 1) Withdrawal of raw materials 2) Processing 3) Packing 4) Cleaning
6.3 Explain the documents and record system used to control finished products and sales (e.g. receipt of FP to warehouse, stock of FP, delivery note/invoice, etc.)	Record and maintain the documents regarding, 1) Receipt of finished products to storage room 2) Stock of FP 3) Delivery note/Invoice
6.4 Explain lot number or traceability code system used to verify origin of raw materials/ products	The origin of raw material is traced back from the finished products at factory to harvested produce at farm by each lot number.
6.5 Maintenance of documents	The operator must keep documents relevant to organic production for traceability at least 5 years. Please explain the policy of maintenance of documents in your company and how many years the documents are maintained.  First, the documents mentioned above are recorded by the subcontractors by handwriting in certain recording forms. Then, the hardcopies are made for all the documents every month, scanned and kept into computer as well by operator.

**7. Hygiene and Cleaning**

7.1 Explain procedures and method of hygienic cleaning for machines, equipment, operation areas.	Each equipment and machine is washed by [redacted] after use and [redacted] for sterilization.		
7.2 Cleaning agents used	Explain details of cleaning agents used in the table below and attach MSDS of the substances used (see list of permitted cleaning substances in appendix of ACT standards and permitted list in Canada Standards)		
List of cleaning agents used	Equipment/machines used	Frequency of use	Purpose of use
None			
7.3 Explain measure to prevent the cleaning agents used to contaminate with organic raw materials/products			

**8. Pest Control and Prevention Measures**

8.1 Is pest control done by sub-contracted company?	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes. <i>Specify name of the company and frequency of service</i>		
8.2 Type of insects and animals found in the production area and warehouse and preventive measures			
8.3 Substances used for prevention and control the pest (insects and animals)	In case it is necessary to use pest control substances, please explain details in the table below and attach MSDS of the substances used.		
<b>List of substances used</b>	<b>Application areas and method</b>	<b>Frequency and period of use</b>	<b>Purpose of use</b>
8.4 Explain measure to prevent the substances used to contaminate with organic raw materials/products			

### 9. Labors in the Operation

9.1 Type of labors used	<input type="checkbox"/> Family labors <input checked="" type="checkbox"/> Hired labors
9.2 Type of employees	<input checked="" type="checkbox"/> Monthly paid permanent employees <input type="checkbox"/> persons <input type="checkbox"/> Daily paid permanent employees ..... persons <input type="checkbox"/> Seasonal workers ..... persons
9.3 Wages, working time, social benefits, etc. for employees	

*If you apply for certification in ACT-IFOAM accredited program and have at least 10 permanent workers, please submit a written social justice policy of your company and sub-contractors.*

### 10. Marketing Plan

10.1 Plan to sell organic products	<input checked="" type="checkbox"/> Wholesales <input type="checkbox"/> Packing for retails. Specify brand name ..... <input checked="" type="checkbox"/> Export, specify countries ... Japan, Thailand, Europe, US .....
10.2 Plan to use organic logo	<i>If the operator wants to use organic logo on organic products, please specify type of organic logo to be used and submit the artwork of label with organic logo to ACT for approval before printing.</i>

### 11. Problem *(Please explain what kind of problem you encounter with the production or organizational management)*

--

### 12. History of Organic Certification

12.1 Has your organic operation been certified or still being certified by other certification bodies? <i>If yes, please submit the current certificate to ACT</i>	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
12.2 Have you been denied an organic certification from those certification bodies? <i>If yes, please attach the latest non-conformities you received (if any) and show evidences</i>	<input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes

<i>of corrective actions that you have taken to correct the deficiencies leading to the denial.</i>	
---	--

**13. I hereby certify that the above information is correct and complete. The following documents are submitted.**

List of Attached documents	No. of pages	ACT staff only
<input checked="" type="checkbox"/> Product List and Raw Materials (235FM-2)	█	
<input checked="" type="checkbox"/> Processed Product Specification (235FM-3)	█	
<input checked="" type="checkbox"/> Layout of the factory or 235FM-4	█	
<input checked="" type="checkbox"/> Organizational structure	█	
<input checked="" type="checkbox"/> Production flow chart of organic products	█	
<input type="checkbox"/> Other, specify .....		

**Applicant name**..... **Application date**.....  
 (.....)

**Travel and lodging of inspector**

ACT will inform the inspector about the information of travel and lodging as you specify below. The inspector will contact you to arrange the inspection directly.

**Travel**

- By private car (*within Thailand only*)
- Others (specify)... ..

**Lodging**

- Hotel
- Accommodated by operator

**(ACT staff only)** Check for completeness of information in the application and other documents

1 <sup>st</sup> check	2 <sup>nd</sup> check
-----------------------	-----------------------





**PRODUCT LIST**

Name of Operator: [REDACTED] CO., LTD. Date: \_\_\_\_\_  
 Address: [REDACTED]  
 ZIP code: [REDACTED], Japan

Please list the products you want to apply for organic certification. Specify the product names as you want to show on your certificate. For example, Canned baby corn, Fresh asparagus.

No.	Product code	Product Name	% organic	Applicable standards	Packing size	Brand name of product
1	[REDACTED]	[REDACTED] Powder	100%	<input type="checkbox"/> ACT-IFOAM <input checked="" type="checkbox"/> ACT-EU <input checked="" type="checkbox"/> COR-NOP	1kg	[REDACTED]
				<input type="checkbox"/> ACT-IFOAM <input type="checkbox"/> ACT-EU <input type="checkbox"/> COR-NOP		

• If the product above is a processed product or has multi-ingredients, please complete details of the ingredients of each product in the Product Specification (235FM-3e)

Applicant name .....

Date .....



### List of Raw Materials / Ingredients

Please list all raw materials or ingredients used in products to be certified, both organic and non-organic raw materials, including additives and processing aids.

No.	Product code	Raw material / Ingredient	Organic status	Name of supplier of raw material	Address	Certifier of supplier	Standards	Please specify all products to be certified which this raw material is used as an ingredient.
1		Dried	<input checked="" type="checkbox"/> Organic <input type="checkbox"/> Non-organic	farm	Road, Ban P.O. Box district, Vientiane, Lao P. D. R...		None	Powder

- Please attach the copy of a valid certificate of the supplier of raw material/product which is issued by the organic certification body for ACT to verify.
- ACT may allow to use non-organic agricultural material as an ingredient in a processed product to be certified only when an organic raw material is not available and the operator must ask for approval from ACT before use. Please contact ACT office to fill the request in the form 433FM and submit to ACT for consideration.
- Additives and processing aids used must be listed in Appendixes of ACT standards and/or in the Permitted Substances Lists of Canada Standards. Please submit the document (e.g. Data Sheet, Product Specification, etc.) of each additive and processing aid used which specifies details of its ingredients and origin for ACT to verify.
- In case of applying for COR certification, only substances listed in the Permitted Substances Lists of Canada Standards may be added to mined or sea salt (e.g. anti-caking agent). Please submit the document relevant to the salt used as an ingredient for ACT to verify.

Applicant name ..... Date .....



## PRODUCT SPECIFICATION

Please fill in this form for processed product or multi-ingredient product. Please fill one product in one form.

<b>Name of Operator:</b> [REDACTED] CO., LTD.			
<b>Address:</b> 457 [REDACTED], Japan			
<b>Product name</b> (specify the name to be appeared on your certificate) [REDACTED] Powder	<b>Product code</b> [REDACTED]	<b>Brand name</b>	<b>Applicable standard</b> <input type="checkbox"/> ACT-IFOAM <input checked="" type="checkbox"/> ACT-EU <input checked="" type="checkbox"/> COR-NOP

### 1. Raw materials to be prepared before processing

If organic raw materials to be used need preparation, e.g. peeling, trimming, etc. before using as ingredients in the processing, please declare the details of raw materials preparation in this table for ACT to verify.

Raw material before preparation		Raw material after preparation		Loss (A-B)	% yield (B/A x 100)
Name of raw material before preparation	Weight before preparation (A)	Name of raw material after preparation	Weight after preparation (B)		
Dried [REDACTED]	[REDACTED] g	[REDACTED] powder	[REDACTED] g	[REDACTED] g	[REDACTED] %

### 2. Ingredients of processed product

<b>Quantity of final product after processing to this recipe (A)</b> (Specify unit used for ingredient measurement & calculation, e.g. kg or liter)					[REDACTED] kg					
No.	List of Ingredients (Specify all organic and non-organic ingredients, including additive, used in descending order)	Quantity (kg / litre)		% of total weight	Details of ingredients/raw materials					
		Org (X)	Non-org (Y)		Name of Supplier	Name of Certifier	Applicable standard			
1	[REDACTED] Powder	[REDACTED] kg	0kg	100%	[REDACTED] farm					
Total org (X) & non org (Y) ingredients		[REDACTED] kg	0kg	100 %	<i>Note:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Water and salt are not included in the calculation of the percentage of organic ingredients.</li> <li>In case the ingredients used are multi-ingredient raw materials and not 100% organic, these ingredients shall be broken down into their constituent parts to distinguish between organic and non-organic in each ingredient before calculation of organic ingredients in final product. The calculation shall account for all constituents in the product.</li> </ul>					
Total org and non-org ingredients (X + Y)		[REDACTED] kg								
	Water		[REDACTED] kg							
	Salt		[REDACTED] kg							
Total ingredients including water & salt (B)			[REDACTED] kg							
Proportion of final product from processing of all ingredients (A/B x 100)			[REDACTED] %							
<b>Calculation the percentage of organic ingredients:</b>										
Quantity of organic ingredients (X)			[REDACTED] kg							
Quantity of all ingredients excluding water and salt (X + Y)			[REDACTED] kg							
Proportion of organic ingredients (X/(X+Y) x 100)				100%						

- The operator must keep a copy of organic certificate of suppliers which is issued by organic certifier for ACT verification.
- The operator must have a statement from suppliers to confirm that all non-organic ingredients are not produced from GMOs and the flavor used is naturally produced.

**100 % organic**

(Percentage shall be rounded down to the nearest whole number)

### 3. Processing aids used in processing

In case processing aids are used in the processing process but they are not used as ingredients in the product, please give details of the processing aids used.

Processing aids used	Quantity used	Name of supplier	Purpose of use
None			

• The operator must have a statement from supplier to confirm that processing aid used is not produced from GMOs.

### 4. Production Process and Critical Control Points

Please write/draw a flow chart of the handling/processing process (or attach related documents), starting from receiving of raw materials/products, processing, packing, storing until sales/export. Specify equipments used which contacts with organic products used in each steps of processing and handling. Also specify any control points and measure adopted to avoid the co-mingling with non-organic products and/or contamination with non-allowed substances as well as whether the contact materials (of the equipments and others) are of food grade. If there are many factories or operation units used in organic production process, please specify the name of factory/operation unit in the flow chart.

Production-Processing-Handling Step	Equipment used which contacts with organic product	Critical Control Points and control measure	Location site
Receiving		All the materials processed are intended to be organic.No substances nor chemicals are used in the processing flow. Therefore, there is no risk of comingling with non-organic products or contamination with non-allowed substances.	Unit, Division, FACTORY NO.
Inspection			
Storage	Desiccator		
Packing			
Delivery/Export			

(add more rows if needed)

### 5. Packaging and Labeling

Material used for packing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bag and package for powder</li> <li>• bag for and</li> </ul>
Quantity and size of packing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1kg for powder</li> <li>• 1kg, 5kg, 10kg for and</li> </ul>
Labeling and use of organic logo (please attach copy of artwork of labeling to be used)	

List of Attached documents	No. of pages	ACT staff only
<input type="checkbox"/> Copy of certificate of suppliers of organic raw materials		
<input type="checkbox"/> Copy of Artwork of Labeling and Packaging		
<input type="checkbox"/> Other, specify .....		

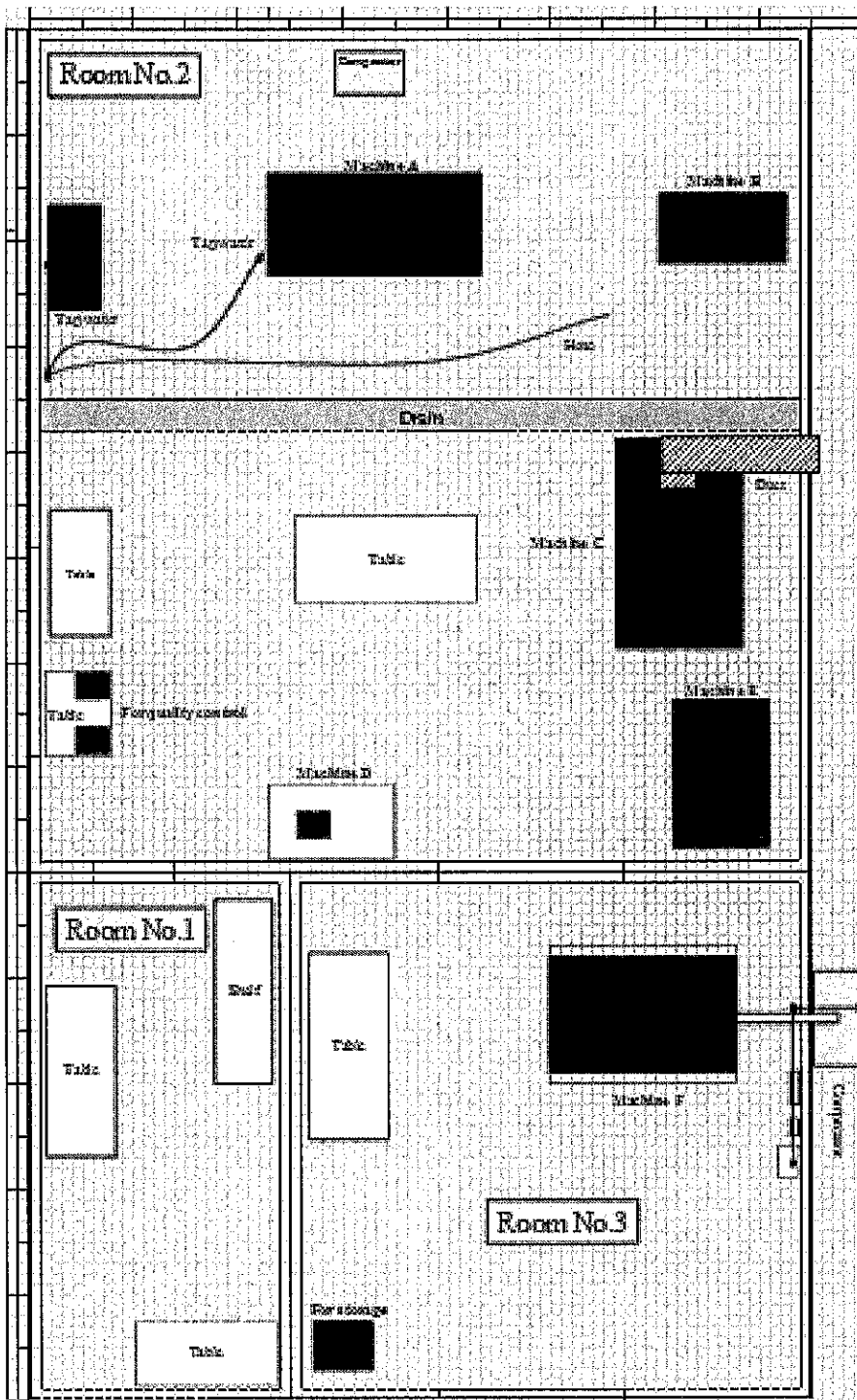
I hereby certify that the above information is correct and complete	ACT staff only
Name ..... Date .....	
(.....)	



## LAYOUT OF OPERATING UNIT

Name of Operator: [REDACTED] CO., LTD.
Address: 457 [REDACTED] Japan
Name of Operating Unit: [REDACTED] Unit, [REDACTED] Division, [REDACTED] FACTORY
Address: [REDACTED], [REDACTED] Road, P. O. Box [REDACTED], Vientiane, Lao P. D. R.
<input checked="" type="checkbox"/> Sub-contractor <input checked="" type="checkbox"/> produce only organic product <input type="checkbox"/> produce both organic and conventional products

Please draw the map of the operating space such as raw material storage room, processing room, packing room, and final product storage room.



## LIST OF ROOM

Room No./ Name	Purpose of the Room	Activity
NO. 1	██████████	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To change clothes</li> <li>• To inspect raw materilas</li> </ul>
No. 2	██████████	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To process herbs (Inspection, ██████████, ██████████, ██████████, ██████████)</li> <li>• To check quality (██████████ content, Counting number of ██████████)</li> <li>• Packing</li> </ul>
No. 3	██████████	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To sterilize the powder by ██████████</li> <li>• To pack them</li> <li>• To store them in desiccator</li> </ul>

I hereby certify that the above information is correct and complete	<b>ACT staff only</b>
Name ..... Date .....	
(.....)	

# Outline of organic farming

## *1. Why organic farming is needed*

Today, abundant chemicals and pesticides are used in agriculture. They are persistent and remain inside vegetables and fruits until we eat them. That causes sickness and diseases to us, not only for consumers but also for farmers themselves.

Chemical fertilizers can increase crop yield once, but leads to diseases, insect damages and tasteless produce within a few years.

Good soil can be created by compost and bokashi. It is characterized by well-drainage, water retention, rich in effective micro-organisms. This soil can grow crops very well without using chemical fertilizers.



# Outline of organic farming

## 2. *Harmfulness of chemicals and pesticides*

Pesticides are used for agriculture today, but they were originally used to kill people in the wars. It's difficult to degrade in nature so they still remain in crops and foods, harm human health and natural environment.



## 3. *Organic farming in the world*

Now, so many people are demanding safe foods all over the world. That means organic farming or non-chemical farming is in trend.

Thailand is one of good examples, the government is encouraging farmers to start organic farming technically and financially.

The price of organic crops is about 1.5 – 2.0 times higher than that of conventional ones, and the gap is expected to continue to increase in the future.



## 4. *Microorganisms and their effects*

Effective micro-organisms (EM) is very useful in organic farming. They help nutrients in the soil ferment and biodegrade, so crops can get enough nutrients from the soil. If EM increases in the soil, harmful bacteria will decrease instead, so crops do not suffer from disease.

Therefore, it is important to increase EM in the soil to replace with harmful bacteria for starting organic farming.

# What is EM?

Effective micro-organisms (EM) is mixture of beneficial natural micro-organisms. It consists of phototrophic bacteria, lactic acid bacteria and yeast.

They can survive in acid condition while other harmful bacteria cannot. They are good at fermenting organic matters and produce vitamins, amino acids and organic acids by themselves. Therefore, it is very helpful to apply EM for organic farming to produce good compost and prevent pathogens. That leads to reduction on use of chemicals and pesticides.

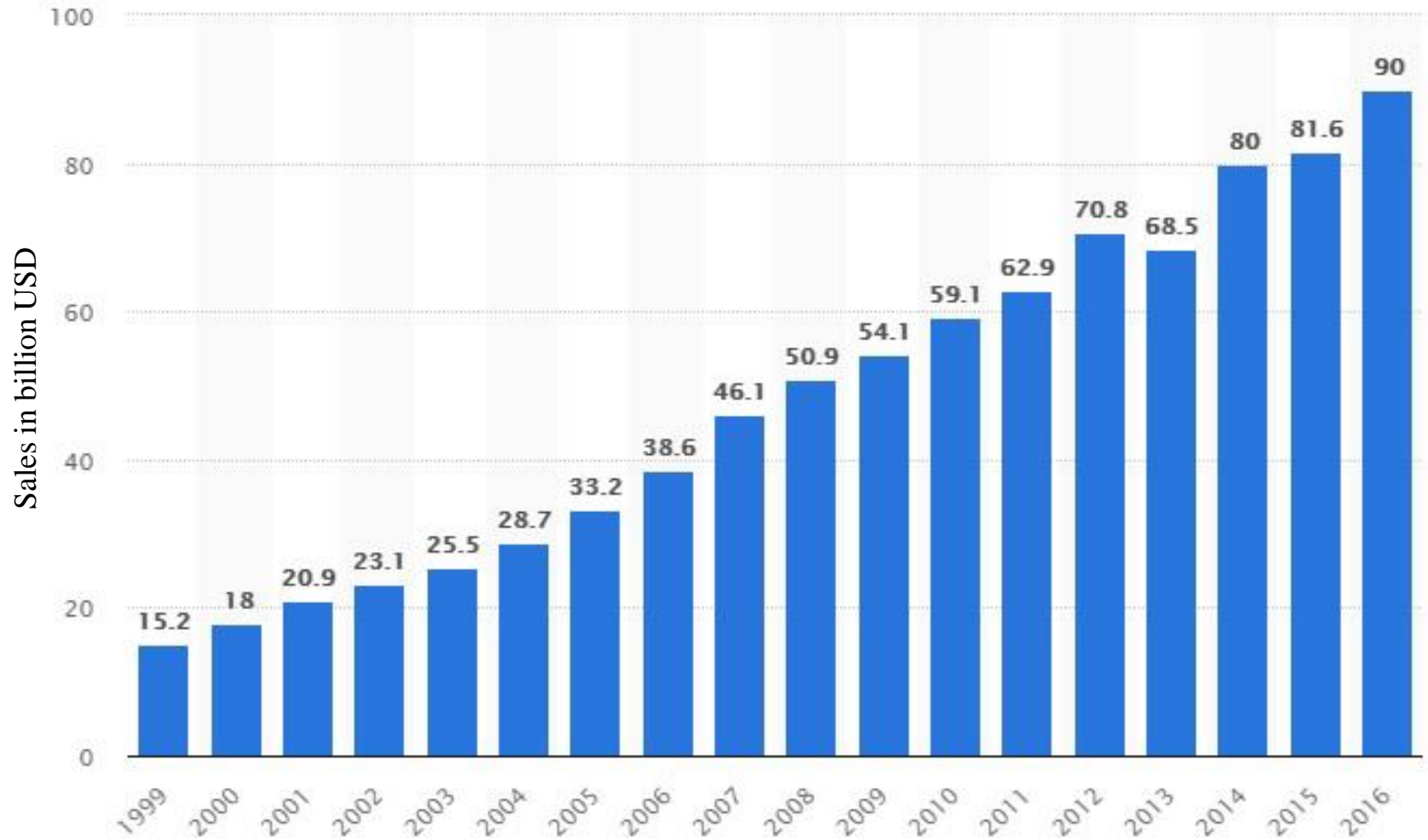
EM can be applied not only for organic farming but also for animal husbandry, aquaculture, waste management, water treatment, household uses.











# Worldwide sales of organic food

*From 1999 to 2016 (in billion U.S. dollars)*



## How to cultivate promising Lao Herbs

How to cultivate promising Lao Herbs								
Type		Basil	Roselle	Butterfly pea	Mulberry	Ginger/Turmeric	Lemongrass	
Photo								
Basal Dressing	Amount	Manure (/m <sup>2</sup> )	1.0kg	2.0kg	1.0kg	2.0kg	1.0kg	1.0kg
		Bokashi(/m <sup>2</sup> )	200g	300g	200g	300g	—	200g
		EM (Dilution )	500 times	500 times	500 times	500 times	500 times	500 times
		Liquid fertilizer (Dailuted to)	500 times	500 times	500 times	500 times	—	500 times
Timing		7 to 10 days before planting						
Procedure		Put manure and bokashi on the whole surface and mix them with soil in 5cm deep. After that, spray EM and Liquid fertilizer.	Put manure and bokashi on the whole surface and mix them with soil in 5cm deep. After that, spray EM and Liquid fertilizer.	Put manure and bokashi on the whole surface and mix them with soil in 5cm deep. After that, spray EM and Liquid fertilizer.	Put manure and bokashi 30cm deep in a hole and spray EM and Liquid fertilizer. After that, put soil on them.	Put manure and bokashi on the whole surface and mix them with soil in 5cm deep. Then, spray EM. After that, adjust pH between 6.0 - 6.5 with rice husk charcoal.	Put manure and bokashi on the whole surface and mix them with soil in 5cm deep. After that, spray EM and Liquid fertilizer	
Top Dressing	Amount	Manure (/m <sup>2</sup> )	1.0kg	2.0kg	1.0kg	2.0kg	1.0kg	1.0kg
		Bokashi(/m <sup>2</sup> )	200g	300g	—	300g	—	200g
		EM (Dilution )	500 times	500 times	500 times	500 times	500 times	500 times
		Liquid fertilizer (Dailuted to)	500 times	500 times	—	500 times	—	500 times
Timing		1 month after transplanting, once every 2 weeks	1 month after transplanting, once every 2 weeks (Bokashi and liquid fertililzer are not used after 3rd time)	Once every 2 weeks after flowering	Once every 2 weeks after start of harvesting leaves and first cut back	Once every 10 days or 2 weeks after pollination	—	
Procedure		Put near main stem	Put near main stem	Put near main stem	Put near main stem and cover it with soil	Put near main stem and cover it with soil	Put along lines	
Nursery Transplanting	In tray		Transplant when they are crowded.	2-3 seeds per cell, transplant when they are crowded.	Transplant when they are crowded.	1) Use cutting seedling of 20 - 30cm long from the tip of branch, soak it into water for 1 hour 2) Plant it in 15cm wide pot 3)Transplannt it to soil, the surface of soil in pot should be a little higher than the surface of ground. Then, put soil near the main stem.	1) Wait until seed ginger germinates 2) Cut it into pieces, every piece should have a bud 2) Paste ash on cut section for sterilization, and dry it by sunlight 4) Plant it 2cm deep in soil, the bud should face up.	Harvest and split them into some cuttings at the same time, transplant 3 cuttings in one point.
	In pot		Use cutting seedling, transplant when the pot is small for them	Sow 3 seeds in one point directly onto soil	Sow 3 seeds in one point directly onto soil			
	Space intrarow (cm)		40	40-50	40	100	40	
	Interval of rows (cm)		40	40-50	40	—	40	
	Number of lines in one row		2	2	2	1	2	
Remarks		<ul style="list-style-type: none"> <li>• It continues to grows 2 - 3 years</li> <li>• If whole plant is harvested, plant them in 3 lines at first, 25cm-interval and collect it in 30cm tall.</li> <li>• Give water in the morning and the evening right after transplanting so that the roots and the soil will have an affinity soon.</li> <li>• No need to give water in rainy season</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transplant in the beginning of rainy season</li> <li>• It will start blooming in Octorber</li> <li>• Harvest from downside to upside, from the end of Octorber to November</li> <li>• Transplanting from May to August will result in harvesting from October to January in order to avoid heavy workload of harvesting..</li> <li>★ Pick up flowers after they close</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apply liquid fertilizer only when green color of leaves is weak</li> <li>• No need to give water in rainy season</li> <li>• Supporting poles or nets are necessary</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cut-back should be done at least 3 times in a year so that new leaves can continue emerging</li> <li>• Remove old leaves in case of extension of diseases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Put soil near the main stem every time of top dressing because new gingers appear above the primary cuttings</li> <li>• No need to put soil for turmeric every time of top dressing because it is small</li> <li>• Transplant in June, harvest in November</li> <li>• Ginger for primary cuttings is in yellow color with thick skin, and its shoot is dead in black color.</li> </ul>		

## 添付資料 15

# びわ湖 長濱ブルー

produced by  
Nihon Advanced Agri

長浜市のある湖北の琵琶湖は、透きとおる青色が美しい綺麗な淡水を湛えています。

私たちは、同じく美しい青色が印象的な東南アジア原産のハーブ「**バタフライピー**」を、ラオスの提携農家と共同で栽培しております。

「びわ湖の青さを映したようなこのバタフライピーで、長浜市を盛り上げたい。」 そう強く願い、長浜市でも栽培を開始。

その美しい青色を「**びわ湖長濱ブルー**」と名付け、協力店舗様にて青い花や粉末を使用した様々な商品を開発頂きました。

「びわ湖長濱ブルー」が長浜市の特産品へと育ち、

さらに、びわ湖の環境保全に繋がることを願っています。

長浜市

## 日本アドバンスストアグリ(長浜市)の取り組み

### バタフライピー



- ◆エイジングケア
- ◆ダイエット
- ◆アイケア
- ◆美髪

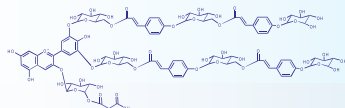
#### ■鮮やかすぎる天然ブルー

びわ湖長濱ブルーの美しい青色は、バタフライピー(和名:蝶豆)に含まれるアントシアニンの一種テルナチン。

インド・アーユルヴェーダ(予防医学)で使用されるハーブで、ラオスでも古くから親しまれています。

また、抗酸化機能が高いことから美容や健康を意識する女性に大人気。

現在、ラオスと長浜市の提携農場にて栽培期間中農薬・化学肥料不使用で生産しております。



テルナチン A1

テルナチンの安定性は、一般的なアントシアニンの約161倍。抗酸化作用は、エピガロカテキンよりも強いと報告されている。エキス末の色素半減期は、pH7水溶液中で約2ヶ月程度。

#### ■ブルーベリーより豊富なアントシアニン

バタフライピーの青色は、レモンなど酸性のものを加えると、不思議と紫色に変化します。これは、青色のもとであるアントシアニンの性質。見た目も楽しい美容と健康のナチュラルハーブです。



#### 栽培期間中農薬・化学肥料不使用の ナチュラル 100%の植物原料の殺菌粉末です

ウコン Turmeric    ホーリーバジル Holy Basil    バタフライピー Butterfly Pea    ローゼル Roselle    マルベリー Mulberry



#### 品質規格

- 一般細菌：3,000cfu/g 以下
- 大腸菌群：陰性
- 水分量：8.0% 以下

# びわ湖 長濱ブルー 協力店舗



Boulangerie Patisserie  
**CHIT CHAT CIRCUS**  
<http://www.chitchatcircus.com>

滋賀県長浜市にある  
焼きたてパン屋さんの  
チットチャットサーカスです。



あっさりした潮ラーメン  
を中心に、「滋賀、長浜より  
発信するラーメンの新しい  
かたち」をモットーに、地元  
素材を使ったラーメンなどを  
提供する。



ここでしか味わえない  
創作ケーキには、地元  
産の乳製品や卵、新鮮  
な旬のフルーツ等、こ  
だわりの食材をふん  
だんに使用しております。

**Dragée**  
Sweets & Café



## 佐藤酒造株式会社

豊かな自然に育まれた近江米  
と名峰伊吹山を水源とする清  
水を用い精魂を込めて醸し出  
す北近江長浜の地酒。



パン工房 ぶらっど・ド・テール  
**Pommes de terre 長濱源八RUSK**

パン職人が素材やパン作りか  
らこだわり、ていねいに焼き  
上げた美味しいラスク。



**近江バジル**  
元気な人は酵素がいっぱい

高齢化時代、健康を後押ししてくれる  
近江バジルをもっと多くの方に知っ  
て頂きたいと思い活動しています。



一般社団法人 **ばんば 奈奈 ファーム**

伊吹山麓に吹く風と流域の豊か  
な水を受け、地域農業の生産文  
化的価値を活かした事業展開。



## えきまちテラス 産直市場 長濱 えきまちマルシェ

長浜駅徒歩1分。ライブマルシェ  
併設の旬の食材を豊富に扱う新  
感覚のマルシェです。



KITABIWAKO HOTEL  
**GRAZIE ヴェローナ**  
北ビワコホテルグラツィエ

長浜の姉妹都市であるイタリア・ヴェ  
ローナの街並みをコンセプトに作られ  
た館内では、当ホテルならではの雰  
囲気で、贅沢なひと時を提供いたします。



## 料理研究家 蓮溪邦枝

お野菜とおしゃべりするフード  
スタイリスト。お寺に伝わる精  
進料理からワクワクするお野菜  
料理まで楽しい時間を作ります。



えきまちテラス **LIFE STYLE CAFE**  
長濱

長浜駅から徒歩1分。巨大スクリーン・雑  
貨販売ショップも併設したおいしいコー  
ヒーとフレンチトーストのお店です。



## お問合せ先

日本アドバンスアグリ(株)  
TEL 077-598-0337

お求めはコチラから



amazon

Ministry of Health

Pharmaceutical Factory No.3

Summary Report

Lao People's Democratic Republic

Verification Survey with the Private Sector  
for Disseminating Japanese Technologies  
for Value-Added Processing Technology  
for Local Herbs

October 2018

Japan International Cooperation Agency

Tsujiko Co., Ltd.



## 1. BACKGROUND

The country of Laos is blessed with an abundance of natural resources such as species-rich forests and diverse mineral resources. Agriculture business accounts for 26% of its GDP and 70% of its working population. Biodiversity and rich resources are a way of life for the people of Laos, and local herbs and plants/trees are used for medicinal purposes. However, in recent years, deforestation from cultivating profitable plants (ex: rubber tree and cassava) and developments/constructions of mineral mines, infrastructure and hydroelectric power plants are putting biodiversity in danger.

The 8th Five-year National Socio-Economic Development Plan (NSEDP 2016-2020) prepared by the Government of Laos sets a goal to enhance the nation's competitiveness in several industrial sectors, both in the domestic and global markets. In addition, the Ministry of Agriculture and Forestry is shifting from subsistence agriculture to commercial agriculture following its agricultural development strategy 2020 (ADS2020). On the other hand, in the sectorial NSEDP 2011-2015 for health, the Ministry of Health (hereinafter referred to as "MOH") is working to improve food quality control, pharmaceutical products and manufacturing of traditional medicines. The Health Sector Reform Strategy (2013–2025) aims to achieve Universal Health Coverage but also considers the modernization of medical facilities as one of its key priorities, with hopes of introducing advanced processing technologies into the country.

Based on a feasibility survey, Tsujiko Co., Ltd. (hereinafter referred to as "TSUJIKO") has conducted research on Lao's local herbs. Cultivation methods, test-phase processing of actual local herbs, and composition of the test-products were analyzed in great details. The survey concluded that many herbs in Laos have great potential as ingredients to manufacture health food with scientific basis. For example, herbs are expected to have enough profitability due to its fast growing nature. Moreover, in general, pesticide usage is extremely low in Laos. Even in the case of neighboring farmers' use of pesticides, isolation of farmland is relatively easy. Therefore the cultivation of profitable organic herbs seems possible.

On the other hand, there was poor recognition of the local herbs' potential for a health-oriented food manufacturing. The value that organic food can add is not understood by the general public. Plus, insufficient food processing practice/technology and quality control is found to be hampering overseas market expansion.

In this survey (hereinafter referred to as "the Survey"), with the cooperation of MOH, TSUJIKO's technologies were installed at the Pharmaceutical Factory No.3 (hereinafter referred to as "PF3") for a pilot test. The processing and quality control technologies were verified, and business development potentials were explored by the JICA Survey Team.



Ultimately, the Survey aims to add value to Laos's local herbs, and contribute to the preservation of biodiversity through cultivation of local plants.

## 2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME'S TECHNOLOGIES

### (1) Purpose

To verify the utility, superiority and versatility of the proposed equipment, and to examine the disseminating method and problems.

### (2) Activities

Prospective Result ①: Verified the utility, superiority and versatility of the whole food processing technology.

1-1 Prepare for the equipment installation

1-2 Transport and install the equipment into PF3

1-3 Establish acceptance criteria (draft) and exporting criteria (draft) for the local herbs through the trial operation

1-4 Examine the processing condition of several different local herbs

1-5 Examine the processing condition for improving the quality of pre-existing products (Powdered turmeric and mulberry) in PF3

1-6 Analyze the quality and nutrition of processed ingredients made by TSUJIKO's method and PF3's method

1-7 Compare the results of the analysis done in Activity 1-6, and evaluate the utility, superiority and versatility of the processing technology

Prospective Result ②: Examine condition for the whole food processing and quality control, and establish the manuals on cultivation, procurement, and quality control systems for export markets

2-1 Check the skill level of the trainees in PF3 before the training course

2-2 Examine the training method related to equipment use

2-3 Establish both a processing manual and a quality control manual that have been adapted to suit to the local environment, through the trial operation

2-4 Establish a quality control operation manual (draft) that has been adapted to suit to the local environment

2-5 Utilize the manual in the training course, which is open to the production department and the quality control department of the PF3

2-6 Carry out OJT using the proposed equipment

2-7 Based on activities done in 3-2-1 and 3-2-2, trainees changed the equipment processing

condition and process several different local herbs

2-8 By analyzing quality, verify the possibility that the product meets the industrial standard and can be exported to Japan and other foreign countries

Prospective Result ③: Establish a draft of the business model for the value chain of whole foods

3-1 Examine the value chain

3-1-1 Run the steering committee composed of related government entities for every visit, and examine the value chain

3-1-2 Lead a seminar on the establishment of a value chain for food, pharmaceutical, and health food manufacturers

3-1-3 Propose a business model plan for PF3

3-2 Trial Sale

3-2-1 Select several local herbs with PF3, and attempt a versatile use of processing equipment

3-2-2 Analyze the efficacy of local herbs, and use the results for sales promotion, product planning and market cultivation

3-2-3 Assist with the transition to self-reliant activities for PF3 in order to establish a strong value chain and to prepare for a consolidated exit strategy

3-3 Create a cultivation manual to obtain organic certification

3-3-1 Inspect the farms in order to create a cultivation manual (draft) for local herbs that follows the rules of Japanese Agricultural Standards (JAS) and United States Department of Agriculture (USDA) Organic Standards

3-3-2 Finalize the cultivation manual based on the cultivation tests conducted at Clean Agriculture Standard Center (hereinafter referred to as "CASC") certified organic plantation

3-3-3 Provide an advisory toward CASC, based on the agrochemical residue and other chemical substances detected in the local herbs cultivated during the test

3-4 Examine a draft of the business model after the ODA project

3-4-1 Implement an investigation on the legal/legislative system

3-4-2 Examine the business development plan

(3) Information on Product/ Technology to be Provided

Processing technology to produce ingredients for health foods from local herbs that meets international standards and maintains the plant's original nutrient composition. Equipment and processing flow for washing, cutting, drying, powdering, vacuum-freeze drying, UV sterilization, moisture measurement and desiccation are shown in Table 1, Figure 1 and Figure 2.

Table 1 List of equipment

	Name of Equipment	Quantity
1	Washer	1
2	Cutter	1
3	Dryer	1
4	Powderer	1
5	Vacuum-freeze dryer	1
6	UV sterilizer	1
7	Moisture meter	1
8	Desiccator	1



Figure 1 Installed equipment into PF3 (1)

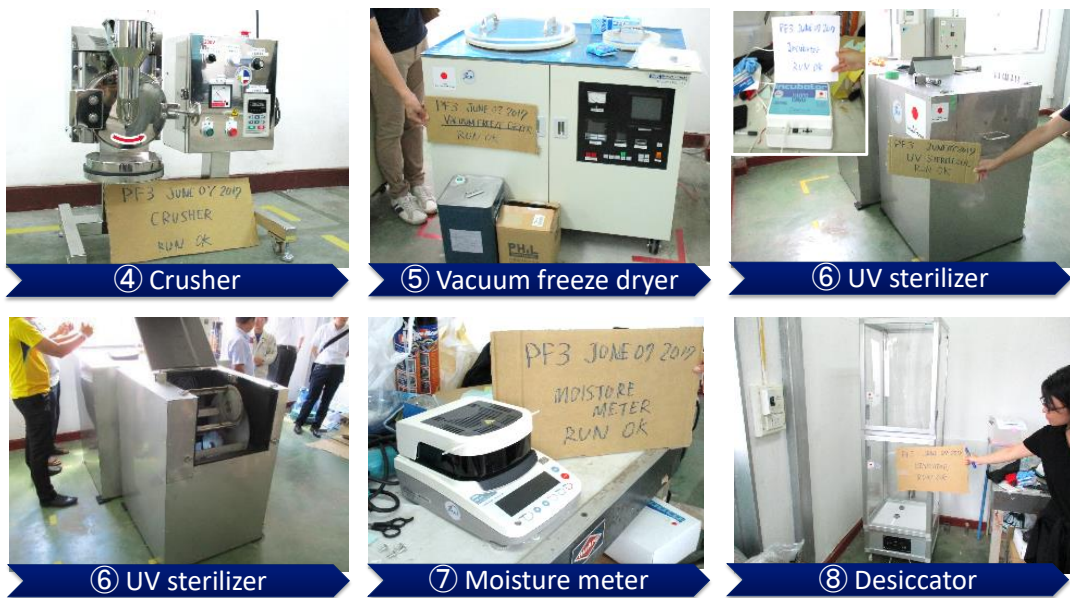


Figure 2 Installed equipment into PF3 (2)

(4) Counterpart Organization

Japanese side: TSUJIKO

Lao side: Ministry of Health (counterpart)

Pharmaceutical Factory No.3 (project site)

Project formation of verification survey including counterpart organization is shown in Figure 3.

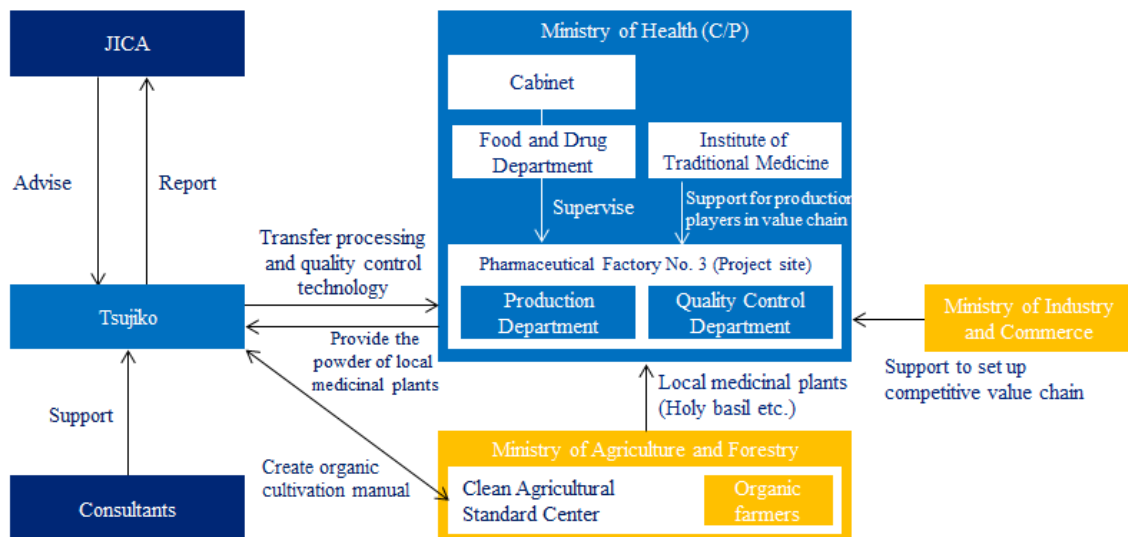


Figure 3 Project formation

(5) Target Area and Beneficiaries

Target Area: Vientiane, Pakse

Beneficiaries: Officials of MOH, PF3, Ministry of Agriculture and Forestry, Ministry of Industry and Commerce and farmers

(6) Duration

From January 2017 to December 2018.

(7) Progress Schedule

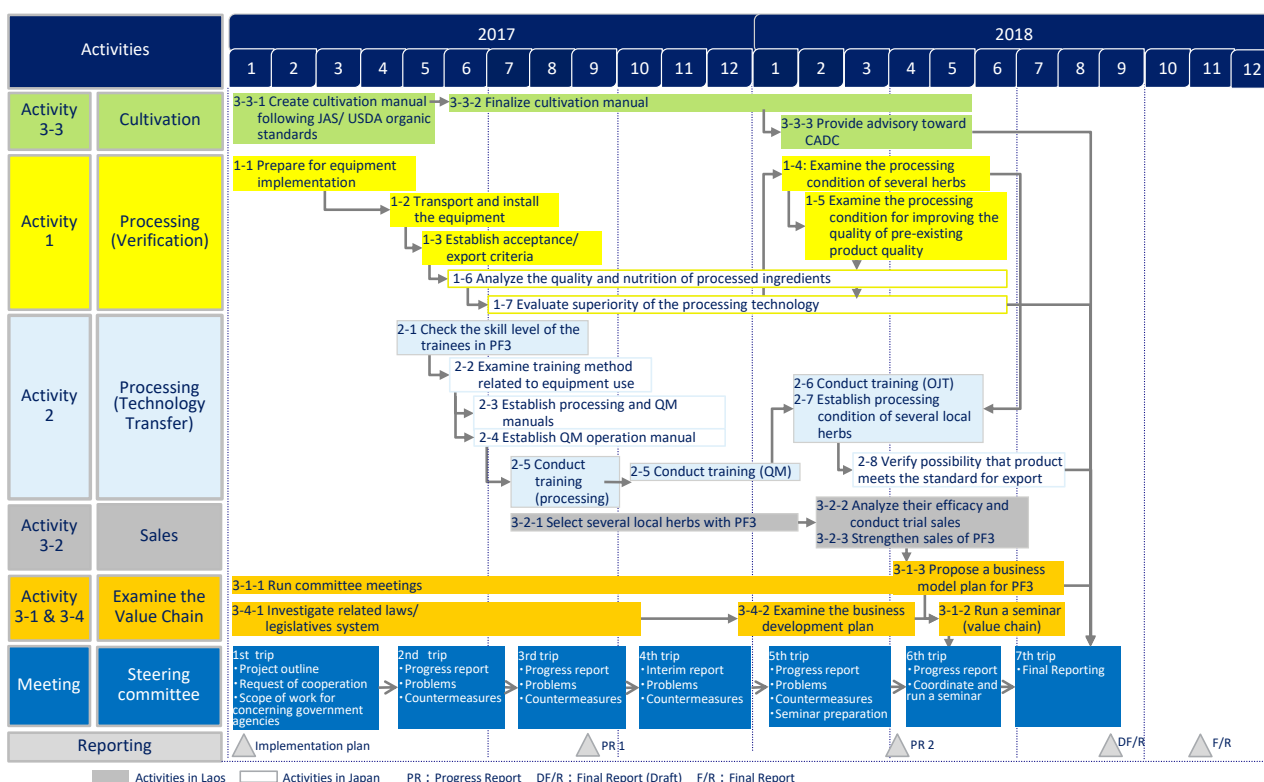


Figure 4 Progress schedule



Name	Responsibility	Company	Items	2017												2018												Days	Man - Month
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Akihisa Tsuji	(Project leader) Business planning	Tsuji Co., Ltd.	Plan					5	4			4		4		1	5		4						32.0	1.60			
			Actual	2	1			2	2	2	3	3	1		6		1	4	1	5						34.5	1.73		
Yasuhiro Matsumoto	Value-added processing technology	Tsuji Co., Ltd.	Plan					4	4	1		3		4		1	3			3	1		1		25.0	1.25			
			Actual					2	2	2	3	2			3		1	4	1	3						22.5	1.13		
Seishi Kai	Supervision of whole food processing	Tsuji Co., Ltd.	Plan					7	4	1		5		5		1			1	2	1		1		31.0	1.55			
			Actual	3	2	2	3	3	4	5	3			10	2	3	5	6	1	3	5					60.0	3.00		
Kohichi Akao	Product planning and marketing 1	Tsuji Co., Ltd.	Plan																						13.0	0.65			
			Actual							4	1					5		1				1		1					
Yoshihiro Kobayashi	Product planning and marketing 1	Tsuji Co., Ltd.	Plan																										
			Actual																							20.0	1.00		
Masatsugu Yamamoto	Training of whole food processing 1	Tsuji Co., Ltd.	Plan					9	12	7	2	3		6	8	2					2		2		54.0	2.70			
			Actual	1	3	3	3	3	3	4	4	7	7			6	8	7	1							59.5	2.98		
Daiki Takahashi	Agriculture promotion planning	Tsuji Co., Ltd.	Plan					5	7	7	4	3	8		8		2	9		2	8	2		2	67.0	3.35			
			Actual	1	2	2	3	3	4	4	3	7	7			7	7	5	7	7	7					39.0	1.95		
Takara Katayama	Training of whole food processing 2	Tsuji Co., Ltd.	Plan					2	9	12	4	5	8		5	3	2	2			2		2		56.0	2.80			
			Actual	2	3	3	3	3	7	4	4				7	5	3	4								46.0	2.30		
Tatsuhiko Nishimura	Advising on sterilizer and quality control	Tsuji Co., Ltd.	Plan																										
			Actual																							14.0	0.70		
Masatoshi Nishimoto	(Chief advisor) ODA project formulation	Deloitte	Plan					2	5		3	2	3		3		2	3		7	3		1		34.0	1.70			
			Actual	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2						23.5	1.18		
Yukinori Watanabe	Training management, planning of steering committees and a seminar	Deloitte	Plan					3	5		4	4	5		5		4	5		14	5		4		58.0	2.90			
			Actual	5	1		3	3	6	4	4	3			4	1	1	2	3	2	3	3				46.0	2.30		
Osamu Tanabe	Examination of business development	Deloitte	Plan					3	5		4	3	6		5		3	6		13	5		4		57.0	2.85			
			Actual	3																						3.0	0.15		
Yoshiki Akimoto	Examination of business development	Deloitte	Plan																										
			Actual																							49.0	2.45		
Kazuhiro Fujiwara	High-yield and stable cultivation for local herbs	The University of Tokyo	Plan																						19.0	0.95			
			Actual																							24.0	1.20		
Hisaaki Mihara	Verification and improvement of microorganisms in organic agriculture	Ritsumeikan University	Plan																						19.0	0.95			
			Actual																							22.0	1.10		
Sho Oga	Organic certification	Harmony Life International Co., Ltd.	Plan																						5.0	0.25			
			Actual																							16.0	0.80		
Tomoyuki Koyama	Nutrition and effects of local herbs	Tokyo University of Marine Science and Technology	Plan																						34.0	1.70			
			Actual																							34.0	1.70		
Norio Ishida	Effect of nutrition of local herbs on small animals	Foundation for Advancement of International Science	Plan																						23.0	1.15			
			Actual																							22.0	1.10		
Eri Hayashi	Product planning and marketing 2	E-Green Lab Japan Co., Ltd.	Plan																						22.0	1.10			
			Actual																							25.0	1.25		

Figure 6 Manning schedule (Domestic assignment) in 2017 – 2018

(9) Implementation System

Equipment was installed in May 2017 in PF3 supervised by MOH. After completing various trainings related to processing and quality control for PF3 trainees, TSUJIKO gave certificates that allow them to use the equipment by themselves from July 2018. In the business use phase, PF3 will produce and sell ingredients derived from local herbs along with other market needs.

3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY

(1) Outputs and Outcomes of the Survey

1) Verification and Dissemination Activities

(a) Cultivation

A manual for organic farming targeted to Laos farmers has been prepared in collaboration with CASC. The manual consists of an “Outline of organic farming”, “Organic farming method” and “Preparation of application form for international organic certificate”.

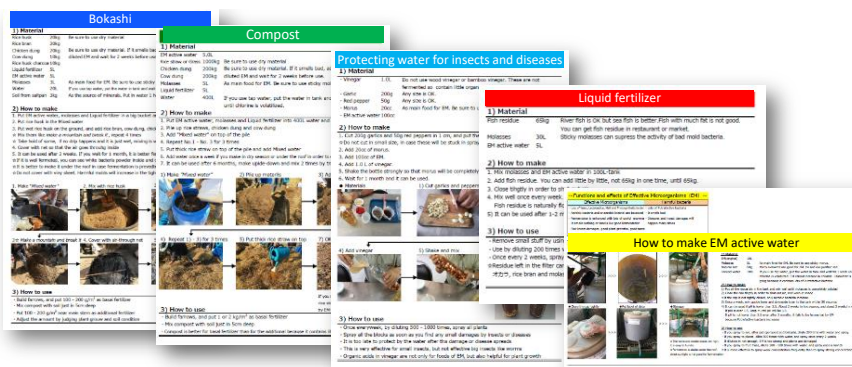


Figure 7 Manual for organic farming

Training for organic farming has been conducted on August 8<sup>th</sup> in 2017 at CASC and on May 18<sup>th</sup> in 2018 to local farmers as shown in Table 2 in order to brush up the manual for organic farming considering feedback received from the trainees.

Table 2 Outline of the training for organic farming

	Training for CASC	Training to local farmers
Participants	17 from CASC	5 local farmers
Date and time	August 8 <sup>th</sup> , 2017 (09:00-16:00)	May 18 <sup>th</sup> , 2018 (09:00-12:00)
Objective	Strengthen organic agriculture of CASC	Organic farming
Program of the training	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Necessity of organic farming</li> <li>2. Damage caused by pesticide and fertilizer use</li> <li>3. Organic certificates around the world</li> <li>4. Function of EM (Effective Microorganisms)</li> <li>5. Preparation for EM</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Function of EM (Effective Microorganisms)</li> <li>2. Preparation for EM</li> <li>3. Preparation of organic pesticide</li> </ol>
Location	CASC	Vientiane



A pilot flow, as shown in Figure 8, from cultivation, harvesting to oven-drying in collaboration with a local farmer and PF3 was examined during the verification survey phase. Since the pilot phase was well-executed, the relationship between TSUJIKO and PF3 will be developed as a business partner after this survey phase.



Figure 8 Flow from cultivation, harvesting to drying

**(b) Processing**

After installing the processing equipment into PF3 in May 2017, quality of products made by PF3 has been improved and the amount of nutrients in plants has increased as shown in Table 3. Based on the results, the proposed processing technology has been verified.

Table 3 Verification of the proposed processing technology

Name	Parameter		Before	After
Turmeric	Quality	Moisture content (%)	10.8	< 8.0
		Bacteria (c.f.u./g)	9,450	0
		E. Coli (c.f.u./g)	4,010	0
	Nutrients	Anthocyanin (µg/100g)	1.0	6.9
Mulberry	Quality	Moisture content (%)	9.3	< 8.0
		Bacteria (c.f.u./g)	90,000	0
		E. Coli (c.f.u./g)	0	0
	Nutrients	Anthocyanin (µg/100g)	1.0	2.2

Source: TSUJIKO

Training for processing technology, as shown in Table 4, had been conducted from July 2017 to July 2018, focusing on herb processing technology, quality control and preparation of competitive quotations.

Table 4 Outline of training for processing technology

	Contents
Participants	10 from PF3
Duration	From July 2017 – July 2018 (about 8 weeks in total)
Training program	1. Washing machine 2. Cutting machine 3. Dryer (Oven) 4. Crusher 5. Vacuum freeze dryer 6. UV sterilizer 7. Moisture meter 8. Desiccator 9. Bacteria 10. International quality control 11. Preparation of competitive quotation
Location	PF3

As a result of implementing trainings using the manuals on herb processing technology, PF3 could decrease the risk of bacteria and E. Coli, and the quality of processed herb were improved as shown in Figure 9. Hence, TSUJIKO issued a certificate for PF3's trainees.

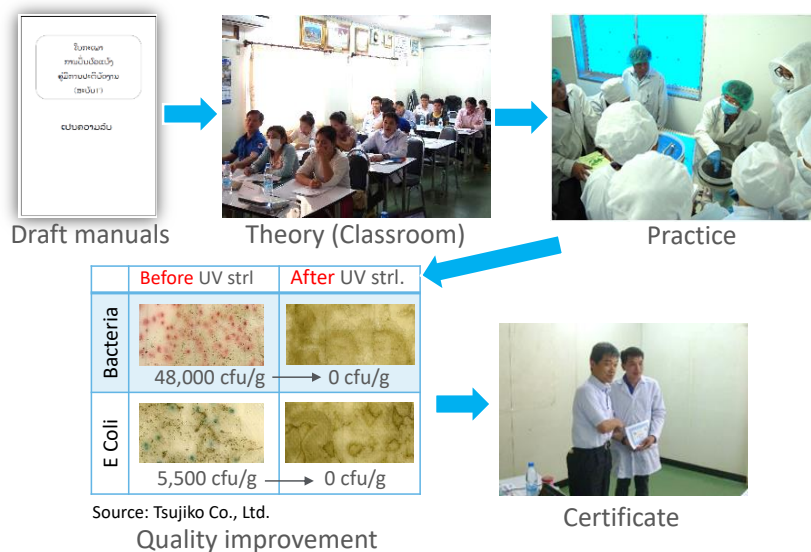


Figure 9 Training on processing technology

(c) Sales strategy

Business Expansion Plan

Expected 3 strategic options in value-chain variety as shown in Figure 10 were planned to mitigate the risk of sales.

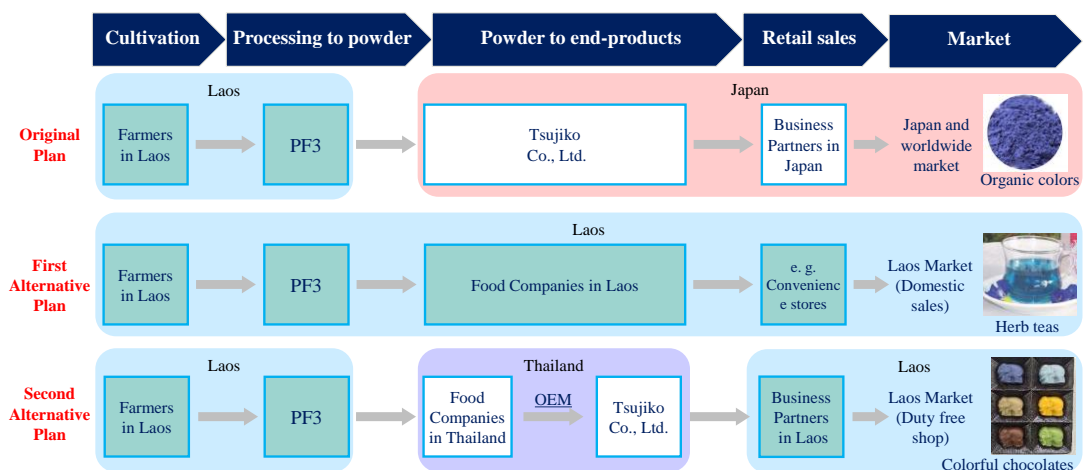


Figure 10 Training on strategic options in value-chain variety

### Cost Reduction

Cost reduction measures are necessary to generate profits from market price. If there is a gap between “cost-oriented price” and “the market price”, it is necessary to examine cost reduction measures to meet the market price. Ways to increase profits from the market price are proposed in the following.

- Decreasing the burden of fixed cost per product by increasing production
- Utilizing non-operational equipment more effectively
- Outsourcing inefficient processes
- Reducing variable costs such as lowering certain consumption costs
- Eliminating low-impact and non-value added processes

### Branding process

Branding process for butterfly pea as shown in Figure 11 was indicated to MOH and PF3. TSUJIKO was also proposed to brand butterfly pea’s blue color as “Vientiane Blue” to sell them worldwide. Blue chocolate, developed by TSUJIKO, is planned for sale at duty free shops in Laos.



Figure 11 Branding process for butterfly pea (Basic idea)

2) Direct Effects

Direct effects are shown below.

- Improvement in quality of ingredients made from local herbs that meet international standards (General viable bacteria, *E. Coli*, and Moisture content.)
- Increase in sales opportunities using ingredients made from various local herbs
- Production of value-added ingredients using installed equipment
- Quantitative data related to the efficacy of local herbs to promote sales

3) Indirect Effects

Indirect effects are shown below.

- Symbolic impact led by exporting ingredients made from local herbs
- Increase in sales opportunities for local farmers, which will result in creation of employment opportunities
- Improvement of organic farming skill by utilizing organic farming manuals
- Learning about “Market-driven pricing” in order to compete in the international market

(2) Self-reliant and Continuous Activities to be Conducted by Counterpart Organizations

- PF3 has improved processing productivity by using continuous practices.
- PF3 has used the installed equipment sponsored by JICA in the development of new products.

#### 4. FUTURE PROSPECTS

##### (1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business

###### Development of the Product/ Technology in the Surveyed Country

TSUJIKO's technology has enabled Laos to process local herbs into value-added products that meet international quality standards. By exporting these high quality products as raw materials of herb tea and/or health foods at low prices, the reputation of products made in Lao PDR has increased. Furthermore, the sterilized powder of local herbs has also been applied to various foods such as chocolate, cookies, cakes and drinks as natural edible pigments. There is also the potential for this to become a big business mainly in Japan, Europe and USA. As the result, companies in Lao PDR have more opportunities to earn profits in the future, and are also expected to broaden their benefits to also include organic farming, food processing and distribution in Lao PDR.

##### (2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey

First of all, we express our utmost gratitude to MOH and PF3 for their cooperation in the execution of this project as a C/P as well as tax exemptions from customs duties and VAT with respect to equipment imports for the Survey. We would like MOH and PF3 to make an effort to recognize the importance of quality control to comply with international standards as a distinguished leading company for other local companies in Laos. Also, we would like MOH and PF3 to promote close relationship with the Ministry of Agriculture and Forestry and the Ministry of Industry and Commerce in order to disseminate this good practice into Laos as a model project.

It is also a great honor for us to work with MOH and PF3 on this project. In the process, significant lessons were learned from this project.

PICTURES OF THE SURVEY



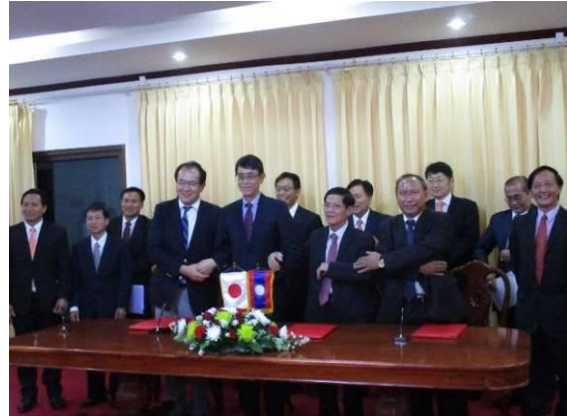
Training on organic farming at CASC



Lecture on processing technology



Training on quality control



Signing ceremony for Minute of Meeting



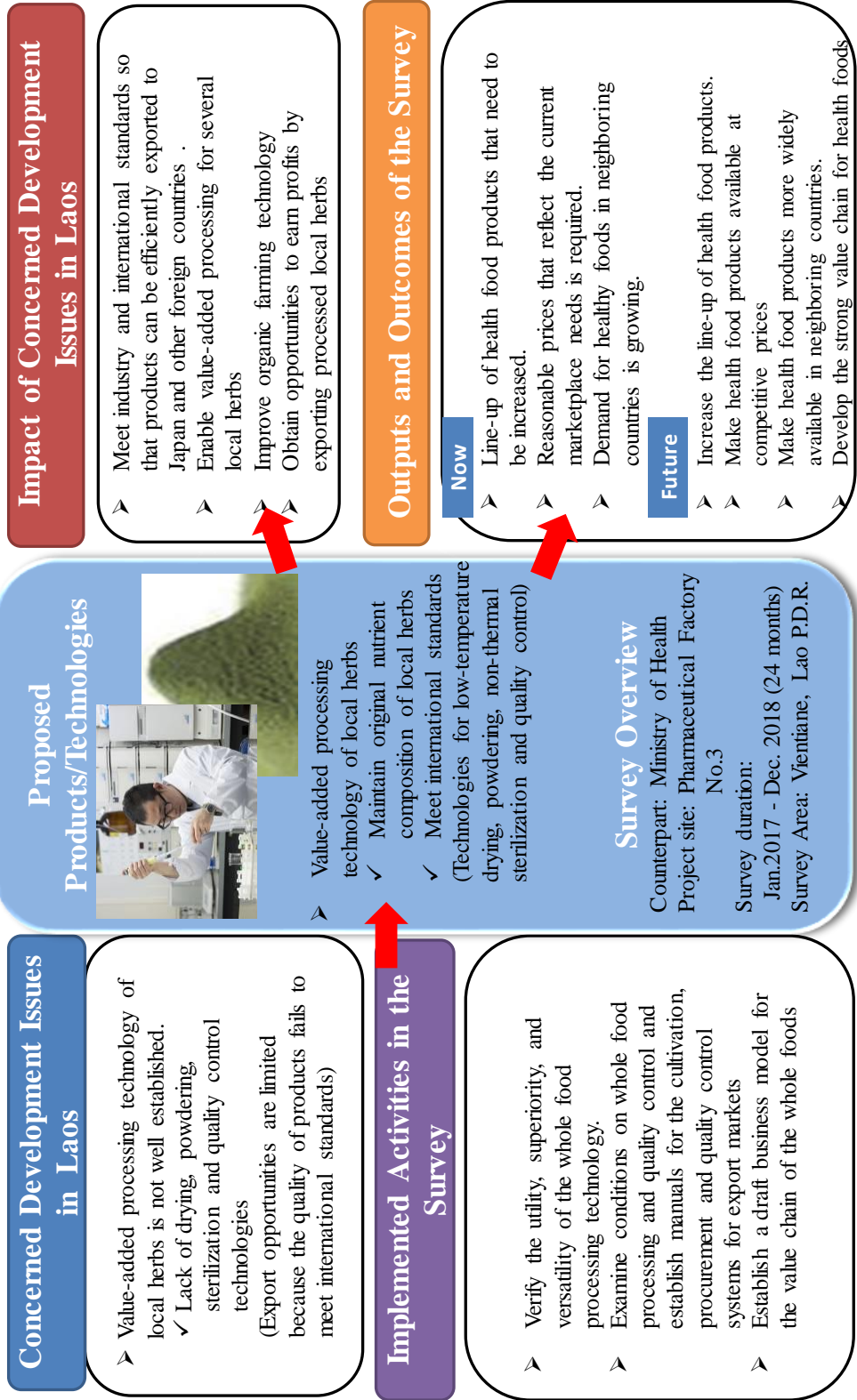
Steering committee



Agro-Industry seminar



**Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese technologies for Value-added Processing Technology of Local Herbs**  
**TSUJIKO Co., Ltd. (Shiga, Japan)**



**Concerned Development Issues in Laos**

- Value-added processing technology of local herbs is not well established.
- ✓ Lack of drying, powdering, sterilization and quality control technologies
- (Export opportunities are limited because the quality of products fails to meet international standards)

**Implemented Activities in the Survey**

- Verify the utility, superiority, and versatility of the whole food processing technology.
- Examine conditions on whole food processing and quality control and establish manuals for the cultivation, procurement and quality control systems for export markets
- Establish a draft business model for the value chain of the whole foods

**Proposed Products/Technologies**



- Value-added processing technology of local herbs
  - ✓ Maintain original nutrient composition of local herbs
  - ✓ Meet international standards (Technologies for low-temperature drying, powdering, non-thermal sterilization and quality control)

**Survey Overview**  
 Counterpart: Ministry of Health  
 Project site: Pharmaceutical Factory No.3  
 Survey duration: Jan.2017 - Dec. 2018 (24 months)  
 Survey Area: Vientiane, Lao P.D.R.

**Impact of Concerned Development Issues in Laos**

- Meet industry and international standards so that products can be efficiently exported to Japan and other foreign countries .
- Enable value-added processing for several local herbs
- Improve organic farming technology
- Obtain opportunities to earn profits by exporting processed local herbs

**Outputs and Outcomes of the Survey**

- Now**
- Line-up of health food products that need to be increased.
  - Reasonable prices that reflect the current marketplace needs is required.
  - Demand for healthy foods in neighboring countries is growing.
- Future**
- Increase the line-up of health food products.
  - Make health food products available at competitive prices
  - Make health food products more widely available in neighboring countries.
  - Develop the strong value chain for health foods