

バングラデシュ国

バングラデシュ国
高付加価値なモリンガ生産・加工方法の
構築を通じた農家の生計向上に関する
案件化調査

業務完了報告書

平成 30 年 7 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

イチバンライフ株式会社
株式会社 SunRise

国内
JR (先)
18-162

<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.

Bangladesh国

**Bangladesh国
高付加価値なモリンガ生産・加工方法の
構築を通じた農家の生計向上に関する
案件化調査
業務完了報告書**

**平成30年7月
(2018年)**

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

**イチバンライフ株式会社
株式会社 SunRise**

写真



1. BARI での集合写真



2. 試験栽培農場の土壌づくり



3. モリンガの植え



4. MBL 社での面談



5. 試験栽培の途中経過



6. Dhaka Dough 社の低温圧搾機



7. 試験栽培中のモリンガ (BARI)



8. 試験栽培中のモリンガ (Blue Planet 社)



9. モリンガ葉の乾燥前 (BARI)



10. モリンガ葉の乾燥後 (BARI)



11. モリンガの収穫 (第四回目渡航)



12. Dhaka Dough 社での集合写真

目次

写真	1
図表リスト	6
略語表	8
通貨レート	9
要約	10
ポンチ絵（和文）	15
はじめに	16
調査名	16
調査の背景	16
調査の目的	16
調査対象国・地域	16
調査期間、調査工程	16
調査団員構成	21
第1章 対象国・地域の開発課題	22
1-1 対象国・地域の開発課題	22
1-1-1. 農業分野における開発課題の状況	22
1-1-2. 農業分野における開発課題の背景・原因	23
1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	24
1-2-1. 国家開発計画と当該開発課題の位置づけ	24
1-2-2. 当該開発課題に係る政策・法令等	25
1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	25
1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析	25
1-4-1. 開発課題に関連する ODA 事業	25
1-4-2. 開発課題に関連する他ドナーの先行事例分析	27
第2章 提案企業、製品・技術	29
2-1 提案企業の概要	29
2-1-1. 企業情報（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）	29
2-1-2. 海外ビジネス展開の位置づけ（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）	29
2-2 提案製品・技術の概要	30
2-2-1. ターゲット市場	30
2-2-2. 提案製品・技術の概要	31
2-2-3. 比較優位性	32
2-3 提案製品・技術の現地適合性	34
2-3-1. 現地適合性確認方法	34
2-3-2. 現地適合性確認結果（技術面）	35
2-3-3. 現地適合性確認結果（制度面）	56
2-4 開発課題解決貢献可能性	56
第3章 ODA 案件化	57

3-1	ODA 案件化概要	57
3-1-1	ODA 案件概要	57
3-1-2	対象地域の選定	58
3-2	ODA 案件内容	59
3-2-1	PDM	59
3-2-2	投入	60
3-2-3	実施体制図	60
3-2-4	活動計画	60
3-2-5	事業額概算	62
3-2-6	本提案事業後のビジネス展開	63
3-3	C/P 候補機関組織・協議状況	64
3-3-1	C/P 候補機関	64
3-3-2	協議状況	67
3-4	他 ODA 事業との連携可能性	68
3-5	ODA 案件形成における課題・リスクと対応策	69
3-5-1	課題・リスクと対応策（制度面）	69
3-5-2	課題・リスクと対応策（インフラ面）	69
3-5-3	課題・リスクと対応策（SDGs ビジネス調査関係組織の体制面）	69
3-5-4	その他課題・リスクと対応策	69
3-6	環境社会配慮等	69
3-6-1	環境社会配慮	69
3-6-2	ジェンダー配慮	69
3-6-3	その他配慮	69
3-7	期待される開発効果	70
第4章	ビジネス展開計画	70
4-1	ビジネス展開計画概要	70
4-2	市場分析	71
4-2-1	市場の定義・規模	71
4-2-2	競合分析	73
4-3	バリューチェーン	73
4-3-1	製品・サービス	73
4-3-2	バリューチェーン	74
4-4	進出形態とパートナー候補	75
4-5	収支計画	76
4-6	想定される課題・リスクと対応策	77
4-6-1	課題・リスクと対応策（法制度面）	77
4-6-2	課題・リスクと対応策（ビジネス面）	77
4-6-3	課題・リスクと対応策（政治・経済面）	78
4-6-4	その他の課題・リスクと対応策	78
4-7	期待される開発効果	78

4-8	日本国内地元経済・地域活性化への貢献	79
4-8-1	提案企業自体への裨益（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）	79
4-8-2	関連企業・産業への貢献（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）	79
4-8-3	その他関連機関への貢献（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）	79
	英文要約	81
	ポンチ絵（英文）	87

図表リスト

図 1	バングラデシュの農作物別作付面積及び生産量（2015-16 年）	22
図 2	バングラデシュの輸出産品	22
図 3	市場で販売されているモリンガのさや	23
図 4	MBL 社の製品	23
図 5	モリンガサンプルの成分分析結果	24
図 6	Moringa Oleifera の分布図	31
図 7	モリンガの部位別用途	31
図 8	ダッカ近郊に自生するモリンガ	36
図 9	試験栽培の用地（地図）	37
図 10	BARI の試験栽培サイト	37
図 11	Blue Planet 社の試験栽培サイト	37
図 12	土壌のパターン分け	38
図 13	ポッド内での育苗の様子	38
図 14	種植えから 2 週間後の苗	38
図 15	第三回現地調査時のモリンガ苗生育状況	39
図 16	土壌のパターン分け（第三回現地調査以降）	39
図 17	第四回目以降のモリンガの生育状況	41
図 18	指定条件での乾燥パウダー	42
図 19	MBL 社の乾燥パウダー	42
図 20	モリンガ葉の乾燥加工の様子（第四回現地調査）	43
図 21	モリンガ葉 HPLC 分析結果（2017 年 10 月 12 日）	44
図 22	モリンガ葉 HPLC 分析結果（2017 年 11 月 6 日）	45
図 23	BARI 敷地内で栽培されたモリンガ葉 HPLC 分析結果（2018 年 2 月 16 日）	46
図 24	Blue Planet 敷地内で栽培されたモリンガ葉 HPLC 分析結果（鮮度保持袋使用）（2018 年 2 月 16 日）	47
図 25	Blue Planet 敷地内で栽培されたモリンガ葉 HPLC 分析結果（輸送に係る成分劣化）（2018 年 2 月 16 日）	47
図 26	殻を取ったモリンガの種	48
図 27	常温圧搾によるモリンガシードオイル抽出	49
図 28	抽出されたモリンガシードオイル	49
図 29	オイル抽出後の搾りかす	49
図 30	Dhaka Dough 社による低温圧搾機でのモリンガシードオイル抽出	50
図 31	第五回現地調査後のオイル試作	51
図 32	モリンガシードオイルの HPLC 分析結果	51
図 33	SDGs ビジネス調査を通じた SDGs への貢献シナリオ	58
図 34	イチバンライフ(株)と BLRI との MoU 案	59
図 35	SDGs ビジネス調査における各者役割	60
図 36	想定しているビジネスモデル	70
図 37	ASEAN 主要 5 ヶ国の化粧品市場規模推移	73

図 38	ASEAN 主要 5 ヶ国の化粧品市場国別構成比 (2014 年)	73
図 39	想定される製品・サービス	73
図 40	BLRI が所有するモリンガ畑	74
図 41	想定されるバリューチェーン	75
図 42	バングラデシュ銀行の金利推移	78
表 1	農家向け支援制度に関する課題	24
表 2	当該開発課題に関連する ODA 事業	26
表 3	他ドナーの支援状況	28
表 4	バングラデシュ企業との品質・効果検証のエビデンス・価格面で比較結果	34
表 5	モリンガの付加価値向上手法	35
表 6	現地適合性確認方法	35
表 7	調達・栽培段階における付加価値向上手法検討結果	41
表 8	バングラデシュ国内でのシードオイル製造会社ヒアリング結果	48
表 9	常温圧搾シードオイルの搾りかすの分析結果	52
表 10	低温圧搾シードオイルの搾りかすの分析結果	52
表 11	加工段階における付加価値向上手法検討結果	53
表 12	検討している品質・信頼性の保証方法	54
表 13	モリンガ部位別販売方法	54
表 14	流通・販売段階における付加価値向上手法検討結果	56
表 15	想定される活動内容	59
表 16	想定される SDGs ビジネス投入	60
表 17	SDGs ビジネス調査時における活動計画	61
表 18	SDGs ビジネス調査時のパイロットプロジェクト時間 (2 ヶ年度分) の事業計画	62
表 19	SDGs ビジネス調査時のパイロット実施期間中の売上／収益規模の見込みおよび生産・販売数量の見込み	62
表 20	BARI の国外機関との共同研究実績	67
表 21	各現地パートナー候補との協議結果	68
表 22	SDGs ビジネス調査によって期待される開発効果	70
表 23	日本国内で取引されている産出国別のモリンガ乾燥葉・シードオイル価格 (円/kg)	72
表 24	本格的なビジネス展開時の収支計画	76
表 25	ビジネス展開時における売上／収益規模の見込み	77
表 26	ビジネス展開時における生産・販売数量の見込み	77
表 27	ビジネス展開において期待される開発効果	79

略語表

略語	正式名称	和名
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ASEAN	Association of South East Asian Nations	東南アジア諸国連合
BARI	Bangladesh Agriculture Reseach Institute	バングラデシュ農業研究所
BDT	Bangladesh Taka	バングラデシュ・タカ（通貨）
BSMRAU	Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Agricultural University	ボンゴボンドウ農業大学
C/P	Counter Part	カウンター・パート
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
DAE	Department of Agricultural Extension	バングラデシュ農業普及局
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
FOB	Free On Board	本船甲板渡し条件
FFS	Farmer Field Schools	農民野外学校
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HPLC	High Performance Liquid Chromatography	液体高速クロマトグラフィー
IPSA	The Institute of Post Graduate Studies in Agriculture	バングラデシュ農業大学院
JAS	Japanese Agricultural Standard	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
MBL	Moringa Bangladesh Limited	モリンガ・バングラデシュ社
MVCIDP	Market and Value Chain Infrastructure Development Project	市場及びバリューチェーンインフラ開発プロジェクト
NAP	National Agriculture Policy	国家農業政策
NAEP	National Agricultural Extension Policy	国家農業普及政策
NFP	National Food Policy	国家食糧政策
ODA	Official Development Assitance	政府開発援助
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PMIs	Participating Microfinance Institutions	参加マイクロファイナンス機関
SCDP	The Second Crop Diversification Programme	第二次農産品多様化プログラム
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
USAID	United States Agency for International Development	米国際協力庁

USD	United States Dollar	アメリカ・ドル (通貨)
USDA	United States of Department Agriculture	アメリカ農業局
WFP	World Food Programme	国連世界食糧計画

通貨レート

本報告書内で使用する為替レートは以下の通りとする。

通貨名	レート根拠	レート
バングラデシュタカ (BDT)	JICA 2018 年度精算レート表	1BDT=1.308520 円
アメリカドル (USD)	JICA 2018 年度精算レート表	1USD= 109.19 円

要約

第1章 対象国・地域の開発課題

・農業分野における開発課題の状況

バングラデシュでは、農業が GDP の 10.8% を占め、全労働人口の 45.1% が農業従事者である。また、農村地域人口は全人口の 7 割となっており、農業は同国の基幹産業となっている。この農業分野の主要作物は主食となるコメの他、じゃがいも、サトウキビ等となっているが、FAO の統計によると、それぞれの生産量は近年横ばい状態が続いている。また、海外への輸出において農業の割合は低く、輸出品目に占める農産品は 1.88% に留まっている。このような状況により、バングラデシュにおいて農業は産業として成長できておらず、付加価値の高い商品作物が限定的であると考えられる。そのため、農家の収入も低迷し、貧困率は都市部の 28% に対し、農村部は 36% と高い値になっている。よって、高付加価値な商品作物を中心に農作物を多様化させ、農家の所得を向上させることが課題であると言える。

一方、バングラデシュでは、モリンガ（詳細後述）という常緑落葉樹が広く自生しているが、このモリンガは健康・美容効果が高いとして先進国や一部の途上国で高付加価値に取引されるようになってきている。バングラデシュ国内では主にさや（ドラムスティック）部分を野菜として食しており、自生地から採取したドラムスティックを農家が販売している。その他、一部地域ではモリンガ葉も食すところもあるが、いずれにしても流通規模は限定的かつ国内に限られており、未だ本格的な商業生産が行われていない。

・農業分野における開発課題の背景・原因

バングラデシュでは、従来食糧自給率 100% を達成すべく、穀物中心の農業が展開されてきた。2012 年に食糧自給率が約 100% を達成し、今後は高付加価値作物や高収量品種の導入が求められている。だが、バングラデシュ小・零細農家が全農家世帯の約 8 割（2008 年）、総作付面積の約 5 割（2008 年）を占めており、農業投入資機材や資金アクセスの制約、農業技術の不足等により、新規作物（高付加価値作物）の導入がなかなか進んでいない。そうした中、バングラデシュ農業普及局（Department of Agricultural Extension: DAE）は 1990 年代よりモリンガ栽培を推奨している。だが、DAE へのヒアリングによると、モリンガはバングラデシュ国民にとって「道端に生えている」というイメージが強く、商品作物としての認識が薄いこと、販路など具体的な付加価値の付け方がわからないことから商業利用がされていないとのことであった。

・開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

現政権を担うアワミ連盟は、2008 年の総選挙に先立ち、マニフェストとして「Vision 2021」を打ち出した。独立 50 周年にあたる 2021 年までに中所得国入りする目標が掲げられており、政府の公式文書ではないものの、各省の主要計画などにその考え方が反映されている。この Vision 2021 達成に向けた長期的な開発計画（実行計画）として現在、「第 7 次五ヵ年計画」が掲げられている。農業分野においては、①食料安全保障と栄養保全、②技術革新と技術利用、及び③国内・国際市場と農家のリンクを通じた商業化と生計向上を伴う気候レジリエントな農業製品の持続可能な強化・多様化を目指す、と謳っている。

農業部門では、生産力の増加や農業の多様化を通して農村部の人々の生活品質とともに食糧と栄養の安全保障向上を目指す「National Agriculture Policy (NAP 2013)」のほか、女子と子供をターゲットとし、購買力を高め、食糧へのアクセス改善、栄養の確実な摂取に向けた政策「National Food Policy (NFP 2006)」、その実行計画である「Plan of Action (NFP-PoA, 2008-2015)」の策定、また、農務省、漁業畜産省、森林

省による統合的な農業技術の普及活動を検討する「National Agricultural Extension Policy (NAEP 2012)」(2018年4月時点でのドラフト)なども策定している。

・当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針、ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

バングラデシュに対する我が国開発協力方針においては、日本政府は「中所得国化に向けた、持続可能かつ公平な経済成長の加速化と貧困からの脱却」を大目標として掲げている。同国の経済活動の活性化並びに社会の脆弱性の克服への取組を支援することを方針としている。重点分野「(2) 社会脆弱性の克服」においては、「農村部の生活環境改善・生計向上に資する支援も行っていく」と明言している。また、ODA 事業展開計画の「開発課題 2-2 : 農業・農村開発」においては、「農産物の多様化および高付加価値化や農業生産性の向上のための支援も検討する」という小目標が設定されている。

日本によるバングラデシュへの農業分野支援は、パキスタンから独立した 1971 年以降、食糧自給率向上を目的に、(1) 研究開発を通じた農業多様化の推進、(2) 農業の高付加価値化と農業生産性の向上、(3) 農村インフラ整備と農業生産性の向上、の 3 分野を重点的に実施されてきた。2012 年に食糧自給率が約 100%に達成したため、以降は特に換金作物の付加価値の向上や生産性の向上に貢献しうるような支援が実施されており、本事業との合致性も高い。

バングラデシュでは、これまで農業普及や生産性向上に重きを置いた国際支援が行われてきたが、近年では、市場開発、民間セクター育成、金融サービスとの繋がり強化といった分野にも焦点を置いたプロジェクトが行われるようになってきている。しかしながら、現段階ではモリンガを対象としたプロジェクトはないのが現状である。

第 2 章 提案企業、製品・技術

・提案企業の概要

イチバンライフ㈱は、ハーブを主体とする美容・健康長寿製品の研究開発を行う会社である。アールヴェーダの中心地であるバングラデシュ・ダッカ市に活動拠点(イチバンライフ㈱現地法人)を構える。ダッカ市の研究施設と横浜市立大学 長寿科学研究室の研究資源を活用し、これまでの「バングラデシュに伝わる伝承医学を日本に適応させ、日本市場に販売する事業」に加え、今後は「医療やバイオマスに関わる日本技術をバングラデシュに適応させ、バングラデシュ市場に販売する事業」という双方向のビジネス展開を行っていく方針である。

㈱SunRise は、途上国の経済発展に貢献したいという活動背景を有している。途上国では貧困人口が多く、人口が爆発的に増加しているとともに、食糧不足・栄養不足問題に直面する人口も増加している状況にある。そのため、これらの問題解消手段として、国際機関が推奨しているモリンガ栽培・加工が有効であると考えている。これを受け、㈱SunRise は自社のモリンガ栽培・加工技術をこれらの国に普及させることを、重要なミッションの一つとして設定している。

・提案製品・技術の概要

モリンガとは、熱帯・亜熱帯で広く自生している、干ばつに強く成長率も高い植物である。モリンガ属には 13 の品種があるが、中でも地球熱帯域に広く分布している。モリンガは、90 種以上の栄養素、46 種の抗酸化物質、300 種もの薬効効果があり、世界最大最古の医学体系・アールヴェーダの原料として古くから活用されている。葉・さや(実)・種・根等全ての部位が有用であり、現在は食糧、健康食品、医薬品、化粧品など多岐に渡る活用方法が見出されている。これまで約 10 万種の可食植物が発見

されてきたが、モリンガほど栄養成分が高いものはないと言われている。

モリンガ栽培は、2007年に持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals : SDGs）の一つである飢餓・栄養失調対策の手段として、国連世界食糧計画（World Food Programme : WFP）で採用された。以来、FAOをはじめ、その他の国際機関でも積極的に取り上げられるようになった。加えて日本政府もモリンガの普及に意欲的であり、2011年にマラウイでモリンガ栽培の無償資金協力事業を実施したことがある。

本事業では、代表法人のイチバンライフ㈱のアーユルヴェーダ製品の開発・製造・販売経験と、共同企業体構成員の㈱SunRiseのモリンガ栽培・加工技術の指導を行った経験の組み合わせにより、栽培・加工・販売まで一貫したバリューチェーンの構築を可能とし、現地において高品質なモリンガの栽培・加工技術の普及を目指す。

バングラデシュでは、モリンガの本格的な商業利用が行われていないため、本ビジネス展開は新規性が高いこと、また本格的なモリンガの商業利用が進むことで、モリンガ栽培農家の収入向上やモリンガ加工産業の創出による雇用創出が可能となる。こういったバングラデシュへの裨益は、同国が抱える農作物の高付加価値化という課題解決に貢献する。

・提案製品・技術の現地適合性

本調査の現地適合性確認においては、㈱SunRiseが日本国内にて栽培・加工しているモリンガ製品との栽培・加工方法の違いを明確化すると同時に、どのような付加価値向上手法がバングラデシュにおいて効果的か、について明確化した。また、制度面ではモリンガ栽培・加工や農産物輸出に関する現地法規制の確認を行った。

第3章 ODA 案件化

・ODA 案件化概要

本案件化調査では、次ステップとして普及・実証事業を想定していた。しかしながら、普及・実証事業で求められる実証活動は、製品技術の現地適合性を高めることを目的としたものであるのに対し、本案件化調査において現地適合性に関する検討は概ね完了した。例えば、モリンガ栽培管理簿をつけ、1日あたりの水やり頻度や管理、乾燥温度や時間を徹底することにより、高付加価値なモリンガ葉の栽培が可能であることが本案件化調査を通じて明らかとなった。またモリンガ種においては、低温圧搾することでモリンガ種が本来有する成分を壊すことなく、高品質なモリンガシードオイルを製造することができることを確認済みである。一方で、高付加価値なモリンガ栽培・加工技術の普及による高品質なモリンガ製品の製造ならびに販路構築などの、確認済みの方法によって栽培・加工したモリンガの製品化・販売のビジネスモデル検証については未実施である。そのため、本案件化調査は終了後の方向性として、普及・実証事業ではなく、途上国の課題解決型ビジネス（SDGs ビジネス）調査へ進むこととした。SDGs ビジネス調査を通じ、パイロット事業としてビジネスモデル事業計画の検証を行う。

・対象地域

対象サイトは、BLRI 敷地内に借地するモリンガ専用の畑とする。BLRI は、敷地内にモリンガ研究用としてモリンガ畑を所有しているが、同敷地内に別途畑を所有していることから、その土地を借地する。SDGs ビジネス調査期間中、BLRI からは敷地内の畑を活用してもよいことを確認済みである。BLRI の敷地内は、四方を塀に囲まれ安全が確保できる場所であることを確認済みである。

・ODA 案件内容

SDGs ビジネス調査では、「高品質なモリンガ栽培・一次加工技術をバングラデシュに移転し、それによって生産された一次加工品の販路を開拓すること」を目的とする。SDGs ビジネス調査では、本案件化時に確認済みである高付加価値なモリンガ栽培・加工技術の普及による高品質なモリンガ製品の製造ならびに販路構築をパイロット事業としてビジネス事業計画の検証を行う。SDGs ビジネス調査における想定活動内容を、以下のように整理した。

活動項目	活動内容
活動内容 1：ビジネス環境	1-1 商品登録 1-2 市場ニーズの把握
活動内容 2：技術適合性	2-1 モリンガ栽培、収穫、乾燥、成分分析 2-2 モリンガシードオイル抽出、成分分析
活動内容 3：事業計画	3-1 パイロット事業の実施 3-2 オーガニック栽培ノウハウの提供 3-3 事業計画検証、最終化
活動内容 4：開発効果	4-1 ベースライン調査（150 世帯） 4-2 SDGs 目標達成貢献効果の検証

・実施体制

日本側は、イチバンライフ㈱がモリンガ葉の成分分析、シードオイルの製品化・販路拡大を行う。㈱ SunRise は、モリンガ葉の殺菌・販売のほか、モリンガ葉とシードオイルの販路拡大を行う。コンサルタントとして、NPO 法人地球環境対策研究支援機構が参画し、SDGs ビジネス調査実施の支援を行う。

バングラデシュ側は、BLRI より同敷地内にある土地をモリンガ栽培地として、イチバンライフ㈱が借地する。その土地で、同社現地法人が直接雇用した現地農家がモリンガ栽培を行う。自社農場で栽培したモリンガ葉ならびに種は、イチバンライフ㈱現地法人の加工工場にて乾燥加工を行う。乾燥加工を経た種については、現地オイル加工業者へ供給される。また、現地契約農家を束ねている現地仲介業者は、契約農家よりモリンガ葉と種を集め、葉はイチバンライフ㈱現地法人加工工場へ供給し、種は乾燥加工を経て、現地オイル加工製造会社へ供給される。パブナ（Pabna）地域のモリンガ葉については、日系企業の現地乾燥加工業者にて乾燥加工を行う。その他、BLRI 敷地内で栽培するモリンガは、バングラデシュ国でのオーガニック栽培第一人者によるオーガニック栽培アドバイスや、ビジネス展開後のモリンガ栽培適地の検討が行われる。

第 4 章 ビジネス展開計画

・市場分析、バリューチェーン、進出形態とパートナー候補、収支計画

本ビジネスにおけるモリンガ栽培は、自社農場及び現地仲介業者の契約農家を想定している。原料化されたモリンガ葉とモリンガシードオイル、そして自社製品化されたモリンガシードオイルは、日本国

内の既存販売チャネルに販売を行う。

・想定されるリスクと対応策

法制度面において、農業・農産品加工ビジネスは、バングラデシュ国内の禁止業種には該当しない。また本ビジネスによるモリンガ一次加工品も輸出禁止物には該当しない。インフラ面のリスクとしては、インフラが未整備のため既進出企業にとってボトルネックとなっている。特に主要港のチッタゴン港は雨季になるとコンテナヤードまで水浸しになる。また輸送途中の道路も凸凹であるため、精密機械等繊細な物品輸送には不向きである。加えて、バングラデシュ国内では未だ電力の瞬停が多く発生することから、機械導入時には瞬停対策が必要となる。

・期待される開発効果

ビジネス展開フェーズにおいては、SDGs ビジネス調査よりさらに、高付加価値化なモリンガ栽培・加工技術が現地に普及し、高品質なモリンガ葉、モリンガシードオイルの販路拡大を見込んでいる。これにより、現地農家、加工業者の収入向上が想定される。

バングラデシュ国 高付加価値なモリンガ生産・加工方法の構築を通じた 農家の生計向上に関する案件化調査



モリンガ

企業・サイト概要

- 提案企業： (代表法人)イイチバンライフ株式会社
(共同企業体構成員)株式会社SunRise
- 代表法人所在地： 神奈川県横浜市
- サイト・C/P機関： バングラデシュ国ダッカ / バングラデシュ家畜研究所 (BLRI) 他

バングラデシュ国の開発課題

- ① 農作物の付加価値の不足: 高品質・高収量な農作物を安定的に生産する技術の普及が限定的
- ② 農家の収入低迷: 農作物の付加価値を高められる加工技術の普及が限定的

中小企業の技術・製品

- ① 高品質で安定的なモリンガの栽培技術
- ② 高付加価値なモリンガの一次加工技術

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: SDGsビジネス調査において、BLRIや現地事業パートナーとの共同研究や試験栽培・加工を行うことを通じて、バングラデシュに適したモリンガの栽培・加工技術を確立し、更には現地農家・農業加工業者に普及できる仕組みづくりを行う。
- ・ 期待される開発効果: 1. 高品質な栽培・一次加工技術の普及によるモリンガの高付加価値化、2. モリンガ一次加工品の販路構築までを含めた生産・販売体制の構築による農家の生計向上及び安定化。副次的効果として、国内流通した場合の食糧安全確保。

日本の中小企業のビジネス展開

- ・ 自社農場を立ち上げ、そこで現地農家を雇用してモリンガを栽培。
- ・ 自社農場と併設する加工場でモリンガを加工。
- ・ 自社で販路開拓を行い、需要の高い販売先を特定して販売実施。

はじめに

調査名

(和文) バングラデシュ国／高付加価値なモリンガ生産・加工方法の構築を通じた農家の生計向上に関する案件化調査

(英文) Feasibility Survey for Livelihood Improvement of Farmers Through Establishment of Production and Processing Techniques of Highly Value-added Moringa Oleifera in Bangladesh

調査の背景

バングラデシュは、農業を主産業の一つとし、2015年統計によると同産業はGDPの16.33%を占めている。また、労働人口の45%が農林水産業に従事しており、農村部には総人口の70%、貧困層の85%が居住していることから、農村部における貧困削減の必要性は高い。また、同分野の主要作物であるコム、ジャガイモ、サトウキビの生産量は近年横ばい状態が続いており、海外への輸出が低迷していることが、農家の収入にも影響を及ぼしている。

他方、同国で全国的に自生しているモリンガは、一部の地域において食糧・医療薬として栽培されていることを除いて、その活用方法は限定的であり、本格的な商業生産が行われていない。そこで農家の換金作物として、世界でも美容や健康等の用途で需要が高まっているモリンガに着目した。

代表事業者であるイチバンライフ株式会社は、アーユルヴェーダ製品の開発・製造・販売の実績とノウハウがある。他方、共同事業体構成員である株式会社 SunRise は、日本でモリンガを農薬、除草剤、化学肥料に頼らない栽培に成功している。また独自の加工技術を用いて、同植物の葉の中にある特定の成分を高めることにも成功している。両社がバングラデシュにおいてモリンガの商業生産及び一次加工に取り組むことで、同国の農村部において農家の収入向上と安定化に貢献できる可能性がある。

本調査においては、株式会社 SunRise の栽培・加工技術の現地適応性及び同国でモリンガの栽培から一次加工までの体制構築に関する確認を行い、同国において高付加価値のモリンガ栽培によるビジネス展開にかかる検討を行うことを目的としている。

調査の目的

調査を通じて確認される提案製品・技術の途上国の開発への活用可能性を基に、ODA 案件及びビジネス展開計画が策定される。

調査対象国・地域

ガジプール県にあるバングラデシュ農業研究所 (BARI) 及びダッカ近郊

調査期間、調査工程

1. 調査期間

2017年8月10日～2018年7月31日

2. 調査工程

第一回現地調査：2017年8月26日～9月1日（三木、山原、榎原）

訪問先	調査内容
Bangladesh 農業研究所（BARI）	<ul style="list-style-type: none"> Bangladesh におけるモリンガ栽培・流通状況 C/P 候補に関する協議
ダッカ大学	<ul style="list-style-type: none"> 成分分析手法検討
Moringa Bangladesh Limited（モリンガ茶、サプリメント製造・販売会社）	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの商業栽培、契約農家状況 今後のビジネス連携方法検討
株式会社ワイ・エイ・ティー（ドライマンゴー製造・販売会社）	<ul style="list-style-type: none"> Bangladesh のモリンガ栽培状況 モリンガ流通形態、用途
在 Bangladesh 日本国大使館	<ul style="list-style-type: none"> 案件概要説明
JETRO ダッカ事務所	<ul style="list-style-type: none"> 案件概要説明 経済状況、投資状況
JICA Bangladesh 事務所	<ul style="list-style-type: none"> 案件概要説明 農業分野の支援方針・実績確認

第二回現地調査：2017年10月7日～13日（山原、加藤、渡未）

訪問先	調査内容
株式会社ワイ・エイ・ティー	<ul style="list-style-type: none"> Bangladesh のモリンガ栽培地域、乾燥葉製造 Bangladesh における食品嗜好等
Prio Renewable Energy Ltd.（食品オイル製造会社）	<ul style="list-style-type: none"> Bangladesh におけるオイル製造状況 低温圧搾機を所有する他企業の有無等
Laximimoni Enterprise（Export & Import）（食品オイル製造会社）	<ul style="list-style-type: none"> シードオイル圧搾方法 モリンガシードオイルのテスト抽出依頼
Dhaka Dough（食品および美容オイル製造・販売会社）	<ul style="list-style-type: none"> シードオイルの低温圧搾機器の確認 モリンガシードオイルのテスト抽出依頼
Moringa Bangladesh Limited	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの栽培・加工技術 今後のビジネス連携協議
BARI	<ul style="list-style-type: none"> モリンガ苗の生育状況確認 モリンガの苗木植え
Blue Planet Organic Agro	<ul style="list-style-type: none"> モリンガ苗の生育状況確認 モリンガの苗木植え
JICA Bangladesh 事務所	<ul style="list-style-type: none"> 案件進捗説明

第三回現地調査：2017年11月12日～17日（三木、山原、服部）

訪問先	調査内容
Dhaka Dough	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議 モリンガシードオイルのテスト抽出状況確認
Moringa Bangladesh Limited	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議 モリンガ原料（葉・種）の調達価格確認
ダッカ大学	<ul style="list-style-type: none"> モリンガオイルの成分分析状況確認
農業省農業普及局 (Department of Agricultural Extension)	<ul style="list-style-type: none"> モリンガに関する政策調査
BARI	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの生育状況確認
Blue Planet Organic Agro	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの生育状況確認
自社農場借用候補地	<ul style="list-style-type: none"> モリンガ栽培農地（土地借用）の確認
ボンゴボンドウー農業大学	<ul style="list-style-type: none"> C/P 候補に関する協議
JICA バングラデシュ事務所	<ul style="list-style-type: none"> 案件進捗説明

第四回現地調査：2018年1月27日～2月2日（三木、山原、渡来）

訪問先	調査内容
Dhaka Dough	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議 モリンガシードオイルのテスト抽出状況確認
Moringa Bangladesh Limited	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議 モリンガ原料（葉・種）の調達価格確認
Ayurveda Research & Health Center	<ul style="list-style-type: none"> 美容業界におけるモリンガオイル利用状況等確認
ダッカ大学	<ul style="list-style-type: none"> モリンガオイルの成分分析状況確認
農業省農業普及局 (Department of Agricultural Extension)	<ul style="list-style-type: none"> 農業普及員の役割等確認 有機認証取得にかかる調査 C/P 候補に関する協議
BARI	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの生育状況確認 モリンガ葉の収穫、乾燥の実施 有機認証取得にかかる調査 C/P 候補に関する協議
Blue Planet Organic Agro	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの生育状況確認
ボンゴボンドウー農業大学	<ul style="list-style-type: none"> モリンガ栽培状況確認 C/P 候補に関する協議
JICA バングラデシュ事務所	<ul style="list-style-type: none"> 案件進捗説明

第五回現地調査：2018年3月10日～3月16日（三木、山原、榎本、榊原）

訪問先	調査内容
Dhaka Dough	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議 モリンガシードオイルのテスト抽出依頼
Moringa Bangladesh Limited	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議 モリンガ原料（葉・種）の調達価格確認
OMEGA GAS ONE Limited	<ul style="list-style-type: none"> バングラデシュでの合弁会社設立の確認
Ajinomoto Bangladesh Limited	<ul style="list-style-type: none"> バングラデシュ国内の食の嗜好、傾向に関する調査 今後のビジネス連携協議
バングラデシュ日本通運株式会社 (NIPPON EXPRESS BANGLADESH LTD)	<ul style="list-style-type: none"> 加工ビジネスにかかる規制、税制優遇措置、ライセンス取得、許認可制度等の確認 バングラデシュ国内の輸送状況確認
ダッカ大学	<ul style="list-style-type: none"> モリンガオイルの成分分析状況確認
環境省（Department of Environment）	<ul style="list-style-type: none"> 案件進捗説明
バングラデシュ農産加工処理協会 (Bangladesh Agro-processor's Association)	<ul style="list-style-type: none"> 農業加工業の事業環境状況確認
BARI	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの生育状況確認 モリンガ葉の収穫、乾燥の実施 C/P 候補に関する協議 SDGs ビジネス調査にかかる協議
バングラデシュ家畜研究所 (Bangladesh Livestock Research Institute)	<ul style="list-style-type: none"> モリンガにかかる研究内容の確認 今後の事業実施連携にかかる協議
Blue Planet Organic Agro	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの生育状況確認 モリンガ葉の収穫、乾燥の実施
JICA バングラデシュ事務所	<ul style="list-style-type: none"> 案件進捗説明

第六回現地調査：2018年4月14日～4月20日（三木、山原、榎本、榊原）

訪問先	調査内容
ワイ・エイ・ティ（Y.A.T）バングラ デシュ事務所	<ul style="list-style-type: none"> 農産物、加工品にかかる流通経路の確認
バングラデシュ味の素株式会社	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議
国家歳入局（National Board of Revenue）	<ul style="list-style-type: none"> バングラデシュにおける税制優遇政策、関税、規制等の確認
Dhaka Dough	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議 モリンガシードオイルのテスト抽出状況確認
Moringa Bangladesh Limited	<ul style="list-style-type: none"> 今後のビジネス連携協議 モリンガ原料（葉・種）の調達価格確認

ダッカ大学	<ul style="list-style-type: none"> モリンガオイルの成分分析状況確認
バングラデシュ家畜研究所 (Bangladesh Livestock Research Institute)	<ul style="list-style-type: none"> SDGs ビジネス調査にかかる協議
BARI	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの生育状況確認 SDGs ビジネス調査にかかる協議
Blue Planet Organic Agro	<ul style="list-style-type: none"> モリンガの生育状況確認
JICA バングラデシュ事務所	<ul style="list-style-type: none"> 案件進捗説明 今後の方向性にかかる説明

調査団員構成

氏名	担当業務	所属
三木 健輔	業務主任者／総括	イチバンライフ株式会社
鮎澤 大	事業計画策定	イチバンライフ株式会社
関 昭彦	事業環境調査②（外部要因・マクロ的側面）	イチバンライフ株式会社
Mohammad Nazir Hossain	現地涉外①（バングラデシュ国内におけるモリンガ商品の営業活動）	イチバンライフ株式会社
山原 博之	栽培・加工技術の移転可能性調査①（モリンガ栽培・加工技術の提案）	株式会社 SunRise
細谷 孝博	栽培・加工技術の移転可能性調査②（モリンガの成分分析・効果検証）	株式会社 SunRise（補強：横浜薬科大学）
鈴木 祐麻	栽培・加工技術の移転可能性調査③（モリンガの種の浄化作用の比較分析）	株式会社 SunRise（補強：国立大学法人山口大学）
服部 倫康	チーフアドバイザー	マイクライメイトジャパン株式会社
榊原 恵	現地 CP・現地政府関係者との調整	マイクライメイトジャパン株式会社
渡未 絢	ODA 案件化に係る調査	マイクライメイトジャパン株式会社
脇坂 嘉紀	ビジネス展開に係る調査①（事業性評価）	特定非営利活動法人地球環境対策研究支援機構
榎本 容人	投資環境調査	特定非営利活動法人地球環境対策研究支援機構
加藤 桂衣	現地涉外②（モリンガ商品の海外向け涉外）	特定非営利活動法人地球環境対策研究支援機構
太田 清和	ビジネス展開に係る調査②（市場調査）	特定非営利活動法人地球環境対策研究支援機構
Latiful Bari	栽培・加工技術の移転可能性調査④（現地でのモリンガ成分分析）、現地コーディネーター	個人（ダッカ大学）

第1章 対象国・地域の開発課題

1-1 対象国・地域の開発課題

1-1-1. 農業分野における開発課題の状況

バングラデシュ人民共和国（以下、バングラデシュ）の農業分野における開発課題として、「農作物の付加価値の不足」「農家の収入低迷」が挙げられる。

バングラデシュでは、農業が GDP の 10.8% を占め、全労働人口の 45.1% が農業従事者である。また、農村地域人口は全人口の 7 割となっており、農業は同国の基幹産業となっている¹。この農業分野の主要作物は主食となるコメの他、じゃがいも、サトウキビ等（図 1）となっているが、FAO の統計によると、それぞれの生産量は近年横ばい状態が続いている²。また、海外への輸出において農業の割合は低く、輸出品目に占める農産品は 1.88% に留まっている（図 2）。

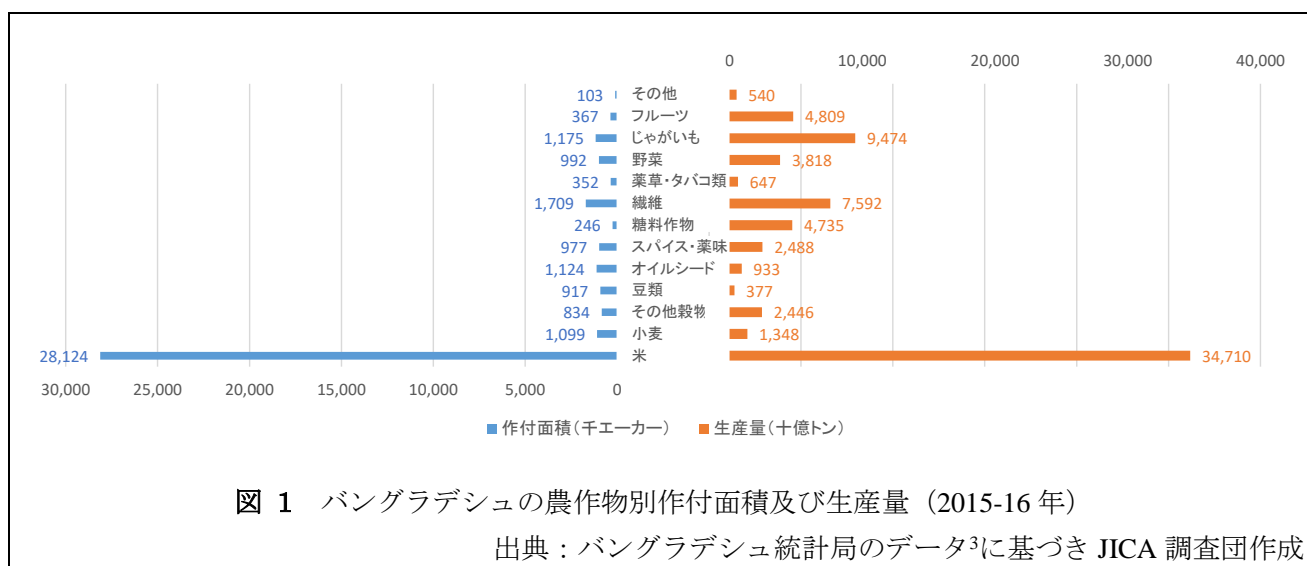


図 1 バングラデシュの農作物別作付面積及び生産量（2015-16年）

出典：バングラデシュ統計局のデータ³に基づき JICA 調査団作成

以上より、バングラデシュにおいて農業は産業として成長できておらず、付加価値の高い商品作物が限定的であると考えられる。そのため、農家の収入も低迷し、貧困率は都市部の 28% に対し、農村部は 36% と高い値になっている⁵。よって、高付加価値な商品作物を中心に農作物を多様化させ、農家の所得を向上させることが課題であると言える。

一方、バングラデシュでは、モリンガ（「2-2-2. 提案製品・技術の概要」で詳細後述）という常緑落葉樹が広く自生しているが、このモリンガは健康・美容効果が高いとして先進国や一部の途上国で高付加価値に取引されるよ

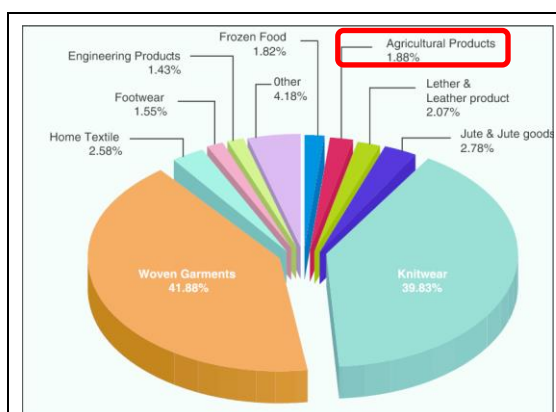


図 2 バングラデシュの輸出製品

出典：The Research Cell/ BKMEA⁴

¹ JICA バングラデシュ事務所. Bangland; 成長産業レポート：農業機械. [https://www.jica.go.jp/bangladesh/bangland/reports/report33.html] 2017年12月11日付閲覧.

² FAO Statistics Division: Browse Data (By Country/Region). [http://faostat3.fao.org/browse/area/16/E] 2017年12月11日付閲覧.

³ Bangladesh Bureau of Statistics (BBS). Yearbook of Agricultural Statistics-2016. 2017年5月.

⁴ The Research Cell/ BKMEA. Apparel Export Statistics of Bangladesh: FY2014-2015. 2016年5月. [https://www.researchgate.net/publication/305619166_Apparel_Export_Statistics_of_Bangladesh_FY_2014-15]

⁵ International Fund for Agricultural Development. Bangladesh. [https://asia.ifad.org/web/bangladesh/rural-poverty-in-bangladesh] 2017年12月11日付閲覧.

うになってきている。バングラデシュではロードサイドや民家の庭などに自生しており、主にさや部分を野菜として食している（図 3）。調理方法は、炒めるか煮ることが多く、自生地から採取したさや（ドラムスティック）を農家が販売している。冬野菜で、例年 2～4 月の限られた時期のみ市場に出回り、小売価格は 1 束 8 本程度で 50～150BDT（約 65～196 円；自生のため流通量の変動が大きく、小売価格に約 3 倍の開きがある）、農家の卸値は 50%以下の 20BDT 程度（約 26 円）である⁶。その他、一部地域で葉をスープやフライにして食すところもあるが、いずれにしてもその流通規模は限定的かつ国内に限られており、未だ本格的な商業生産が行われていない。なお、バングラデシュ国内で唯一モリンガの商業生産に取り組んでいるのは Moringa Bangladesh Limited（以下、MBL 社）である。同社は乾燥させた葉をパウダー状にし、粉末またはカプセル形状にて販売している（図 4）。



図 3 市場で販売されているモリンガのさや

出典：JICA 調査団撮影



図 4 MBL 社の製品

出典：JICA 調査団撮影

1-1-2. 農業分野における開発課題の背景・原因

バングラデシュにおいて農業は産業として成長できておらず、付加価値の高い商品作物が限定的である背景として、高品質・高収量な農作物を安定的に生産・加工する技術の普及が限定的であることが考えられる。

バングラデシュでは、従来食糧自給率 100%を達成すべく、穀物中心の農業が展開されてきた。2012 年に食糧自給率が約 100%を達成し、今後は高付加価値作物や高収量品種の導入が求められている。だが、バングラデシュ小・零細農家が全農家世帯の約 8 割（2008 年）、総作付面積の約 5 割（2008 年）を占めており、農業投入資機材や資金アクセスの制約、農業技術の不足等により、新規作物（高付加価値作物）の導入がなかなか進んでいない⁷。また、JICA 報告書（2014 年）では、野菜・果実の生産拡大の制限要因やアグリビジネス振興の制限要因に関し、表 1 のように分析をしている。

⁶ 第一回現地調査時のヒアリングに基づく。

⁷ JICA. バングラデシュ人民共和国：小規模農家農業生産性向上・多様化振興融資事業 事業事前評価表. 2014 年.

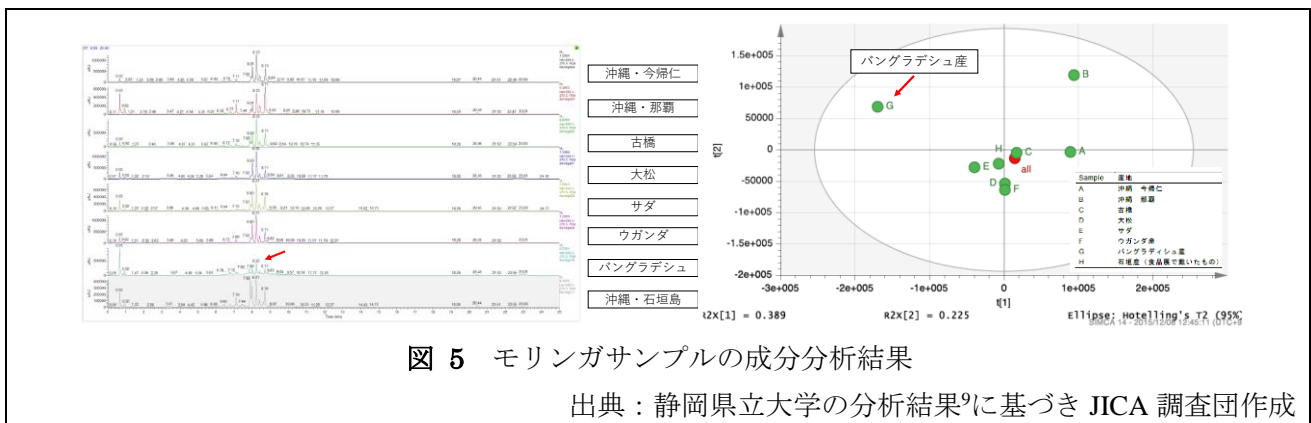
表 1 農家向け支援制度に関する課題

野菜・果実の生産拡大の制限要因	アグリビジネス振興の制限要因
1. 良質な種子の不足	1. 穀物多様化のための研究情報不足
2. 供給資材（肥料・農薬）の高コスト	2. 研究員不足
3. 保存・保冷施設・管理能力不足	3. 収穫後の技術支援不足
4. 包装・梱包の資材不足	4. 研究施設の財源不足
5. 輸送・道路・トラックの整備不足	5. 市場と生産のリンクが脆弱
	6. 農業普及局（DAE）の技術普及能力不足
	7. 海外市場に関する情報・環境整備不足

出典：JICA 報告書（2014 年）⁸に基づき JICA 調査団作成

そうした中、バングラデシュ農業普及局（Department of Agricultural Extension: DAE）は 1990 年代よりモリンガ栽培を推奨している。だが、第三回現地調査における DAE へのヒアリングによると、モリンガはバングラデシュ国民にとって「道端に生えている」というイメージが強く、商品作物としての認識が薄いこと、販路など具体的な付加価値の付け方がわからないことから商業利用がされていないとのことであった。

また、本調査開始に先立ち、日本産含め他原産地のモリンガとバングラデシュ産の成分分析を行ったところ、バングラデシュ産は他原産地に比べ構成成分が異なっていると思われる（図 5）。国際市場に流通している他原産地のモリンガに成分を近づけられると、付加価値が高められると考えられるが、この構成成分の際に栽培方法によるものなのか、加工方法によるものなのか、または輸送・流通方法によるものなのかを明確化して、その対策を取ることで、付加価値化につながると考えられる。



1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

1-2-1. 国家開発計画と当該開発課題の位置づけ

現政権を担うアワミ連盟は、2008 年の総選挙に先立ち、マニフェストとして「Vision 2021」を打ち出した。独立 50 周年にあたる 2021 年までに中所得国入りする目標が掲げられており、政府の公式文書ではないものの、各省の主要計画などにその考え方が反映されている¹⁰。

⁸ JICA. バングラデシュ国 農業金融に係る情報収集・確認調査. 2014 年 2 月. pp.15-16.

⁹ 静岡県立大学食品栄養科学部 細谷孝博. モリンガサンプルの分析と機能性評価. 2016 年 12 月.

¹⁰ 国土交通省国土政策局. 各国の国土政策の概要 バングラデシュ.

この Vision2021 の達成のため、実行計画として長期的な開発計画「Perspective Plan of Bangladesh 2010-2021」¹¹が 2012 年 4 月に策定され、これを補完する形で 5 ヶ年毎の中期計画が策定されている。現在は、「第 7 次五ヵ年計画（The Seventh Five-Year Plan: 7FYP 2016-2020）」¹²の実施期間中で、7FYP では農業分野に関し、①食料安全保障と栄養保全、②技術革新と技術利用及び③国内・国際市場と農家のリンクを通じた商業化と生計向上を伴う気候レジリエントな農業製品の持続可能な強化・多様化を目指す¹³と謳っている¹³。

1-2-2. 当該開発課題に係る政策・法令等

農業部門では「National Agriculture Policy (NAP 2013)」という、生産力の増加や農業の多様化を通して農村部の人々の生活品質とともに食糧と栄養の安全保障の向上を目指す計画が策定されている。また、「National Food Policy (NFP 2006)」という、主に女性と子供をターゲットに、購買力を高め、食糧へアクセスしやすくし、確実に栄養を取れるようにするための政策も存在し、その実施計画として「Plan of Action (NFP-PoA, 2008-2015)」を策定している。さらに同国政府は「National Agricultural Extension Policy (NAEP 2012)」のドラフト（2017 年 1 月現在）も出しており、農務省、漁業畜産省、森林省による統合的な農業技術の普及活動を検討しているという。他にも、農業分野の動向をデジタルデータベース化（e-agriculture）するサービスの提供を通じて、農家が貴重な情報や総合防除管理について共有することで、害を及ぼす農業を彼ら自身で防ぐことを促進している¹⁴。

輸出面では、輸出振興局（Export Promotion Bureau）が輸出業者に FOB 価格ベースで、農産品・加工品（野菜・果物等）の 20%に輸出補助金を出している¹⁵。

1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

バングラデシュに対する我が国開発協力方針においては、日本政府は「中所得国化に向けた、持続可能かつ公平な経済成長の加速化と貧困からの脱却」を大目標として掲げている。同国の経済活動の活性化並びに社会の脆弱性の克服への取組を支援することを方針としている。重点分野「(2) 社会脆弱性の克服」においては、「農村部の生活環境改善・生計向上に資する支援も行っていく」と明言している。また、ODA 事業展開計画の「開発課題 2-2：農業・農村開発」においては、「農産物の多様化および高付加価値化や農業生産性の向上のための支援も検討する」という小目標が設定されている。

1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

1-4-1. 開発課題に関連する ODA 事業

バングラデシュの農村・農業開発分野における近年の ODA 事業として主なものを下記にまとめる。

<http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/international/spw/general/bangladesh/index.html> 2017 年 12 月 4 日付閲覧。

¹¹ Government of the People's Republic of Bangladesh. PERSPECTIVE PLAN OF BANGLADESH 2010-2021. 2012 年 4 月。

¹² Government of the People's Republic of Bangladesh. Agriculture Sector Development Strategy: background paper for preparation of 7th Five Year Plan. 2015 年 2 月。

¹³ FOA. Country Fact Sheet on Food and Agriculture Policy Trends, Bangladesh. 2016 年 7 月。

¹⁴ FAO: COUNTRY FACT SHEET ON FOOD AND AGRICULTURE POLICY TRENDS, 2016 年 7 月 [<http://www.fao.org/3/a-i5890e.pdf>].

¹⁵ JICA 農業金融に係る情報収集・確認調査。

表 2 当該開発課題に関連する ODA 事業

No.	ODA 事業名	事業種別	実施期間	事業内容
1	小規模農家農業生産性向上・多様化振興融資事業 ¹⁶	有償資金協力 (99.3 億円)	2014～ 2020 年	バングラデシュ中央銀行から参加マイクロファイナンス機関（Participating Microfinance Institutions：PMIs）への転貸を介した小規模・零細農家への農業生産性向上に資するツーステップローン供与、及び借入農家に対する農業技術指導を実施することにより、農業金融に係る資金仲介機能の円滑化、小規模・零細農家の農業生産性の向上、作物の多様化を図り、もって農業金融の深化及び農業セクターの発展に資するもの。
2	ハオール地域洪水対策・生計向上事業 ¹⁷	有償資金協力 (152.70 億円)	2014 年	バングラデシュの北東部のメグナ川上流域の収入源である稲の収穫期が鉄砲水発生期と重なるため、洪水対策施設および農村インフラの修復・建設や農漁業振興活動の強化を支援。
3	食糧備蓄能力強化計画 ¹⁸	無償資金協力 (21.56 億円)	2012 年	バングラデシュでは食糧備蓄倉庫に空調などの設備が整っていないため、穀物の劣化や腐敗により備蓄量の損失が生じており、穀倉地帯である北西部ボグラ県において、コメの長期保管を目的とした立体倉庫型の食糧備蓄倉庫の建設などを支援。
4	小規模水資源開発事業 ¹⁹	有償資金協力 (53.13 億円)	2007 年	洪水被害の軽減および湛水期間の短縮を図り、限られた農地の生産性向上、ため池等を有効活用した養殖産業のため、北東部および中部において、ため池などの小規模水資源管理のためのインフラ整備を実施。
5	行政と住民のエンパワメントを通じた参加型農村開発プロジェクトフェーズ 2 ²⁰	技術協力	2005～ 2010 年	村落住民と末端の農村開発行政機関を結びつけ、村落住民の意向が開発に反映される仕組み「リンクモデル」の定着と普及体制の整備を支援。

¹⁶ JICA. ナレッジサイト: 小規模農家農業生産性向上・多様化振興融資事業. [http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjDoc051.nsf/VIEWJCSearchX/D3A775FEF3B4C6DB49257D5D00233830?OpenDocument&pv=SearchResultView&pid=00E3DC19F62FAB2649257D5D00233486] 2017 年 12 月 13 日付閲覧.

¹⁷ JICA. ODA 見える化サイト: ハオール地域洪水対策・生計向上事業. [https://www.jica.go.jp/oda/project/BD-P80/index.html] 2017 年 12 月 13 日付閲覧.

¹⁸ JICA. ODA 見える化サイト: 食糧備蓄能力強化計画. [https://www.jica.go.jp/oda/project/1260040/index.html] 2017 年 12 月 13 日付閲覧.

¹⁹ JICA. ODA 見える化サイト: 小規模水資源開発事業. [https://www.jica.go.jp/oda/project/BD-P57/index.html] 2017 年 12 月 13 日付閲覧.

²⁰ JICA. ODA 見える化サイト: 行政と住民のエンパワメントを通じた参加型農村開発プロジェクトフェーズ 2. [https://www.jica.go.jp/oda/project/0602297/index.html] 2017 年 12 月 13 日付閲覧.

6	東部バングラデシュ 農村インフラ整備事 業 ²¹	有償資金協力 (113.45 億円)	2005 年	東部のチッタゴン州 5 県とシレット州 4 県の農村において、地方主要道路などの整備や市場などの農村インフラの整備と同時に、貧困女性が植林労務に参加するための研修などを実施。
7	北部農村インフラ整 備事業 ²²	有償資金協力 (65.93 億円)	1999 年	北部地域 5 県 ²³ では、農村インフラの整備の遅れが円滑な物流の妨げとなっていたため、農村道路の整備、農村開発技術センターの設立と 1998 年夏に洪水被害にあった道路の修復等を支援。
8	家禽管理技術改良計 画プロジェクト ²⁴	技術協力	1997～ 2002 年	小規模農家の所得・栄養水準のため、家禽管理技術の改良・普及にかかり、少規模採卵養鶏の一つのモデルを作り出し、対象地域の農家の収入が向上した。

出典：JICA 調査団作成

JICA バングラデシュ事務所へのヒアリングによると、バングラデシュへの農業分野支援は、パキスタンから独立した 1971 年以降、食糧自給率向上を目的に、(1) 研究開発を通じた農業多様化の推進、(2) 農業の高付加価値化と農業生産性の向上、(3) 農村インフラ整備と農業生産性の向上、の 3 分野を重点的に実施されてきた。2012 年に食糧自給率が約 100%に達成したため、以降は特に換金作物の付加価値の向上や生産性の向上に貢献しうるような支援が実施されており²⁵、本事業との合致性も高い。

1-4-2. 開発課題に関連する他ドナーの先行事例分析

バングラデシュでは、これまで農業普及や生産性向上に重きを置いた国際支援が行われてきたが、近年では、市場開発、民間セクター育成、金融サービスとの繋がり強化といった分野にも焦点を置いたプロジェクトが行われるようになってきている²⁶（ただし、現段階ではモリンガを対象としたプロジェクトはない）。各機関の直近の支援内容は以下の通り。

²¹ JICA. ODA 見える化サイト: 東部バングラデシュ農村インフラ整備事業. [https://www.jica.go.jp/oda/project/BD-P51/index.html] 2017 年 12 月 13 日付閲覧.

²² JICA. ODA 見える化サイト: 北部農村部インフラ整備事業. [https://www.jica.go.jp/oda/project/BD-P44/index.html] 2017 年 12 月 13 日付閲覧.

²³ ジャマルプール県、シェルプール県、マイメンシン県、ネトロコナ県、キショレガンジ県を 5 県を指す.

²⁴ JICA. ナレッジサイト: 家禽管理技術改良計画プロジェクト.

[http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/SearchResultView/BD8A741DC7F635AD492575D100356A6F?OpenDocument] 2017 年 12 月 13 日付閲覧.

²⁵ JICA 調査団によるヒアリング結果 [JICA 事務所] に基づく.

²⁶ JICA. バングラデシュ国農業金融に係る情報収集・確認調査. ファイナル・レポート. 2014 年 2 月. p.7.

表 3 他ドナーの支援状況

実施機関	プログラム名	支援内容
米 国 際 協 力 庁 (USAID)	国際飢餓・食料安全保障 イニシアティブ (Feed the Future) ²⁷	バングラデシュの食の安全に関する他年度プロジェク ト。農業生産性の向上や農業技術普及支援の他、農業バ リューチェーンや農業分野のバイオテクノロジー支援 (フェーズ 2) を行っている。
アジア開発銀行 (ADB)	第二次農産品多様化プロ グラム (The Second Crop Diversification Programme: SCDP) ²⁸	高付加価値農産物の多様化や気候変動への適応を通じて 農業の商業化を支援した。具体的には、小・零細農家 に対し、高付加価値農産物の栽培技術普及やマイクロファ イナンスへのアクセス強化を行った。
	市場及びバリューチェー ンインフラ開発プロジェ クト (Market and Value Chain Infrastructure Development Project: (MVCIDP)) ²⁹	腐りやすい高付加価値農作のための物近代的で安全なフ ードバリューチェーンを構築するためのプロジェクト (2017 年 12 月現在プロジェクト承認待ち)。バリューチ ェーンは農家と市場とのリンクを重視して検討される。
デンマーク開発 公社 (DANIDA)	農業成長・雇用プログラ ム (Agricultural Growth and Employment Program) ³⁰	農業及びアグロビジネスの競争力強化や農民野外学校 (Farmer Field Schools: FFS) の手法取入れを支援。
国連食糧農業機 関 (FAO)	国別プログラムフレーム ワーク (Country Programming Framework: 2014-2018) ³¹	バングラデシュの優先取組課題を以下 5 つに特定。①貧 困削減・食の安全と栄養強化、②天然資源の持続可能な マネジメント等を通じた農業生産性強化、③マーケット リンク促進や付加価値化、食糧システムの質・安全性向 上、④生産者-技術普及者-研究者のより良いリンクを通 じた技術向上、⑤自然災害や健康被害、その他生計リス クへの強靱性増強。

出典：各機関のウェブサイト情報に基づき JICA 調査団作成

²⁷ USAID. Feed the Future: Activities. [https://feedthefuture.gov/country/bangladesh] 2017 年 12 月 12 日付閲覧.

²⁸ ADB. Bangladesh: Second Crop Diversification Project. [https://www.adb.org/projects/40534-013/main#project-overview] 2017 年 12 月 12 日付
閲覧.

²⁹ ADB. Bangladesh: Market and Value Chain Infrastructure Development Project. [https://www.adb.org/projects/47245-003/main#project-pds] 2017
年 12 月 12 日付閲覧.

³⁰ DANIDA. Agricultural Growth and Employment. [http://bangladesh.um.dk/en/danida-en/food-and-agriculture/] 2017 年 12 月 12 日付閲覧.

³¹ FAO. Bangladesh: FAO Programmes. [http://www.fao.org/bangladesh/programmes-and-projects/en/] 2017 年 12 月 12 日付閲覧.

第2章 提案企業、製品・技術

2-1 提案企業の概要

2-1-1. 企業情報（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）

【イチバンライフ株式会社】

所在地	神奈川県横浜市中区蓬莱町一丁目1番地7
設立年月日	2006年8月22日
事業内容	主な事業は、ハーブを主体とする美容・健康長寿製品の研究開発。このため、アールヴェーダの中心地であるバングラデシュのダッカ市に活動拠点を開設した。医薬品、健康食品、化粧品をおもな対象としており、研究成果は学術発表と特許の取得に供している。

【株式会社 SunRise】

所在地	沖縄県石垣市字登野城 217 番地
設立年月日	2007年2月21日
事業内容	沖縄県石垣島におけるモリンガの栽培と製品化及び販売。その他の事業として、衣料品や繊維製品、日用家庭用品や日用雑貨品、生鮮・冷凍・加工食品・飲料、美粧・美容・健康関連商品、家具・インテリア・電気製品などを取り扱い、それぞれの企画から製造・販売・卸売りや輸出入とその運搬を行っている。

2-1-2. 海外ビジネス展開の位置づけ（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）

【イチバンライフ株式会社】

現在行っているアールヴェーダ医薬品及び健康商品の販売の主たる市場は、日本である。一方で、1.6億人の人口を抱えるバングラデシュも、同様に医薬品や健康商品のマーケットポテンシャルが高いと考えている。イチバンライフ㈱は、ダッカ市の研究施設と横浜市立大学 長寿科学研究室の研究資源を活用し、これまでの「バングラデシュに伝わる伝承医学を日本に適応させ、日本の市場に販売する事業」に加え、今後は「医療やバイオマスに関わる日本の技術をバングラデシュ適応させ、バングラデシュの市場に販売する事業」という双方向のビジネスを展開していきたい。これを踏まえ、自社の中長期目標として、取り扱う健康食品・化粧品を2020年までに新規に5種類増やすことを設定した。また、アールヴェーダ製品の原料となる多様なオーガニックハーブの栽培を考え、引き続きバングラデシュに拠点を構えつつ、インド、ネパール、ブータンなど南アジア諸国を中心に事業拡大を検討しており、製品の販売先としては欧米や中国、東南アジアに拡大することも検討している。

【株式会社 SunRise】

㈱SunRiseの活動の背景には、途上国の経済発展に貢献したいという思いがある。アフリカ諸国をはじめとした途上国では貧困人口が多く、人口が爆発的に増加しているとともに、食糧不足・栄養不足問題に直面する人口も増加している。これらの問題を解消する手段として、国連機関が推奨しているモリンガの栽培・加工が有効であると考えている。これを受け、㈱SunRiseは自社のモリンガ栽培・加工技術をこれらの国に普及させることを、重要なミッションの一つとして設定している。今後はバングラデシュに限らず、モリンガの栽培に適した途上国において事業展開し、モリンガの栽培・加工技術を普及

させる予定である。中長期目標としては、日本政府が無償資金協力事業を実施したマラウイや既に農業用地を2エーカー確保しているシエラレオネに本格進出し、モリンガを栽培・加工して日本に輸出販売するビジネスの実現を目指す。

2-2 提案製品・技術の概要

2-2-1. ターゲット市場

本ビジネスを通じて製造されたモリンガ一次加工品の販売市場として、日本や欧米・アジアなどをターゲットとする。販売方法は自社ブランドによる直接小売及び、健康食品・化粧品・医薬品メーカーなどへの原料販売を想定しており、前者は提案企業が既に保有する日本国内外の販売チャネル、後者は提案企業の既存取引先に加え、新たに開拓する販売先の両方を想定している（現時点では既にいくつかの販路の目処を付けている）。また、ある程度ビジネスが拡大した段階で、日本以外の国もしくはバングラデシュ国内での流通も検討する。

日本は欧米と比較してまだモリンガの認知度が低いですが、近年、モリンガ由来製品に関心のある消費者や、それら製品を取り扱う企業が確実に増加している。特に健康食品・美容用品の市場は大きい。2015年現在の健康食品・美容用品の市場規模は1兆5,785億円と推定されており、年々増加傾向にある³²。分野別では、スキンケア製品の市場規模は1,432億円⁶⁰、健康茶の市場規模は479億円³³と推定されている。事実、2018年4月8日（日）の日経MJに、「インド伝来スーパーフードの木 モリンガ世界を救う!？」として紙面に掲載されたほか、同年4月19日（木）には日本テレビのZIP!のコーナーで「今最も注目されている話題のスーパーフード・モリンガを特集!」として取材・紹介されている。

海外においても、特に健康志向の高い欧米・アジアではモリンガ由来製品のマーケットポテンシャルが大きい。2013年の世界における健康食品・美容用品の市場規模は1,098億ドル（約12兆円）であり、2020年には1,798億ドル（約20兆円）に達すると推定されている³⁴。特にサプリメント市場を牽引してきた米国においては、2015年現在の1人あたりの健康関連支出額が9,451ドルと先進国の中では最も多く、OECD平均額の3,740ドルの2.5倍以上と推測されている³⁵。この他、アジア諸国でも健康意識が高まっており、2013年現在、中国での市場規模は2兆5,400億円、タイで約5,237億円、インドネシアで約2,260億円である⁶²。

これら市場においては、栄養価の高いモリンガを自社製品の原料として活用する企業が増加している。代表例が英国の化粧品専門店「ザ・ボディショップ」であり、モリンガのシードオイル、葉のエキス、果実を原料として積極的に活用している³⁶。また、提案企業による調べでは、特にシードオイルは化粧品の原料としての需要が高く、1瓶（20ml）あたり4,000円程度で販売できる見込みである³⁷。一方、世界各国からのモリンガへの高い需要に対し、インドを代表とした生産国での生産が追いついていないのも現状である³⁸。そのため、今回提案するバングラデシュでのモリンガ生産・加工ビジネスの市場性は非常に大きいと認識している。

³² PRESIDENT Online: サプリメント市場が拡大中。伸び代は2兆円!。2016年3月。[<http://president.jp/articles/-/17722>]

³³ 健康産業流通新聞: 無糖茶市場、6年連続で伸張。2015年11月。[<http://www.him-news.com/news/view/2051>]

³⁴ 薬事法マーケティングの教科書: 今後も市場拡大に期待大! 健康食品・サプリメントの市場規模推移。2016年5月。[<http://yakujihou-marketing.net/archives/1053>]

³⁵ OECD.org: OECD Health Statistics 2016。[<http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm>] 2016年9月付閲覧。

³⁶ The Body Shop: モリンガボディケアシリーズ。[<http://www.the-body-shop.co.jp/products/0804moringa.html>] 2016年9月付閲覧。

³⁷ 提案企業の引き合い先へのヒアリング結果による。

³⁸ PR Underground: The 2015 Global Moringa Meet updates Moringa Export Market Trend, Upward Integration & Opportunities, 2015年10月。[<http://goo.gl/dctll1>]

2-2-2. 提案製品・技術の概要

(1) モリンガについて

モリンガとは、熱帯・亜熱帯で広く自生している、干ばつに強く成長率も高い植物である。モリンガには 13 の品種があるが、中でも地球熱帯域に広く分布しているの（図 6）が、北西インド・パキスタン・バングラデシュ・アフガニスタンなどのヒマラヤ山麓地域が原産となる *Moringa oleifera*³⁹（和名「ワサビノキ」、英名では俗称「drumstick tree」が一般的）で、本事業でもこの *Moringa oleifera* を対象とする。

モリンガは、90 種以上の栄養素、46 種の抗酸化物質、300 種もの薬効効果があり、世界最大最古の医学体系・アーユルヴェーダの原料として古くから活用されている。図 7 の通り、葉・さや（実）・種・根等全ての部位が有用であり、現在は食糧、健康食品、医薬品、化粧品など多岐に渡る活用方法が見出されている。これまで約 10 万種の可食植物が発見されてきたが、モリンガほど栄養成分が高いものはないと言われている。



図 6 *Moringa Oleifera* の分布図

出典：Centre for Agriculture and Bioscience International⁴⁰

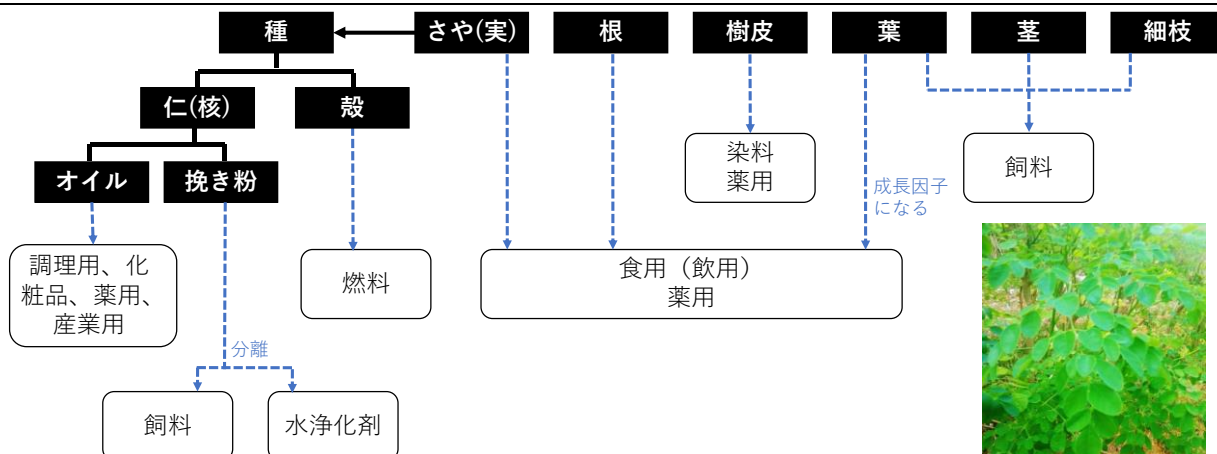


図 7 モリンガの部位別用途

出典：Foidl et al⁴¹ (JICA 調査団により日本語版作成)

³⁹ Foidl N., Makkar H.P.S. and Becker K. 2001. The Potential of *Moringa Oleifera* for Agricultural and Industrial Uses. p.1. [https://miracleretrees.org/moringa-doc/the_potential_of_moringa_oleifera_for_agricultural_and_industrial_uses.pdf]

⁴⁰ Centre for Agriculture and Bioscience International (CABI). *Moringa oleifera* (horse-radish tree) Distribution Maps. [https://www.cabi.org/isc/datasheet/34868] 2017 年 12 月 11 日付閲覧.

⁴¹ Foidl N., Makkar H.P.S. and Becker K. 2001. The Potential of *Moringa Oleifera* for Agricultural and Industrial Uses. p.3.

モリンガ栽培は、2007年に持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals：SDGs）の一つである飢餓・栄養失調対策の手段として、国連世界食糧計画（World Food Programme：WFP）で採用された。以来、FAOをはじめ、その他の国際機関でも積極的に取り上げられるようになった。加えて日本政府もモリンガの普及に意欲的であり、2011年にマラウィでモリンガ栽培の無償資金協力事業を実施したことがある。

(2) 提案企業の製品・技術について

本事業では、代表法人のイチバンライフ㈱のアーユルヴェーダ製品の開発・製造・販売経験と、共同企業体構成員の㈱SunRiseのモリンガ栽培・加工技術の指導を行った経験の組み合わせにより、現地において高品質なモリンガの栽培・加工技術の普及を目指す。

イチバンライフ㈱は横浜市立大学発のベンチャー企業であり、開発能力が高く、特に健康食品・医薬品の開発に長けている。バングラデシュでは、ダッカ国立ユーナニ・アーユルヴェーダ医科大学（Government Unani and Ayurvedic Medical College and Hospital）とともにアーユルヴェーダの科学的検証や健康食品の研究・開発・販売を行っている。2015年度基礎調査の受託実績（案件名：バングラデシュ国 天然由来成分の浄化剤利用による洪水時の飲料水確保のための事業にかかる基礎調査）があり、同調査ではモリンガの種による水浄化作用を検証した。

㈱SunRiseは石垣島においてモリンガ栽培を行っている企業である。特長として、栽培組合「石垣島モリンガ組合」を設立し、栽培方法や品質管理を徹底していることが挙げられる。栽培においては、農薬・除草剤・化学肥料を一切使わずに、安全・安心なモリンガ作りを心がけている。品質管理においては、第三者機関に依頼し、栽培されたモリンガに対して定期的に残留農薬・大腸菌・一般生菌の検査を実施している。栽培方法や品質管理の徹底により、2017年現在、モリンガ生葉の収穫量（生葉）は約800kg/月、加工された乾燥葉の量は約150kg/月、年間乾燥葉生産量が約1.8tであり、日本国内最大級の栽培実績を持っている。また、栽培技術そのものだけでなく、その技術の普及にも長けており、日本国内での栽培指導の実績を持っている。加えて、2015年には、ウガンダの貧困地区での雇用と産業創出、子供たちの栄養対策として、現地での栽培指導も開始した。更には、モリンガの加工ノウハウも持っていることから、今後は加工技術についてもノウハウ支援を実施する予定である。特に葉の乾燥技術（乾燥葉への加工技術）に特許性があり、葉の中にある特定の栄養素を向上する技術で、通常の乾燥技術の3倍以上の効果が得られる。

イチバンライフ㈱と㈱SunRiseの協業により、モリンガから高品質な茶葉、健康食品、医薬品、化粧品などバラエティー豊富な製品に加工することが可能となる。今回バングラデシュで構築予定のビジネスは前述の通り、まずは「乾燥葉」、「シードオイル」、「種残渣の浄水剤」などの一次加工品を想定しており、今後バリエーションを拡大していく。

2-2-3. 比較優位性

(1) モリンガ栽培

㈱SunRiseは、日本国内において、農薬・除草剤・化学肥料を一切使わない無農薬有機農法で、効率的にモリンガの様々な部位を収穫する工夫をした栽培を行っている。栽培コストは主に人件費、機器の購入と維持管理費、水道費、肥料購入費から構成されており、日本では1ヘクタール（以下「ha」）あたり3名体制で栽培している。人件費は、計1,000万円/年程度である（㈱SunRise実績）。

日本でのモリンガ栽培技術を活かし、バングラデシュでは同国の地域性、社会性に適したモリンガ栽培が可能である。

- ア. 農薬・除草剤・化学肥料に頼らない農法：日本国内と同様、農薬・除草剤・化学肥料を一切使わずに栽培を行うことを想定している。その代わりに、害虫駆除策として、モリンガ農場に蜘蛛やカマキリといった害虫の天敵を投入することを検討している。また、除草は人力による方法を採用する予定である。土地痩せ防止策としては、EM菌の原料で培養された有機肥料を使用することを想定している。
- イ. 効率的にモリンガの様々な部位を収穫する工夫：高さ5mの中規模のモリンガと1m以下の低いモリンガを交互に栽培することを想定している。モリンガは成長率が高く、成木は最大10mまで成長するが、その高さでは種が大量に収穫できる一方で、人の手が届かず葉の収穫が困難になる。本ビジネスでは葉、種、根など様々な部位を製品化することを検討しているため、種が採れる5mのモリンガと葉・根が採れる1m弱のモリンガの2種類を栽培することとした。
- ウ. コストダウン：栽培コストを構成する人件費のコストダウンを検討する。日本では1ヘクタール（以下「ha」）あたり3名体制で栽培しており、人件費が計1,000万円/年程度だが、バングラデシュでは現地農民の雇用により、日本と同様の1haでのモリンガ栽培で人件費をその7分の1以下に抑えることを目指す。

(2) モリンガの一次加工

「製品・技術の特長」にて前述の通り、㈱SunRiseが誇る特許性のある葉の乾燥技術によって、品質のよい乾燥葉の生産が可能である。加えてモリンガ種を活用したシードオイルや種残渣（シードオイルの搾りかす）の浄水剤への加工技術は、イチバンライフ㈱が誇る研究開発能力と協業することで、高品質な健康食品や医療品を具現化させることができる。モリンガの商業利用に向けた製品品質の確保を可能にする。

- ア. 乾燥葉・浄水剤への加工に係る工夫：生葉から乾燥葉への加工においては、殺菌工程が必要となるが、この工程のコストダウンを目指す。通常、殺菌工程では高コストな水蒸気乾燥やオゾン水を用いるが、本ビジネスではナチュラルジャパン株式会社製のホタテ貝殻由来の酸化カルシウムを活用することにより、大幅にコストダウンが可能となる想定である。
- イ. シードオイルへの加工に係る工夫：シードオイルは化粧品や石鹸の原料として利用されるため、種からオイルを圧搾する段階から、人体に悪影響を及ぼさないよう不純物を取り除く処理を行う必要がある。不純物を最低限に留めながら、1つの種あたりのオイルの搾取量を最大限にするため、性能面において優れている日本の低温圧搾機械を用いることを想定している。
- ウ. 認証取得：上記の加工品を日本に輸出販売することを計画しているが、日本ではフィリピンをはじめとした海外産のモリンガ製品が一部流通している。これら製品との差別化を図るため、有機JAS認証やフェアトレード認証等を取得し、自社製品の品質・信頼性保証を行う。

(3) 健康食品・医薬品に係る研究開発能力

大学発ベンチャー企業であるイチバンライフ㈱は、健康食品・医薬品に係る研究開発能力が高い。アーユルヴェーダの原料となるハーブへの知見が豊富であり、アーユルヴェーダの科学的検証実績、健康

食品・医薬品への製品化実績を多く持っている。現地法人（Ichiban Lifetech Solutions Ltd.）には、現地のハーブに精通している博士学位の職員やアーユルヴェーダ専門医もいる。

バングラデシュ国内では、他にもアーユルヴェーダ製品の開発・製造・販売を行っている企業は存在するが、製品の成分を偽装している（成分表より少ない原料を使用している、成分表には記載していないが人体に健康被害を及ぼす原料を使用している、など）、製品価格低減のために本来必要な原料を一部除外しているなど、取扱製品の効果・信頼性が低い企業が多い。このような品質の低い製品が流通している中、イチバンライフ㈱は高品質かつ成分表通りの信頼性の高いアーユルヴェーダ製品を製造することで、競合他社との差別化を図っている。なお、バングラデシュ企業との品質・効果検証のエビデンス・価格面で比較結果は下表の通り。

表 4 バングラデシュ企業との品質・効果検証のエビデンス・価格面で比較結果

	イチバンライフ㈱	A社	B社
品質	◎（製品の成分表通りの原料を使用）	△（一部の原料を除外して製品価格を低減）	×（成分表通りの原料を使用していない）
効果検証のエビデンス	◎（連携している大学において検証済）	△（あまりない）	△（あまりない）
価格	△（原料が高品質のため高い）	○（安い）	◎（安い）

出典：JICA 調査団作成

(4) 栽培～加工～販売まで一貫したバリューチェーンの構築

上記のように、イチバンライフ㈱と㈱SunRise（以下、両者合わせて「提案企業」という）の協業は、モリンガの栽培～加工～販売まで一貫したバリューチェーンの構築、そして多様な業種への販路拡大の可能を、提案企業の新たな優位性として創出する。競合他社は、栽培、加工、販売など特定のフェーズにおいて事業展開しており、提案企業のように一貫したバリューチェーンの構築ができないのがほとんどである。なお、バングラデシュでは、モリンガの本格的な商業利用がまだ始まっていないため、本ビジネスの展開には新規性がある。モリンガの本格的な商業利用が進むことで、モリンガ栽培農家の収入向上のほか、モリンガ加工産業の創出による雇用創出をもたらす。バングラデシュにおけるモリンガの商業利用の推進に大きな貢献となることから、提案企業の協業はバングラデシュが抱える農作物の高付加価値化という課題の解決を可能にする。

2-3 提案製品・技術の現地適合性

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

※非公開

2-4 開発課題解決貢献可能性

開発効果として、①高品質な栽培・一次加工技術の普及によるモリンガの高付加価値化と、②モリンガ一次加工品の販路構築までを含めた生産・販売体制の構築による安定的な売上げ確保により、農家の生計向上が期待できる。モリンガはバングラデシュ周辺が原産地であるため、同国の気候環境にも適しており栽培しやすいことから、栽培経験のない農家でも栽培しやすい。また、投入資本も限定的かつ高価ではない方法を検討しているため設備投資もさほどかからない想定である。

第3章 ODA 案件化

3-1 ODA 案件化概要

3-1-1. ODA 案件概要

本案件化調査では、次ステップとして普及・実証事業を想定していた。しかしながら、普及・実証事業で求められる実証活動は、製品技術の現地適合性を高めることを目的としたものであるのに対し、本案件化調査において現地適合性に関する検討は概ね完了した。例えば、モリンガ栽培管理簿をつけ、1日あたりの水やり頻度や管理、乾燥温度や時間を徹底することにより、高付加価値なモリンガ葉の栽培が可能であることが本案件化調査を通じて明らかとなった。また、モリンガ種は、低温圧搾することで種子が本来有する成分を壊すことなく、高品質なモリンガシードオイルを製造することができることを確認済みである。栽培においては、特定の技術や耕作機を有する必要性がないことから、農家によるモリンガ栽培も負担が少ないこと、またモリンガ葉については乾燥管理を遵守し、種については低温圧搾という加工を加えることで、高付加価値なモリンガ栽培・加工が可能となる。このような調査結果より、バングラデシュに置いて事業実施の可能性を感じた。

一方で、高付加価値なモリンガ栽培・加工技術の普及による高品質なモリンガ製品の製造・販路構築などのビジネスモデル検証については未実施である。そのため、本案件化調査終了後の方向性として、普及・実証事業ではなく、途上国の課題解決型ビジネス（SDGs ビジネス）調査へ進むこととした（事業実施期間は2年を想定）。SDGs ビジネス調査を通じ、パイロット事業としてビジネスモデル事業計画の検証を行う。本章では、SDGs ビジネス調査にて想定する事業内容を記載する。

スキーム名：途上国の課題解決型ビジネス（SDGs ビジネス）調査

目的：バングラデシュに自生するモリンガの品質を高める栽培方法ならびにモリンガの乾燥葉やモリンガシードオイルを製造する加工技術を提案し、提案技術をバングラデシュ国内に構築することを目指す。これにより、バングラデシュ国内において高付加価値なモリンガ栽培加工を可能とし、モリンガを副収入としている現地農家や農産物加工業者の生計向上に貢献する。

活動内容：モリンガ栽培・加工技術を構築・普及させるため、SDGs ビジネス調査ではモリンガ栽培は、BLRIの敷地内から借地にて、BLRIから紹介を受けた農家（イチバンライフ㈱が雇用）が行う。栽培はオーガニック栽培とするため、バングラデシュのオーガニック栽培の第一人者であるBARIのDr. Nazim氏より、オーガニック栽培方法の普及を行う。栽培されたモリンガ葉は、イチバンライフ社現地工場にて乾燥加工を行う。モリンガ種は、契約農家を束ねる仲介業者が指導した乾燥方法にて、自社契約農家が種の乾燥加工を行う。乾燥したモリンガ種は、オイル加工業者にて低温圧搾による良質なモリンガシードオイルの抽出加工を行う。



図 33 SDGs ビジネス調査を通じた SDGs への貢献シナリオ

出典：JICA 調査団作成

3-1-2. 対象地域の選定

対象サイトは、BLRI 敷地内に借地するモリンガ専用の畑とする。BLRI は、敷地内にモリンガ研究用としてモリンガ畑を所有しているが、同敷地内に別途畑を所有していることから、その土地を借地する。SDGs ビジネス調査期間中、BLRI からは敷地内の畑を活用してもよいことを確認済みである（初年度は 1ha、2 年目は 3ha を予定）。なお、BLRI の敷地内は、四方を塀に囲まれ安全が確保できる場所である。また、BLRI との連携した事業体制実施に向け、現在 MoU 締結に向け、内容のすり合わせ段階にある。

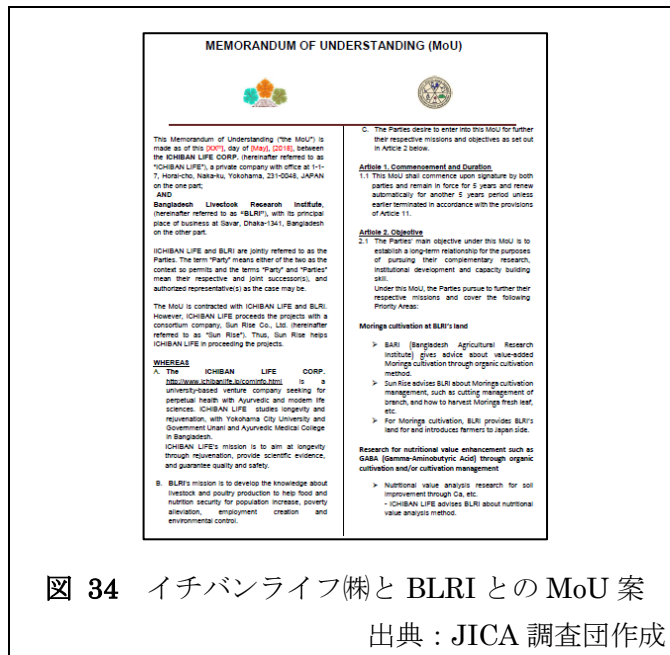


図 34 イチバンライフ(株)と BLRI との MoU 案

出典：JICA 調査団作成

3-2 ODA 案件内容

SDGs ビジネス調査では、「高品質なモリンガ栽培・一次加工技術をバングラデシュに移転し、それによって生産された一次加工品の販路を開拓すること」を目的とする。SDGs ビジネス調査では、本案件化時に確認済みである高付加価値なモリンガ栽培・加工技術の普及による高品質なモリンガ製品の製造ならびに販路構築をパイロット事業としてビジネス事業計画の検証を行う。SDGs ビジネス調査における想定活動内容を、以下のように整理した。

3-2-1. PDM

SDGs ビジネス調査時に想定する活動内容は下記の通りである。

表 15 想定される活動内容

目的：高品質なモリンガ栽培・一次加工技術をバングラデシュに移転し、それによって生産された一次加工品の販路を開拓すること。

活動項目	活動内容
活動内容 1：ビジネス環境	1-1 商品登録 1-2 市場ニーズの把握
活動内容 2：技術適合性	2-1 モリンガ栽培、収穫、乾燥、成分分析 2-2 モリンガシードオイル抽出、成分分析
活動内容 3：事業計画	3-1 パイロット事業の実施 3-2 オーガニック栽培ノウハウの提供 3-3 事業計画検証、最終化
活動内容 4：開発効果	4-1 ベースライン調査（150 世帯） 4-2 SDGs 目標達成貢献効果の検証

出典：JICA 調査団作成

3-2-2. 投入

SDGs ビジネス調査時に想定する投入リソースは、下記の通りである。これらを通じ、3-1-1. で述べたような短期的、中長期的に期待できる効果を目指す。

表 16 想定される SDGs ビジネス投入

投入するリソース	<ul style="list-style-type: none"> モリンガ葉・種の乾燥ノウハウ モリンガ葉・種の成分分析、機能性評価 加工委託業者、栽培農家 オーガニック栽培専門家 モリンガ乾燥葉、シードオイルを活用した商品開発
----------	---

出典：JICA 調査団作成

3-2-3. 実施体制図

SDGs ビジネス調査時に想定する実施体制図は下記の通りである。

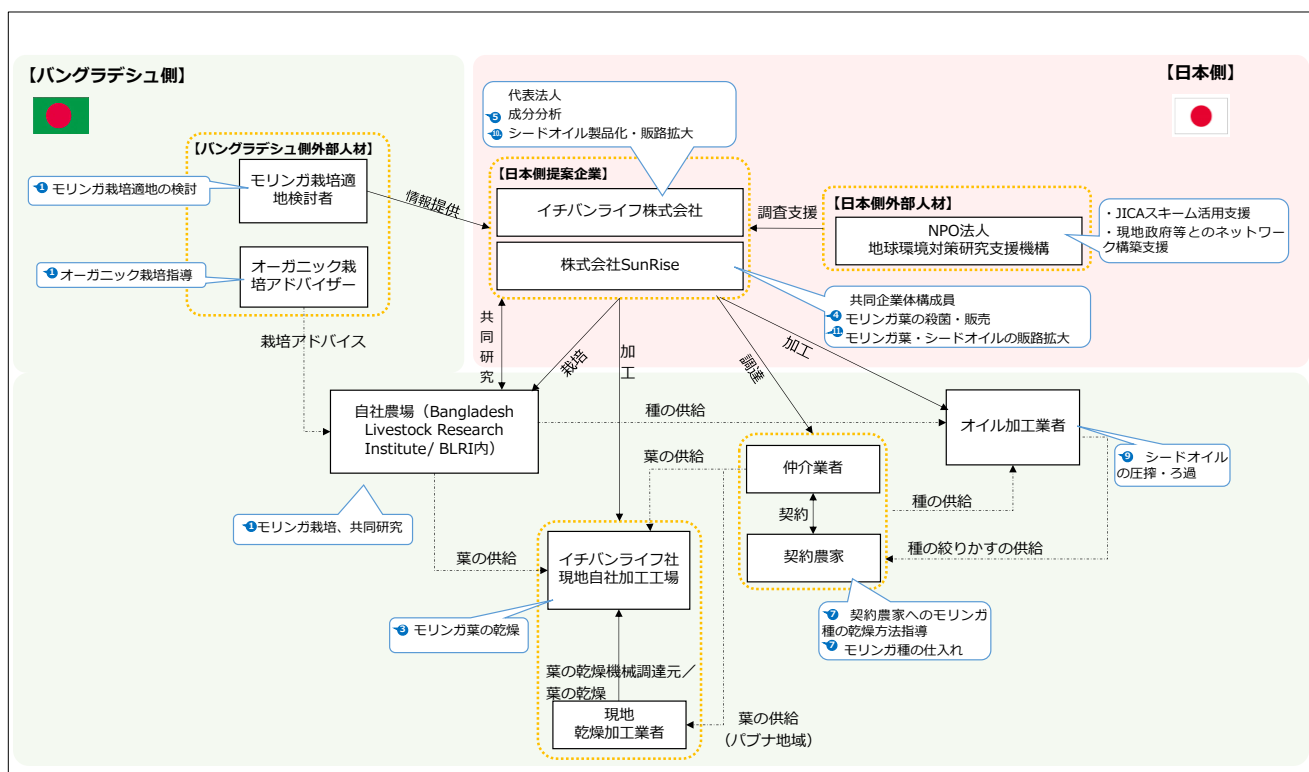


図 35 SDGs ビジネス調査における各者役割

出典：JICA 調査団作成

3-2-4. 活動計画

現時点で想定する SDGs ビジネス調査時における活動計画は、以下のとおりである（表 17）。 Bangladesh には全 8 回渡航を想定している。

表 17 SDGs ビジネス調査時における活動計画

調査項目		調査内容・方法
大項目	小項目	
(1) 現地の投資・ビジネス・市場環境調査	1-1 提案事業に関連する経済・社会情勢の状況	JICA 案件化調査時に確認済みだが、更新事項等ないか、現地開始時に JICA 現地事務所、JETRO ダッカ事務所、現地省庁等にヒアリング予定
	1-2 提案事業に関連する規制、法制度、許認可	関連法規制については確認済みである。現地バ国のオーガニック認証登録を行う。
	1-3 市場概況（ニーズ、競合他社）	JICA 案件化時に確認済みだが、近況把握のため、第 5 回、第 6 回目の現地調査時に市場調査を再実施。
(2) バリューチェーン構築に係る調査	既存のバリューチェーン調査	JICA 案件化時に確認済みであるが、業界団体・パートナー企業からのヒアリングなどを通じて再検証。
	原料調達に係る調査	現地サプライヤーと調達価格・ボリューム交渉。
	生産加工に係る調査	モリンガ葉乾燥加工体制、モリンガ種乾燥加工体制、オイル抽出加工体制、(株)SunRise によるモリンガ葉・オイルの加工体制、イチバンライフ(株)によるオイル製品加工体制の決定。製品試作。
	流通に係る調査	加工先への輸送方法、日本への輸送方法の決定。
(3) パイロット事業の実施	マーケティング・販売に係る調査	日本の消費者へのヒアリングによるモリンガ製品の購入意思調査、販売候補先である日本企業等と面談・協議。
	パイロット計画の策定	BLRI での栽培、BLRI もしくは日系企業の乾燥加工業者によるモリンガ葉の乾燥、オイル加工製造業者、オーガニックによるモリンガ栽培指導の実施、モリンガ種乾燥方法の指導実施、期間・モニタリング方法等の検討、検証項目の設定。
	パイロット事業実施 ビジネスモデルの構築	ビジネスモデル（調達～販売）の実現性を検証。 パイロット事業の結果を踏まえ、実現可能なビジネスモデルを決定。
(4) 事業が創出する開発効果/SDGs 貢献への効果検討	貢献を目指すゴールに関するビジネス対象国・地域の概況	本提案事業が対象とする貧困層や現地コミュニティの現状を調査。
	開発効果指標設定と開発効果発現までのシナリオ設定	JICA と協議の上、SDGs への貢献を測定する開発効果指標を設定。開発効果発現までのシナリオを作成し、パイロット事業での検証方法を検討。
	ベースライン調査の実施	契約農家を有する現地仲介業者を通じて、150 世帯規模で、農家の家計支出や生活形態についてインタビューを実施し、指標に対するベースラインデータを収集・分析。
	開発効果の検証	パイロット事業での結果を基に、プロジェクト完了時に開発効果の発現を検証。
(5) 事業計画案の策定	資機材の調達計画	現地調査結果を踏まえ計画策定。
	売上計画	パイロット販売結果をもとに計画策定。
	要員計画・人材育成計画	パイロット販売結果をもとに計画策定。
	資金調達計画	自社資金および銀行からの短期借入を検討しているため、銀行と借入協議を行う。
	事業リスク調査	現地調査、パイロット事業の結果を踏まえて調査。
	財務分析	収支計画、事業キャッシュフロー、収益性分析を現地調査、パイロット事業の結果を踏まえて分析。
	事業実施スケジュール策定	現地調査、パイロット事業の結果を踏まえて事業化に向けたスケジュールを策定。
(6) JICA との連携可能性の検討	JICA との連携	JICA「小規模農家農業生産性向上・多様化振興融資事業」(2014 年～2020 年) との連携の可能性について、JICA と協議の上、具体的な計画を策定する。

表 18 SDGs ビジネス調査時のパイロットプロジェクト
時間（2カ年度分）の事業計画

3-2-5. 事業額概算

SDGs ビジネス調査時のパイロット事業期間2カ年度分の現時点で想定する総事業費は、約3,000万円（販管費合計）である。初期投資額（出資額）は、2,000万円を想定している。資金調達手段としては、イチバンライフ㈱現地法人は、初期投資額2,000万円をイチバンライフ㈱からの出資金にて調達する。そのうち、1,000万円はイチバンライフ㈱の自己資金とし、残りの1,000万円は同社が銀行から借入する予定である。事業計画案では、パイロットプロジェクト実施期間2年度目より黒字化予定である。ビジネス展開1年目より投資回収が可能となる。

1年度目、2年度目は、仲介業者ならびに自社農場で栽培したモリンガの乾燥葉、また仲介業者から調達したモリンガ種より生産するシードオイルのみの販売とする。生産・販売数量としては、1年目は1haの農場に置いて栽培されたモリンガ葉の乾燥葉を約4,200kg、シードオイルは約200kgを想定している。2年目は農場が3haとなり、乾燥葉は約8,900kg、シードオイルは約220kgとなる。

タイムライン	1年目	2年目
	2019年	2020年
売上高	11,020,000円	21,000,000円
自社農場：乾燥葉売上	4,320,000円	12,960,000円
仲介業者：乾燥葉売上	4,000,000円	4,800,000円
自社農場：オイル売上	0円	0円
仲介業者：オイル売上	2,700,000円	3,240,000円
売上原価	1,959,600円	2,751,120円
自社農場：栽培原価	6,000円	18,000円
仲介業者：乾燥葉調達費	700,000円	840,000円
仲介業者：種調達費	660,000円	792,000円
オイル加工業者：オイル加工委託費	134,400円	161,280円
乾燥葉：パッキング資材	416,000円	888,000円
オイル：パッキング資材	43,200円	51,840円
売上総利益	9,060,400円	18,248,880円
販売管理費	14,057,170円	16,448,508円
輸送費（工場→ダッカ空港）	45,570円	95,508円
輸送費（ダッカ空港→日本）	2,170,000円	4,548,000円
輸入関税（日本）	330,600円	630,000円
人件費：日本人駐在員	7,000,000円	7,000,000円
人件費：栽培リーダー	504,000円	504,000円
人件費：栽培スタッフ	882,000円	2,646,000円
機材購入費/メンテナンス費	2,000,000円	100,000円
有機認証取得/更新費	1,000,000円	550,000円
地代家賃	125,000円	375,000円
営業利益	-4,996,770円	1,800,372円
営業外収益	0円	0円
営業外費用	300,000円	240,000円
経常利益/税引前当期純利益	-5,296,770円	1,560,372円
法人税	0円	546,130円
当期純利益	-5,296,770円	1,014,242円
参 出資金残高	10,000,000円	10,000,000円
考 借入金残高	10,000,000円	8,000,000円
【備考】	借入金額：1,000万円 自社農園面積：1ha 日本人駐在員：1名 栽培リーダー：1名 栽培スタッフ：1世帯	返済額：200万円 自社農園面積：1ha 日本人駐在員：1名 栽培リーダー：1名 栽培スタッフ：9世帯
	・銀行借入の支払利息（イチバンライフ㈱による銀行からの借入）は、年利3%とする ・1年目～2年目は、SDGsビジネス調査実施期間のため、パイロット事業としての位置づけである。	

出典：JICA 調査団

表 19 SDGs ビジネス調査時のパイロット実施期間中の売上／収益規模の見込みおよび生産・販売数量の見込み

タイムライン	1年目	2年目
	2019年	2020年
売上高	11,020,000円	21,000,000円
営業利益	-4,996,770円	1,800,372円

タイムライン	1年目	2年目
	2019年	2020年
農場面積	1ha	3ha
乾燥葉生産量合計	4,160kg	8,880kg
オイル生産量合計	180kg	216kg

出典：JICA 調査団作成

3-2-6. 本提案事業後のビジネス展開

SDGs ビジネス調査実施期間中、ビジネス事業調査（パイロット事業等を通じたビジネスモデルの検証及びオーガニック認証取得）を行うとともに、現地法人取得、貿易免許の取得、VAT 登録、TIN（税支払者 ID）取得、BSTI 商品登録等を行い、終了後は速やかにビジネスを開始できる体制を整える。

SDGs ビジネス調査実施後のモリンガ栽培・加工については、以下のように想定している。

【モリンガ栽培】

モリンガ栽培については、引き続き BLRI 内で栽培するか、オーガニック栽培を行っている現地農業法人が所有する 20ha の土地ないしはダッカ大学が Savar 地域に所有するオーガニック畑を借り、栽培する。A 社所有の土地は、概算で 1ha あたり最大で年間 60,000BDT（約 80,000 円）でのレンタルが可能であることも確認済みである。ダッカ大学の Savar の土地は、すでにイチバンライフ(株)現地法人が借りており、借用面積を拡大することが可能である。モリンガ種は、自社農場での栽培のほか、現地契約農家を束ねる仲介業者を介して、仲介業者の契約農家より調達する。なお、播種からモリンガ種が取れるようになるまで 3 年程度要するため、SDGs ビジネス調査実施中は、仲介業者からの調達のみとする。

【製造・加工】

一次加工について、モリンガ葉は、2 方法を想定している。①BLRI またはダッカ大学、現地農業法人からの借地で栽培したモリンガ葉は、イチバンライフ(株)現地法人の自社工場（Savar の自社工場）にて乾燥加工を行い、②パブナ（Pabna）地域のモリンガ葉は、食品加工用の乾燥機を自社で開発し、ドライマンゴーなどを製造している日系企業の現地乾燥加工業者にて行う⁵⁵。モリンガ種は、③仲介業者より指導した乾燥方法を活用した契約モリンガ農家によるモリンガ種乾燥加工を行い、④オイル加工製造業者による低温圧搾による良質なモリンガシードオイル抽出加工を行う。①に対しては、乾燥加工業者より乾燥機を導入する。③に対しては、モリンガ種の乾燥方法を指導する。③に対しては、モリンガシードオイル用に低温圧搾機を導入する。④で排出されたモリンガ種の搾りかすは、仲介業者に供給され、契約農家のモリンガ栽培の有機肥料として活用する。これにより、モリンガ種の搾りかすも有効利用し、循環型栽培を行う。

モリンガ製品の製造について、一次加工された乾燥葉とモリンガシードオイルは、イチバンライフ(株)と(株)SunRise に納品される。モリンガ葉は、(株)SunRise による殺菌処理が施され、品質保証としてイチバンライフ(株)による成分分析や機能性評価が行われる。モリンガシードオイルは、小売店や美容室等への販売用にイチバンライフ(株)で自社製品化される。また化粧品メーカーやエステサロン等で製造される化粧品やエステオイルの原材料として使用されるため、(株)SunRise にてシードオイルの原料化がなされる。

【流通・マーケティング・販売】

流通・マーケティング・販売について、流通は、モリンガ葉は一度乾燥させると 4~5 年持つといわれているが、製品質が劣化しないようビニール袋などに入れ、真空状態にする。日本国内の飲料メーカーや食品メーカー等は、モリンガの効能に興味を示している企業であり、これらの企業に対してモリンガ葉の原料販売を想定している。ある食品メーカーに関しては、企業が掲げるテーマ性「アミノ酸」と原材料の効能が合致すれば、原料としての活用を検討するとの回答を得ている。モリンガは必須アミノ酸

⁵⁵ JICA の安全管理のため、Pabna 地域での活動が難しい場合には、①の BLRI ならびにダッカ大学、現地農業法人の畑で栽培したモリンガ葉を、イチバンライフ(株)現地自社工場にて乾燥加工を行うのみとする。

を全て含有していることから、原料としての採用の可能性に期待がある。そのため、商品開発に関して、食品メーカー内での協力可能な部署との引き合わせについて承諾済みである。シードオイルは、小売店や美容室、個人薬局等、化粧品メーカーやエステサロン（ホテル内スパ）等への販売を想定している。ホテル内スパにおいては、すでにトライアルでバングラデシュ産のモリンガシードオイルをエステオイルとして使用してもらっている。

3-3 C/P 候補機関組織・協議状況

3-3-1. C/P 候補機関

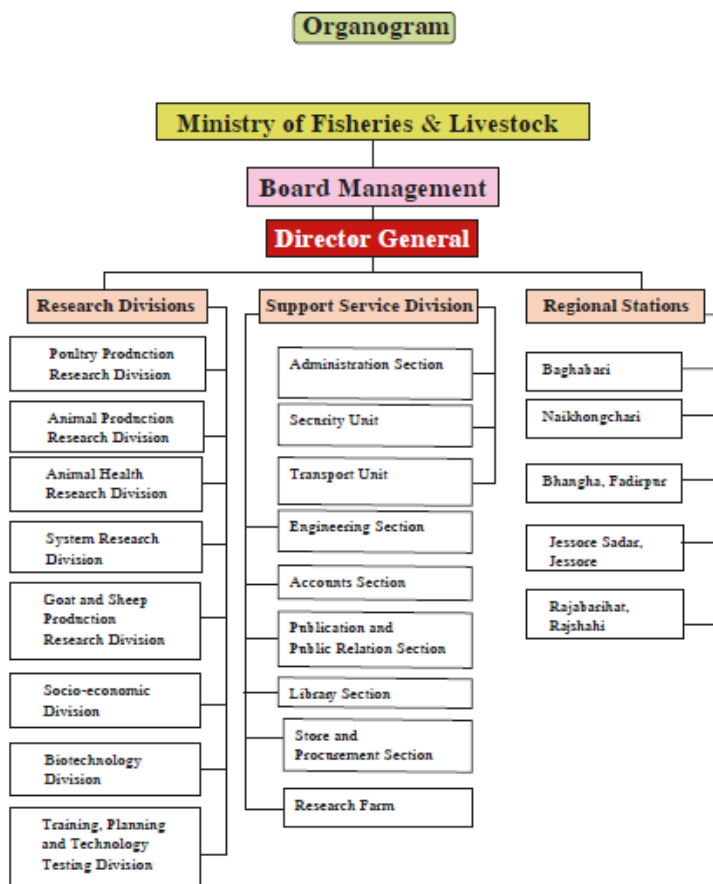
ここでは、SDGs ビジネス調査時に関連する公的機関について記載する。以下、各機関の概要をまとめる。

候補①

正式名称	バングラデシュ家畜研究所 (Bangladesh Livestock Research Institute: BLRI)
組織概要・政府における位置づけ	<p>1984年、大統領令によって設立された漁業・畜産省管轄の国立研究機関。500エーカーの土地、8つの研究部署を有しており、家畜生産の課題と将来性に関する明確化、技術開発、農業試験、社会経済評価、研究ノウハウや成果にかかる出版などを行っている⁵⁶。BLRIは2009年よりモリンガの研究を開始しており、敷地内にモリンガ畑を所有している。これまでヤギやブロイラーチキンにモリンガを飼料として与えたときの影響分析等を行ってきた。2018年3月時点において注力しているテーマは、畜牛である。</p> <p>これまでの研究では、飼料に1.5%のモリンガパウダーを混ぜることで、以下、4つの効果が確認できている。</p> <p>①成長がよくなり、抗生剤が不要となった、②抗酸化作用があり、保存性が高くなったことにより、新鮮な状態を長持ちさせることができる、③げっぷ・おなら等家畜から発生するメタン、アンモニア等のガス量が減った、④悪玉コレステロール値が下がった</p>
SDGs ビジネス調査における役割	<ul style="list-style-type: none"> ・モリンガ栽培用畑の提供 ・モリンガを副収入とする農家の紹介 ・モリンガ成分や種残渣の有機肥料利用に関わる共同研究

⁵⁶ Bangladesh Livestock Research Institute. 2017. "BLRI. A Brief Acquaintance."

組織図



出典：BLRI. 2017⁵⁶

SDGs ビジネス調査にかかると担当部署

Poultry Production Research Division
Training, Planning and Technology Testing Division

候補②

正式名称	Bangladesh Agricultural Research Institute : BARI
組織概要・政府における位置づけ	<p> 稲・サトウキビ・ジュート・コットン・お茶以外の全ての作物とその他の農業案系技術（作付け体系、食品加工、土壌管理、灌漑、農業機械、農業経済、バイオテクノロジー、育種、植物遺伝子資源の保存及び農業研修）を対象にした Bangladesh 最大の農業研究機関。組織は、研究、サポート、トレーニング・情報の主要3部門があり、研究部門が国内7カ所の特定作物研究センター、17カ所の研究支部、7カ所の地方研究拠点及び28カ所のサブ拠点を5つの研究センターがあり、9カ所の営農システム研究サイトでの全ての研究プログラムやその他研究活動の実施・モニターを行っている。</p> <p> ①農家が直面している課題点に係る分析実績、②課題解決に資する技術の研究開発実績、③海外の優れた農業技術を現地化する実績、④農業普及員を通じて農業技術を現地農家に普及させるプログラムの構築実績、⑤農業普及員への技術指導実績が豊富である。</p>

技術普及に関しては3つの方法があり、①普及できる数は限られるが農家に直接指導を行っている他、②バングラ全土134の農業ステーションでのデモ栽培や、③DAE（農業普及局）へのトレーニング実施による間接的普及も行っている。なお、農業ステーションには全部で5,300名程の栽培スタッフを配置している。

SDGs ビジネス調査における役割

・BLRI へのオーガニック栽培指導

組織図



出典：BARI ウェブサイト⁵⁷

SDGs ビジネス調査にかかる担当部署

Horticulture Research Center

なお、BARI の国外機関との共同研究実績は下表の通り。

⁵⁷ BARI. [http://bari.portal.gov.bd/sites/default/files/files/bari.portal.gov.bd/page/880a94ba_219d_4316_a6d8_e3d220794fa5/Organogram-en.pdf] 2017年12月11日付閲覧.

表 20 BARI の国外機関との共同研究実績

提携先	国	実施内容	予算規模	実施期間
農村振興庁 (Rural Development Administration)	韓国	Asian network for sustainable organic farming にて、有機野菜栽培、有機野菜のモデルビレッジ構築の研究	年間 10,000USD	2010～2020 年
テネシー大学	アメリカ	USDA (United States of Department Agriculture) にて、持続可能な野菜栽培について研究	年間 2,500USD	2013～2016 年
ウェルマート大学	ドイツ	有機野菜の廃棄物管理について	—	2012～継続中
国連大学と NERO (中央農業総合研究センター)	日本	食べ物の品質評価と管理にかかる技術について	2 年間で 100 万円 (資金源はキリン)	2015～2019 年
JICA	日本	野菜栽培について	年間 2,000USD	2008～2010 年

出典：BARI へのヒアリングに基づき JICA 調査団作成

候補③

正式名称	ボンゴボンドウ農業大学 (Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Agricultural University: BSMRAU)
組織概要・政府における位置づけ	ボンゴボンドウ農業大学は、13 番目の国立大学で、バングラデシュ国内に 3 つある農業大学のうちのひとつ。ガジプール県サルナ (Salna) に位置する。同大学は、1983 年に BARI の学術機関 Bangladesh College of Agricultural Science (BCAS) として設立され、バングラデシュ農業大学 (Bangladesh Agricultural University) と 1991 年まで学術連携していた。1991 年に、農業省管轄のバングラデシュ農業大学院 (The Institute of Post Graduate Studies in Agriculture: IPSA) として独立機関となり、さらに 1998 年 11 月 22 日付で教育省管轄へと改編されるに伴い現在の名称に変更された ⁵⁸ 。なお、IPSA の大学院プログラムは、JICA と USAID の支援の下開発された。
SDGs ビジネス調査における役割	・モリंगा栽培適地の検討、JICA 調査団への情報共有
組織図	未入手。
SDGs ビジネス調査にかかる担当部署	Department of Agroforestry & Environment

3-3-2. 協議状況

下記に、SDGs ビジネス調査実施に向けた現地パートナー候補となる公的機関との協議結果をまとめる。

⁵⁸ Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Agricultural University. [http://bsmrau.edu.bd/] 2017 年 12 月 8 日付閲覧。

表 21 各現地パートナー候補との協議結果

現地パートナー候補	面談日	協議結果・先方意向
BLRI	第五回現地調査 (2018年3月13日) 第六回現地調査 (2018年4月16日)	<ul style="list-style-type: none"> ・2009年より、モリンガを飼料としてヤギ、ブロイラーチキン等に与えた場合の影響分析を行ってきた。現在は、畜牛にテーマを当て、モリンガ研究を行っている。 ・BLRI 敷地内にて研究用のモリンガを栽培しているが、SDGs ビジネス調査用に別途畑を用意することは可能である。 ・モリンガの成分分析について、日本側からノウハウを提供してもらいたい。 ・2018年5月時点、SDGs ビジネス調査実施に向け、MoU の内容すり合わせ段階にある。
BARI	第一回現地調査 (2017年8月28日) 第二回現地調査 (2017年10月11日) 第三回現地調査 (2017年11月15日) 第四回現地調査 (2018年1月30日) 第五回現地調査 (2018年3月12日、 13日) 第六回現地調査 (2018年4月17日)	<ul style="list-style-type: none"> ・SDGs ビジネス調査では、BLRI の敷地内でモリンガ栽培を行う農家（イチバンライフ(株)直接雇用）に対して、オーガニック栽培を指導するアドバイザーとして関与することは可能である。 ・案件化調査時に BARI 敷地内で試験栽培を行っていたモリンガは、引き続き栽培を続ける（BARI としても研究対象としてモリンガに興味を持っているため）。
BSMRAU	第三回現地調査 (2017年11月15日) 第四回現地調査 (2018年1月31日)	<ul style="list-style-type: none"> ・モリンガによるアグリフォレストリーの研究者がいる（面談済）。 ・モリンガ畑を所有し、モリンガによるアグリフォレストリーを実践している。モリンガの生息地域に詳しい上、名前が判明できていないモリンガ種の存在をバングラデシュ国内で突き止めている（第四回現地調査時に確認済）。

出典：JICA 調査団作成

3-4 他 ODA 事業との連携可能性

ODA 事業『小規模農家農業生産性向上・多様化振興融資事業』（2014～2020年）との連携を想定している。同事業では、農業生産性向上、作物多様化に資する活動に対し、バングラデシュ中央銀行から、参加マイクロファイナンス機関（Participating Microfinance Institutions：PMFIs）を通じたツーステップローンにて小・零細農家に融資する（BDT 建て、金利 20%以下、返済期間は 3 ヶ月～2 年）というもの

である。提案事業も、これまで商業栽培されていなかったモリンガを商品作物とすることで作物多様化に資することができるため、融資対象となり得る。具体的には、小・零細農家を契約農家（モリンガ栽培農家）とする際に農機等購入が必要な場合にこの融資を利用するという連携方法が考えられる。

また、ODA 事業ではないが、イチバンライフ(株)は JICA「バングラデシュ国 天然由来成分の浄化剤利用による洪水時の飲料水確保のための事業にかかる基礎調査」においてモリンガの種粉末の凝集効果を水の浄化に利用する事業の調査を行っており、早期のビジネス化を目指している。本提案事業でシードオイル加工工程で発生した種粉末を浄化剤として利用するという連携も考えられる。

3-5 ODA 案件形成における課題・リスクと対応策

3-5-1. 課題・リスクと対応策（制度面）

制度面でリスクとなるような事項は見つかっていない。

3-5-2. 課題・リスクと対応策（インフラ面）

バングラデシュは交通渋滞がひどく、輸送に時間がかかるという難点がある。摘採後のモリンガ生葉は、なるべく早く乾燥させないと酸化し品質が劣化する可能性がある。そのため、栽培を行う農場と加工を行う工場はなるべく近くに設置し、交通渋滞等で輸送に時間がかかり品質が劣化しないよう留意する。あるいは、葉の収穫時は、通常茎から裁断するため、茎を水に付け輸送し、加工直前で葉の部分を探るといった方法も考えられる。

また、農業機械・加工機械を日本から持ち込む場合には、機械が正常に稼働できるよう、バングラデシュの電圧に留意する。なお、バングラデシュの電圧は単相で 230V、三相で 400V（電源周波数はいずれも 50Hz）である。

3-5-3. 課題・リスクと対応策（SDGs ビジネス調査関係組織の体制面）

本調査では BLRI の敷地内のモリンガ畑を借りる予定であるが、ビジネス展開時には、長期借地を想定している。その際に生じる許認可等がある場合については、本事業を通じて明らかにする。その他、SDGs ビジネス調査に関わる組織のコミットメントが引き出しやすい体制を構築するよう留意する。

3-5-4. その他課題・リスクと対応策

安全面にかかるリスクとしては、バングラデシュ国内でテロが発生している。そのため、SDGs ビジネス調査ならびにビジネス展開時には、モリンガ栽培地、加工地等、雇用者の安全確保に努める。

3-6 環境社会配慮等

3-6-1. 環境社会配慮

本案件は環境社会配慮の対象外である。

3-6-2. ジェンダー配慮

本案件はジェンダー配慮の対応が規定されない。

3-6-3. その他配慮

現段階では、特段配慮すべき事項は見つかっていないが、今後の調査において配慮事項が発見された

場合には、対応策を検討する。

3-7 期待される開発効果

現段階で想定される SDGs ビジネス調査実施による開発効果は以下の通り。

表 22 SDGs ビジネス調査によって期待される開発効果

工程	調達	製造・加工	流通	マーケティング・販売
① 計画概要	<ul style="list-style-type: none"> ・BLRI内の自社農場にてオーガニック栽培されたモリンガ葉とモリンガ種を現地農家から調達する。 ・仲介業者の契約農家からモリンガの乾燥葉と種を調達する。 ・BLRIに対して、モリンガ栽培を行う現地農家（イチバンライフ）による直接雇用）に対して、オーガニック栽培方法の普及を行う。 ・モリンガ種の乾燥方法は、(株)SunRiseより仲介業者に指導される。仲介業者は、契約農家に指導する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・BLRI内の自社農場にて栽培したモリンガ葉は、イチバンライフ(株)現地法人の自社工場にてモリンガ葉の乾燥加工を行う。 ・パブナ (Pabna) 地域のモリンガ葉については、現地乾燥加工業者においてモリンガ葉の乾燥加工を行う。 ・現地オイル加工業者においてモリンガシードオイル抽出（一次加工）を行う。 ・イチバンライフ(株)ならびに(株)SunRiseにおいて、モリンガ製品製造を行う。 ・モリンガ種の絞りかすをモリンガ栽培の有機肥料として活用し、持続可能な栽培を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・モリンガ葉、モリンガシードオイルの流通網として、製品品質が劣化しないよう、ビニール袋を真空にした状態で輸送する。 ・鮮度保持袋などを活用することも検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本国内の飲料メーカー、食品メーカー、小売店、美容室、個人薬局、化粧品メーカー、エステサロン（ホテル内スバ）等に対してモリンガ葉・モリンガシードオイルを販売する。 ・美容や健康に興味を示す東南アジア諸国や中東諸国等も販売候補とする。 ・将来的には、バングラデシュ国内市場での販売も目指すため、国内も販売候補とする。
② SDGs の影響領域	<ul style="list-style-type: none"> ・均一な品質を保持したモリンガ葉・種の栽培促進となるため、「ターゲット2.a：国際協力強化による農業生産能力向上」に貢献する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・契約農家や乾燥加工業者、オイル加工業者などにおいて製造要員を雇用することにつながり、「ターゲット8.3：生産活動や適切な雇用創出」に貢献する。 ・モリンガ種の絞りかすを有機肥料として有効活用することで、「ターゲット12.5：再利用（リユース）による廃棄物の排出量の大幅削減」に貢献する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・製品品質を保持することで消費者が信頼のおける製品を提供することができるため「ターゲット2.2：2030年までにあらゆる形態の栄養失調を撲滅することによる、栄養ニーズへの対処」に貢献する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高付加価値化されたモリンガを活用した製品の普及による製品生産量の増加に伴い、高付加価値化されたモリンガ葉をBLRIで栽培し、モリンガ種を仲介業者より買い取ることで、「ターゲット2.3：農産物の高付加価値化、農家の生計向上」、「ターゲット1.1：1日1.25ドル未満で生活する貧困をあらゆる場所で終わらせる」に貢献する。

出典：JICA 調査団作成

第4章 ビジネス展開計画

4-1 ビジネス展開計画概要

図 36 の通り、本ビジネスでは、モリンガ栽培、モリンガの一次加工、一次加工品の販売の3フェーズに参与することを想定している。

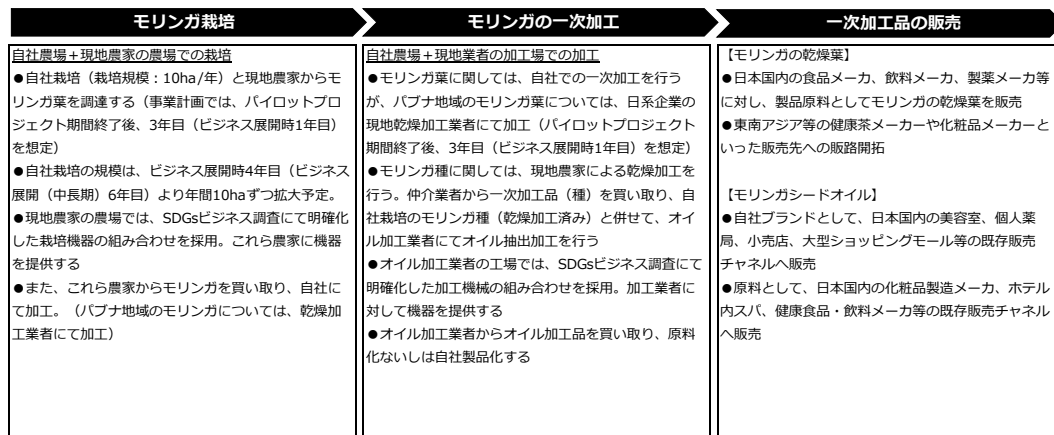


図 36 想定しているビジネスモデル

出典：JICA 調査団作成

栽培フェーズでは、SDGs ビジネス調査時に立ち上げた自社農場での栽培を継続して行う。SDGs ビジネス調査時は BLRI 敷地内に借用した土地にてモリンガを栽培するが、SDGs ビジネス調査終了後も継続して借用することができるのであれば、BLRI 敷地内にて栽培する。もしくは、ダッカ大学 (Savar) のオーガニック畑、現地農業法人所有の 20ha の土地を借地する。現地農業法人所有の土地は、概算で 1ha あたり年間 60,000BDT (約 80,000 円) でのレンタルが可能であることを、案件化調査時に確認済みである。ダッカ大学の Savar の土地は、すでにイチバンライフ(株)現地法人が借地しており、借地面積を拡大することも可能である。

イチバンライフ(株)が現地農家を雇用し、これらの借用地にてモリンガ葉と種を栽培する。モリンガ葉は、自社農場でのモリンガ栽培量だけでは供給量が不足するため、仲介業者の契約農家 400 世帯のうち 300 世帯より、モリンガ葉を調達し、自社での乾燥加工を行う。パプナ地域のモリンガ葉に関しては、日系企業の現地乾燥加工業者に乾燥委託を依頼する。モリンガ種は播種後、3 年間は収穫することができない。そのため自社農場で栽培されたモリンガ種は、SDGs ビジネス調査終了後のビジネス展開 1 年目より収穫する。モリンガ葉同様、モリンガ種も仲介業者の契約農家より調達する。自社農場のモリンガ種は自社での乾燥加工を行うが、仲介業者からの調達するモリンガ種は、契約農家が乾燥加工を行う。

事業がある程度拡大した 4 年目以降、自社農場の栽培規模を年 10ha ベースで拡大させる。SDGs ビジネス調査時のパイロットプロジェクト期間から数えた 10 年目 (本格的なビジネス展開 8 年目) には、自社農場の栽培面積を 60ha にする。それに併せて、BLRI や現地パートナー等の紹介を通じて選定した現地農家との直接雇用も拡大する。加えて、仲介業者の契約農家も拡充し、契約農家が 550 世帯となる見込みであり、550 世帯から継続的にモリンガ葉の調達を行う。自社農場・現地農家のいずれの場合においても、SDGs ビジネス調査時に明確化した栽培用機器を採用するが、現地農家が機器を購入できるほど資金に余力がないことを考慮し、機器を購入し、提供する。

一次加工フェーズは、モリンガ葉・種の乾燥とモリンガシードオイル加工に区分される。乾燥加工に関しては、栽培フェーズと同様、自社農場と併設する加工場でモリンガを加工する。オイル加工に関しては、自社農場のモリンガ種と仲介業者から調達したモリンガ種をオイル加工業者に納品し、オイル加工を行う。自社農場を 60ha まで拡大する 10 年目 (本格的なビジネス展開 8 年目) には、約 1 トンのモリンガオイル抽出量が想定されるが、オイル加工業者からの供給量としては問題ないことを確認済みである。SDGs ビジネス調査時に明確化した加工用機器 (シードオイルを高品質で搾取するため、性能面において優れている日本製の低温圧搾機械を想定) を採用する。現地農家と同様の理由で、加工業者には機器を提供する。オイル加工業者よりオイル加工品を買い取り、自社にて製品化、(株)SunRise にて原料化し、販売先に販売する。

販売フェーズにおいては、自社でブランド化し販売するもの (シードオイル等) と食品メーカーや美容関連メーカー等に原料として販売するもの (乾燥葉、シードオイル) に分ける。日本や東南アジア等近隣諸国の食品メーカー、飲料メーカー、製薬メーカー、小売店、個人薬局など (既存取引先や現在引き合いが来ている企業含め) に販売する計画である。また、主に富裕層向けにバングラデシュ国内で流通させることも検討している。

4-2 市場分析

※非公開

※非公開

※非公開

4-3 バリューチェーン

※非公開

※非公開

※非公開

4-4 進出形態とパートナー候補

※非公開

※非公開

4-5 収支計画

※非公開

※非公開

4-6 想定される課題・リスクと対応策

※非公開

※非公開

4-7 期待される開発効果

ビジネス展開フェーズにおいては、以下の通り、SDGs ビジネス調査よりさらにモリンガの栽培・加工技術が現地にて普及されることを見込んでいる。また、商業ベースでのモリンガ一次加工品の生産が開始することで、現地農家・農業加工業者の収入向上が想定される。

※非公開

表 27 ビジネス展開において期待される開発効果

項目	評価指標	現状	ODA 案件によって想定される開発効果
1. バングラデシュに適した高品質なモリンガ栽培技術の普及	マニュアルを用いた技術指導	高品質なモリンガの栽培技術が普及していない	SDGs ビジネス調査時に雇用した現地農家を通じて、追加雇用された農家にその栽培技術が普及される
2. バングラデシュに適した高品質なモリンガの一次加工技術の普及	マニュアルを用いた技術指導	高品質なモリンガの一次加工技術が普及していない	SDGs ビジネス調査時に雇用した現地農家を通じて、追加雇用された農家にその一次加工技術（モリンガ種の乾燥加工）が普及される
3. モリンガの一次加工品の販路構築	販売先確保	モリンガの一次加工品が商業ベースで生産されていない	購入意思のある販売先候補との正式な取引開始により、一次加工品の商業生産を実現

出典：JICA 調査団作成

4-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

4-8-1. 提案企業自体への裨益（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）

本ビジネスにおいて、現地生産・輸送手続きはバングラデシュ現地法人が行うことを想定するが、研究開発や販路構築・販売に関しては、日本のイチバンライフ㈱や㈱SunRise との協働が想定される。従い、バングラデシュ事業が軌道に乗れば、提案企業自体の売上や雇用増に貢献することができる。

4-8-2. 関連企業・産業への貢献（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）

日本製の栽培・加工用機器（耕耘機、灌漑ポンプ、乾燥機、粉碎機など）を自社農場・加工場で使用することを想定している。また、ビジネス実施4年目からは、契約農家・加工業者向けに同様の機器を調達し、貸し出す予定である。このことから、本ビジネスが実現すれば、これら機器のメーカーの海外展開促進が期待できる。さらに、モリンガの一次加工品は日本企業等に販売する想定であり、健康食品・医薬品・化粧品産業にとって、他国産に比べ安価且つ品質の良いモリンガを供給できれば同産業の活性化にも寄与する。

4-8-3. その他関連機関への貢献（イチバンライフ㈱、㈱SunRise）

イチバンライフ㈱は横浜市立大学発のベンチャー企業であり、同大と連携して健康食品・医薬品の開発に取り組んできた。本調査内容に基づきビジネスプランを発表した「かながわビジネスオーディション2018」⁶⁸では、優秀賞を受賞した。この受賞は、神奈川県内の地元企業の海外進出に対して大きな影響を与え、海外ビジネス展開の検討・実践等の波及効果への貢献につながる。加えてイチバンライフ社は、神奈川県末病産業研究会やアーユルヴェーダ学会などにも所属し、セミナーや研究発表等を行っ

⁶⁸ 新たに取り組もうとする事業に関するビジネスプランを募集・評価し、優秀なものについて発表の機会、ビジネスパートナーとの出合いの場を提供することを目的としたビジネスオーディションである（公益財団法人神川産業振興センターウェブサイト：かながわビジネスオーディション2018。[<http://www.kipc.or.jp/ba2018/>] 2018年7月12日付閲覧。）

ている。所属会員・賛助会員の海外進出や海外ビジネスの成功に貢献しうるナレッジとなる。また、本調査において山口大学や横浜薬科大学とモリンガの成分分析や機能性評価において連携しており、ビジネス展開においてもモリンガの成分分析や一次加工品の効果検証において、これら大学と協業することで、モリンガを活用した健康食品・医薬品・化粧品などの開発に関するノウハウが大学側に一層蓄積されることが期待できる。

英文要約

Chapter 1: Development Issues in the Target Country and Region

Agricultural sector shares 10.8% of GDP in Bangladesh, and 45.1% of the total working population is agricultural farmers. Also the population in the agricultural area is 70% of the whole population in Bangladesh. Thus, the agricultural sector in this country is the main industry for supporting its economy. The main crops in this sector are rice, potatoes and sugar canes, etc. However, the according to the statistics of FAO, the production amount for each crop in Bangladesh is remaining at the same level as recently. Also, the exportation proportion of agricultural goods in Bangladesh is low, that is 1.88%, out of exportation items. In this regards, it cannot be said that the agricultural sector in Bangladesh is growing as the main industry. The reason for this is the limitation of high value-added commercial crops. As a result, the income of agricultural farmers is decreasing. The poverty rate in the urban area in Bangladesh is 28%, and on the other hand, those rate in the local area is 36%. In order to resolve these issues, the diversity of highly value-added agricultural crops and the income growth of agricultural farmers are the points.

On the other hand, as the positive background of the agricultural sector in Bangladesh, Moringa is natural-grown widely in Bangladesh. Moringa is becoming to have the high position as "highly effective for health and beauty" in developed countries and a part of developing countries. In Bangladesh, Moringa seed (called "Drumsticks" in Bangladesh) is eaten as vegetables, and therefore, agricultural farmers pick up the seeds and sell them in local markets. Also partly in Bangladesh, local people take Moringa leaves as a food. However, the channel volumes of edible Moringa is limited locally. Therefore, in the current situation in Bangladesh, high-quality production of Moringa in commercial bases has not started yet.

• The Background and the Cause of Development Issues in Agricultural Sector

Basically in Bangladesh, agriculture has been practiced mainly for crops bases for reaching food self-sufficient ratio into 100%. In 2012, food self-sufficient ratio achieved approximately 100%, and therefore, it will be required in the future that the introduction of highly value-added crops and high yielding crops. However, SMEs agricultural farmers in Bangladesh shares about 80% of whole agricultural households (2008), and they own about 50% of the total crop acreages (2008). It is seen that the investment limitation of agricultural equipment, the limitation of financial access, and the lack of agricultural technologies, etc, in the agricultural sector. Therefore, it is not easy to expand the new crops (highly value-added crops). In this regards, DAE (Department of Agricultural Extension) in Bangladesh has been recommending Moringa cultivation since the 1990's. However, according to the interview result from DAE, people in Bangladesh has a strong image toward Moringa as "plants that is growing by the side of a road." Thus, recognition of Moringa as commercial items is lacked, and Bangladesh people do not know how to add specific added-value to Moringa for expanding the commercial market. Therefore, Moringa is not utilized as commercial material items in Bangladesh.

• Development Plan, Policy, and Legislations, etc related to Development Issues

Bangladesh Awami League stated "Vision 2021" as manifest for the general election in 2008. This vision is not the official document of Bangladesh Government, but it posts the goal for becoming middle-income country by 2021. Therefore, the main plans for each ministry are affected by this manifest. In currently, "The Seventh Five-Year Plan: 7FYP 2016-2020" is posted as long-term development plan (implementation plan) for achieving

"Vision 2021". In the agricultural sector, three targets are posted - (1) food security and nutrition maintenance, (2) innovation and utilization of technology, and (3) commercialized agricultural products through the linkage between domestic and international markets and agricultural farmers, and sustainable strengthen and diversity for climate resilient agricultural products related to income growth.

In the agricultural sector, some policies are established - "National Agriculture Policy (NAP2013)" for human life quality in rural areas and improvement of food and nutrition security through productivity growth and agricultural diversity; "National Food Policy (NEP2006)" in order to improve food access and enough nutrition consumption for women and children through the development of purchasing power; "Plan of Action (NFP-PoA, 2008-2015)" for action plan of NEP 2006; and "National Agricultural Extension Policy (NAEP 2012)" (draft version as of April 2018) for consideration of promotion activity for comprehensive agricultural technologies by Department of Agriculture, Ministry of fishery and livestock, and Ministry of Forest.

• **Country Development Cooperation Policies for the Development Issues, ODA Projects and Other Donor's Cases related to the Development Issues**

In development cooperation policy of the Japanese Government toward Bangladesh, Japan posts the final goal "acceleration of sustainable and fair economic growth, and retreat from the poverty." This policy supports the activation of economic growth and the overcome from the social vulnerability in Bangladesh. In order to improve the priority area "(2) the overcome from social vulnerability," it is mentioned that "the improvement of living-environment and better livelihood in rural areas are also implemented." In addition, in "development issue 2-2: agricultural and rural development" mentioned in ODA project development plan, it is settled as a small target that "diversity and highly value-added of agricultural products, and the improvement of agricultural production amount will be discussed."

As the agricultural sector support from Japan to Bangladesh, (1) the promotion of agricultural diversity through R&D, (2) the improvement of high value-addition of agriculture, and agricultural productivity, and (3) infrastructure construction in agricultural sector, and the improvement of agricultural productivity, have been implemented mostly, in order to improve food self-sufficiency ratio since 1971, when was independent from Pakistan. In 2012, the food self-sufficiency ratio has been almost reached 100%, thus, after 2012, the supports for improvement of value-added cash crops, and those productivities, have been implemented. Therefore, this survey highly coincides with those support items implemented in Bangladesh.

In Bangladesh, international support was focused on agricultural promotion and productivity improvement. In recently, projects focusing on market development, private sector building, and strengthening of financial services, etc, have been implemented. However, the projects related to Moringa has not implemented yet.

Chapter 2: Proposed Company, Product, and Technology

• **Overview of the Proposed Company**

ICHIBAN LIFE CORP. is a Japanese company implementing R&D of products for beauty and health and longevity material based on the herb. ICHIBAN LIFE establishes a local company in Dhaka, Bangladesh, center city of Ayurveda. In addition to "existing projects that traditional medicine adapts to Japanese society for selling them to Japanese market," through the utilization of research resources that research facilities in Dhaka and Yokohama City University own, "projects that Japanese technologies related to medicine and biomass adapt to

Bangladesh society for selling them to Bangladesh market" will be implemented for further business.

SunRise Co., Ltd. has a vision background to contribute for economic development in developing countries. In developing countries, the poverty population is huge and the number of population is increasing. At the same time, these countries are facing the problems of food shortages and undernutrition. Therefore, SunRise has the idea that cultivation and processing of Moringa that the UN recommends as one of the high nutrition plants, will be effective means to solve these problem. In this regards, SunRise thinks "the promotion of cultivation and processing method of Moringa of own company toward these countries" as one of their important missions.

• **Outline of Proposed Products and Technologies**

Moringa is growing naturally in tropical and subtropical areas widely. This plant is a very strong for drought, and as a high growth rate. There are 13 varieties in them, and in especially, this plant is distributing in the tropical belt. Moringa has more than 90 types of nutrients, 46 types of antioxidants, 300 types of drug efficacies. From the past, this plant is utilized as one of the materials of Ayurveda, the most ancient of the medical system. Whole elements, such as leaves, fruits, and seeds, etc, can utilize. In now, various utilization methods can be found for food, health food, medicine, and cosmetics, etc. Until now, about 100 thousand types of edible plants are found, but it is said that there is nothing that has higher nutritional elements than Moringa.

Moringa cultivation was adopted from World Food Program (WFP) as one of the methods for combating hunger and malnutrition measures that is one of the goals of Sustainable Development Goals (SDGs) in 2007. Since then, another UN organizations have dealt with Moringa cultivation for these solutions. In addition, the Japanese government shows a positive action toward Moringa promotion, and in 2011, Moringa cultivation in Marawi was implemented as a grant aid project.

The purpose of this project is to promote the high-quality of cultivation and processing technologies of Moringa in Bangladesh, through the experience of R&D and selling of Ayurveda products by ICHIBANLIFE and advice experiences for cultivation and processing of Moringa by SunRise. This collaboration will be possible to consistent value chain building from cultivation, processing, and selling in Bangladesh.

In Bangladesh, no Moringa has been utilized as commercial bases. Therefore, if high innovation of this business development and real commercial utilization of Moringa will proceed, it will be possible income growth and for Moringa cultivation farmers, and also will be possible employment promotion through the creation of Moringa processing industries. These benefits Bangladesh people is affected can be contributed to resolving issues that highly value-added agricultural crops, Bangladesh is facing.

• **Local Adaptability of Proposed Products and Technologies**

In local adaptability confirmation implemented by this feasibility survey, SunRise identifies the difference between cultivation and processing of Moringa in Japan and Bangladesh. Also, this company realized the most effective method that Moringa can own highly value-added in Bangladesh. In addition, policies and regulations in Bangladesh related to Moringa cultivation and processing, and from the institutional aspect, the export of the agricultural products was confirmed through this survey.

Chapter 3: ODA Proposal

• Overview of ODA Project

Before the implementation of this feasibility survey, it was expected that after this survey, the next step of this survey was going to be moved forward to the verification survey phase. Verification survey phase is required local adaptability of proposed products and technologies through verification activities. However, those local adaptabilities had been done through the feasibility survey mostly. For instance, it was found that high value-added Moringa cultivation could be possible through water frequency and management per day, and management of drying temperature and times, etc. Also through this feasibility survey phase, through the utilization of cold press machine, production of high-quality of Moringa seed oil without breaking out the natural component that Moringa has, was already confirmed. On the other hand, the business model for selling Moringa products that were produced through confirmed cultivation and processing methods has not been verified yet. Therefore, they are going to apply for the Feasibility Survey for SDGs Business as the next step of this feasibility survey. Through this Feasibility Survey for SDGs Business, the business development plan will be implemented as the pilot business.

• Target Area

Moringa will be cultivated in dedicated Moringa farm inside of BLRI site as a target area of the Feasibility Survey for SDGs Business. BLRI owns dedicated Moringa farm for own research activities, however, BLRI has also another farm inside of the site. Thus, another farm will be rented as Moringa cultivation. From BLRI side, it had been already confirmed that farm inside of BLRI site can be utilized for Moringa cultivation during the Feasibility Survey for SDGs Business phase. Also, the farm inside of BLRI site is fenced, and as a result, the place was identified as safety site.

• Content of ODA Project

The goal of the Feasibility Survey for SDGs Business is "to transfer high-quality Moringa cultivation and primary processing technology to Bangladesh, and to develop market channels of primary processing products." In this Feasibility Survey for SDGs Business, business development plan will be implemented high-quality products of Moringa through diffusion of highly value-added Moringa cultivation and processing technologies, and creation of market channels as the pilot project. Through this, the business development plan will be verified. Expected activity contents in the Feasibility Survey for SDGs Business is categorized in the below.

Goal : To transfer high-quality Moringa cultivation and primary processing technology, and to develop market channels of primary processing products produced by transferred cultivation and processing methods

Activity Item	Activity Content
Activity Content 1 :	1-1 Product registration
Business Environment	1-2 Understanding of market needs
Activity Content 2 :	2-1 Moringa cultivation, harvesting, drying and component analysis
Technology Adaptability	2-2 Moringa seed oil extraction and component analysis
Activity Content 3 : Business Plan	3-1 Implementation of the pilot project
	3-2 Provision of know-how of organic cultivation
	3-3 Verification of business development plan and its finalization
Activity Content 4 :	4-1 Baseline survey (150 households)
Development Effect	4-2 Verification of contribution effects for achieving SDGs goal

• **Implementation Organizational Structure for ODA Project**

From Japan side, ICHIBAN LIFE is going to implement component analysis of Moringa leaves, and production of Moringa seed oil and its market channel expansion. As the external resources, Organization of Research Promotion for Clean Earth (ORPCE) will join this survey in order to assist SDGs business survey implementation.

From the Bangladesh side, ICHIBAN LIFE will rent Moringa farm from BLRI, and local agricultural farmers that are hired directly by the local company of ICHIBAN LIFE will cultivate Moringa there. Moringa leaves and seed cultivated in own Moringa farm will be dried in a processing factory operated by the local company of ICHIBAN LIFE. Moringa seeds that are already finished drying processing, will be supplied to the local oil processing company. Also, the local intermediary which is bundling local contracted agricultural farmers will collect Moringa leaves and seeds from them, and Moringa leaves will be supplied to the local company of ICHIBAN LIFE. Moringa seed will be dried and will be supplied to the local oil processing company. As for Moringa leaves growing in Pabna area, local drying processing factory of Japanese firm will implement drying processing. In addition, Moringa inside of BLRI site will be cultivated through organic cultivation advised by leading person of organic cultivation in Bangladesh. Also, a suitable place for Moringa cultivation after business development will be verified.

Chapter 4: Business Development Plan

• **Market Analysis, Value Chain, The Form of Advance into Overseas and Candidate for Local Business Partner, and Assumed Income and Expenditure Plan**

Moringa will be cultivated in own farm, and also cultivated Moringa will be purchased from contracted farmers of local intermediary. Materialized Moringa dry leaves and seed oil by SunRise, and own products of Moringa seed oil by ICHIBAN LIFE will be sold toward existing market channels in Japan.

• **Expected Risks and Measures**

As institutional of law aspects, the business of agriculture and agricultural processing is not prohibited industries in Bangladesh. Moringa primary processing products are not prohibited from export items. In this regard of

Infrastructure risk, infrastructure in Bangladesh is undeveloped. Therefore, it is a bottleneck for existed advancing companies. In particular, Chittagong port, the main port in Bangladesh, is submerged during every rainy season. Also, roads are roughness, so it is not suitable to transport delicate machine. In addition to this, electricity happens always a momentary stop, thus, it is needed to think its measures in the case of the installation of machinery.

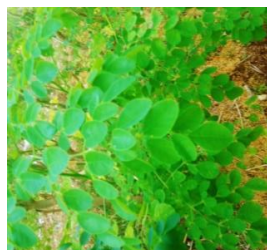
- **Expected Development Effects**

In Business phase, through the provision of high value-added Moringa cultivation and technologies in local, it will be assumed that the market of the high-quality of Moringa leaves and Moringa seed oil will be expanded than the Feasibility Survey for SDGs Business.

Feasibility Survey for Livelihood Improvement of Farmers Through Establishment of Production and Processing Techniques of Highly Value-added Moringa Oleifera

SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME: ICHIBAN LIFE CORP. / SunRise Co., Ltd
- Location of SME: Yokohama, Japan (ICHIBAN LIFE CORP.)
- Survey Site - Counterpart Organization: Dhaka, Bangladesh / Bangladesh Agricultural Research Institute (BLRI) or others



Moringa Oleifera

Concerned Development Issues

- ① Lack of added value of agricultural crops: limited spread of technology to stably produce high-quality, high-yield crops
- ② Sluggish income of farmers: limited spread of processing technology that enable to increase value-added crops

Products and Technologies of SMEs

- ① High quality and stable Moringa cultivation technology
- ② Primary processing technology of high added value for Moringa

Proposed ODA Projects and Expected Impact

- Proposed ODA project: In Feasibility Survey for SDGs Business, we establish cultivation and processing technologies of Moringa which is suitable for Bangladesh through collaborative research and test cultivation/processing with field BLRI. Further we will create a business model that can diffuse the technology throughout local farmers and agricultural processors in Bangladesh.
- Expected impact:
 1. Moringa's high added value through diffusing high quality cultivation and primary processing technology
 2. Establishment of a production and sales system including the construction of sales channels for Moringa primary processed goods, and thereby improving livelihoods of farmers and its stabilization. As a secondary effect, food safety is ensured in case of domestic distribution.