

ラオス国

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
業務完了報告書

平成 28 年 3 月
(2016 年)

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)
16-017

巻頭写真



保健省 Cabinet DDG とのセミナー内容の調整



保健省 FDD とのセミナー内容の調整



健康食品生産会社との事業性検討



健康食品生産会社視察



加工視察（洗浄及び水切り）



加工視察（前処理）



加工視察（乾燥）



CADC の有機栽培圃場



フィールド調査（ホーリーバジル生産地）



フィールド調査（有機農場@タイ）



フィールド調査（薬草探索）



フィールド調査（薬草探索）



セミナー参会者



セミナーの様子



セミナー開会挨拶



セミナーQ&A

目次

目次	iii
略語表	v
図表番号	vi
要約	viii
はじめに	1
第1章 対象国・地域の現状	3
1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況	3
1-1-1 対象国の政治	3
1-1-2 社会経済状況	3
1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題	5
1-2-1 国レベルの開発課題	5
1-2-2 保健省傘下健康食品生産会社の実態	5
1-2-3 健康食品原料候補の固有植物とその産業化・工業化の実態	6
1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度	8
1-3-1 国家開発計画や政策	8
1-3-2 関連する法制度および規制	8
1-3-3 関連する政府機関	9
1-4 対象国・地域の対象分野における ODA 事業の先行事例及び他ドナー事業の分析	10
1-5 対象国・地域のビジネス環境の分析	11
1-5-1 外国資本に関する出資比率・業種の規制	11
1-5-2 外国企業の土地の所有に関する規制	12
1-5-3 資本金に関する規制	12
1-5-4 その他手続きに関する規制	12
1-5-5 投資優遇	14
第2章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針	18
2-1 提案企業及び活用が見込まれる製品・技術の特徴	18
2-1-1 業界分析	18
2-1-2 提案製品・技術の概要	19
2-1-3 競合他社製品と比べた比較優位性	21
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ	22
2-2-1 海外進出の目的	22
2-2-2 海外展開の方針	22
2-2-3 海外展開を検討中の国・地域・都市	22
2-3 提案企業の海外進出による我が国地域経済への貢献	24
第3章 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果	25
3-1 製品・技術の検証活動（紹介、試用など）	25

3-1-1 薬草探索.....	25
3-1-2 栽培.....	25
3-1-3 加工.....	25
3-1-4 成分分析.....	25
3-1-5 セミナーによる技術の紹介.....	26
3-2 製品・技術のニーズの確認.....	27
3-3 製品・技術と開発課題との整合性及び有効性.....	28
第4章 ODA 案件化の具体的提案.....	29
4-1 ODA 案件概要.....	29
4-1-1 具体的な ODA 案件.....	29
4-1-2 開発課題及び期待される効果.....	32
4-2 具体的な協力計画及び開発効果.....	34
4-2-1 具体的な協力計画.....	34
4-2-2 日本側の投入.....	39
4-2-3 C/P 側の投入.....	40
4-2-4 実施体制図.....	41
4-2-5 スケジュール.....	43
4-2-6 協力額概算.....	43
4-2-7 事業とビジネス展開との関連.....	43
4-3 対象地域及びその周辺状況.....	44
4-4 他 ODA 案件との連携可能性.....	45
4-5 ODA 案件形成における課題と対応策.....	46
4-5-1 課題と対応策.....	46
4-5-2 収益への対応.....	46
別添資料.....	48
英文要約.....	61

略語表

略語	正式名称	和称
AEC	ASEAN Economic Community	ASEAN 経済共同体
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
C/P	Counterpart	カウンターパート
CADC	Clean Agriculture Development Center	クリーン農業開発センター
cfu	colony forming unit	コロニー形成単位
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DAEC	Department of Agriculture Extension and Cooperative	農業開発組合局
DERM	Department of Enterprise Registration and Management	企業登録管理局
FDD	Food and Drug Department	食品医薬品局
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HPLC	High Performance Liquid Chromatography	高速液体クロマトグラフィー
IPD	Investment Promotion Department	投資促進局
ITM	Institute of Traditional Medicine	伝統医療研究所
JAS	Japanese Agricultural Standards	日本農林規格
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LCB	Laos Certification Body	ラオス認証機関
LDC	Least Development Country	後発開発途上国
MIC	Ministry of Industry and Commerce	工商省
MAF	Ministry of Agriculture and Forestry	農林省
MOH	Ministry of Health	保健省
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MPI	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
PDC	Pharmaceutical Development Center	健康食品生産会社
PM	Particulate Matter	粒子状物質
QC	Quality Control	品質管理
SEZ	Special Economic Zone	経済特区
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
WTO	World Trade Organization	世界貿易機構

図表番号

図 1	ラオスの GDP および GDP 成長率	3
図 2	ラオスの輸出入の推移	4
図 3	投資奨励段階に応じた投資奨励地域区分	15
図 4	健康食品市場規模の推移	18
図 5	ホールフーズの生産工程の比較	19
図 6	セミナー満足度	27
図 7	次フェーズへの展開の期待度	27
図 8	次フェーズで期待する活動内容	27
図 9	健康食品生産会社の組織図	30
図 10	CADC の組織図	31
図 11	健康食品製造バリューチェーンに基づく移転技術内容	34
図 12	普及・実証事業における実施体制図	42
図 13	想定される普及・実証事業スケジュール	43

表 1	ラオスにおける産業形態の変化	4
表 2	健康食品生産会社の概要	5
表 3	健康食品及び原料の品質確認結果	6
表 4	ラオス自生の健康食品原料候補の植物	7
表 5	関連機関の役割	9
表 6	ODA 事業の先行事例	10
表 7	ネガティブリスト (Controlled Business)	12
表 8	一般的な商品の通関手続き	13
表 9	外国投資奨励分野と最低投資額	14
表 10	ゾーン別法人税免税措置及び特定分野の投資優遇措置	15
表 11	サワンパーク SEZ の減免税措置 (特区外との比較)	16
表 12	VITA Park の現免税措置	16
表 13	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	20
表 14	健康食品原料加工に必要な機器ラインナップの一例	20
表 15	健康食品生産会社の概要 (再掲)	29
表 16	CADC の概要	31
表 17	普及・実証事業の活動内容の概要	34
表 18	健康食品加工技術の現地研修の概要 (案)	36
表 19	品質管理技術の現地研修の概要 (案)	37
表 20	栽培に関する着眼点	37
表 21	加工に適した栽培のトレーニング実施 (案)	38
表 22	機材の仕様及び数量	40
表 23	C/P の投入 (健康食品生産会社)	41
表 24	C/P の投入 (CADC)	41
表 25	普及・実証事業における関連機関の役割	42
表 26	普及・実証事業における対象地域の概要 (健康食品生産会社)	44
表 27	普及・実証事業における対象地域の概要 (CADC)	45
表 28	既存 JICA プロジェクトと本提案事業の関係	45
表 29	ODA 案件形成における課題と対応策 (健康食品生産会社)	46
表 30	ODA 案件形成における課題と対応策 (CADC)	46

要約

第1章 対象国・地域の現状

1-1 対象国・地域の対象分野における開発課題

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、農林水産分野はGDPの26.0%、労働人口の75.1%を占めている。第7次国家社会経済開発5ヵ年計画(NSEDP)のセクター別開発においても、特に農産物加工において、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とされている。また、同様にラオス農林省は、農業開発戦略2011-2020(ADS 2020)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おり、そのためには付加価値の高い農業生産プロセスでの高品質製品生産のための革新的な技術の適用が必要としている。

上記実現のためには、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、原料加工技術問題があり、実現に至っていない。表1に、粉末化・乾燥・低温殺菌等を担うポテンシャルがあると思われる保健省傘下健康食品生産会社の製品品質確認結果を示す。

日本の健康食品の規格は一般生菌数3,000cfu/g以下、大腸菌群不検出、含有水分量5%以下であるが、健康食品生産会社の製品はほぼ全ての項目で基準を満たさず、現状の商品・技術レベルでは世界に向けて販売できない状況であった。

この状況は、高付加価値製品の製造という観点だけでなく、食の安全・安心にも影響しうる課題である。ラオス保健省では、第7次保健セクター開発計画(2011-2015)を発表しているが、プログラムの一つとして、食品・医薬品の品質管理の向上を掲げており、その観点からも最新の技術移転が望まれる状況である。

表1 健康食品及び原料の品質確認結果

製品			
名称	粉末	CUMINOL	DECHOCAP
原材料	モリンガ	ウコン	桑
内容量	100g	42錠(500mg)	42錠(500mg)
製造者	-	P.D.C	P.D.C
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

1-2 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度

ラオス政府は、第7次NSEDPのセクター別開発において、農作物加工における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、農林省でも

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いる。なお、2016年1月18日～22日にラオス人民革命党第10回大会が開催された。この大会を経て、次期国家計画である第8次 NSEDP が最終化される見込みである。

農作物加工における国内および輸出市場で競争するための能力向上を図るためには、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、そのバリューチェーンに関連する個別の法制度・規制としては、有機認証制度、製造・販売許可、通関手続き、薬事法が挙げられる。

第2章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針

2-1 提案企業及び活用が見込まれる製品・技術の特徴

ツジコーでは、植物を健康食品原料であるホールフーズに加工するための低温乾燥・粉末化・非加熱殺菌・分析技術を有しており、一般的なホールフーズの生産工程と比較して高品質の生産が可能である。

植物を健康食品に加工するためには、植物そのものを粉末化するため、厳しい品質規格を満たす必要がある。

下図にホールフーズの一般的な生産工程と自社独自の工程との比較を示す。自社の工程では、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」に特長がある。











工程	洗浄	乾燥	粉碎	粉末殺菌	粉末完成
一般工程		 高温		 高温水蒸気	
自社工程		 低温		 非加熱	

図1 ホールフーズの生産工程の比較

出典：JICA 調査団作成

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た場合、完全無農薬および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、大腸菌陰性、含有水分量 5%以下、を満たすことができる。

生産工程の構成の仕方としては、洗浄機、細断機、脱水機、温風乾燥機、粉碎机、真空凍結乾燥機および殺菌機等の健康食品原料生産に必要な加工装置を最適に組み合わせ、そこに自社の有効成分保持技術、品質管理技術を組み合わせることで、加

工現場に応じた最適な加工ラインと製造ノウハウの提供を行っている。以下に、健康食品原料加工に必要な機器ラインナップの一例を示す。

表 2 健康食品原料加工に必要な機器ラインナップの一例

品名	処理能力	処理タイプ	数量
洗浄機	600kg/h	連続	1
細断機	400kg/h	バッチ	1
脱水機	150kg/h	バッチ	1
温風乾燥機	150kg/20h	バッチ	1
粉碎機	10kg/h	連続	1
真空凍結乾燥機	5kg/20h	バッチ	1
殺菌機	1kg/h	バッチ	1

出典：JICA 調査団作成

この一例は、第 4 章に示す ODA 事業において、カウンターパート（以下、C/P）に譲与する予定の機器一覧である。本案件では、アーユルヴェーダで、血糖値上昇抑制し糖尿病予防に効果があると知られているホーリーバジルを対象植物とするが、ここでは概ね農地 2ha からの生産されるホーリーバジルを加工できる程度の能力の機器を選定している。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

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、近年の顧客工場の海外移転に伴い売上が低迷しており、企業体力がある内に、自社技術を用いた健康食品原料事業で海外進出を進めたいと考えている。

ラオスは健康食品の原料となりうる固有植物が多く自生しており、無農薬・無化学肥料での有機栽培のポテンシャルが非常に高い国である。ラオスでのホールフーズ生産事業は、ツジコーが進めている新事業の水平展開に相当し、健康食品原料の加工工場の設置を検討している。

第 3 章 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の検討結果

3-1 製品・技術のニーズの確認

2015 年 11 月 11 日開催のセミナーにおいて、参加者に対しアンケートを行ったところ、35 名から回答を得た。95%以上が本セミナーに「満足」「やや満足」し、次フェーズへの展開を期待すると回答した。次フェーズで期待する活動は、“加工技術のトレーニング”、“栽培のトレーニング”および“品質管理のトレーニング”に回答が集まった。

3-2 製品・技術と開発課題との整合性及び有効性

ラオス政府の開発課題として、国内および輸出市場で競争力のある農産物加工のための能力向上を図ること、自給型から市場型農業へ転換すること、食品・医薬品

の品質管理を向上させることが掲げられている。

現状を見ると、栽培工程では加工に適した栽培技術は確立しておらず、加工工程では健康食品生産会社の技術水準は日本および国際の品質基準を満たしていない上に、非効率な加工作業を行っていることから、ラオスで製造される農産物加工品は輸出市場で競争力がない実態が明らかになった。このことは、ラオスが有する様々な固有植物の健康食品への高付加価値化のボトルネックとなっているものと考えられる。

本調査を経て、ツジコーの有する健康食品原料加工技術および加工に適した栽培技術を導入することにより、日本ならびに国際の品質基準を満たし効率的に生産される見込みを立てられたため、この現状にするツジコーによる技術移転は上記ボトルネックの解消の実現につながり、ラオスの開発課題の解決に貢献するものと考えられる。

第4章 ODA 案件化の具体的提案

4-1 ODA 案件概要

(1) スキーム名

普及・実証事業スキームを活用した「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」を提案する。

(2) 想定する C/P

C/P は、保健省傘下健康食品生産会社ならびに農林省傘下 CADC を想定している。

健康食品生産会社は、本事業に組織立って対応していること、留学帰りの若手スタッフが多く所属しており迅速な対応や積極的関与が予想され支援効果が早期に現れる可能性が高いこと、過去に導入された機材の取扱いから今後譲与される設備・機材も大事に活用すると推測できること、生産効率は悪いものの自立精神が根付いていることなどから、C/P に選定にしている。

CADC は、有機薬草を確実に調達できること、他機関に比べて有機栽培能力が高いこと、有機栽培を実施するためのインフラが整備されていることから、C/P に選定している。

(3) 事業の目的

保健省傘下の国営健康食品生産会社への低温乾燥・非加熱殺菌技術・成分分析技術等の加工技術および農林省傘下の CADC への加工に適した栽培技術の移転を通じ、有効成分のある固有植物の栽培から加工・流通・販売まで含めた健康食品製造のバリューチェーンの形成を目指す。

(4) 開発課題及び期待される効果

上位目標を「健康食品原料となるホールフーズ向け固有植物の加工技術移転および加工に適した栽培技術移転により農業の高付加価値化が図られる」として、プロジェクト目標を「健康食品原料となるホールフーズ向け固有植物の加工技術および加工に適した栽培技術が習得される」として掲げ、普及・実証事業における活動は健康食品生産加工技術の移転、加工に適した栽培技術の移転、および健康食品生産加工技術の普及を行っていく。これらの活動による成果は以下を想定している。

成果1. 固有植物のホールフーズ加工技術（低温乾燥技術および粉末化・殺菌技術）および品質管理技術が移転される

成果2. 固有植物の加工に適した栽培技術が移転される

成果3. 植物のホールフーズ化およびその効能に関するセミナーを開催し、普及啓発活動が展開される

加工に適した有機栽培技術の向上ならびに乾燥・殺菌等の製品化技術の向上が実現できれば、収益性の高い市場型農業への転換へ寄与することになり、日本政府の国別援助方針で示す「最貧民国からの脱却への支援」に貢献できる。

4-2 具体的な協力計画

(1) 具体的な協力計画

健康食品製造のバリューチェーンに基づく移転技術内容を下図に示す。有効成分のある固有植物の栽培から加工・流通・販売まで含めた健康食品製造のバリューチェーンの形成に向けて、付加価値のある製品生産の実現を目指す。普及・実証事業では、固有植物の栽培工程は農林省傘下のクリーン農業開発センター（以下、CADC）へ技術移転し、低温殺菌、原料化および品質分析工程では保健省傘下の健康食品生産会社へ技術移転を行っていく。

	栽培	乾燥	粉末殺菌	品質分析	販売
課題	加工に適した栽培技術が未確立	低温乾燥技術が未確立	非加熱の粉末殺菌技術が未確立	品質が国際基準に不適合	
担い手 (C/P)	農林省 クリーン農業 開発センター (CADC)	健康食品生産会社			ラオス国内・ 海外
移転技術	加工に適した 栽培技術	低温乾燥技術	粉末化・ 殺菌技術	品質保証・ 品質分析技術	

赤枠：技術移転対象

図2 健康食品製造バリューチェーンに基づく移転技術内容

出典：JICA 調査団作成

普及・実証事業の活動内容の概要を表3に示す。加工工程に関しては健康食品生産会社をC/Pとして、加工工程では低温乾燥技術および粉末化・殺菌技術の加工技術と品質分析技術を移転する。栽培工程に関してはCADCをC/Pとして、加工に適した栽培技術を移転する。また、固有植物のホールフーズ化および健康食品の普及を目指し、ステーキホルダーとのステアリングコミッティならびにセミナーを開催して実施していく。

表 3 普及・実証事業の活動内容の概要

目的：保健省傘下の国営健康食品生産会社に対する低温乾燥・非加熱殺菌技術・成分分析技術等の加工技術の移転ならびに、農林省傘下の CADC に対する加工に適した栽培技術の移転を通じ、有効成分のある固有植物の栽培から加工・流通・販売まで含めた健康食品製造のバリューチェーンの形成を目指す。	
成果	活動
成果 1 固有植物のホールフーズ加工技術（低温乾燥技術、粉末化・殺菌技術）および品質管理技術が移転される。	1-1 機材の輸送、設置と稼働確認
	1-2 加工装置操作及び品質管理マニュアルの作成
	1-3 加工技術及び品質管理技術のトレーニング実施と成果物の評価
成果 2 加工に適した栽培技術が移転される。	2-1 加工に適した栽培マニュアルの作成
	2-2 加工に適した栽培のトレーニング実施
成果 3 植物のホールフーズ化およびその効能に関するセミナーを開催し、普及啓発活動が展開される。	3-1 関連省庁とのステアリングコミッティの開催
	3-2 実現可能なバリューチェーンの構築
	3-3 健康食品生産加工技術、品質管理技術及び固有植物の効能に関するセミナーの開催

出典：JICA 調査団作成

(2) 日本側の投入

投入人員は総勢 11 名を予定している。内訳は統括 1、チーフアドバイザー 1、商品企画・販路開拓 1、乾燥・粉末加工技術 2、加工に適した栽培技術 1、ビジネス展開検討 1、リスク分析 1、市場・法制度調査 1、成分分析 1、効果効用分析 1 である。

導入する機材は、洗浄機、細断機、脱水機、温風乾燥機、粉碎機、真空凍結乾燥機及び殺菌機の各 1 台の譲与を想定しており、総額は輸送費・据付費を含めて約 3,000 万円（税込み）を見込んでいる。

(3) C/P 側の投入

加工技術における健康食品生産会社の投入人員は総勢 12 名を予定している。内訳は全体統括 1、総括サポート 1、生産部門トレーニー 5、品質管理部門トレーニー 5 である。

加工に適した栽培技術における CADC の投入人員は総勢 6 名を予定している。全体統括 1 および有機葉菜類増殖ユニット 5 である。

その他、研修での実機稼動に必要な電気代や研修生の人件費等を見込んでいる。

(4) 実施体制

実施体制図を下図に示す。健康食品生産会社の窓口は、品質管理を統括する副社長 Dr. Manivone Sisavengsouk となる予定であるが、マーケティング部門を統括する副社長 Dr. Phoukhong Chommala（前社長）のサポートを得ながら事業を運営していく。CADC の窓口は CADC センター長の Mr. Bouthakone Inthalangsee であり、加工に適した栽培技術の確立に対してサポートする役割を担う。原則ステアリングコミッティのコアメンバーは保健省内の関連部署、CADC と日本側となるが、必要に応じて、農林省ならびに工商省が参画する。

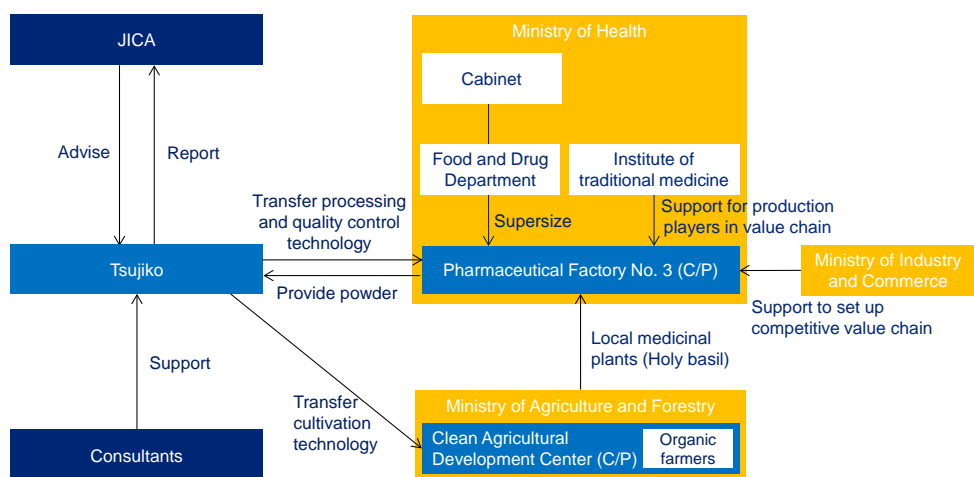


図3 普及・実証事業における実施体制図

出典：JICA 調査団作成

(5) スケジュール

2016年10月の開始から2年間を想定し、渡航は全8回を予定している。

案件化調査

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

企業・サイト概要

- 提案企業：ツジコー株式会社
- 提案企業所在地：滋賀県甲賀市
- サイト・C/P機関：ヴィエンチャン市、保健省傘下健康食品生産会社、保健省傘下伝統医療研究所



ラオス人民民主共和国の開発課題

- 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
 - ✓ 固有植物の成分分析技術がない
 - ✓ 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

中小企業の技術・製品

- 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、成分分析技術、品質分析技術）

調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

- ODA事業を通して、低温乾燥、粉末化、非加熱殺菌ならびに成分分析工程を中心に技術移転を図る
- 付加価値のある製品の生産が可能になる
 - ✓ 6次産業化に必要な加エプロセスに関わる技術が移転されることにより、付加価値のある製品の製造・輸出が可能となり、外貨獲得の機会が創出される
- 食品・医薬品・伝統医薬品の品質・安全性の向上に寄与する

日本の中小企業のビジネス展開

- 同国における健康食品原料の開発、製造及び輸出による販路拡大

はじめに

1. 調査の背景

ラオスは、農業を中心とした一次産業が産業構造の中心となっており、農林水産分野が GDP の 26.0%、労働人口の 75.1%を占める国である。鉱物資源をはじめ、森林や水源など豊富で肥沃な自然資源を有しており、農業については、無農薬、無化学肥料での有機栽培のポテンシャルが非常に高い国である。また、長年にわたり伝統的に食されている自生の固有植物が多く存在することも特徴で、これらはインド大陸の伝統医学であるアーユルヴェーダとの関わりも深いと言われている。

しかし、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がラオス国内には無い上、食品加工技術・品質分析技術も無いため、有効活用されるに至っていない。

ラオス政府は、2011年から2015年の第7次国家社会経済開発5ヵ年計画（7th NSEDP）のセクター別開発において、農作物加工における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、最新技術の導入が期待されている。

2. 調査の目的

ツジコーが有する、高品質ホールフーズ生産技術（植物を健康食品原料へ加工する技術）のラオスでの適応可能性と ODA 案件化、ビジネス展開の可能性を調査する。

3. 調査対象国・地域

ラオス国 首都ヴィエンチャン及びその周辺地域、ルアンパバーン郡、チャンパサック県パクセー

4. 団員リスト

氏名	担当業務	所属先
辻 昭久	業務主任者 投資計画・事業化検討	ツジコー株式会社
赤尾 光一	商品企画・販路開拓	ツジコー株式会社
松本 康宏	農業高度化検討	ツジコー株式会社
高橋 大喜	副業務主任者 農業普及計画検討	ツジコー株式会社
西本 匡利	(外部人材) チーフアドバイザー ODA 事業計画推進支援	有限責任監査法人 トーマツ

藤原 洋	(外部人材) 事業化検討支援	有限責任監査法人 トーマツ
渡邊 幸哲	(外部人材) 農業高度化支援・環境社会配慮	有限責任監査法人 トーマツ
乗藤 真由子	(外部人材) 市場・法制度調査	有限責任監査法人 トーマツ
西原 英治	(外部人材) 高機能作物の高収穫栽培に係る技術支援	国立大学法人 鳥取大学
小山 智之	(外部人材) 植物体に含まれる栄養の成分および基礎的な効果効用分析	国立大学法人 東京海洋大学大学院

5. 現地調査工程

現地調査	日程	主な活動内容
第1回	2015年 6月15日 ～7月9日	<ul style="list-style-type: none"> 各ステークホルダーへのプロジェクト概要説明 開発課題の確認、C/P候補探索 粉末加工の実施ならびに栽培試験依頼 ビジネス展開上の条件確認
第2回	2015年 8月23日 ～9月20日	<ul style="list-style-type: none"> 各ステークホルダーへの調査進捗報告・セミナーの案内 保健省、健康食品生産会社及び伝統医療研究所とのセミナー内容の調整 フィールド調査（ホーリーバジル生産地、薬草探索、有機栽培） 粉末加工の再実施ならびに栽培試験 事業シナリオの検討
第3回	2015年 11月1日 ～11月25日	<ul style="list-style-type: none"> セミナーの準備および開催 ステークホルダーに対する普及実証事業内容の説明 ビジネス展開上のアライアンスに向けた活動 健康食品市場調査 有機栽培調査
第4回	2016年 1月31日 ～2月5日	<ul style="list-style-type: none"> 普及・実証に向けてのスケジュールの確認 加工機器の処理能力、サイズ、消費電力など健康食品生産会社の受け入れ体制の確認 MOMドラフト提供、サポートレター発出依頼 現地からの商品輸出手続き、ルートの確立

第1章 対象国・地域の現状

1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況

1-1-1 対象国の政治

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、2011年4月に第7期国民議会総選挙が行われ、チュンマリー・サイニャソーン国家主席およびトンシン首相が再任した。

この政権により2011年に第7次国家社会経済開発5カ年計画（以下、NSEDP）が策定され、安定的かつ持続的な経済成長、ミレニアム開発目標達成、後発開発途上国の脱却、国際社会への貢献等を目標に掲げた。

最近の国内の動きでは、2016年1月22日に第10回人民革命党の党大会にて、議長であるチュンマリー・サイニャソーン国家主席およびトンシン首相が引退することになり、ブンニャン・ウォーラチット副大統領が新議長に選出された。この党大会で、政治局のメンバーの半数が入れ替わったが、今後も社会主義体制を維持しながら経済開放を進める路線は継承されると見込まれている。また、党大会を経て第8次NSEDPが最終化され、公開される見通しである。

外交状況は、2015年末にASEAN経済共同体（以下、AEC）が発足し、ラオスをはじめとして、ベトナム、ミャンマー、カンボジアの4カ国は2018年までに全品目で域内関税をゼロにすることを予定としている。また、ラオスは2016年にAECの議長国を担当するため、AECの運営、AEC内の課題の優先順位の決定と行動計画の策定、AEC域内における意見交換・調整および対中国などの地域外における問題に関する準備を進めている。

1-1-2 社会経済状況

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8%付近の高い値で推移し、GDPは2003年から2013年に掛けて右肩上がりとなっている。

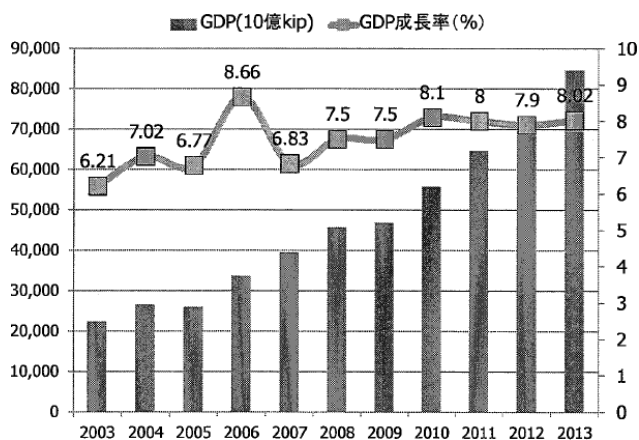


図1 ラオスのGDPおよびGDP成長率

出典：在ラオス日本大使館

産業形態の変化としては表 1 に示すように、2002 年から 2013 年に掛けて第 2 次産業の伸びが顕著である。

表 1 ラオスにおける産業形態の変化

	第 1 次産業	第 2 次産業	第 3 次産業
2002 年	40.3%	18.3%	35.7%
2013 年	23.0%	33.0%	37.0%

出典：在ラオス日本大使館

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 38%、工業製品・工艺品 32%、電気 17%、農業・家畜 7%、そして木材・木材製品 5%となっている。輸入品目においては、建築材料 21%、車両・車両部品 16%、燃料 14%、電化製品 13%、工業製品 13%、衣類 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、中国とベトナムと続いている。日本はラオスから輸出では 6 位、ラオスの輸入では 4 位に位置している。

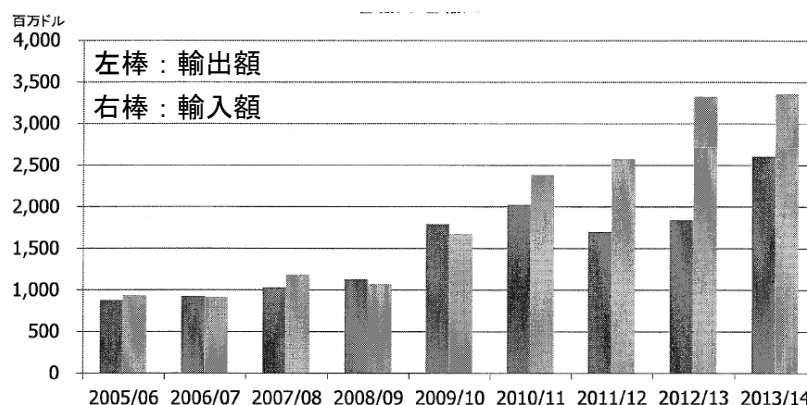


図 2 ラオスの輸出入の推移

出典：在ラオス日本大使館

日系企業の進出企業数の推移を見ると、2012 年までの過去 5 年間は横ばいであったが、2013 年から 2015 年に掛けて倍増し、125 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。2015 年 12 月にはパクセーに位置する日本の中小企業専用経済特区（以下、SEZ）の開発会社設立調印式が行われ、日系企業のさらなる進出が期待されている。

1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題

1-2-1 国レベルの開発課題

ラオス政府は、第7次NSEDPにおいて、①安定的な経済成長の確保（GDP成長率8%、一人あたりGDP1700USD）、②2015年までのミレニアム開発目標（MDGs）達成、2020年までの後発開発途上国（LDC：Least Development Country）脱却、③文化・社会の発展、天然資源の保全、環境保全を伴う持続的な経済成長の確保、④政治的安定、平和、および社会秩序の維持、国際社会における役割向上、の4点を目標に掲げている。

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、農林水産分野はGDPの26.0%、労働人口の75.1%を占めている。上記、NSEDPのセクター別開発においても、特に農産物加工において、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とされている。また、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おり、そのためには付加価値の高い農業生産プロセスでの高品質製品生産のための革新的な技術の適用が必要としている。

1-2-2 保健省傘下健康食品生産会社の実態

ラオス政府は、1-2-1で確認したとおり、農業の高度化による高付加価値製品の輸出を通じて経済発展を志向している。この実現のためには、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。以下では、粉末化・乾燥・低温殺菌等を担うポテンシャルがあると思われる保健省傘下健康食品生産会社の技能水準の実態について述べる。

保健省傘下健康食品生産会社は1986年に日本国政府の援助により建築された。その概要を表2に示す。

表2 健康食品生産会社の概要

通称	健康食品生産会社
正式名称	Pharmaceutical Factory No.3 / Pharmaceutical Development Center
設立年	1986
オーナー	保健省傘下 社長 Dr. Lahounh CHANTHABOUT
従業員数	100～200
事業概要	ヘルスケア製品、エッセンシャルオイル、ハーブティー、医薬品の製造販売
売上・予算	1,783,412,000kip（2014年）
所有設備	土地面積：2,277m ² 延べ床面積：17,000m ² 生産能力 1. 伝統医薬品 60,000トン/年 2. 注射薬 930.55セット/年 3. アンプル 3,800,000個/年 4. タブレット 183,300,000粒/年 5. シロップ剤 520,000個/年 6. 外用薬 437,500個/年

出典：健康食品生産会社へのヒアリングを基に JICA 調査団作成

本健康食品生産会社では一般的な西洋薬に加えて、ラオスの伝統薬についても製造していることを確認したが、現在の工場設備には固有植物を利用した健康食品原料の製造技術がなく、十分に食の安全性が配慮されていないことが判明した。

現状のラオス保健省傘下の健康食品生産会社の実態を以下に示す。

- ① 植物の栄養成分を損失させない低温乾燥する技術がない
- ② 植物の乾燥物を健康食品の原料に適した形状、状態の粉末にする技術がない
- ③ 植物粉末を健康食品の規格に適した衛生レベルまで殺菌する技術がない
- ④ 様々な植物の成分抽出を同じタンクで行う等、衛生管理の概念が定着していない
- ⑤ 健康食品として重要な栄養成分を分析する技術がない

一例として③について、現地の健康食品生産会社商品の品質確認を行った結果を表 3 に示す。日本の健康食品の規格は一般生菌数 3,000cfu/g 以下、大腸菌群不検出、含有水分量 5%以下であるが、健康食品生産会社の製品はほぼ全ての項目で基準を満たさず、現状の商品・技術レベルでは世界に向けて販売できない状況であった。

表 3 健康食品及び原料の品質確認結果

製品			
名称	粉末	CUMINOL	DECHOCAP
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

健康食品加工技術・品質分析技術の不足が課題として挙げられることを指摘したが、これは、高付加価値製品の製造という観点だけでなく、食の安全・安心にも影響しうる課題である。ラオス保健省では、第7次保健セクター開発計画(2011-2015)を発表しているが、プログラムの一つとして、食品・医薬品の品質管理の向上を掲げており、その観点からも最新の技術移転が望まれる状況である。

1-2-3 健康食品原料候補の固有植物とその産業化・工業化の実態

ラオス国内における健康食品原料候補となる固有植物を調査するため、保健省傘下の伝統医療研究所(以下、ITM)にヒアリングを行った。ITMは、有効成分を有する固有植物の探索と固有植物に含まれる栄養成分の分析を主な業務とする機関である。

ITMの助言を元にラオスの薬用植物について文献調査したところ、表4の6種を

はじめとする様々な有効成分を含有し、健康食品としてのポテンシャルの高い固有植物が多く存在することが確認されたが、ラオス国内の健康食品の生産ポテンシャルを有する事業者は、研究資金や人材不足により健康食品販売の事業化に結びつけられていないことが分かった。

表 4 ラオス自生の健康食品原料候補の植物

ラオス 薬用植物						
和名	カミメボウキ (ホーリーバジル)	ブゾロイバナ	ローゼル (ハイビスカス)	ネコノヒゲ	チョウマメ	ハツショウマメ
学名	<i>Ocimum sanctum</i>	<i>Anisomeles indica</i>	<i>Hibiscus sabdarriffa</i>	<i>Orthhisiphon aristatus</i>	<i>Clitoria ternatea</i>	<i>Mucuna pruriens</i>
主要成分	ウルソール酸, オレアノール酸	オノトジオリド	ポリフェノール カテキン 等	フラボン ジテルペン	テルナチン	L-ドーパ
期待される効果	糖尿病	シミ	シミ、動脈硬化	高血圧	痴呆	パーキンソン病

出典： JICA 調査団作成

1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度

1-3-1 国家開発計画や政策

ラオス政府は1-2で述べたとおり、第7次 NSEDP のセクター別開発において、農作物加工における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、農林省でも農業開発戦略 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いる。

なお、2016年1月18日～22日にラオス人民革命党第10回大会が開催された。この大会を経て、次期国家計画である第8次 NSEDP が最終化される見込みである。

1-3-2 関連する法制度および規制

国家開発計画で掲げている、『農作物加工における国内および輸出市場で競争するための能力向上』を図るためには、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、そのバリューチェーンに関連する法制度・規制として以下が挙げられる。

(1) 有機認証制度

健康食品原料の更に原料となる固有植物の栽培に関連する制度として、有機認証制度が挙げられる。ラオスにおいては、国際協力機構（以下、JICA）の技術協力として2013年より有機農業促進プロジェクトが実施され、有機認証システムが構築されている。有機認証は農林省農業局基準部門にあるラオス認証機関（以下、LCB）が担当し、検査や証明書の発行をしている。

(2) 製造・販売許可

健康食品原料の加工生産を行うためには、ラオス保健省食品医薬品局（以下、FDD）の製造・販売許可が必要となる。FDDへのヒアリングによると、加工生産される製品の種類によって、「食品」「健康食品」「医薬品」のいずれかのカテゴリに割り振られ、それぞれの基準に従って許可申請を行うこととなる。

(3) 通関

健康食品原料をラオス国外に輸出するためには、通関手続きが必要となる。ラオスの種子、生鮮植物や乾燥植物を日本へ輸出する際には『植物、輸入禁止品等輸入検査申請書』を提出し、かつ荷物には輸出国植物検疫機関等が発行した植物検疫証明書の添付が求められる。植物検疫証明書は、ラオス農林省より取得する必要がある。

(4) 薬事法

健康食品原料が薬事法の適用を受けるようであれば、薬事法に定められた手続きを経る必要がある。

1-3-3 関連する政府機関

国家開発計画で掲げている『農作物加工における国内および輸出市場で競争するための能力向上』に関連すると考えられる政府機関とその役割を表5に示す。バリューチェーンが長いこともあり、多くの省庁の関連が考えられる。

表5 関連機関の役割

組織名	組織名 (和訳及び英訳)	役割
MOH	保健省 (Ministry of Health)	
Cabinet of MOH	保健省大臣官房 Cabinet of Ministry of Health	保健省における調整窓口。他省庁との調整、ならびに省内部門横断的業務の調整を行う。
FDD	食品医薬品局 Food and Drug Department	健康食品の登録や品質管理を担当。傘下に健康食品生産会社やITMを持つ。
PDC	健康食品生産会社 Pharmaceutical Development Center	ヘルスケア製品、エッセンシャルオイル、ハーブティや医薬品の製造販売を行っている国営企業。健康食品製造においては、乾燥・粉末化・品質管理工程を有する。
ITM	伝統医療研究所 Institute of Traditional Medicine	伝統医療及び薬用植物に関する研究を行っており、薬草探索やその効能に関する知見を有する。
MAF	農林省 (Ministry of Agriculture and Forestry)	
CADC	クリーン農業開発センター Clean Agriculture Development Center	ラオスにおける有機農業の規格づくり・認証業務・普及促進・技術移転を担当。
DAEC	農業開発組合局 Department of Agriculture Extension and Cooperative	農民同士の農業グループの形成ならびに栽培指導を担当。
MPI	計画投資省 (Ministry of Planning and Investment)	
IPD	投資促進局 Investment Promotion Department	投資プロモーションならびにインセンティブの提供を担当。
MIC	工商省 (Ministry of Industry and Commerce)	
TPPD	貿易製品化促進局 Trade and Product Promotion Department	農産物の付加価値化や製品化に関してサポートを実施する。一村一品事業を実施。
DERM	企業登録管理局 Department of Enterprise Registration and Management	会社設立手続きおよび管理を担当。

出典：JICA 調査団作成

1-4 対象国・地域の対象分野における ODA 事業の先行事例及び他ドナー事業の分析

日本政府のラオスに対する国別援助方針では、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。

健康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 4 件実施されている。具体例として、特に有機農業促進プロジェクト（技術協力プロジェクト（2013 年～2016 年 9 月）、ヴィエンチャン、有機農業促進・有機認証システム構築）が挙げられる。政府開発援助（以下、ODA）事業の先行事例を表 6 に記載する。

表 6 ODA 事業の先行事例

事業名 (C/P)	スキーム 期間	概要
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、首都ヴィエンチャ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開発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、現地工場での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発展を図っていく
農業政策アド バイザー（農 林省）	個別専門家 2011 年 11 月 ～ 2014 年 10 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。

出典：JICA ウェブサイト

1-5 対象国・地域のビジネス環境の分析

1-5-1 外国資本に関する出資比率・業種の規制

(1) 出資比率

ラオスにおける投資の形態は2009年投資奨励法によると、①国内資本または外国資本による単独投資、②国内資本と外国資本の合弁投資、③契約に基づく共同投資の3通りが挙げられている。①の単独投資では外国投資家による100%の投資が可能であり、②の合弁投資では、出資比率30%以上という規定がある。③の契約に基づく共同投資では、法人や支店を設立しないで行う投資形態である。ただ、コンセッション事業である鉱業や水力発電などへ投資を行う場合は覚書（以下、MOU）または契約で出資比率を記すことがあり、この場合はMOUまたは契約に従うことになっている。

ラオスは1990年代以降、国営企業の民営化を進めてきた。その結果、1990年に約800社あった国営企業は2002年には37社に減った。民営化の主な手段は合弁であるが、国は出資比率51%以上のマジョリティを堅持しており、将来的には国の出資比率を徐々に減らすとの方針は先送りとなっている。また、これら国営企業が従事する事業の多くは独占事業であるが、2013年2月にラオスが世界貿易機構（WTO）に正式に加盟したことにより、政府はサービス産業（ビジネスサービス、建設、流通、教育、環境関連サービス、銀行・保険・金融、医療、観光、航空輸送など）の自由化を進め始めており、すでにこれらの分野に対して外資参入が段階的に行われている。

(2) 規制業種

2009年に制定された投資奨励法は内外資の区別なく、投資を奨励することを規定しているが、投資を奨励しない例外的分野を挙げている。この例外的分野しない分野は2008年に制約事業（Controlled Business）に関する首相令（No. 68/PM）で規定され、通称ネガティブリストと呼ばれている。ここに上げられている事業は、投資が禁止されてはいないが、企業登録の前に監督官庁の許可が必要である。

表 7 ネガティブリスト (Controlled Business)

農林漁業	狩猟及び関連サービス、造林及びその他林業関連事業、伐木搬出、材木以外の林産物の収穫、淡水魚の漁業
鉱業・採掘業	無煙炭、褐炭、原油、天然ガス、鉄鉱石、ウラニウム及びトリウム、その他非鉄金属の採掘、石・砂・粘土の採石、化学・肥料鉱物の採掘、ピートの採掘、岩塩の採掘、他に分類されない地下資源の採掘
電力・ガス・蒸気・空調	発電、送・配電、ガス生産、配ガス事業
上下水道・ゴミ処理	貯水・処理及び供給、下水有害ゴミの収集、有害ゴミの処理と廃棄
運輸・倉庫	旅客鉄道、都市間鉄道、貨物鉄道、パイプライン輸送、旅客航空輸送、貨物航空輸送、郵便事業
情報・通信	出版、新聞・雑誌発行、映画・ビデオ・TV番組制作、映画・ビデオ・TV番組ポストプロダクション、映画・ビデオ・TV番組配信、音楽録音・出版、ラジオ放送、TV放送、ケーブル・衛星などを用いた配信、固定電話、無線電話、衛星通信、その他通信事業
金融・保険	中央銀行、その他金融仲介事業、持ち株会社、信託・ファンド等、リース、その他信用業務、(保険・年金を除く)その他金融サービス、生命保険、非生命保険、再保険、年金基金、金融市場行政、証券・商品取引仲介、その他の補助的金融業、ファンド・マネジメント
保健・社会福祉	病院事業、医療・歯科事業、その他保健事業
アート、演芸・娯楽	ギャンブル、遊園地・テーマパーク

出典：国際協力銀行「ラオスの投資環境」

1-5-2 外国企業の土地の所有に関する規制

登録資本が 50 万 USD 以上の外国投資家に対して、住居または業務用施設建設のための土地使用権を購入する資格が与えられる。土地税は、その土地の場所と広さの双方に基づいて計算され、毎年 1 平方メートル当たりの一定の率で課される。納付期限は、第 1 四半期 (1-3 月期) 内である。

1-5-3 資本金に関する規制

外国投資の場合の一般事業の資本金は 10 億 Kip (約 1,500 万円) 以上と規定されている。一般投資における投資家は投資案件の申請をする前に、規制業種、外資参入規制業種、外資制限業種、ネガティブリストに抵触しないか確認された後、投資手続きに入る。

1-5-4 その他手続きに関する規制

(1) 輸出入規制

輸出入禁止品目は、2011 年に工業省公告 No. 0973/MoIC. DIMEX で規定されており、安全保障、社会秩序、公衆道徳、人/動物/植物など生命体、国宝、天然資源あるいはラオスが加盟している条約に定められた商品、とされている。

輸出入許可が必要な品目は、工業省輸出入局公告 (No. 0076 /MoIC. DIMEX) に規

定されており、その対応は自動認可品目と非自動認可品目に分かれる。自動認可の場合は、申請書、納税証明書、会社設立証明書、輸出入を必要とする旨を記した書類などをラオス政府（工商業省及び工商業省地方事務所）に提出し、許可を受ける必要がある。現時点では本事業による輸出入禁止品目及び輸出入許可を必要とする商品はない。

（２）関税制度

あらゆる種類の輸入品及び輸出品には、原則として5～40%の関税が課されるが、投資奨励法やSEZにおける投資優遇策により減免されるケースもある。投資優遇策に関しては1-5-5に記述する。また、資機材の輸入の際にはその価格の5%の管理手数料が課される。

（３）通関手続き

一般的な商品のラオスへの輸入手続きは、表8の通りである。それ以外の商品（鉄鋼、ダイヤモンド、木材、車両、石油製品等）については特別な手続きを要する。

表 8 一般的な商品の通関手続き

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">① 貨物の国境到着から24時間以内に運送書類（航空貨物の場合は積荷目録、パッキングリスト、陸送貨物の場合は輸出申請書のコピーなどが該当）を税関に提出② 輸入者（通関業者）は、輸送書類到着後（15日以内に）、ACDD（ASEAN Customs Declaration Documents）フォームにより税関申告書と関係書類を国境税関に提出③ 税関による書類審査が終了すると、課税価格が決定され、関税の支払いとなる。現在は現金のみの支払い④ その後、税関職員による開披検査が行われ、問題がある場合は、申告書を修正するなど必要な対応が取られる。問題が無ければ貨物はリリースされる |
|--|

出典：国際協力銀行「ラオスの投資環境」

（４）外国為替管理制度

ラオスにおける外国為替の管理は、2008年に大統領令（No. 01/OP）の「外国為替及び貴金属管理令」に規定されている。この大統領令に基づき、個人及び法人は、商業銀行及び許可を受けた外国為替両替所から外国為替を購入することが可能で、外為取引は自由化されている。故に、外国投資家による利益等の本国あるいは第3国への送金に関しては、2009年に制定された投資奨励法、外国為替及び貴金属管理令によって認められている。

(5) 資金調達

ラオスでは企業の資金調達についての規制はほとんどなく、地場銀行ないしは外資系銀行からの現地通貨建て借入れ、外貨通貨建て（パーツと USD）借入れが可能である。外貨口座であっても現金での引きおろしや他の口座への送金が可能であるが、引き出し金額が 2 万 USD を超える場合は、事前に当該銀行に通知する必要がある。外国企業の資金調達については、担保など条件のハードルが高く、海外調達が一般的である。

海外からの資金調達は海外金融機関からの借入れもしくは親子ローンが一般的で、借入れに際しては、ラオス中央銀行の許可を得るためにローン契約書、送金許可書を提示する必要がある。その場合、金額の上限や用途制限はなく、借入れ期間、金利などは当事者間あるいは親子間で取り決める。

(6) 外国人労働規制

労働法第 25 条では、ラオス人の雇用を優先することを規定しており、外国人の雇用については労働監督機関の承認を得ることになっている。外国人の雇用に関しては、低技能労働の場合は全労働者の 10% を超えないこと、技能労働者の場合は 20% を超えないことになっている。この割合を超える場合は、労働社会福祉省の許可を得る必要がある。

1-5-5 投資優遇

(1) 一般的投資優遇措置

2009 年に制定された投資奨励法では外国投資奨励分野と最低投資額は以下の通りに定められている。

表 9 外国投資奨励分野と最低投資額

		最低投資額 (千ドル)
1	輸出品の生産 (総生産に占める輸出割合 80%以上)	300
2	農林業、農林産品加工及び手工芸品の生産	300
3	①加工産業、熟練・近代技術利用産業	500
	②R&D 活動、及び環境・生物多様性保護活動	100
4	人的資源開発、技能開発、保健関連活動	100
5	インフラ建設	500
6	主要産業に提供する原材料及び設備機器生産	500
7	観光開発及び輸送サービス	500

出典：国際協力銀行「ラオスの投資環境」

ラオスでは開発の遅れた地域への投資を促進するため、以下に示すように全国を奨励措置の異なる 3 つのゾーンに分け、優遇措置を設定している。法人税の免除期間は 1 年から 10 年と開きがある。

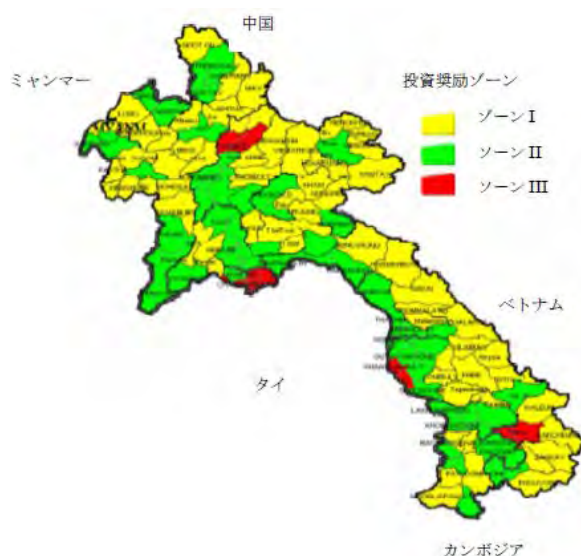


図 3 投資奨励段階に応じた投資奨励地域区分

出典：国際協力銀行「ラオスの投資環境」

表 10 ゾーン別法人税免税措置及び特定分野の投資優遇措置

ゾーン	インフラ整備状況	奨励レベル ²⁾	法人税免除期間 ³⁾	病院・幼稚園・小中高校・職業訓練学校、大学、研究所等の設立	
I	未整備な地域	1	10年	左記免除期間+5年の法人税免除	リース・コンセッション料免除：15年
		2	6年		
		3	4年		
II	部分的に整備された地域	1	6年	左記免除期間+5年の法人税免除	同上：10年
		2	4年		
		3	2年		
III	十分に整備された地域	1	4年	左記免除期間+5年の法人税免除	同上：3年
		2	2年		
		3	1年		

(注1) 鉱業及び水力発電への投資（コンセッション）の優遇措置は別途法律で定める。
(注2) 奨励「レベル」がどういった基準かについては投資奨励法に記述がなく不明である。
(注3) 法人税の免除は企業が操業を開始した日から始めるが、新製品の生産、開発及び新技術導入の場合は、企業が利潤を上げるようになってから始める。

出典：国際協力銀行「ラオスの投資環境」

法人税以外には 関税及びその他の優遇措置として以下がある。

- 純利益を事業拡大のために投資する場合、次の会計年度の法人税の免除
- 機器、原料、部品及び生産に直接使用する車両の輸入関税免除
- 商品及び製品の輸出に係る輸出関税の免除
- 年度赤字は3年以内であれば次会計年度に繰り越し可
- 登録資本が50万USD以上の外国投資家に対して、住居または業務用施設建設のための土地使用权を購入する資格が付与

(2) SEZにおける優遇措置

SEZ 内への投資の優遇措置は SEZ 毎に独自に規定が設定されるが、例として、サワン・セノ SEZ の減免税措置と SEZ 外との比較を示す。また、例として以下の2か

所の SEZ について述べる。

表 11 サワンパーク SEZ の減免税措置（特区外との比較）

	サワンパーク	経済特区外
法人税免除期間 ・登録資本 5～15 万ドル未満 ・ 〃 15 万～30 万ドル未満 ・ 〃 30 万～50 万ドル未満 ・ 〃 50 万～200 万ドル未満 ・ 〃 200 万ドル以上	利潤が出た年から ・2 年間免除（以後 10%） ・4 年間免除（〃 10%） ・6 年間免除（〃 10%） ・8 年間免除（〃 8%） ・10 年間免除（〃 8%）	図表 9-1-1、9-1-2 のゾーンにより異なるが、累進税率で 0～24%（第 12 章参照）
法人税の免除期間後の税率	8%ないしは 10%	最高 24%
個人所得税（駐在員、外国籍市民、ラオス市民）	5%	0～24%（累進税率）
法人税免除後の配当税率	5%	10%
付加価値税（VAT）	0%	10%
輸入関税率 ^(注)	0%	3～40%

（注）車両の輸入については別途規定されており、車両の使用目的、輸入台数などによって異なる。

出典：国際協力銀行「ラオスの投資環境」

ア VITA Park SEZ

VITA Park は 2011 年にラオスで最初に許可され、整備が始まった特別経済区（Special Economic Zone）であり、場所はヴィエンチャン近郊である。VITA Park における減免税優遇措置は以下の通りである。

表 12 VITA Park の現免税措置

関税	特区内で使用、生産、加工または販売のために輸入する商品の関税は無税。
消費税	特区内で使用、生産、加工または販売のため、外国または特区外から輸入あるいは持ち込む商品の消費税は無税。
税控除	国内企業が特区内の企業に生産、加工用の商品を提供する場合、免税あるいは控除を受けることが出来る。ただし、優遇を受ける企業は、税務署あるいはその他特区管理委員会が指定する機関に税務登録を行い、納税証明書がある企業に限られる。
禁止事項	特区以外の国内企業が特区内に輸入商品を販売することを禁ずる。特区管理委員会の許可を得たものは例外的に再輸出できる。
法人税	
製造業	・製造会社で、総生産量の 70%以上を輸出する場合は利益が発生した年から 5～10 年免税。この期間を過ぎると、10%以下の法人税がかかる。 ・総生産量の 30-69%を輸出する場合、利益が発生してから 5～7 年の免税。この期間を過ぎると、10%以下の法人税がかかる。
輸出業	・製品の 30%未満を輸出する場合、利益が発生してから 5 年以下の免税。 ・特区内を含みラオス国内で生産された商品を輸出する場合、利益が発生した年から 5 年間免税。以後 10%の法人税を課税。
サービス業	・中継貿易の場合、利益が発生した年から 3 年間免税。以後 10%課税。 ・その他の貿易企業は、利益が発生した年から 2 年間免税。以後 10%課税。 ・投資額 5～14.9 万ドル：利益が発生した年から 2 年間免税。以後 10%課税。 ・投資額 15～29.9 万ドル：利益が発生した年から 4 年間免税。以後 10%課税。 ・投資額 30～49.9 万ドル：利益が発生した年から 6 年間免税。以後 10%課税。 ・投資額 50～199.9 万ドル：利益が発生した年から 8 年間免税。以後 10%課税。 ・投資額 200 万ドル以上：利益が発生した年から 10 年間免税。以後 8%課税。
個人所得税	外国人は 5～10% ラオス人あるいは海外に居住しているラオス人：月収 60 万キープ以上は 7%。

出典：国際協力銀行「ラオスの投資環境」

イ パクセー日系中小企業専門 SEZ

ラオス政府が南部主要都市パクセーで計画する日本の中小企業専用の SEZ を認定した。具体的なインセンティブ条件等は今後設定していくこととなるが、ラオス内の他の SEZ と同程度のインセンティブは確保していく見込みで、法人税の免税期間を黒字化後 10 年間とするなど、手厚い優遇制度が導入される見込みである。

第2章 提案企業の製品・技術の活用可能性及び海外事業展開の方針

2-1 提案企業及び活用が見込まれる製品・技術の特徴

2-1-1 業界分析

(1) 健康食品市場

日本国内における健康食品市場に関する調査レポートはいくつかあるが、株式会社矢野経済研究所の『健康食品市場に関する調査結果 2014』によると、中高年齢層の健康維持・増進、アンチエイジング対策需要で市場は堅調に推移していることが読み取れる。

日本における健康食品市場規模の推移を図4に示す。2014年度は前年度比100.2%の7,208億円を見込んでいる。健康食品の需要は、高齢化社会の進展、アクティブシニアの増加、中高年齢層における生活習慣病予防や美容・アンチエイジング意識の高まりにより、堅調な推移をしている。

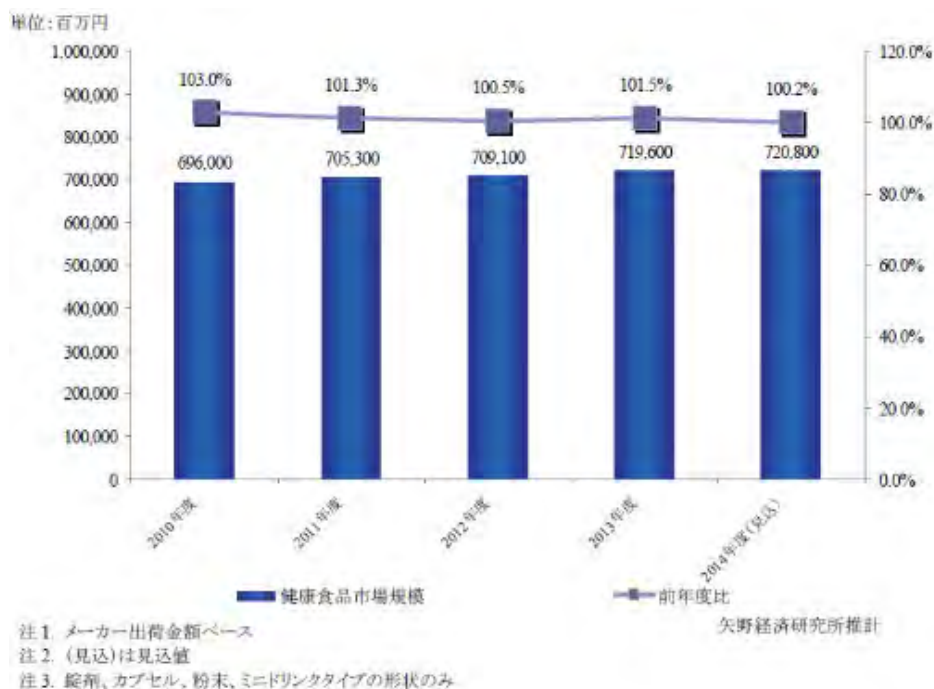


図4 健康食品市場規模の推移

出典：矢野経済研究所

(2) 日系製薬メーカーのアジアへの展開

中国産生薬価格の急騰や中国政府による輸出規制により、漢方薬の業界でも脱中国依存を探る動きがある。日系製薬メーカーは東南アジアや中央アジアで漢方薬の主原料となる生薬の栽培に乗り出している。ツムラがラオスの自社農場で栽培し、日本への生薬の輸入を始め、医薬品製造・販売の新日本製薬（福岡市）はミャンマーで試験栽培を始めたほか、宏輝システムズはタジキスタンにて甘草の栽培および日本での抽出を行っている。

ラオスの先進事例となるツムラにおいては、人件費が安く、物流網が整備されたラオスに着目し、2010年に100%子会社の現地法人「Lao Tsumura Co., Ltd.」を設立させている。漢方薬原料となる生薬（桂皮や乾姜）の栽培事業を通じて、中国に次ぐ「第2の海外栽培拠点」として事業展開を図っており、パクセーから自動車1時間あまりのところに拠点を置き、約350haの農地を抱え、1,000haまで拡大させる計画を持っている。

2-1-2 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の特長

ツジコーでは、植物を健康食品原料であるホールフーズに加工するための低温乾燥・粉末化・非加熱殺菌・分析技術を有しており、一般的なホールフーズの生産工程と比較して高品質の生産が可能である。

植物を健康食品に加工するためには、植物そのものを粉末化するため、厳しい品質規格を満たす必要がある。

図5にホールフーズの一般的な生産工程と自社独自の工程との比較を示す。

自社の工程では、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」に特長がある。











工程	洗浄	乾燥	粉碎	粉末殺菌	粉末完成
一般工程		 高温		 高温水蒸気	
自社工程		 低温		 非加熱	

図5 ホールフーズの生産工程の比較

出典：JICA 調査団作成

健康食品事業はツジコーと子会社の日本アドバンスストアグリ社により行っており、原料調達事業（機能性植物の調達から濃縮粉末生産、栄養抽出などの原料）はツジコーに、最終製品の販売事業は日本アドバンスストアグリ社に分掌している。

(2) 製品・技術のスペック

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た場合、完全無農薬および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、大腸菌陰性、含有水分量 5%以下、を満たすことができる。また、自社の高速液体クロマトグラフィー（High Performance Liquid Chromatography：HPLC）分析による栄養成分の確認により品質維持を実現し

ている。

また、自社および他社工程により製造されたアイスプラントのホールフーズの成分分析結果の比較を表 13 に示す。栄養成分であるピニトール、βカロチン、ビタミンKおよびプロリンに関して、他社の工程（赤外線乾燥や定温恒温乾燥）を用いるとツジコーの工程（真空凍結乾燥）に比べて5割～9割ほどの含有量に減少することが分かっている。

表 13 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

乾燥加工技術	unit:mg/100gD.W		
	真空凍結乾燥機	遠赤外線乾燥機	定温恒温乾燥器
水分量	4.45%	3.78%	4.66%
処理時間	76h	96h	144h
設定温度	-30℃～+30℃	45℃	45℃
ピニトール	862.2(100%)	505.5(58.6%)	427.7(49.6%)
βカロチン	38546.3(100%)	30620.7(79.4%)	27050.5(70.2%)
ビタミンK	1614.4(100%)	1337.4(82.8%)	1264.2(78.3%)
プロリン	322.4(100%)	301.2(93.4%)	156.8(48.6%)

※カッコ内の%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

出典：JICA 調査団作成

ツジコーの場合、洗浄機、細断機、脱水機、温風乾燥機、粉碎機、真空凍結乾燥機および殺菌機等の健康食品原料生産に必要な加工装置を最適に組み合わせ、そこに自社の有効成分保持技術、品質管理技術を組み合わせることで、加工現場に応じた最適な加工ラインと製造ノウハウの提供を行っている。以下に、健康食品原料加工に必要な機器ラインナップの一例を示す。

表 14 健康食品原料加工に必要な機器ラインナップの一例

品名	処理能力	処理タイプ	数量
洗浄機	600kg/h	連続	1
細断機	400kg/h	バッチ	1
脱水機	150kg/h	バッチ	1
温風乾燥機	150kg/20h	バッチ	1
粉碎機	10kg/h	連続	1
真空凍結乾燥機	5kg/20h	バッチ	1
殺菌機	1kg/h	バッチ	1

出典：調査団により作成

なお、この一例は、第4章に示すODA事業において、カウンターパート（以下、C/P）に譲与する予定の機器一覧である。本案件では、アーユルヴェーダで、血糖値上昇抑制し糖尿病予防に効果があると知られているホーリーバジルを対象植物するが、ここでは概ね農地2haからの生産されるホーリーバジルを加工できる程度の能力の機器を選定している。

(4) 国内外の販売実績

現在、日本で販売されているホールフーズを使用した健康食品事業は、2013年5月から日本アドバンストアグリ社が新規参入し、「グラシトール[™]」の他に、青汁、クロレラ、ユーグレナなどの販売をしている。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1億円を超えるを見込んでいる。グラシトールの販売に関しては、愛好家が1,100世帯を超えるなど順調な推移を示している。ただ、ホールフーズの加工方法や装置の組み合わせについては各社の独自ノウハウであり、各社ともこれまでのところ外販は行っておらず、ツジコーにおいても、分析・加工技術や装置導入に関する支援実績はこれまでのところない。

2-1-3 競合他社製品と比べた比較優位性

2-1-2の図5で示した通り、自社の工程では、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」に特長がある。

ビタミンやミネラルなどの一般的な健康食品は、単一成分が十分に含有されている点では望ましいものの、一度の摂取量が多量であるために体内に蓄積せずすぐに排出されてしまうという欠点がある。一方で、ホールフーズは植物性であり、粉末がそのまま使用されているため、体内で緩やかに吸収され、継続的に摂取することで健康の維持・増進に繋げることができる。

従って、ホールフーズを生産できるツジコーの加工技術は、製品の高付加価値につながり、他者技術に比べて優位性がある。すなわち、コストダウンではなく、インカムゲインにつながる製造技術である。

実際、ツジコー子会社で販売している健康食品「グラシトール[™]」は、製品重量39g(180粒:約1ヵ月分)を4,000円程度で販売している。重量単価は10万円/kgと極めて高い。

2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

2-2-1 海外進出の目的

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、近年の顧客工場の海外移転に伴い売上が低迷しており、企業体力がある内に、自社技術を用いた健康食品原料事業で海外進出を進めたいと考えている。

自社技術や製品、事業モデルを海外に発信し、事業や営業のパートナーと協力し海外事業を促進していくことは、昨今のグローバル社会の中では重要であると考えている。植物工場システムの海外展開、健康食品の新原料の発掘、さらには子会社日本アドバンストアグリ株式会社を通じた健康食品の商品開発も注力していくことが、自社の経営戦略である。

2006年から始めた自社独自の植物工場システム事業、ならびに機能性野菜・ホールフーズ生産事業に関しては、ホームページやユーチューブの英語版を発信することで海外からの問合せが増えている。既に、韓国、中国、ヨーロッパ（オランダなど）、アメリカ、東南アジア（タイなど）には営業のフォロー体制が確立済みで、独自に開発した植物工場向け農業用照明や生産システムの輸出も始まっている。

ラオスでのホールフーズ生産事業は、ツジコーが進めている新事業の水平展開でもあり、今後の展開に期待を寄せている。幸いにも既にビジネスパートナーが隣国タイにあること、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。

2-2-2 海外展開の方針

2-2-1で触れたとおり、植物工場システムの輸出事業は既に複数の国を対象として取引を開始している。一方、ホールフーズ生産事業については、案件化調査、普及・実証事業を通じて、ラオスでの事業実現可能性を検討の上、投資判断を行っていく。

事業開始初期においては、4章にて後述する普及・実証事業を通じて、健康食品原料製造能力を移転したラオス国営健康食品生産会社から調達する。この段階では、現地法人は設立せずに、輸入対応を行う。日本国内での製品需要が高まってきた段階で自社としての投資に踏み切り、現地法人を設立の上でラオス国内に自社農園・自社加工工場を設置して取り扱い量を増やしていく予定である。

なお、健康食品生産会社は普及・実証におけるC/P候補であるが、ODA事業とは別に原料調査に関するビジネス綿での契約を別に締結する予定である。

2-2-3 海外展開を検討中の国・地域・都市

ラオスでの、生産拠点設置を検討している。ラオスは健康食品の原料となりうる固有植物が多く自生しており、無農薬・無化学肥料での有機栽培のポテンシャルが非常に高い国である。ラオスの中でも、特に南部のパクセー周辺には、有機栽培の適地が豊富にあり、標高差があるため様々な植物を栽培しやすい環境にあることや

パクセーSEZ のインフラおよび投資インセンティブが活用可能であることなどから、生産拠点の最有力候補地としてビジネス展開を検討している。前述の通り、既にビジネスパートナーが隣国タイにあること、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。

2-3 提案企業の海外進出による我が国地域経済への貢献

ツジコーが海外進出を行うことによって、我が国地域経済に対して以下の点で貢献できると考えている。

- ・ 地域企業のアジア成長市場へのビジネス進出モデルとなる。
- ・ 産学官連携のモデルケースとなる。
- ・ 海外市場獲得により、ツジコーの雇用が創出される。
- ・ ラオスからの滋賀県への訪問機会が創出され、さらなる新事業創出の機会が生まれる。

第3章 活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の

検討結果

本調査では健康食品原料の候補として、血糖値の上昇抑制し糖尿病予防に効果があると言われているホーリーバジル¹を選定している。ホーリーバジルは血糖値の上昇抑制以外にもリラックス効果も知られている上に、栽培の観点からは栽培し易い、一般農家にもよく知られている、収穫までの期間が短い、そして年中栽培できることから、選定に至っている。

3-1 製品・技術の検証活動（紹介、試用など）

3-1-1 薬草探索

ラオスの固有植物に関して豊富な知見を有する ITM 所長を伴って、ラオス北部のルアンパバーン近郊及び南部パクセー近郊へフィールド調査を実施した。ラオス北部ではポンケオ村、ルアンパバーン郡県ナン郡パクァン村、Pha Tad ke Botanical Garden、ルアンパバーン県 chomphet 郡の村及び Lao Green 社を対象に現場調査ならびにヒアリングを行った。ラオス南部では Kingfisher 村、パクソン郡 Adams 社、PDI Trading 社（タイ企業）及びラオス-中国合同農業試験場を訪問している。なお、探索に先立ち、ITM において、有望な薬草に関して情報収集を行った。

3-1-2 栽培

普及・実証事業に進展した際の原料調達先確認ならびに栽培実態・栽培コスト情報取得を目的に、栽培試験依頼を有力農園事業主である Kapsone Farm に対して、ホーリーバジルおよび認知症に効果のあるチョウマメの栽培試験を委託した。栽培手法の確認及び収穫に要する工数等の把握するために実作業を通じて行った。

また、有機栽培の実態ならびに有機認証取得にかかるコストに関する調査・加工に適した栽培方法に関するヒアリングを行った。さらに、農薬検査をあわせて実施した。

3-1-3 加工

近隣の農場からホーリーバジルを調達し、健康食品生産会社での試験加工（洗浄、乾燥、粉末化）を委託し、加工コストの確認を行った。また、試験加工を通じて普及・実証事業に進んだ場合の C/P としての適性についても確認を行った。

3-1-4 成分分析

健康食品生産会社にて試験加工されたホーリーバジル粉末を日本へ搬送し、ツジ

¹ アーユルヴェーダの「不老不死の霊薬」として知られている。トリテルペン類（オレオノール酸、ウルソール酸など）により糖質分解酵素である α アミラーゼの阻害作用を有するとされ、血糖値上昇抑制し糖尿病予防に効果があるとされている。

コーによる品質分析、東京海洋大学による脂肪吸収抑制効果分析、そして、産業技術総合研究所による効能分析を実施した。

3-1-5 セミナーによる技術の紹介

ODA 事業にて普及実証を図る予定の技術について、関係省庁や民間農園事業主、大学等を対象としたセミナーを開催し、技術の現地適合性について検証を行った。

3-2 製品・技術のニーズの確認

2015年11月11日開催のセミナーにおいて、参加者に対しアンケートを行ったところ、35名から回答を得た。

満足度に関しては、95%以上の回答者が「満足」「やや満足」と回答した。また「不満」「やや不満」といった回答は見られなかった。

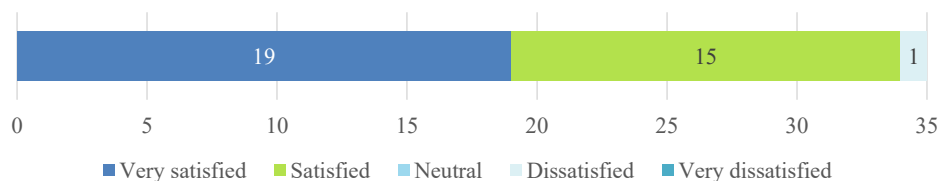


図6 セミナー満足度

出典：JICA 調査団作成

次フェーズへの展開を期待するかどうかについては、95%以上が期待すると回答した。

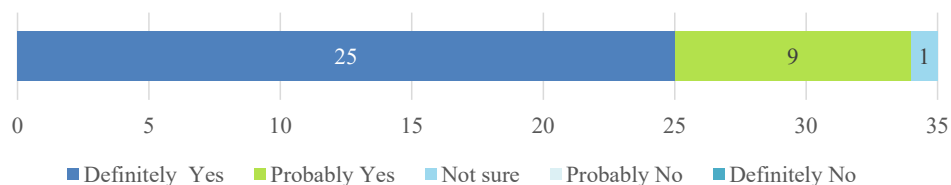


図7 次フェーズへの展開の期待度

出典：JICA 調査団作成

次フェーズで期待する活動内容は、“加工技術のトレーニング”、“栽培のトレーニング”および“品質管理のトレーニング”が多かった。

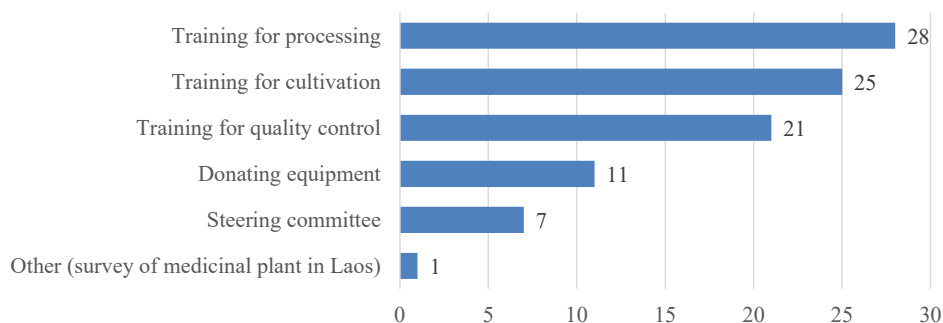


図8 次フェーズで期待する活動内容

出典：JICA 調査団作成

3-3 製品・技術と開発課題との整合性及び有効性

ラオスの開発課題として、第7次農林セクター開発計画では国内および輸出市場で競争力のある農産物加工のための能力向上を図ることが掲げられ、農業開発戦略2011-2020では自給型から市場型農業への転換が掲げられ、第7次保健セクター開発計画では食品・医薬品の品質管理の向上が掲げられている。

現状を見ると、栽培工程では加工に適した栽培技術は確立しておらず、加工工程では健康食品生産会社の技術水準は日本および国際的な品質基準を満たしていない上に、非効率な加工作業を行っていることから、ラオスで製造される農産物加工品は輸出市場で競争力がない実態が明らかになった。このことは、ラオスが有する様々な固有植物の健康食品への高付加価値化のボトルネックとなっているものと考えられる。

本調査を経て、ツジコーの有する健康食品原料加工技術および加工に適した栽培技術を導入することにより、日本ならびに国際の品質基準を満たし効率的に生産される見込みを立てられたため、この現状にするツジコーによる技術移転は上記ボトルネックの解消の実現につながり、ラオスの開発課題の解決に貢献するものと考えられる。

第4章 ODA 案件化の具体的提案

4-1 ODA 案件概要

4-1-1 具体的な ODA 案件

(1) スキーム名

普及・実証事業スキームを活用した「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」を提案する。

(2) 想定する C/P

C/P は、保健省傘下健康食品生産会社ならびに農林省傘下 CADC を想定している。

ア 健康食品生産会社

健康食品生産会社は 1986 年に日本国政府の援助により建築された。その概要を表 15 に再掲する。

表 15 健康食品生産会社の概要（再掲）

通称	健康食品生産会社
正式名称	Pharmaceutical Factory No.3 / Pharmaceutical Development Center
設立年	1986
代表者	保健省傘下 社長 Dr. Lahounh CHANTHABOUT
従業員数	100～200
事業概要	ヘルスケア製品、エッセンシャルオイル、ハーブティー、医薬品の製造販売
売上・予算	1,783,412,000kip (2014 年)
所有設備	土地面積：2,277m ² 延べ床面積：17,000m ² 生産能力 1. 伝統医薬品 60,000 トン/年 2. 注射薬 930.55 セット/年 3. アンプル 3,800,000 個/年 4. タブレット 183,300,000 粒/年 5. シロップ剤 520,000 個/年 6. 外用薬 437,500 個/年

出典：健康食品生産会社へのヒアリングを基に JICA 調査団作成

健康食品生産会社は独立採算性であり、国からの予算はない。一方で、健康食品生産会社の建物・設備は財務省の資産であり、建物・設備を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。監督官庁は、専門的見地の観点から、保健省 FDD 傘下の組織として位置づけられており、保健省の上級官吏が健康食品生産会社のマネジメント層に就任する等、人的な交流もある。

健康食品生産会社の組織図を図 9 に示す。本事業における、健康食品生産会社の担当部署は赤枠で表示している生産部門の伝統医薬品（以下、TM）および品質管理部門であり、C/P 側の主担当は副社長の Dr. Manivone SISAVENGSOUK である。

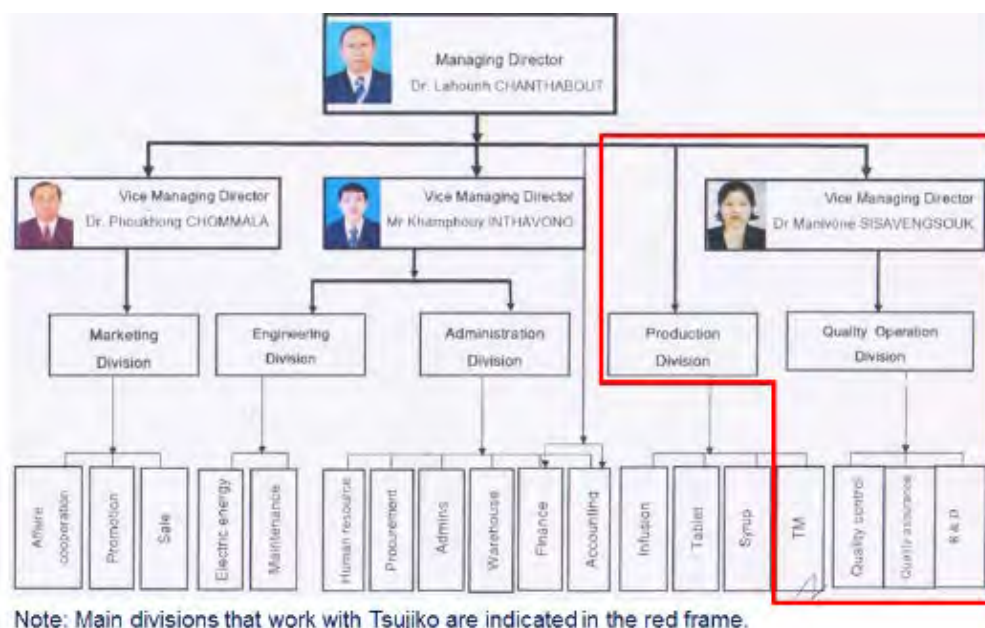


図 9 健康食品生産会社の組織図

出典：健康食品生産会社

加工技術に関しては、以下の点を踏まえて、普及・実証事業終了後も持続される可能性が高いと判断し、健康食品生産会社をC/Pに選定している。

- ・留学帰りの若手スタッフが多く所属しており、試験加工レポートからは彼らの技術レベルの高さや迅速な対応を把握した。生産性は依然として低いが、本事業による技術移転にも積極的関与が予想され、支援効果が早期に現れる可能性が高い
- ・健康食品生産会社はマーケティング、管理そして生産の3部門により構成されており、本事業では生産部門のTMおよび品質管理が窓口となっており、本事業には組織立って対応している
- ・健康食品生産会社は1984年～86年にかけて日本政府の援助により建設され、導入された設備は一部故障しているが、29年経過している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・機材も同様に扱ってもらえることが伺える
- ・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、生産効率は悪いものの自立精神が根付いている
- ・人材面は若手を積極的に留学させ、有能なスタッフが多くおり、本事業へアサインさせるスタッフはすでにノミネートされている

イ CADC

栽培プロセスに関しては、JICAの有機栽培促進事業によりすでに有機栽培技術を有しているCADCに対して、加工に適した栽培技術の移転を検討している。CADCの概要を表16に示す。

表 16 CADC の概要

通称	クリーン農業開発センター (CADC)
正式名称	Clean Agricultural Development Center
設立年	2001年 植物防疫センターとして設立 2007年 クリーン農業開発センターへ組織再編
代表者	農林省傘下 CADC センター長 Mr. Bouthakone Inthalangsee
従業員数	46名
事業概要	GAP、保全型農業、有機農業、周辺地域への普及活動
所有設備等	農業試験圃場面積：12ha 有機農業試験圃場面積：5.2ha 設備：ビニールハウス、堆肥場、トラクターなど 自然農薬：堆肥（牛糞やコウモリ糞）液肥（レモングラスなど）、緑肥（マメ科） 認証：LCB より有機農業認証を受けている 栽培委託：ヴェイエンチャン近郊の管轄地域にある約 2000人の農家（70~80 グループ）への栽培委託も可能

出典：CADC 提供資料およびヒアリングより JICA 調査団作成

CADC の組織図を図 10 に示す。本事業における、CADC の担当部署は有機農業開発係の有機葉菜類・増殖ユニットであり、C/P 側の主担当は CADC センター長の Mr. Bouthakone Inthalangsee である。

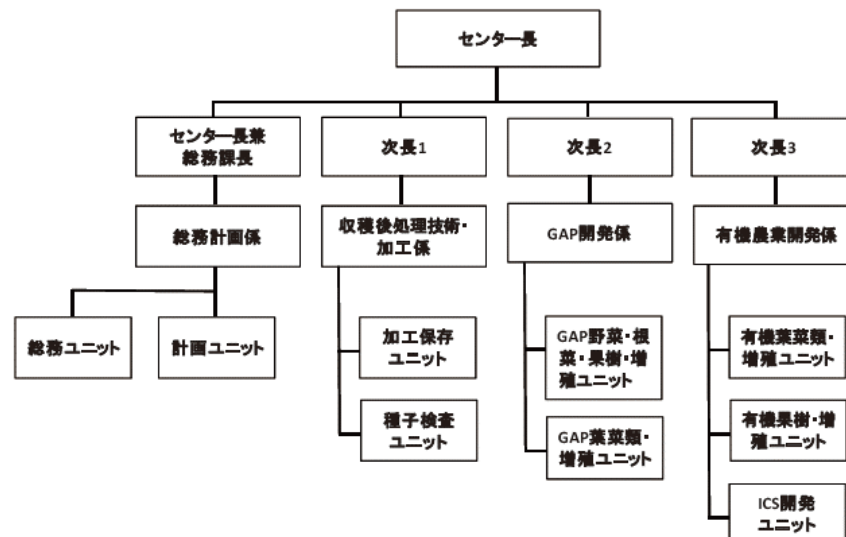


図 10 CADC の組織図

出典：CADC

加工に適した栽培技術に関しては、以下の点を踏まえて、普及・実証事業終了後も持続される可能性が高いと判断し、CADCをC/Pに選定している。

- ・LCBより有機農業認証を受けているため、有機薬草を確実に調達できる
- ・JICAによる有機農業促進プロジェクトのC/Pとして関わっていることから、他機関に比べて有機栽培能力が高い
- ・有機栽培を実施するためのインフラが整備されている

(3) 事業の目的

保健省傘下の国営健康食品生産会社への低温乾燥・非加熱殺菌技術・成分分析技術等の加工技術および農林省傘下のCADCへの加工に適した栽培技術の移転を通じ、有効成分のある固有植物の栽培から加工・流通・販売まで含めた健康食品製造のバリューチェーンの形成を目指す。

4-1-2 開発課題及び期待される効果

(1) 開発課題

ラオス政府は、農業開発戦略2011-2020(ADS 2020)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おり、そのためには付加価値の高い生産プロセスでの革新的な技術の適用が必要としている。高品質製品生産のためには、農産物の栽培から高付加価値製品の製造まで、バリューチェーンを構築する必要があるが、現状では加工技術がボトルネックとなっている。

ラオス国営保健省傘下の健康食品生産会社の加工技術水準を確認した結果、日本の品質基準を満たしておらず、また非効率な加工作業を行っている実態が明らかになった。栽培についてはODA事業でCADCに対して有機農業技術は移転済みだが、加工に適した栽培方法は確立していないことが判明した。このボトルネックの解消が、ラオスの有する様々な固有植物の高付加価値商品への転換につながるものと考えられる。

(2) 期待される成果

上位目標を「健康食品原料となるホールフーズ向け固有植物の加工技術移転および加工に適した栽培技術移転により農業の高付加価値化が図られる」として、プロジェクト目標を「健康食品原料となるホールフーズ向け固有植物の加工技術および加工に適した栽培技術が習得される」として掲げ、普及・実証事業における活動は健康食品生産加工技術の移転、加工に適した栽培技術の移転、および健康食品生産加工技術の普及を行っていく。これらの活動による成果には以下の3点を想定している。

- 成果1. 固有植物のホールフーズ加工技術（低温乾燥技術および粉末化・殺菌技術）および品質管理技術が移転される
- 成果2. 固有植物の加工に適した栽培技術が移転される
- 成果3. 植物のホールフーズ化およびその効能に関するセミナーを開催し、普及

啓発活動が展開される

加工に適した有機栽培技術の向上ならびに乾燥・殺菌等の製品化技術の向上が実現できれば、収益性の高い市場型農業への転換へ寄与することになり、日本政府の国別援助方針で示す「最貧民国からの脱却への支援」に貢献できる。

4-2 具体的な協力計画及び開発効果

4-2-1 具体的な協力計画

(1) 実証内容・方法

健康食品製造のバリューチェーンに基づく移転技術内容を図 11 に示す。有効成分のある固有植物の栽培から加工・流通・販売まで含めた健康食品製造のバリューチェーンの形成に向けて、付加価値のある製品生産の実現を目指す。普及・実証事業では、固有植物の栽培工程は農林省傘下のクリーン農業開発センター（以下、CADC）へ技術移転し、低温殺菌、原料化および品質分析工程では保健省傘下の健康食品生産会社へ技術移転を行っていく。

	栽培	乾燥	粉末殺菌	品質分析	販売
課題	加工に適した栽培技術が未確立	低温乾燥技術が未確立	非加熱の粉末殺菌技術が未確立	品質が国際基準に不適合	ラオス国内・海外
担い手 (C/P)	農林省 クリーン農業 開発センター (CADC)	健康食品生産会社			
移転技術	加工に適した栽培技術	低温乾燥技術	粉末化・殺菌技術	品質保証・品質分析技術	

赤枠：技術移転対象

図 11 健康食品製造バリューチェーンに基づく移転技術内容

出典：JICA 調査団作成

普及・実証事業の活動内容の概要を表 17 に示す。加工工程に関しては健康食品生産会社を C/P として、加工工程では低温乾燥技術および粉末化・殺菌技術の加工技術と品質分析技術を移転する。栽培工程に関しては CADC を C/P として、加工に適した栽培技術を移転する。また、固有植物のホールフーズ化および健康食品の普及を目指し、ステーキホルダーとのステアリングコミッティならびにセミナーを開催して実施していく。

表 17 普及・実証事業の活動内容の概要

目的：保健省傘下の国営健康食品生産会社に対する低温乾燥・非加熱殺菌技術・成分分析技術等の加工技術の移転ならびに、農林省傘下の CADC に対する加工に適した栽培技術の移転を通じ、有効成分のある固有植物の栽培から加工・流通・販売まで含めた健康食品製造のバリューチェーンの形成を目指す。	
成果	活動
成果 1 固有植物のホールフーズ加工技術（低温乾燥技術、粉末化・殺菌技術）および品質管理技術が移転される。	1-1 機材の輸送、設置と稼働確認
	1-2 加工装置操作及び品質管理マニュアルの作成
	1-3 加工技術及び品質管理技術のトレーニング実施と成果物の評価
成果 2 加工に適した栽培技術が移転される。	2-1 加工に適した栽培マニュアルの作成
	2-2 加工に適した栽培のトレーニング実施
成果 3 植物のホールフーズ化およびその効能に関するセミナーを開催し、普及啓発活動が展開される。	3-1 関連省庁とのステアリングコミッティの開催
	3-2 実現可能なバリューチェーンの構築
	3-3 健康食品生産加工技術、品質管理技術及び固有植物の効能に関するセミナーの開催

出典：JICA 調査団作成

活動 1 健康食品生産加工技術の移転

活動 1-1 機材の輸送、設置と稼働確認

日本より機材を調達しラオスへ輸送手続きを行う。並行して、健康食品生産会社の受入準備として、既存機器の整理・移動や清掃を行い清浄度クラス 100,000²相当にする。受入態勢が整備された後、4-2-2（3）表 22 に記載している機材を設置し稼働確認を行う。

活動 1-2 加工装置操作及び品質管理マニュアルの作成

各工程における加工装置（洗浄、細断、脱水、温風乾燥、粉碎、真空凍結乾燥及び殺菌）の操作マニュアル（案）を作成する。作成にあたっては写真を多くし、直感的に分かりやすくなるよう考慮する。現地研修実施のフィードバックを受けてマニュアルの改善を行い最終化させる。

品質管理に関しては、国際基準を満たすための品質管理マニュアルの作成を行う。このマニュアルには、品質チェック手法だけでなく、衛生・品質管理の基本的な考え方、基礎的な管理、製造過程の管理及び管理体制の整備に関する内容も考慮する。

² 広く慣用されている米国連邦規格では、1 立方フィート（約 30cm 四方）の空気中に含まれる 0.5 μ 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 μ m 以上の最大粒子数が 100,000 のことである。ISO 14644-1 で定義される 1m³あたりに換算すると最大粒子数は 3,520,000 である。

現地研修実施のフィードバックを受けてマニュアルの改善を行い最終化させる。

活動 1-3 加工技術及び品質管理技術のトレーニング実施と成果物の評価

C/PのTM部門及び生産部門のスタッフに対し現地技術研修を実施し、洗浄、細断、脱水、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行う。研修の構成は、座学で理論を学び、操作の実演及び各機器操作の実習を行う。その後、原料生産の実習を行い、その成果物を評価・フィードバックする。各作業では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することで研修の成果を高めていく。現地研修の全体概要（案）を表18に示す。

表 18 健康食品加工技術の現地研修の概要（案）

項目	内容
対象人数	5名×2組（生産部門5名、品質管理部門5名）
対象者	生産部門のTMおよび品質管理部門のマネジメント層とスタッフ層
実施期間	第1回：2017年4月（各機器の操作手法：1週間×2組） 第2回：2017年7月（原料生産と成果物の評価：1週間×2組）
実施内容	第1回：各機器の操作手法（洗浄機、細断機、脱水機、温風乾燥機、粉碎機、真空凍結乾燥機、殺菌機） <ul style="list-style-type: none"> ・目的 ・構造と原理 ・操作手順 ・メンテナンス ・実演 ・実習 ・改善に向けたディスカッション 第2回：原料生産と成果物の評価 <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・改善に向けたディスカッション
実施場所	健康食品生産会社の施設内

出典：JICA調査団作成

品質管理技術に関しては、C/PのTM部門及び生産部門のスタッフに対し現地研修を実施する。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う。品質チェック手法では、原料の品質分析を行い、その結果の評価・フィードバックする。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していく。現地研修の全体概要（案）を表19に示す。

表 19 品質管理技術の現地研修の概要 (案)

項目	内容
対象人数	5名×2組 (生産部門5名、品質管理部門5名)
対象者	生産部門のTMおよび品質管理部門のマネジメント層とスタッフ層
実施期間	第1回：2017年10月 (品質管理：1週間×2組)
実施内容	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
実施場所	健康食品生産会社の施設内

出典：JICA 調査団作成

活動 2 加工に適した栽培技術の移転

活動 2-1 加工に適した栽培マニュアルの作成

加工工程にて太くて硬い茎が混入すると品質ならびに効率に影響があることから、加工に適した栽培技術を普及させるために栽培マニュアルの整備の必要性が確認された。まず、CADCの有機試験圃場での栽培実験を通して、表20に示す着眼点を持ちながら加工に適した栽培方法を確立させ、その後栽培マニュアルを整備する。CADCが有機農業を指導している農家グループへの普及を考慮して、写真やイラストを多くし視覚的に分かりやすいものとする。CADCのスタッフに対する現地研修実施のフィードバックを受けてマニュアルの改善を行い最終化させる。

表 20 栽培に関する着眼点

栽培工程	着眼点
土づくり	・堆肥の活用する (化学肥料は使用しない)
播種	・雨期は避ける ・Holy Basil ボラパー種に限る
育苗	・日差しが強い季節は遮光ネットを使用する
移植	・雨期は避ける ・間隔は30cm程度にする
栽培管理	・灌漑を整備する ・自然農薬の活用する
収穫	・週2回の収穫をローテーションさせることで、毎日出荷できるようにする ・先端の20~25cm程度を茎ごと収穫し、5cm程度主枝を残す ・収穫後、硬い茎、枯葉および異物を除去する ・草丈が30cm未満の場合は収穫しない
出荷	・加工工程に影響のない時間までに納品する

出典：JICA 調査団作成

活動 2-2 加工に適した栽培のトレーニング実施

CADCのスタッフに対し加工に適した栽培技術の研修を実施し、高い生産性、安定

した収穫量及び品質に繋がる技術の移転を行う。このトレーニングでは一般農家への普及を考慮に入れる。

研修の構成は、座学で概要を学び、その後、栽培、収穫及び出荷までの実習を行う。各作業では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することで研修の成果を高めていく。現地研修の全体概要（案）を表 21 に示す。

表 21 加工に適した栽培のトレーニング実施（案）

項目	内容
対象人数	5名
対象者	CADCの有機農業開発係の担当者
実施期間	2018年1月～4月（合計6日間）
実施内容	第01週（1日間）：概要説明（座学） 第02週（1日間）：土づくり、播種及び育苗 第04週（1日間）：移植 第05週（1日間）：栽培管理（初期） 第08週（1日間）：栽培管理（中期） 第12週（1日間）：収穫及び出荷、成果物の評価、改善に向けたディスカッション
実施場所	CADCの施設内（ヴィエンチャン）

出典：JICA調査団作成

活動3 健康食品生産加工技術の普及

活動3-1 関連省庁とのステアリングコミッティの開催

本事業の円滑な推進に向けて、C/P及び関連省庁（保健省、農林省、工商省）から構成されるステアリングコミッティを設立し、各機関の役割の検討を経て、協力体制を構築する。ステアリングコミッティでは、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、事業開始時、進捗報告時、終了時の計3回実施する予定である。

活動3-2 実現可能なバリューチェーンの構築

実現可能なバリューチェーンの構築に向けて、CADC及び健康食品生産会社の協力により栽培、加工、品質管理および販売の強化を図る。

- ・栽培：CADCにてホーリーバジルの有機栽培委託並びに有機栽培・収穫方法を確立させ、ホーリーバジルの安定調達を整備する。
- ・加工：健康食品生産会社の協力のもと、機材を活用した生産の最適化を検討し、価格競争力のある原料生産を目指す。
- ・品質管理：健康食品生産会社との協力により、国際品質基準を満たす原料製造を実現する。
- ・販売：本事業を通して得られる薬用植物の成分分析結果を健康食品生産会社へ提供し、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。

活動 3-3 健康食品原料の栽培技術、加工技術およびその効能に関する普及活動

FDD が登録管理している食品、医薬品及び健康食品を製造している民間企業を対象に、加工技術及び品質管理技術に関するセミナーを開催する。FDD の協力により招待候補者をリストアップする。また、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も招待し、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。その際、日本国内において実施した有効成分分析結果を活用し、ラオス国内での健康食品の認知度、付加価値向上に努めることによって、技術の普及を図る。

(2) 具体的な開発効果

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形成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。

① 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プロセスに関わる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が可能となり、その結果、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をもたらす。

② 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 CADC 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。

③ 食品・医薬品・伝統医薬品の品質・安全性の向上に寄与する

移転される乾燥・粉末化・殺菌・成分分析の各技術は、健康食品原料化の際にのみ適用されるものではなく、食品・医薬品製造等にも活用できる汎用的な技術であり、世界スタンダードに準拠したプロセス技術の移転を通じて、品質・安全性向上に関する意識向上が期待できる

4-2-2 日本側の投入

(1) 日本側の業務内容

普及・実証事業の上位目標として、健康食品原料となるホールフーズ向け固有植物の加工技術が習得されることを想定し、4-2-1 (1) に記載した活動を通じて、プロジェクト目標である健康食品原料となるホールフーズ向け固有植物の加工技術移転ならびに栽培により農業の高付加価値化の確立を実証する。主な業務内容は以下の通りである。

1. 加工に適した健康食品原料となる固有植物栽培に関するマニュアルの整備
2. 加工に適した健康食品原料となる固有植物栽培に関するトレーニングの実施

3. 加工装置の調達と設置
4. 加工装置マニュアルの整備
5. 加工技術に関するトレーニングの実施
6. 品質管理マニュアルの整備
7. 品質管理に関するトレーニングの実施
8. ステアリングコミッティの運営
9. 高付加価値化に向けた加工技術に関するセミナーの開催
10. 加工工程における効率化とコスト削減の検討

(2) 投入する人員

総勢 11 名を予定している。内訳は統括 1、チーフアドバイザー 1、商品企画・販路開拓 1、乾燥・粉末加工技術 2、加工に適した栽培技術 1、ビジネス展開検討 1、リスク分析 1、市場・法制度調査 1、成分分析 1、効果効用分析 1 である。

(3) 機材の仕様及び数量

導入する機材の仕様及び数量を表 22 に記載する。普及・実証事業では、健康食品生産会社に対して、洗浄機、細断機、脱水機、温風乾燥機、粉碎機、真空凍結乾燥機及び殺菌機の各 1 台の譲与を想定しており、総額は輸送費・据付費を含め、約 3,000 万円（税込み）を見込んでいる。これらの機器は、健康食品生産会社の課題となっている高品質化、省力化および効率化を実現するために導入する。処理能力は概ねホーリーバジル農地 2ha からの調達量を加工できる程度としている。機器の選定の際にはラオスでメンテナンス対応可能なメーカーであることを条件としている。なお、これとは別に、研修用に試験加工するホーリーバジルは CADC より 300 kg 調達を予定している。

表 22 機材の仕様及び数量

品名	処理能力	処理タイプ	数量
洗浄機	600kg/h	連続	1
細断機	400kg/h	バッチ	1
脱水機	150kg/h	バッチ	1
温風乾燥機	150kg/20h	バッチ	1
粉碎機	10kg/h	連続	1
真空凍結乾燥機	5kg/20h	バッチ	1
殺菌機	1kg/h	バッチ	1

出典：調査団により作成

4-2-3 C/P 側の投入

加工技術における C/P 候補（健康食品生産会社）の投入内容を表 23 に記載する。

表 23 C/P の投入（健康食品生産会社）

項目	内容
役割	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ ステアリングコミッティ開催及び会場の提供 ・ 高付加価値化に向けた加工技術に関するセミナーの開催及び会場の提供 ・ 加工工程における効率化とコスト削減への協力
費用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修生の人件費、食費及び交通費 ・ 電気代や燃料費
人員	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全体総括 1名 (Dr. Manivone Sisavengsouk, Vice Managing Director) ・ 統括サポート 1名 (Dr. Phoukhong Chommala) ・ 生産部門：5名 (Production Division) ・ 品質管理部門：5名 (Quality Operation Division)

出典：調査団により作成

加工に適した栽培技術における C/P 候補（CADC）の投入内容を表 24 に記載する。

表 24 C/P の投入（CADC）

項目	内容
役割	<ul style="list-style-type: none"> ・ ホーリーバジルの栽培と提供 ・ 有機栽培圃場の提供 ・ 加工に適した栽培技術の確立への協力 ・ 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 ・ ステアリングコミッティ及びセミナーへの参加
費用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修生の人件費、食費及び交通費 ・ 電気代、水道代や燃料費
人員	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全体総括 1名 (Mr. Bouthakone Inthalangsee, CADC センター長) ・ 有機葉菜類増殖ユニット：5名

出典：調査団により作成

4-2-4 実施体制図

C/P に健康食品生産会社ならびに CADC を想定した場合の実施体制図を図 12 に表示する。

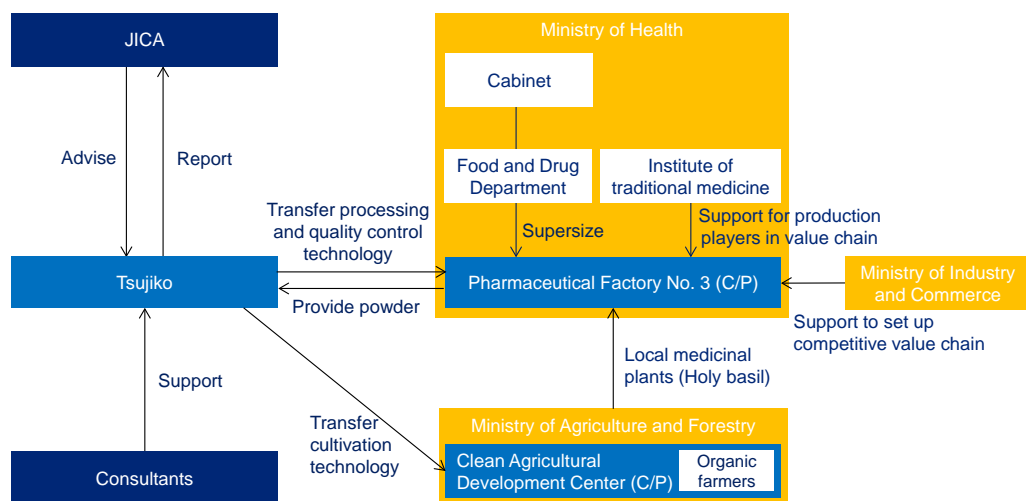


図 12 普及・実証事業における実施体制図

出典：JICA 調査団作成

健康食品生産会社の窓口は、品質管理を統括する副社長 Dr. Manivone Sisavengsouk となる予定であるが、マーケティング部門を統括する副社長 Dr. Phoukhong Chommala（前社長）のサポートを得ながら事業を運営していく。CADC の窓口は CADC センター長の Mr. Bouthakone Inthalangsee であり、加工に適した栽培技術の確立に対してサポートする役割を担う。原則ステアリングコミッティのコアメンバーは保健省内の関連部署、CADC と日本側となるが、必要に応じて、農林省ならびに工商省が参画する。関連機関の役割を以下に記す。

表 25 普及・実証事業における関連機関の役割

組織	役割
Cabinet, Ministry of Health	1. ステアリングコミッティへの参加 2. セミナーへの参加 3. 事業への助言
FDD	1. ステアリングコミッティへの参加 2. セミナーへの参加 3. セミナーへの招待候補者のリスト化 4. 健康食品登録に関する助言
ITM	1. ステアリングコミッティへの参加 2. セミナーへの参加 3. ラオス固有植物に関する情報提供
農林省 (MAF)	1. 必要に応じたステアリングコミッティへの参加 2. セミナーへの参加
工商省 (MIC)	1. 必要に応じたステアリングコミッティへの参加 2. セミナーへの参加 3. バリューチェーン構築に向けた助言

出典：JICA 調査団作成

4-2-5 スケジュール

想定される普及・実証事業スケジュールを図13に示す。2016年10月の開始から2年間を想定し、渡航は全8回を予定している。以下のスケジュールに従って4-2-1具体的な協力計画で記載した活動を実施していく。

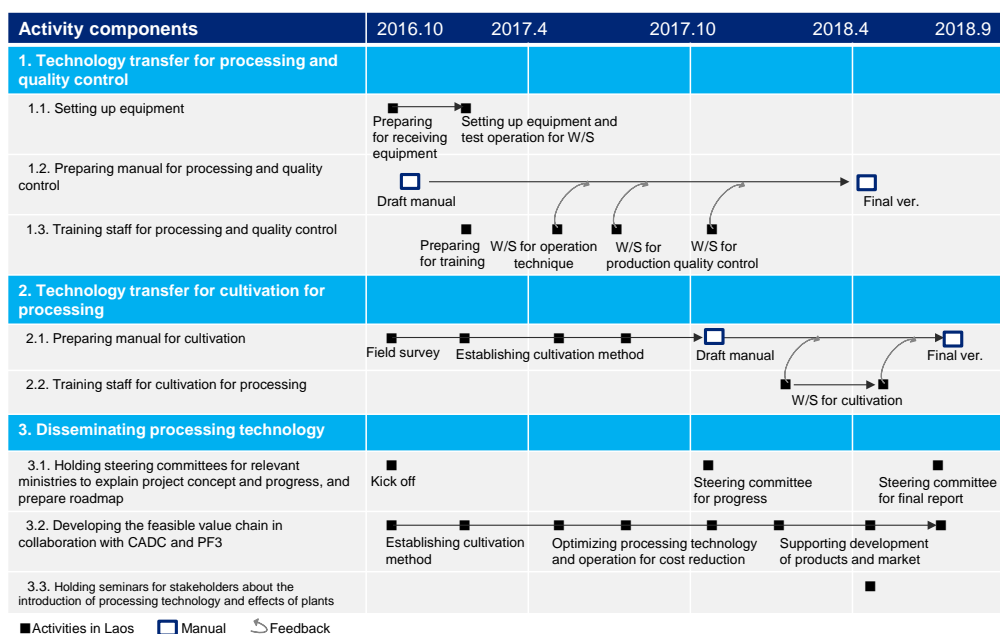


図13 想定される普及・実証事業スケジュール

出典：JICA 調査団作成

4-2-6 協力額概算

普及・実証事業における譲与機材、仕様および数量は4-2-2(3)に示しており、総額は輸送費・据付費を含め、3,000万円を見込んでいる。

4-2-7 事業とビジネス展開との関連

ビジネス展開に対して以下の関連が考えられる。

- ① 調達コスト削減及び国際品質基準を満たした原料調達の実現

高付加価値化に向けた加工技術及び品質管理技術を移転することにより、健康食品生産会社の生産コストの削減、生産性の向上及び国際品質基準を満たした原料生産が可能となるため、ツジコーにとっては調達コストの削減と品質を満たした原料調達が実現する。
- ② パクセー自社工場事業への活用

CADCならびに健康食品生産会社の協力により、本事業にて栽培から乾燥、粉末化、品質管理までの工程の最適化ならびに強化を図れるため、この先進事例をパクセー自社工場事業の検討に活用できる。
- ③ 必要情報の収集

普及・実証活動より、販売促進、プライシング、コストに関する精査可能

4-3 対象地域及びその周辺状況

普及・実証事業における健康食品生産会社に対する製品・技術の設置候補サイトの概要を表 26 に記載する。

表 26 普及・実証事業における対象地域の概要（健康食品生産会社）

項目	内容
ODA 案件の対象地域	健康食品生産会社（ヴィエンチャン）
設置する製品・技術	加工装置（乾燥、細断、脱水、温風乾燥、粉碎、真空凍結乾燥、殺菌）
設置候補サイト	健康食品生産会社（ヴィエンチャン）
インフラ状況	<ul style="list-style-type: none">・電力の安定性については、JICA ラオス事務所によると、時々瞬間的な停電はあるが、大規模・長期間の停電はなく、比較的安定している状況・機材設置スペースは十分であるが、既存の機材が設置されている・機材設置スペースの清浄度は、クラス 100,000 相当にする
選定理由	<ul style="list-style-type: none">・海外で学位を取得している若い人材を有し、組織的に運用されていることから、技術移転後の持続性が高いと判断した・インフラを補強する程度で健康食品の製造できる・健康食品生産会社の積極的な姿勢

出典：JICA 調査団作成



写真 1 設置候補サイト

CADC に対する製品・技術の設置候補サイトの概要を表 27 に記載する。

表 27 普及・実証事業における対象地域の概要 (CADC)

項目	内容
ODA 案件の対象地域	CADC (ヴィエンチャン近郊)
設置する製品・技術	加工に適した栽培技術
インフラ状況	<ul style="list-style-type: none"> 有機栽培圃場：5.2ha 設備：ビニールハウス、堆肥場、トラクター、灌漑 物資：寒冷紗、堆肥、自然農薬
選定理由	<ul style="list-style-type: none"> LCB より有機農業認証を受けているため、有機薬草を確実に調達できる JICA による有機農業促進プロジェクトの C/P として関わっていることから、他機関に比べて有機栽培能力が高い 有機栽培を実施するためのインフラが整備されている

出典：JICA 調査団作成

4-4 他 ODA 案件との連携可能性

固有植物の高付加価値化に向けた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。前者については、表 6 に示すように既に JICA 農業プロジェクトが 4 件実施されていることもあり、本事業では、後者（加工プロセス）への技術移転に重点をおいている。前者の具体例として、特に有機農業促進プロジェクト（技術協力プロジェクト（2013 年～2016 年 9 月）、ヴィエンチャン、有機農業促進・有機認証システム構築）が本事業との互換性に於いて相性が良いため、加工に適した栽培技術の確立では連携を図っていく。他 3 件に関しては自給型農業から市場型農業への発展方法を参考にし、本事業へ活かしていく。表 28 に既存 JICA プロジェクトと本プロジェクトの関係について述べる。

表 28 既存 JICA プロジェクトと本提案事業の関係

重点分野	農業の発展と森林の保全	
開発課題	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	
産業	1 次産業 (JICA 事業)	2 次産業・3 次産業
プロジェクト	有機農業促進プロジェクト (2013 年～2016 年) <ul style="list-style-type: none"> 国家有機農業開発戦略の策定 CADC の能力向上 農林省規格課の能力向上 	本提案事業 <ul style="list-style-type: none"> 加工に適した栽培技術移転 低温乾燥技術移転 粉末化・殺菌技術移転 品質保証・製品分析技術移転

出典：JICA 調査団作成

4-5 ODA 案件形成における課題と対応策

4-5-1 課題と対応策

ODA 案件形成における健康食品生産会社の課題と対応策を表 29 に記載する。

表 29 ODA 案件形成における課題と対応策（健康食品生産会社）

	現状	対応策
インフラの整備状況	機材設置スペースの清浄度は Clean room レベルであるため、清浄度クラス 100,000 相当にする	前室の設置ならびに帽子、白衣と靴の履き替えを実施することで清浄度クラス 100,000 相当にする
用地	健康食品生産会社が所有する既存スペースを活用できるが、他の機材もあるため移動させる必要がある	他の機材を移動・整理し、十分な作業場所を確保する
許認可	健康食品生産会社からはスペース利用の了解を得ている	特になし
C/P 側の人員体制	4-2-3 に記載のように、本事業における主担当部署は生産部門の TM および品質管理関連部門であり、主担当者は副社長の Dr. Manivone SISAVENGSOUK である	健康食品生産会社との打合せでは、会社全体を把握し経験豊富な副社長 Dr. Phoukhong Chommala も巻き込んで、事業の推進を図っていく。また、健康食品生産会社の国際競争力を高めるために、トレーニングでは海外で学位を取得したスタッフの参加を促す。

出典：JICA 調査団作成

また、CADC の課題と対応策を表 30 に記載する。

表 30 ODA 案件形成における課題と対応策（CADC）

	現状	対応策
インフラの整備状況	有機栽培する環境は整備されている	特になし
用地	加工に適した栽培方法を確立するために、栽培試験用圃場の年間確保が必要となる	CADC より圃場貸与に関して了解を得ている
許認可	LCB より有機農業認証を受けている	特になし
C/P 側の人員体制	4-2-3 に記載のように、本事業における主担当部署は有機農業開発系の有機葉菜類・増殖ユニットであり、主担当者は CADC センター長の Mr. Bouthakone Inthalangsee である	CADC センター長以外にも、JICA により有機農業促進プロジェクトに関わったスタッフを巻き込むことで、事業の推進を図っていく

出典：JICA 調査団作成

4-5-2 収益への対応

普及・実証事業実施中は収益は見込まれない。普及・実証事業終了後に発生する収益の詳細に関しては第 5 章で記載する。現在の想定では、ツジコーは健康食品生

産会社で生産される2千円/kgの粉末ホーリーバジルを年間3.6t/年購入することとなるため、健康食品生産会社にとって $2\text{千円/kg} \times 3.6\text{t/年} = 7,200\text{千円/年}$ の収益が見込まれる。健康食品生産会社自身で販路を開拓できた場合は更なる収益の拡大が期待される。例えば、3.6t/年の全量を重量単価100千円/kgの健康食品として販売できた場合、その収益は $100\text{千円/kg} \times 3.6\text{t/年} = 360\text{百万円/年}$ となる。

別添資料

面談記録

第一渡航（2015年6月15日～7月9日）

日	組織名	訪問先	訪問者
6/15	JICA ラオス事務所	平藤様	高橋
	在ラオス日本大使館	望月様	高橋
	Setha farm 有機野菜販売店	Ms. Bouanvieng Phetthalanekham	高橋
6/16	伝統医療研究所 (ITM)	Assoc. Prof. Kongmany Sydara 所長	高橋
	伝統医療研究所 (ITM) 薬用植物園	Mr. Nanoluck Vangthanouvong センター長 Mr. Vilath Soukvilay 副センター長 Assoc. Prof. Kongmany Sydara 所長	高橋
6/17	健康食品生産会社	Dr. Lahounh Chanthabout 社長 Dr. Manivone Sisavengsouk 副社長	高橋
	保健省食品医薬品局 (FDD)	Mr. Somthavy Changvisommid, FDD 局長 Dr. Kongmany Sydara, ITM 所長 Dr. Bounsou, FDD 製薬担当課長 Dr. Bounluane, FDD 薬用植物担当課長	高橋
6/18	農林省クリーン農業開発センター (CADC)	Mr. Soukhavong Khodsimoung 副所長、 Mr. Chansamone	高橋
6/19	農林省農業開発組合局 (DAEC)	Dr. Sengpaseuth Rasabandith 課長 他3名	高橋
	Kapsone farm	Phouvong Korasack 社長 他2名	高橋
6/22	健康食品生産会社	Dr. Lahounh Chanthabout 社長 Dr. Manivone Sisavengsouk 副社長 Mr. Khamphai Phomvongxai 生産部長 Mr. Keooudane Phetshomphone Mr. Xorxiong Xionsi	辻、高橋、小山、 西本、藤原、渡邊
	JICA ラオス事務所	村上所長、牧本次長、平藤様、寺田様	辻、高橋、小山、 西本、藤原、渡邊
	在ラオス日本大使館	岸野大使、望月二等書記官、平藤様	辻、高橋、小山、 西本、藤原、渡邊
6/23	農林省クリーン農業開発センター (CADC)	Dr. Thongsavath Chanthasombath センター長 Mr. Bouthakone Inthalangsee Mr. Seangkeo 有機栽培部門長	辻、高橋、小山、 西本、藤原、渡邊、 河村
	伝統医療研究所 (ITM)	Assoc. Prof. Kongmany Sydara 所長 PhD. Kosonh Sosoulithane 副所長 MD. Khamachanh Phonglavong 副局長	辻、高橋、小山、 西本、藤原、渡邊
	保健省食品医薬品局 (FDD)	Dr. Somthavy Changvisommid 局長 Dr. Sydara ITM 所長 Mr. Bounleuane Douangdouane 伝統医療課長 Mr. Mounxai Keohavong 製薬管理課長 Ms. Moubainai 伝統医療副課長 Mr. Souksomkhouane Chanthamat 薬剤副課長 Mr. Vongtakoune Somsamouth	辻、高橋、小山、 西本、藤原、渡邊

	農林省農業開発組合局 (DAEC)	Mr. Khamuan Dr. Sengpaseuth Rasabandith	辻、高橋、小山、西本、藤原、渡邊
6/24	Kapsone Farm	Mr. Phouvong Korasack 社長 Mr. Nhetdara Insisiengmay	辻、高橋、小山、西本、藤原、渡邊
	計画投資省投資促進局 (IPD)	Ms. Sengduen Sayasone Mr. Phouvong	高橋、西本、藤原、渡邊
	工商省企業登録管理局 (DERM)	Mr. Phouvong Sihomvong 副局長 Mr. Vanhmixay Douanghachanh 課長 Mr. Soulikham Chengsavang 課長 Mr. Soulisak Liouthoum 副課長 Ms. Vongpadith Vongsavath 課長	高橋、西本、藤原、渡邊
6/25	外務省日本デスク	Ms. Sisouda Philavanh Ms. Lattanaohne Oudomvilay,	高橋、西本、藤原、渡邊
	JETRO	柴田所長、山田副所長	高橋、西本、藤原、渡邊
	健康食品生産会社	Dr. Manivone Sisavengsouk 副社長 Mr. Khamphai Phomvongxai 生産部長 Mr. Keooudane Phetshomphone Mr. Xorxiong Xionsi	高橋、西本、藤原、渡邊
6/26	保健省食品医薬品局 (FDD)	Mr. Bounleuane Douangdouane 伝統医療課長 Ms. Moubainai 伝統医療副課長 Mr. Vongtakoune Somsamouth	高橋、西本、藤原、渡邊
	VITA park	Mr. Jensen Chen Ms. Vls Chia	高橋、西本、藤原、渡邊
6/29	保健省伝統医療研究所 (ITM)	Dr. Kongmany Sydara 所長	高橋
	健康食品生産会社	Dr. Manivone 副社長 Mr. Khen Sengmanykhan	高橋
	Agroasie (有機野菜販売店)	店舗スタッフ	高橋
6/30	チャンパサク県保健局事務所	Mr. Sivixay Xayasane 副所長	高橋、西原
	チャンパサク県軍立病院	Dr. Buthai、他2名	高橋、西原
7/1	チャンパサク県パクソン郡35km村	Dr. Buthai、他2名	高橋、西原
	チャンパサク県パトゥムポーン群『kingfisher村』	Dr. Buthai、他2名	高橋、西原
7/2	チャンパサク県パクソン群	ペー氏、ドン氏、ポム氏	高橋、西原
	チャンパサク県パクソン群	チャンパサク県農業局職員ベッサモン氏	高橋、西原
	チャンパサク県パクソン群	農場長ディッグ氏	高橋、西原
7/3	パクセーSEZ	Mr. Atsanai Vongkingkeo	高橋、西原
	JICA ラオス事務所	平藤様、長岡様、本多様	高橋、西原
7/6	伝統医療研究所 (ITM)	Dr. Kongmany Sydara	高橋

	Kapsone farm	Mr. Phouvong Korasack 社長 Mr. Nhetdara Insisiengmay Mr. Salaksone Korasack	高橋
	健康食品生産会 社	Mr. Manivone 副社長 他 2 名	高橋
7/8	Harmony life (タイ)	大賀社長 Ms. Darunee Nawaponglert	高橋

第二渡航（2015年8月23日～9月20日）

日	組織名	訪問先	訪問者
8/24	JICA ラオス事務所	小宮山様、寺田様、宮様	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
	保健省食品医薬品局（FDD）	Dr. Samthavy Chang Visonmmid Dr. Sivong Sengaloundeth, Assoc. Prof. Kongmany Sydara Dr. Manivone Sisavengsouk, Ms. Moubainai Mr. Bounxou Keihavong Dr. Thonhmy Vongdaoheuong Ms. Sisouvanh Sihalath, officer Mr. Vongtakoune Somsamouth,	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
	農林省クリーン農業開発センター（CADC）	Mr. Soukhan Mr. Inpeng Mr. Thongphet Mr. Chansamone	松本、高橋、西本、藤原
8/25	健康食品生産会社	Dr. Lahounh Chanthabout 社長 Mr. Phoukhong Chommala Dr. Manivone Sisavengsouk 副社長 Mr. Khamphai Phomvongxai 生産部長 Mr. Ongher Kouye 生産副部長	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
	工商省貿易製品化促進局（TPPD）	Mr. Viengsombath Bangonesngdet 他1名	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
	Don Chang Palace	Mr. Yuri	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
	在ラオス日本大使館	松本二等書記官	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
8/26	保健省 Cabinet	Dr. Bounfeng Phoummalaysith	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
	Kapsone farm	Mr. Nhetdara Insisiengmay Mr. Salaksone Korasack	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
	Viengthong Trading	Mr. Prapat Protparommart, Ms. Khantong Khamvilaythong,	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
	パクセーSEZ	Mr. Vannada Phommasthi Mr. Somphong Phommaxay	松本、高橋、西本、藤原、渡邊
8/27	伝統医療研究所（ITM）	Assoc. Prof. Kongmany Sydara 所長 PhD. Kosonh Sosoulithane 副所長 MD. Khamachanh Phonglavong 副局長	高橋、西本、藤原、渡邊
	Viengthong Trading	Mr. Prapat Protparommart	高橋、西本、藤原、渡邊
	農林省農業開発組合局（DAEC）	Mr. Khamuan Dr. Sengpaseuth Rasabandith,	高橋、西本、藤原、渡邊
8/28	外務省日本デスク	Ms. Sisouda Philavanh Ms. Lattanaohne Oudomvilay	高橋、西本、藤原、渡邊
	JICA ラオス事務所	小宮山様、寺田様	高橋、西本、藤原、渡邊
8/31	農林省クリーン農業開発センター（CADC）	Mr. Soukhan, サンティサイ氏 サイタラ夫妻	高橋
9/1	健康食品生産会社	Mr. Ongher Kouye 生産副部長	高橋

9/2	Kapsone farm	(栽培経過の確認) 栽培実験の生育確認、収穫調査	高橋
9/3	伝統医療研究所 (ITM)	Dr.Kongmany Sydara 所長	高橋
	健康食品生産会 社	Mr. Ongher Kouye Mr. Dee	高橋
9/5	A.W.E. intertrade Co., Ltd. (タイ)	柳沢社長、鈴木様、高井様	高橋
9/7	健康食品生産会 社	Mr. Khamphai Phomvongxai Mr. Ongher Kouye Mr. Dam Dee	高橋
9/8	Kapsone farm	Mrs. Kapson Korasack	高橋
9/10	Harmony Life 農 場	大賀社長	高橋
9/14	ヴィエンチャン 県ポンケオ村	メンタオ氏	高橋
9/15	ルアンパバーン 郡県ナン郡パク ァン村	Mr.Sithong Sommalath ティブンチャン氏	高橋
9/16	ルアンパバーン 県保健局	Mr. Thongdy Siengsounthone Mr. Pongthabang Mr. Kamphai	高橋
	ルアンパバーン 県 chomphet 郡	Mr. Insavai Sitthivohorne	高橋
9/18	健康食品生産会 社	Dr. Manivone Sisavengsouk Mr. Ongher Kouye	高橋
	保健省 Cabinet	Dr. Bounfeng Phoummalaysith	高橋

第三渡航（2015年11月1日～11月25日）

日	組織名	訪問先	訪問者
11/2	GSI クレオス	関口社長 Mr. Namtip Ruangnon	高橋
11/3	健康食品生産会社	Mr. Phoukhong Chommala Mr. Khamphai Phomvongxai Mr. Ongher Kouye	松本、高橋
	JICA ラオス事務所	平藤様、寺田様、小宮山様	松本、高橋
	農林省クリーン農業開発センター（CADC）	Mr. Soukhan	松本、高橋
11/4	健康食品生産会社	Mr. Phoukhong Chommala Mr. Khamphouy Inthavong Mr. Ongher Kouye	松本、高橋
	Kapsone farm	Mr. Kapson Korasack	高橋
11/5	健康食品生産会社	Ms. Soulivingsay	高橋
	健康食品生産会社	Dr. Kongmany Sydara 所長	高橋
11/6	Kapsoene farm	(栽培経過の確認) ホーリーバジル収量調査	高橋
11/9	保健省国際部	Ms. Soulivingsay Ms. Nanthavy	辻、高橋、西本、藤原、渡邊
	保健省 Cabinet	Dr. Nao Boutta 官房長 Ms. Nanthavy Dr. Bounleuane Dr. Manivone Dr. Sydara	辻、赤尾、高橋、西本、藤原、渡邊
	JICA ラオス事務所	牧本次長、小宮山様	辻、赤尾、高橋、西本、藤原、渡邊
11/10	健康食品生産会社	Mr. Phoukhong Chommala Dr. Manivone Sisavongsouk 副社長 Mr. Khamphai Phomvongxai 生産部長 Mr. Ongher Kouye 生産副部長	辻、赤尾、高橋、西本、藤原、渡邊
	伝統医療研究所（ITM）	Assoc. Prof. Kongmany Sydara 所長 PhD. Kosonh Sosoulithane 副所長 MD. Khamachanh Phonglavong 副局長	辻、赤尾、高橋、西本、藤原、渡邊
11/11	Don Chan Palace（セミナー）	保健省 28 名、農林省 4 名、工商省 8 名、民間 2 名 日本大使館 2 名、JICA4 名	辻、赤尾、高橋、西本、藤原、渡邊
	保健省 Cabinet	Dr. Nao Boutta 官房長 Ms. Nanthavy Dr. Bounleuane Dr. Manivone Dr. Sydara	辻、赤尾、高橋、西本、藤原、渡邊
11/12	健康食品生産会社	Mr. Phoukhong Chommala Dr. Manivone Sisavongsouk 副社長 Mr. Khamphai Phomvongxai 生産部長 Mr. Ongher Kouye 生産副部長 Ms. Akkahanarit Sorphabmixay	辻、赤尾、高橋、西本、藤原、渡邊

	農林省クリーン 農業開発センター (CADC)	Mr. Bouthakone Inthalangsee Mr. Soukhan	高橋、西本、藤原 渡邊
11/13	JICA ラオス事務 所	牧本次長、平藤様、小宮山様	高橋、藤原、渡邊
11/17	Pha tad ke botanical garden	Mr. Insavai Sitthivohane サムディ氏	高橋、小宮山
11/18	Lao Green 社	Mr. Achom Phommahanh	高橋
11/21	AWE Intertrade 農場	柳沢社長、鈴木様、高井様	高橋

第四渡航（2016年1月31日～2月5日）

日	組織名	訪問先	訪問者
2/1	健康食品生産会社	Dr. Manivone Sisavengsouk 副社長 Mr. Khamphai Phomvongxai 生産部長 Ms. Akkahanarit Sorphabmixay	赤尾、高橋
	保健省 cabinet	Dr. Bounfeng Phoummalaysith	赤尾、高橋
2/2	Kapsone farm	Mr. Kapson Korasack Mr. Salaksone Korasack	赤尾、高橋
	農林省クリーン 農業開発センター (CADC)	Mr. Soukhan	赤尾、高橋
2/3	伝統医療研究所 (ITM)	Dr. Kongmany Sydara 所長	赤尾、高橋
	Lao Farmer's Products	Dr. Sisaliao Avengsuksa 社長	赤尾、高橋
	JICA ラオス事務所	平藤様、寺田様	赤尾、高橋
2/4	健康食品生産会社	Dr. Manivone Sisavengsouk 副社長 Mr. Khamphai Phomvongxai 生産部長 Mr. Ongher Kouye 生産副部長	赤尾、高橋
	Harmony Life	大賀社長、 Ms. Darunee Nawaponglert	赤尾、高橋

セミナーアジェンダ

Agenda

1. Title	Seminar on “Future Project for the Dissemination of Value-added Processing Technology for Local Medicinal Plants in Lao P.D.R.”	
2. Objective	Purpose of Seminar is to make relevant participants envisage the content and materiality of this Project.	
3. Date	11 th November 2015 (Wednesday)	
4. Agenda	08:30 - 09:00	Reception
	09:00 - 09:10	1) Opening Remark Ms. Saeda Makimoto, Senior Representative, JICA Laos office
	09:10 - 09:20	2) Opening Remark Dr. Nao Boutta Director General of Cabinet of Ministry of Health
	09:20 - 09:50	3) Outline of ODA project Mr. Masatoshi Nishimoto, Deloitte Touche Tohmatsu LLC
	09:50 - 10:20	4) Introduction of value-added processing technologies Mr. Akihisa Tsuji, Company president of Tsujiko / Daiki Takahashi
	10:20 - 10:40	Coffee Break
	10:40 - 11:00	5) Holy basil processing Dr. Manivone Sisavengsouk, Vice Managing Director, Pharmaceutical Factory No. 3
	11:00 - 11:10	6) Potential Medicinal Plants of Laos Assoc. Prof. Dr. Kongmany Sydara, Director of Institute of Traditional Medicine
	11:10~11:30	Q&A
11:30~11:35	7) Closing Remarks Mr. Akihisa Tsuji, Company president of Tsujiko, and Dr. Nao Boutta Director of the Cabinet of Ministry of Health	
5. Venue	Don Chan Palace Hotel & Convention	

Note1: Consecutive interpretation will be provided during the seminar.

Note2: Lunch will be served to each attendant after closing remarks.

セミナー参加者リスト

List of Participants

Organization	N	Name and Surname	Position
Ministry of Health	1	Dr. Nao BOUTTA	Director of Cabinet office
	2	Dr. Soulivienxay CHANTHALATH	Deputy Director of international relation division
	3	Ms. Sisouvanh SIHALATH	Technical Officer
	4	Dr. Nanthavy VIDHAMALY	Technical Officer
Food and Drugs Department, Ministry of Health.	1	Dr. Bounleane DUANGDEUANE	Head of TMD
	2	Mrs. Hongbannai VONSOUTH	Deputy head of TMD
	3	Dr. Souksomkhouane CHANTHAMAT	Deputy Admin Division
	4	Mr. Vongtakoung SOMSAMOUTH	Technical Officer
	5	Mr. Bounnhom OPASITH	Technical Officer
Pharmaceutical Factory N.3., Ministry of Health	1	Dr. Lahounh CHANTHABOUTH	Manager Director
	2	Dr. Phoukhong CHOMMALA	Deputy Manager Director
	3	Dr. Manivone SISAVENGSOUK	Deputy Manager Director
	4	Mr. Khamphai PHOMVONGXAI	Production Deputy Manager
	5	Mr. Ongher KOUYE	Production Deputy Manager
	6	Ms. Akkhanarit SORPHABMIXAI	Quality control deputy director
Pharmaceutical Factory N.2, Ministry of Health	1	Mrs. Keutkeo KITIGNAVONG	Deputy Director
Institute of Traditional Medicine, Ministry of Health	1	Assoc. Prof. Dr. Kongmany SIDALA	Director of Institute of Traditional Medicine
	2	Mr. Ounnua KEOKONGTAN	Director of Administration
	3	Mr. Khamphanh THEPKAISONE	
	4	Mr. Vilat SOUKVILAY	
	5	Ms. Akkhasone THANOMHUK	
University of Health and Sciences	1	Assoc. Prof. Dr. Outhip SOUTHAVONG	Director of the UHS cabinet
	2	Mrs. Daovy SINTHAVONG	Deputy Head of Administration Division
Faculty of Pharmacy, University of Health and Science	1	Assoc. Prof. Sily KENEPHACHANH	Dean of Faculty of Pharmacy
	2	Mrs. Sommalay PHOMTAVONG	Deputy Head of Department Pharmaceutical care
	3	Mrs. Keo SIHAPHET	Deputy Head of department pharmaceutical Science
	4	Mr. Bounmy SINAPHET	Head of Botanical and Pharmacognosy Units
	5	Mr. Kouherr WAXENG	Head of pharmaceutical technology units

Clean Agriculture Development Center, Ministry of Agriculture and Forestry	1	Mr. Soukanh VONGPHACHANH	Deputy director
	2	Mr. Vongthong SENSAVARNG	Technical Officer
Department of Agricultural Extension and Cooperatives, Ministry of Agriculture and Forestry	1	Miss Malayphone RASPHONE	Technical Officer
Department of Enterprise Registration and Cooperation, Ministry of Industry and Commerce (MIC).	1	Mr. Somchay INDAVONG	Marketing Promotion Officer
	2	Mr. Bounthanh MANMANY	Technical officer
	3	Ms. Sonemany SYVONGXAY	Technical officer
	4	Ms. Phonysly XAYAVANH	Technical officer
Department Trade and Product Promotion, MIC.	1	Miss Thippaphone PAVONG	Technical officer
	2	Miss Chanmala BOUNTHAVIXAY	Technical officer
	3	Mr. Phakpaseuth LOPANGKAO	Technical officer
	4	Mr. Kao PHOMVIENGXAY	Technical officer
Investment Promotion Department, Ministry of Planning and Investment.	1	Ms. Outana XAYSOMBATH	Technical Officer
	2	Ms. Soupany LAOLY	Technical Officer
Kapsone farm	1	Mr. Nhetdara Insisiengmay	Manager
	2	Mr. Salaksone Korasack	Deputy Director
Embassy of Japan	1	Mr. Ryotaro SUZUKI	Minister and deputy of Mission
	2	Mr. Yosuke KITAGAWA	Second Secretary
JICA Laos Office	1	Ms. Saeda MAKIMOTO	Senior Representative
	2	Mr. Tsuneo HEITO	Project formulation advisor
	3	Ms. Akiko KOMIYAMA	Project formulation advisor
	4	Mr. Masaki AOKI	JICA expert (Health)
Tsuji Co. Ltd	1	Mr. Akihisa TSUJI	President
	2	Mr. Koichi AKAO	Market researcher
	3	Mr. Daiki TAKAHASHI	Researcher
Deloitte Touche Tohmatsu LLC	1	Mr. Masatoshi NISHIMOTO	Director
	2	Mr. Hiroshi FUJIWARA	Manager
	3	Mr. Yukinori WATANABE	Senior staff
Interpreter	1	Mr. Khamla Vilay	Laos – Japanese

Questionnaire

We greatly appreciate your participation in our seminar. We hope you find it valuable to you. We would be grateful if you can take a few minutes to fill out this form and submit it to us at the end of this seminar.

- Q1. What organization do you belong to? (single answer)
- A. Public sector (Ministry of Health, and other related organization)
 - B. Public sector (Ministry of Agriculture and Forestry, and other related organizations)
 - C. Public sector (Other:)
 - D. Private company ()
 - E. Other ()
- Q2. How would you rate the seminar? (single answer)
- A. Very satisfied
 - B. Satisfied
 - C. Neutral
 - D. Dissatisfied
 - E. Very dissatisfied
- Q3. Would you expect this project to proceed the next phase? (single answer)
- A. Definitely
 - B. Probably
 - C. Not sure
 - D. Probably not
 - E. Definitely not
- Q4. What kind of activities would you expect in the next phase? (multiple answers possible)
- A. Training staff and preparing manual for cultivation
 - B. Training staff and preparing manual for processing technology
 - C. Training staff and preparing manual for quality control
 - D. Donating equipment ()
 - E. Steering committee for relevant stakeholders
 - F. Other ()
- Q5. Please let us know any comments and suggestion that you might have.

Thank you very much for you cooperation.

英文要約

Feasibility Survey with the Private Sector
for Utilizing Japanese Technologies
in ODA Projects
“Feasibility Survey for Dissemination of
Value-added Processing Technology for
Local Medicinal Plants”

Summary Report

Lao People's Democratic Republic

March 2016

TSUJIKO Co., Ltd.

1. Concerned Development Issues

‘The 7th Five-year National Socio-Economic Development Plan (NSED 2011-2015)’ prepared by the Government of Laos sets the overall targets as follows: a) to maintain at least 8% GDP growth rate and reach 1,700 USD GDP per capita by 2015; b) to graduate from Least Developed Country by 2020; and c) to ensure sustainable development and environmental protection.

Major businesses in the primary industry sector, which include agriculture, forestry among others, in Laos are dominant, which accounts for 75.1% of workforce. In order to add value to agricultural products, sectorial NSED 2011-2015 for agriculture aims to increase the capacity of agro-processing to better compete in domestic and global markets. Agriculture Development Strategy 2010-2020 prepared by the Ministry has targets for shifting from subsistence farming to commercial agriculture and manufacturing high-quality products by installing modern technologies.

Sectorial NSED 2011-2015 for health has plans to improve quality control of foods, pharmaceutical products and the manufacturing of traditional medicines in order to increase market competitiveness.

The preliminary survey conducted by Tsujiko revealed that the facilities in Pharmaceutical Factory No.3¹ (hereinafter referred to as "PF3") which produce ingredients for health foods and to ensure food safety are not sufficient. According to the analysis of food quality conducted by Tsujiko, as shown in Table 1, major parameters used to measure health foods quality made in Laos failed to meet Japanese standards (e.g., less than 3,000 c.f.u/g of general viable bacteria, a negative reaction to E. Coli and less than 5% of moisture contents).

Table 1 Analysis of health foods for quality performed in Laos

Health foods in Laos				(Japanese standard)
Product name	Powder	Cuminol	Dechocap	-
Ingredients	Moringa	Turmeric	Mulberry	-
Moisture content (%)	7.1	10.8	9.3	< 5
General viable bacteria (c.f.u./g)	90,000	9,450	90,000	< 3,000
E. Coli (c.f.u./g)	90,000	4,010	0	negative

¹ A national enterprise under the Ministry of Health

In order to achieve the targets indicated in NSEDP 2011-2015, this project supports the technology development of PF3, which has the highest potential in Laos to produce ingredients for health foods using medicinal plants and to control and sustain quality.

2. Products and Technologies

(1) Features of Products and Technologies

Processing medicinal plants to produce ingredients for health related foods have to meet strict requirements summarized in Table 1. A comparison of the processing technologies used to produce ingredients for health foods between general process and Tsujiko's ways is shown in Figure 1. The strengths of Tsujiko's technologies include the use of low-temperature drying and non-thermal sterilization, which meet international standards and maintain the original nutrient composition of plants.












Process	Washing	Drying	Powdering	Sterilization	Production	Quality analysis
General process		High temperature 		High temperature steam 		No picture
Tsujiko		Low temperature 		Non-thermal 		
Technologies of Tsujiko	Standard (name of method)	Low-temperature drying	Powdering	Non-thermal sterilization	Maintain original nutrition	Quality analysis

Figure 1 Comparison of processing technologies between general and Tsujiko's ways

(2) Specification of Products and Technologies

If processing technologies from Tsujiko are used to produce ingredients for health foods, ingredients will meet the Japanese standard shown in Table 1. Proposed facilities that will be introduced into PF3 include a set of equipment for washing, low temperature drying, powdering, vacuum-freeze drying and non-thermal sterilizing.

3. Survey Outline

The survey in the feasibility phase has been conducted four times from June 2015 to March 2016 in Laos. Activities and results to develop a feasible value chain are shown below.

(1) Field Research

According to the director of Institute of Traditional Medicine (ITM), around ten types of potential medicinal plants in Laos (such as Holy Basil, Kumis Kuching, Butterfly Peas, etc.) are identified. The director pointed out that these local medicinal plants have the potential to be

used as ingredients in health foods because of their popularity, short payback period due to their fast growth and high expected profitability for private farmers.

In the northern part of Laos, the situation of wild medicinal plants has been observed through field research. In the southern part of Laos, various types of medicinal plants can be produced at different altitude levels since the climate varies from microthermal to tropical zone due to the topography.

(2) Cultivation

Experimental cultivation of Holy Basil was conducted in the area of approximately 36.0 square meters (1.2 by 30.0) for three months. At the beginning of the cultivation period, seeds of Holy Basil were washed away due to heavy rainfall during the monsoon season. As a practical measure, nets that protect against the rain were set.

The amount of harvested Holy Basil and the efficiency of harvesting operations were evaluated in August, 2015. It took two skilled workers 50 minutes to harvest 12 kilograms of basil leaves.

Supported by Japan International Cooperation Agency (JICA) and the Ministry of Agriculture and Forestry of Laos, they have established an Organic Agriculture Standards; however, its recognition and credibility are not as high as other international standards. Therefore, in order to sell Lao organic products in Japan or other countries, association with other international certification authorities might be necessary.

According to the Clean Agriculture Development Center (CADC) and private farmers, the cultivation method for Holy Basil in Laos was clarified. However, the productivity of processing Holy Basil and the quality of ingredients are low due to contamination of foreign substances and hard stems. Hence, a manual for cultivation and harvest is necessary for private farmers to disseminate the production of Holy Basil and to improve the product's quality and stabilize the supply.

(3) Processing

During the experimental processing, PF3 processed 12 kilograms of flesh Holy Basil into 1.1 kilograms of Holy Basil powder. The washing and chopping processes were manual, and the drying, powdering and packaging processes were automated. Excluding vacuum-freeze drying and sterilization, the amount of work required was 31.5 man hours from washing to packaging. In addition, the machines which have been used in the process for almost 30 years are highly energy inefficient. The cost to produce Holy Basil powder was around 12,000 JPY per kilogram.

(4) Quality Analysis

The quality analysis of the powder showed that moisture content (6.5% to 7.3%), general viable bacteria (5.0×10^5 cfu/g) and positive coliform, do not currently meet Japanese standard.

On the other hand, the analysis of the powder's effectiveness showed promising results. The activity of lipase in the mice was inhibited by the dosage of Holy Basil extracted. 25 μ L of the extract made lipase the least active, which means that Holy Basil is expected to suppress fat absorption. An experiment on feeding flies, using 1% of Holy Basil powder mixed in agar, showed a higher relaxation effect than Kamiki Hito (i.e., Kampo material for good sleep). Holy Basil increased sleep time both in daytime and nighttime. It suggests that Holy Basil is effective for relaxation in the daytime and good sleep at night.

(5) Seminar

A seminar on "Future Project for the Dissemination of Value-added Processing Technology for Local Medical Plants" was co-hosted by Ministry of Health and Tsujiko on 11th November in 2015. 56 participants attended the seminar (i.e., Laos side 44, Japan side 6 and Seminar organizers 6). At the end of the seminar, a questionnaire survey was conducted by the seminar organizers in which 35 participants completed the survey. The results are shown below.

- More than 95% of respondents answered that they were "Highly satisfied" or "Satisfied" in the seminar. No one answered that they were "Dissatisfied".
- More than 95% of respondents expect that the survey will proceed to the next phase (verification survey).
- For the next phase, most of the respondents highly recommended "Training for processing", "Training for cultivation" and "Training for quality control".

4. Proposed Official Development Assistance (ODA) Projects and Expected Impact

(1) Proposed ODA Projects

a) Title

After completion of this study, the following phase, verification survey, for ODA project, the 'Verification survey with the private sector for disseminating Japanese technologies for value-added processing technologies for local medicinal plants', will be implemented.

b) Purpose of the Survey

The purpose of the Survey is to disseminate value-added processing technology in order to produce ingredients to be used in health foods and to transfer further cultivation technology for Holy Basil. This survey aims to develop a feasible value chain in collaboration with CADC and PF3

c) Candidates for counterpart (C/P)

Technology transfer from Tsujiko in the value chain for medicinal plants is shown in Figure 2. The ODA project aims to establish a value chain for health food production from cultivation, processing and distribution to sales. In the verification survey, cultivation

technology of medicinal plants for processing will be transferred to CADC. Processing technologies such as non-thermal sterilization, powdering and quality analysis will be transferred to PF3.

	Cultivation	Drying	Powdering	Quality analysis	Sales
Issues	Lack of organic agriculture	Effectiveness of drying	Effectiveness of powdering	In conformity with global standard	Sales in Laos and international market
Organizations in charge	Clean Agricultural Development Center (C/P)	Pharmaceutical factory No.3 (C/P)			
Technology transfer	Cultivation technology	Low-temperature drying technology	Powdering and non-thermal sterilization technology	Quality analysis technology	

Note: This project focuses on the processes in value chain within the red frame.

Figure 2 Technology transfer from Tsujiko in value chain for medicinal plants

d) Outline of the ODA project

The ODA project consists of three activities (technology transfer for processing, technology transfer for further cultivation technology, and dissemination of processing technologies) to achieve the project’s purpose of achieving its overall goal as shown in Figure 3.

Project purpose: Acquiring value-added processing and cultivation technology to produce ingredients of health foods	
Output	Activities
Output 1: Processing technologies for ingredients of health foods will be transferred.	1-1 Providing equipment and setting them up for processing
	1-2 Preparing manual for processing and quality control
	1-3 Training staff for processing and quality control
Output 2: Cultivation technology will be transferred.	2-1 Preparing manual for cultivation
	2-2 Training staff for cultivation
Output 3: Processing technology of local medicinal plants and its effect will be widely disseminated	3-1 Holding steering committees for relevant ministries to explain project concept and progress, and prepare roadmap
	3-2 Developing a feasible value chain in collaboration with CADC and PF3
	3-3 Holding seminars for stakeholders about the introduction of processing technology and effects of plants

Figure 3 Outline of the ODA project

e) Overview of relevant stakeholders

The relationships of relevant stakeholders (C/P candidates and supervisory organizations)

are described in Figure 4.

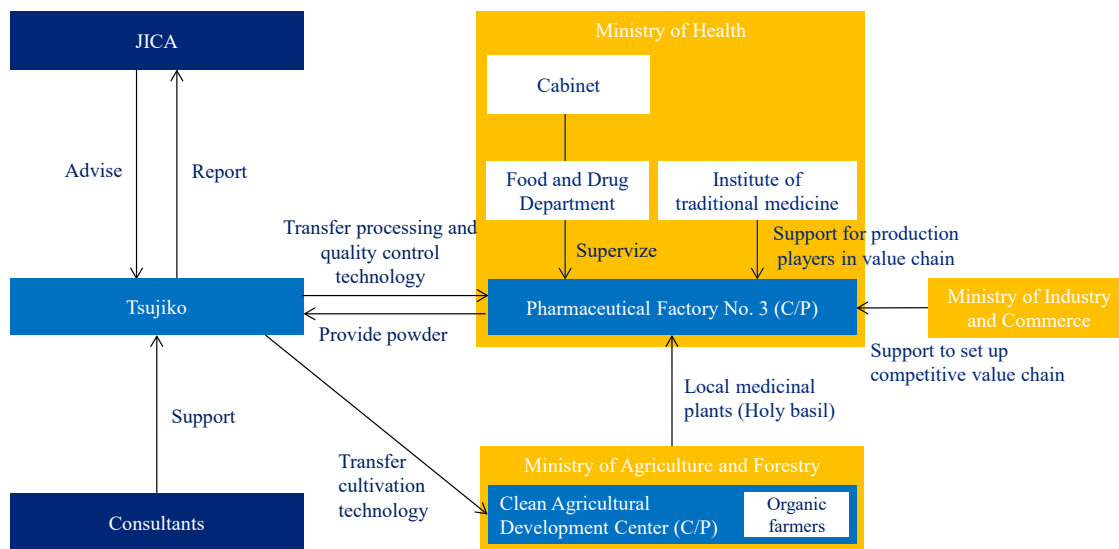


Figure 4 Relationships of relevant stakeholders

(2) Expected Impact

Expected impact obtained through the transfer of processing technologies such as drying, powdering, sterilization and quality analysis are as follows:

a) Further development of value-added production system for health foods

Transferring processing technologies to local medicinal plants will contribute to transition from subsistence farming to commercial agriculture, and through export products that meet international standards. Discovery of other potential medicinal plants in Laos through conducting field surveys and processing of those plants using the proposed technology herein will generate additional revenue.

b) Improvement of cultivation technology for processing

Transferring cultivation technology for processing to CADC will contribute to improvement of productivity, product quality and stabilization of the supply.

c) Improvement of safety and quality of foods, pharmaceutical products, and traditional medicines

Processing technologies can be applied not only to produce ingredients for health foods, high-quality food and pharmaceutical products but also to increase company's awareness regarding the importance of safety and quality of food and pharmaceutical products.

Type(Project Formulation Survey)
【Lao People’s Democratic Republic】 Feasibility survey on the dissemination of value-added processing technology for local medicinal plants

SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME : TSUJIKO Co., Ltd.
- Location of SME : Shiga, Japan
- Survey Site: Vientiane, Lao People’s Democratic Republic
- Counterpart Organization: Pharmaceutical Factory No.3 and Institute of Traditional Medicine, Ministry of Health



Concerned Development Issues

- The value-added processing technology for local medicinal plants is not well established.
 - ✓ Lacking technologies for drying, powdering, sterilization and quality analysis for processing (Thereby, the export opportunities are limited because the quality of products fails to meet international standard.)

Products and Technologies of SMEs

- The value-added processing technology for local medicinal plants
 - ✓ Maintain original nutrient composition of medicinal plants
 - ✓ Meet international standards (Technologies of low-temperature drying, powdering, non-thermal sterilization, and quality analysis)

Proposed ODA Projects and Expected Impact

- Technologies of low-temperature drying, powdering, non-thermal sterilization, and quality analysis will be transferred through ODA project.
- Value-added production system will be developed.
 - ✓ To transfer value-added processing technology
 - ✓ To ensure a successful transition from subsistence to commercial agriculture
 - ✓ To expand international market and generation foreign cash flow
- The technology will contribute to improve the quality and security of health foods and traditional medicines.

Future Business Development of SMEs

- Product development of ingredients for health foods
- International market expansion