

協力準備調査(BOPビジネス連携促進)第8回(2014年9月12日公示)公示 採択案件一覧

No	調査国名	提案代表者	共同提案者	案件名	案件概要
1	インドネシア	兼松株式会社	イー・アール・エム日本株式会社、Dari K株式会社	ボアレモ県産カカオ生産推進事業準備調査(BOPビジネス連携促進)	森林減少の原因ともなっている急斜面の森林地などで行われているトウモロコシの焼畑農業を抑制し、今後拡大する国内の中間層市場や日本市場向けに高付加価値なカカオ生産を導入・普及することにより、BOP農家の所得向上を図るもの。
2	インドネシア	損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社	損害保険ジャパン日本興亜株式会社、一般財団法人リモート・センシング技術センター、独立行政法人農業環境技術研究所	農業者向け天候インデックス保険事業準備調査(BOPビジネス連携促進)	インドネシアで初となる民間ベースでの農業従事者向け天候インデックス保険を提供することで、BOP層の小規模農家の天候リスクへの対応、所得の安定化への貢献を目指すもの。
3	バングラデシュ	玉野を元気にするぞ株式会社	OAFIC株式会社	ソフトシェルクラブ生産事業準備調査(BOPビジネス連携促進)	サイクロンや洪水等の被害を受けて放置されている養殖池をマングローブの植栽により復活させ、マングローブクラブの種苗生産からソフトシェルクラブの集荷生産体制までを構築することにより、零細養殖家の自立を支援し、所得向上と生活改善を目指すもの。
4	バングラデシュ	株式会社ユーグレナ	-	ユーグレナクッキー事業準備調査(BOPビジネス連携促進)	栄養豊富なユーグレナクッキーを低価格で販売することによりBOP層児童の栄養改善を目指すもの。また、販売利益の一部を最貧困層児童向け無償配布の原資として活用することにより、将来の成長市場の早期取り込みを目指すもの。
5	バングラデシュ	株式会社ネットラーニング	株式会社パデコ	中等教育と職業人材育成のためのe-ラーニング事業準備調査(BOPビジネス連携促進)	中等教育就学者(中学生・高校生)、大学生、現地IT企業社員に対して、オンライン教材とオフライン教材を組み合わせたICT(e-ラーニング)を活用した教育・学習サービスを提供することで、教育の改善と雇用の促進を図るもの。
6	チュニジア	株式会社アレナビオ	株式会社ヤマヒサ、株式会社アグリオリブ小豆島、国立大学法人筑波大学	高機能性オリブを用いた商品開発事業準備調査(BOPビジネス連携促進)	ヤマヒサ及びAOSIによる技術移転、ならびにアレナビオの植物機能性評価技術を基に付加価値の高いオリブ製品のブランド化を行うことで、オリブ生産者の所得向上を目指すもの。
7	モザンビーク	日本電気株式会社	日本植物燃料株式会社、株式会社エックス都市研究所	電子マネー技術を用いた金融・情報インフラ事業準備調査(BOPビジネス連携促進)	NECの有するICT技術を活用した『金融・情報インフラサービス』を提供することにより、零細農民を主とするモザンビークのBOP層が抱える、情報及び金融アクセス不足の解消を目指すもの。
8	セネガル	カゴメ株式会社	三井物産株式会社	トマト栽培・加工事業準備調査(BOPビジネス連携促進)	カゴメが有するトマト事業の知見・技術を活用した現地農家との契約栽培によるトマト原料の栽培・調達、トマトペーストの製造、セネガル及び西アフリカ諸国への販売を通じて、セネガルにおける農業生産性を向上させ、食料の輸入依存からの脱却と農業従事者の貧困解消を目指すもの。

(様式 6)

2014 年 9 月 12 日公示分

2014 年度第 1 回

協力準備調査
(BOP ビジネス連携促進)

企画書

調査国: バングラデシュ人民共和国

調査名: ノコギリガザミ(ソフトシェルクラブ)生産による住民生計向上
事業準備調査(BOP ビジネス連携促進)

事業提案者名:

玉野を元気にするぞ株式会社

OAFIC 株式会社

2014 年 10 月 14 日

1. プロジェクト概要

1-1. 提案されるプロジェクトの背景と必要性

(1) 提案に至る背景・必要性

かつて岡山県の児島湾では、玉野市で「どてきり」と呼ばれ親しまれていたノコギリガザミというカニがたくさん生息していた。現在では資源量が減少して、年間1～5杯程度しか捕獲されなくなっている。提案法人はこのカニを稚ガニから育てて玉野産「どてきり」の商品化を目指しており、玉野市、玉野商工会議所、岡山理科大学専門学校らと共同で、バングラデシュ産稚ガニの養殖実験を試みている。

ノコギリガザミ(どてきり)は英語で、マングローブクラブ(Mangrove Crab)と言い、インド・太平洋地域に生息する大型のカニである。主に内湾や汽水域の泥場に穴を掘って暮らし、日本では静岡県浜名湖、高知県の土佐湾及び南西諸島が産地として知られている。以前は瀬戸内海にも生息しており、玉野栽培漁業センターがノコギリガザミの種苗生産・放流を行っていたが、海岸の埋め立て等により干潟が消失したため、現在は種苗生産が中止されている。



ノコギリガザミ(どてきり: マングローブクラブ)

Scylla serrata (Forsskal, 1755)



ノコギリガザミが生息するマングローブ林

提案法人である「玉野を元気にするぞ株式会社」は、玉野市の地域活性化を理念に掲げ、様々な事業に取り組んでいる。「どてきりの商品化」は地域振興の一環であると同時に、バングラディッシュの人づくり・国づくりに貢献するための試みである。したがって、中長期的には玉野の地域活性化のみならず、種苗からノコギリガザミを安定的に生産し、高級食材としてアジア周辺国に輸出することにより、生産から消費に至る人々に裨益をもたらす事業を目指すものである。その BOP ビジネスの特徴を表 1 に記す。

表1 提案法人による BOP ビジネスの特徴

企業の理念	地域社会の発展と進歩に貢献する。
BOPビジネスで活用する自社技術／サービス	ノコギリガザミの育成技術、ノコギリガザミの商品化、環境保全の啓蒙、地域住民の所得向上及び生活改善のサービス、その他
自社の BOP ビジネスの特徴	・ノコギリガザミが安定的に生産されることで自社ビジネスが成立する。 ・村落の貧困層の人々の生計を支援するための収入源を創出する。 ・環境破壊や変動に対する解決案を提案する。
BOP ビジネス実施予定地域	バングラデシュ国、バゲルハット県、モングラ郡、チャドパイユニオン地区

提案法人はノコギリガザミの養殖開発適地として、バングラデシュに高い可能性を秘めていることを確信している（注 1）。バングラデシュのマングローブの規模が世界最大級であること、ノコギリガザミの種苗生産が、未だおこなわれていないことなどがその根拠である。その一方で、バングラデシュにおいても天然のノコギリガザミが枯渇傾向にあるため（注 2）、養殖のニーズは高い。その具体的な取り組みの可能性として、①ノコギリガザミ資源の持続的利用、②ソフトシェルクラブに加工することによる高付加価値商品の開発、③マングローブの保全による人間の安全保障、④現地住民の生計向上などが考えられている。

* 注 1: 提案法人はすでに数十回に現地に足を運び、従業員も駐在させて調査を展開している。

* 注 2: 収入源をノコギリガザミの採集・販売に求める住民がベンガルトラの生息域にまで入り込んで命を落とすという事件も頻発している。

* 注 3: Soft-shell Crab: 脱皮直後のノコギリガザミを急速冷凍加工することによって殻を剥かずにご飯を食べることができるもの

（2） 対象とする国・地域やBOP層の課題及びニーズ

バングラデシュは、人口の 3 分の 1 弱にあたる約 5,000 万人もの貧困人口を抱える後発開発途上国であり、ガバナンス強化の必要性、電力、運輸などの基礎インフラの未整備、サイクロンや洪水などの自然災害に対する脆弱性といった課題を抱えている。所得階層は、一般に富裕層（世帯月収 4 万タカ以上：注 4）、中間層（世帯月収 2 万タカ以上）、低所得層（世帯月収 2 万タカ未満）の三層に分別されており、ダッカ大学の 2012 年の所得階層調査によると、富裕層、中間層、低所得層はそれぞれ人口の 2.7%（410 万人）、31.3%（4,700 万人）、66.0%（9,890 万人）と見積もられている。したがって、バングラデシュは 1 億人近い BOP 層を形成する BOP ビジネスの対象国として意義の高いマーケットである。このため、本邦外務省の国別援助方針においても、以下の開発課題が掲げられている。

表 2 外務省の国別援助方針

基本方針	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
重点分野	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 中所得国化に向けた、全国民が受益可能な経済成長の加速化 ◆ 社会脆弱性の克服

本 BOP ビジネスの実施方針は、上記外務省の国別援助方針による開発課題に合致しており、JICA 事業の村落開発プログラムなどの活動との連携が十分可能な分野である。本 BOP ビジネスが必要とされる現地のニーズを以下に列挙する。

ニーズ①: ノコギリガザミの安定的な生産（地域住民の貧困からの脱却）:

対象地域では養殖業に従事している住民が多いが、現地で行われている粗放養殖は生産性が低く、比較的大きな養殖池（4.5 エーカー）でも、利益は 21 万タカ程度である。また、調査を行った 150 世帯の

うち、120 世帯が養殖業に従事しており、地域の経済が養殖業に高い割合で依存していることが判明している。しかし、地域住民は養殖業だけでは生計が成り立たないので、マングローブで魚や稚エビ、材木を採取するような日雇い労働にも従事している。調査を行った住民のうち約 7 割が土地を持っておらず、養殖をする土地を 1 エーカー（約 4,047m²）で 16,000 から 24,000 タカの賃借料を支払って借りており、賃借料を NGO や富裕層からのローンに頼っている状況である。ローンの利息は 12.5 から 14.5%と決して低くなく、苦しい生計から脱却できないでいる。

ニーズ②： マングローブ林の保全（地域住民の生活環境の悪化対策）：

本 BOP ビジネスの計画地近郊には、世界最大のマングローブとしてユネスコの世界自然遺産にもなっているシュンドルボン(Sundarbans)がある。57 万 7000ha にも及ぶ広大なマングローブ地域は、バングラデシュ政府によって保護されており、シカやワニ、ベンガルトラが生息する。しかし、バングラデシュでは、マングローブ地域に限らず、近年地球温暖化の影響で河川が拡大し、年を追うごとに陸地が減少している。これは、ヒマラヤの雪解け水が河川に流れ込んで砂や粘土等の堆積物が下流に蓄積することで水深が浅くなり、川幅が拡大することによる。特にベンガル湾に面したシュンドルボンは水没の瀬戸際にあり、雨季である夏場は頻繁にサイクロンが襲来する地域である。また、ジャハングナガル(Jahangirnagar)大学のムハンマド・ムスタファ・フィロズ(Mohammed Mostafa Feeroz)教授は、この地球温暖化の影響による堆積物の増加、油田開発や農業による水質汚染、乱獲によってシュンドルボンで獲れる魚がここ数年で激減したと指摘している。激減した漁獲量を確保するために、ベンガルトラの生息域にまで入り込んで命を落とす漁民が後を絶たない。

本 BOP ビジネスの取り組みは、地域住民の所得向上に貢献する零細起業を振興することで、我が国外務省の国別援助方針の大目標にある「貧困からの脱却」に貢献し、バングラデシュ人民共和国、事業展開計画の小目標、開発課題 1－2【現状と課題】に指摘されている輸出品目及び輸出先の多角化、及び開発課題 2－2【開発課題への対応方針】に指摘されている農産物の多様化および高付加価値化との整合性を有するものである。また、マングローブ林保全や土地の有効活用などの取り組みは、同国別援助方針の重点分野である「社会脆弱性の克服」に貢献するとともに、JICA の村落開発プログラムとの将来的な連携を可能にするものである。

注 4: バングラデシュの通貨単位 BDT(BanglaDesh Taka)。と呼び、1 タカ＝約 1.34 円(2014 年 4 月現在)。

1-2. 提案されるプロジェクトのビジネスシナリオ

(1) 開発課題の解決シナリオ・ビジネスモデルの全体像

本 BOP ビジネスは、過剰な投資を必要とせず、地域の活力と人々の幸せに貢献することを目的としたビジネスモデルである。具体的には、相互に関連する二つの実証試験を同時並行で実施することで、地域住民の貧困からの脱却と地域住民の生活環境の悪化対策に貢献する(図 1 全体像参照)。

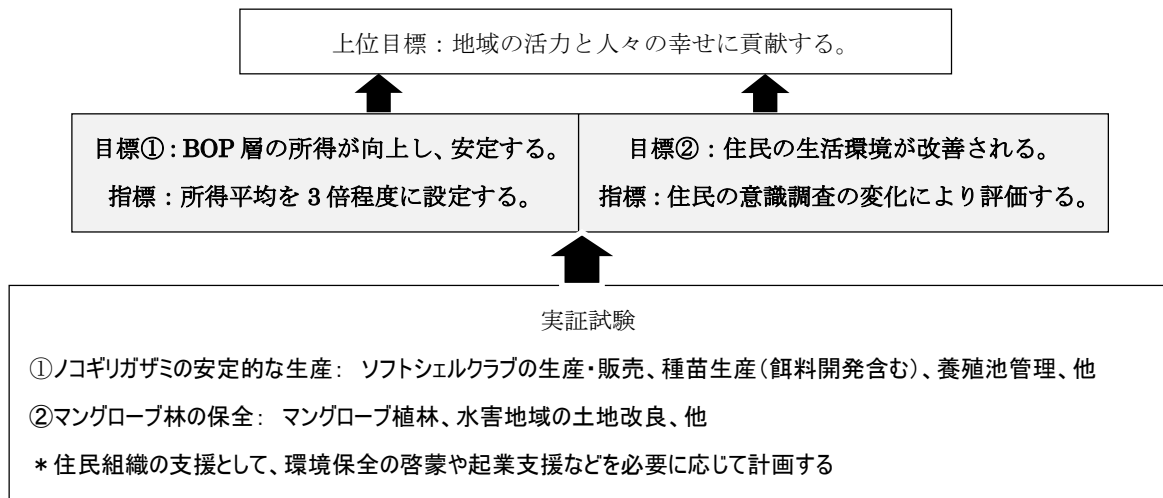


図 1 BOP ビジネスの全体像

実証試験①： ノコギリガザミの安定的な生産：

ノコギリガザミのソフトシェルクラブとは脱皮後の小型個体を意味し、高級食材として北米をはじめ世界で消費されている。ソフトシェルクラブ生産の技術的な難度は平易であり、技術の現地定着が見込まれるほか、広大な養殖環境（マングローブ林）はバングラデシュの強みとなっている。

本プロジェクトは、高価格で取引されるノコギリガザミのソフトシェルクラブを養殖生産することで、地域の BOP 層の所得向上を目指す。ここでいう BOP 層とは、魚類や甲殻類などの天然資源を採取する農漁民のうち、年収 70,000-80,000 タカ程度（10 万円）の貧困層を意味する。これらの層は、地域住民の大多数を占めており、必要最小限の物資さえ入手できないほどの貧困な状況下におかれている。さらに、近隣での天然資源を取り尽くしたため、マングローブ林の奥地まで入り込む必要があり、トラをはじめとした猛獣の来襲に脅かされている。本プロジェクトによる取組が定着すれば、「ソフトシェルクラブの飼育管理」という安全かつ軽微な作業により、従来の BOP 層の労働環境や生活環境が改善されるうえ、現在の 3 倍以上の収入を安定的に得られることが可能となる。

実証試験②： マングローブ林の保全（地域住民の生活環境の悪化対策）：

地域住民は毎年のように発生する水害に脅かされ、生活環境や労働環境の改善が課題になっている。つい最近まで、魚の粗放養殖がおこなわれていた場所も、洪水により水没しており、マングローブの伐採は自然災害に拍車をかける要因になっている。プロジェクトはこれらの問題に対処すべく、マングローブ林が果たす自然の役割を BOP 層に啓蒙し、植林活動を実施するとともに、水没した池の復活を試みる。マングローブの植林に関しては、当地特有の課題が存在する。それは、塩分濃度の変化が大きいことであり、バングラデシュ付近は、9 月～11 月まで塩分濃度が 0 であり、12 月～8 月には、12.5 パーミルの塩分濃度に達することが明らかになっている。このため、マングローブ植林には適正な種類の選別や生息環境の評価が不可欠となるが、幸い現地には、マングローブ植林に実績を持つ NGO (Momotaz Khatun) が存在す

る。提案法人は、今般この NGO との業務提携の交渉を重ねた結果、当該 NGO が本プロジェクトに参画することで概ね合意されている。また、地域住民に対していきなりマングローブ植林を啓蒙する場合、必ずしも賛同を得られるとは限らないので、食用作物や換金作物などを平行して栽培する。

植林されたマングローブが秒速 4m 程度の水流に流されないようにするために、マングローブ植林に先立ち、苗が定着するための土地造成が必要になる。土地造成に必要な資材調達や土木工事手法などは、河川敷の工事と緑化で実績を持つ日本植生株式会社のバックアップが約束されている。

これらの活動（実証試験①および②）を包括的に示したイメージ図を下図 2 に示す。

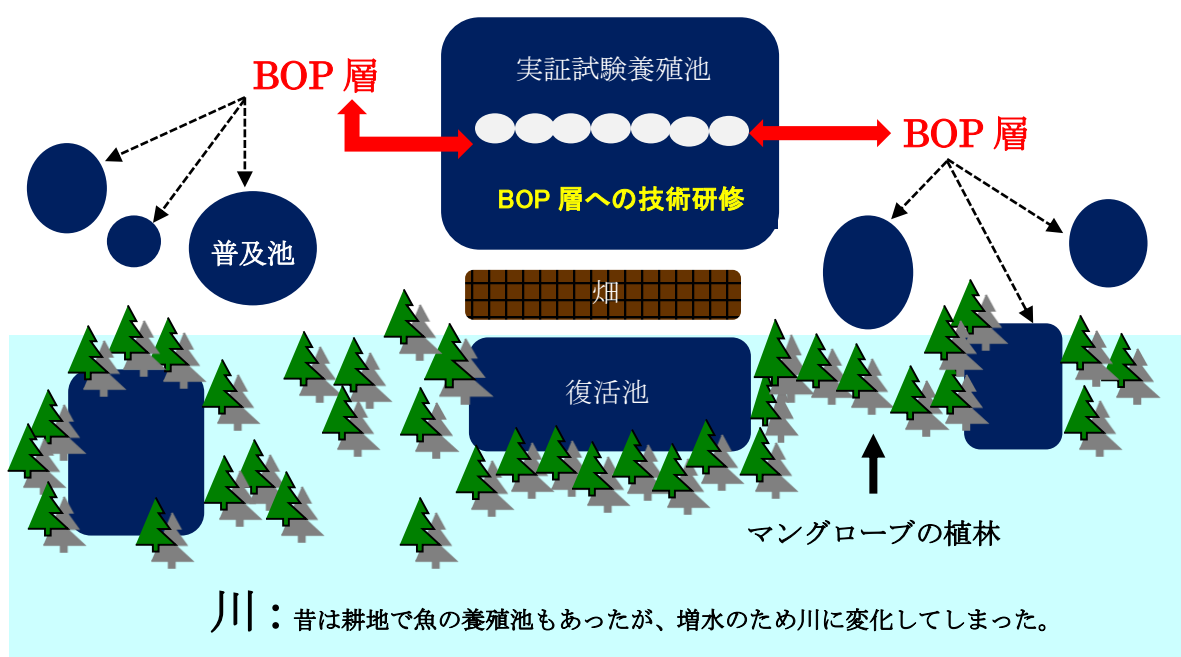


図 2 実証試験のイメージ図

対象国・地域におけるビジネス環境（市場・競合・インフラなど）

- ・ プロジェクト計画地周辺にはいくつかの海外輸出向けのカニ市場があるが、ソフトシェルクラブの生産は行われておらず、競合他社は今のところ確認されていない。
- ・ 電力に関しては、モングラ周辺には政府が管轄する PDB (Power Development Board：電力開発庁) の電力網と、住民の自治的な協同組合組織 PBS (Palli Bidyut Samity：農村電化組合) が管轄する電力網がある。モングラには EPZ (輸出加工区：Export Processing Zone) や海軍基地があり、PDB の電力は優先的に供給されているため、停電が比較的少ない。他方、PBS の電力は他の地域と同様停電が起こるため、プロジェクト関連施設の立地に際しては PDB または PBS どちらの管轄に属しているのかを確認する必要がある。ディグラズでは幹線道路を挟んで東側が PDB、西側が PBS の管轄となっているため、ソフトシェル加工工場と種苗生産研究所の立地に際しては幹線道路の東側の土地が望ましく、西側の土地に建設する場合には発電機を設置しなければならない。

- ・道路事情は、幹線道路に関しては問題がない。現在、モングラから活けカニを 300 キロ離れた首都ダッカに輸送するのに 9 時間から 10 時間かかっているが、モングラを夜に出発したトラックは翌早朝にはダッカに到着する。これは、ダッカに向かう途中で乗るフェリーの欠航や待ち時間によるものである。



図 3 プロジェクト計画地周辺地図

(2) 提案する商材・サービス等のスペックと価格

提案する商材・サービスは、ノコギリガザミの安定的な生産と販売、およびマングローブ林の保全である。ノコギリガザミの生産にかかる強みと弱みを表 3 に整理するとともに、若干の補足説明を以下に記述する。

表 3 ノコギリガザミの生産にかかる強みと弱み

強み	弱み
<ul style="list-style-type: none"> ・取引単価が高く、高い収益が見込める(経済的要因)。 ・広大な生息地(マングローブ林)がある(技術的要因)。 ・蓄養による技術の難度が低い(技術的要因)。 ・豊富な労働力が見込まれ、貧困層の裨益が見込まれる(社会的要因)。 ・既存の魚類養殖との混養が可能であり、地域養殖家に過剰な投資を強いる必要がない(経済的要因)。 ・ソフトシェルクラブの取引価格はサイズに影響しないので、小型のサイズでも出荷が可能となり、回転期間が短くて済む(経済的要因)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・バングラデシュの地域住民の食材として利用されにくい(社会的要因)。 ・台風など自然災害のリスクがある。 ・種苗生産技術が現地で確立されていない。

- ・ ノコギリガザミは日本においても高級食材に分類され、国産の大型個体ではキロ当たり 4,000 円から 5,000 円、小型で可食部が少ないものであってもキロ当たりでも 2,500 円前後で取引されている。供給に比べて需要が高い傾向にあり、日本をはじめとするアジア周辺国にも輸出が可能である。高級食材として高値で取引されることは経済的に強みとなるが、購買力のないバングラデシュにおいては、BOP 層の一般的な食材とはなりにく、地域の食の多様性に貢献できない点が弱みとなる。
- ・ 1-2 項で述べたとおり、養殖の技術的な難易度が低いことや、脱皮するカニを常時監視するための豊富な労働力と安い人件費が事業の大きな強みとなっている。
- ・ 広大なマングローブ林はノコギリガザミ生産の最大の魅力であるが、同時に資源の持続的利用について十分な配慮が必要になる。
- ・ ノコギリガザミの生産は、養殖池の表層だけを利用して、他の魚種の養殖を放棄することなく同時に行うことができるので、新たに大掛かりな設備投資をする必要がなく、養殖池の水質の観点からは、むしろ他の魚種と同時に混養することが望ましい。他の魚種の養殖を放棄することなく付加価値の高いソフトシェルクラブ生産を同時に行うことができるので、収益性が改善され、小規模農家や養魚家の受け入れは容易であると判断する。
- ・ ノコギリガザミ生産に必要な初期費用は、裨益者に過大な負担を強いることのないように事業化の段階で参入障壁を減らす工夫を検討する。その一例として、1-2 の(4)で述べる現地合弁会社 JBEC が立て替えてリース契約にする、あるいは、バングラデシュで広く普及しているマイクロクレジットを利用する、さらには商品の買い取り価格に反映させて徴収するなどが考えられる。マイクロクレジットの場合は他の NGO より金利を安くする施策を実行する。ノコギリガザミはエビに比べて病気に強く、種苗が病気の蔓延で全滅するといったリスクも少ない。



ノコギリガザミの養殖サイト



脱皮直後のソフトシェルクラブ



ノコギリガザミの調理例

次にマングローブ林の保全について、引き続きノコギリガザミ生産と同様に検討する。

表 4 マングローブ林保全活動にかかる強みと弱み

強み	弱み
<ul style="list-style-type: none"> ・現地にマングローブ保全活動に実績を持つ NGO と提携関係を結んでいる。 ・ノコギリガザミ生産による経済活動と環境保全を一体化することで、環境教育の啓蒙がはかられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・規模の制約もあり、マングローブ林の顕著な回復が期待できない。 ・マングローブ林の保全の直接的な裨益効果が発現しにくい。

- ・ プロジェクト計画地に隣接しているバンゴンクル(Bangonkul)という集落がある。ベンガル語で「崩れゆく土地」を意味するバンゴンクルは、過去 30 年で 3 度のサイクロンの襲撃を受けており、2011 年のサイクロンでは現在の海岸線から約 20 メートルの土地が流された。マングローブには「自然の防波堤」という側面がある。マングローブの植栽を養殖事業と併せたパッケージ商品としてサイクロンの被害に苦しんできた地域の養殖業をサイクロン被害から保護することによって養殖業の振興を図る。
- ・ マングローブには根から窒素やリンなどの富栄養化物質(赤潮を引き起こす物質)を吸収するという特性(水質浄化作用)があり、養殖池の水質環境を改善する効果がある。陸上の樹木以上に二酸化炭素を地下に固定する効果があるという報告もあり、マングローブを切って現金収入を得てきた現地住民の啓蒙や意識改革に取り組む。

(3) 商材・サービスの提供方法

本 BOP ビジネスは、ノコギリガザミの生産を通じた BOP 層の生活改善に加え、マングローブ植栽を含めたパッケージとして商品化することを目指している。提案法人である「玉野を元気にするぞ(株)」は、バングラデシュで種苗生産を安定的に行うための環境整備や販売ルートの確立には、現地企業と提携することが不可欠であると判断し、現地企業の Federal Group of Companies 社とのあいだで、合併会社 JBEC を設立している。提案法人は 2010 年 7 月から現在までバングラデシュを 19 回以上訪れて、養殖の現状調査、カニ資源の利用状況・市場調査、養殖事業の適地選定、現地法人設立準備を行っている。

現地訪問のうち 2 回は、岡山理科大学専門学校の共同研究者が同行し、科学的な見地から水質・環境調査を行って本 BOP ビジネスのプロジェクト計画地を決定した。現在も計画地に駐在員を派遣して、ソフトシェル加工工場及び種苗生産研究所の適地選定作業等を行っている。上述のような事前調査を多面的に検討した結果、BOP 層に向けたサービスの提供は、図 4 に示す過程を経て実現される。

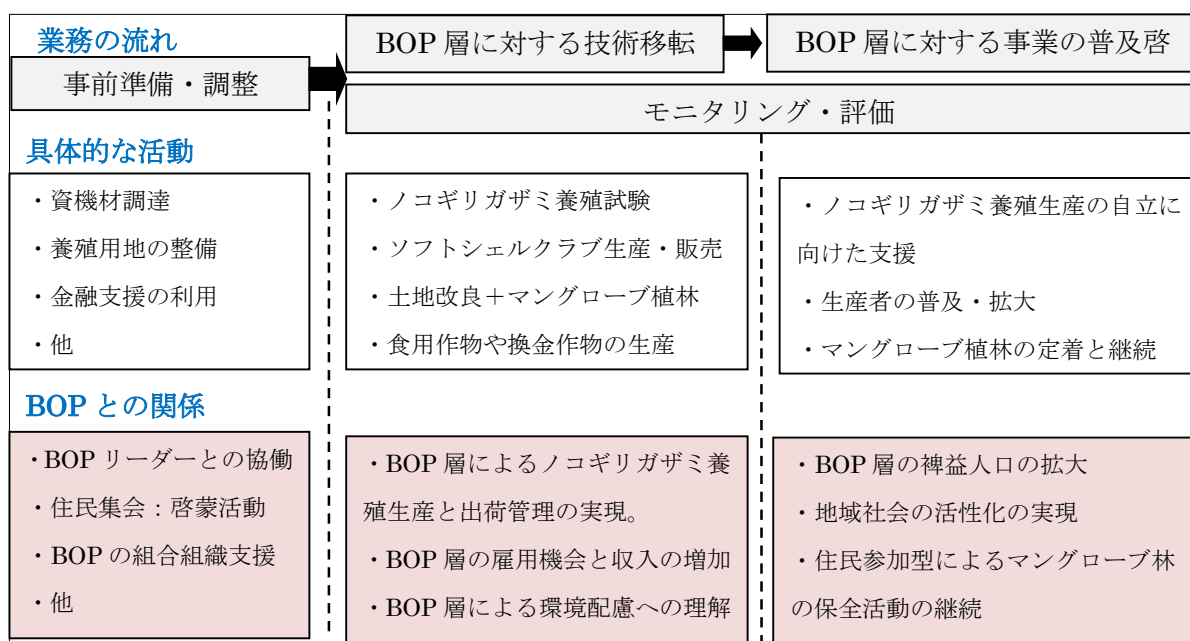


図 4 プロジェクト活動と BOP 層に対するサービスの提供方法の関係

図 4 で示す過程において、ノコギリガザミ(ソフトシェルクラブ) 養殖がビジネスとして成立する根拠となる付随情報を表 5 にまとめる。

表 5 ノコギリガザミの市場性と販路

ノコギリガザミの市場性と今後の展望：	
<p>かつて、日本ではノコギリガザミの市場価値は限定的であったが、情報化の流れを受けて、近年需要が急速に高まり、どてきり(ノコギリガザミ)を求めて玉野市を訪れる観光客が年々増加している。需要が供給量を上回っているため、単価が高い高級食材となっているが、安定的な供給が実現できれば、日本だけでなく海外でも消費が伸びることが見込まれている。一方、過剰な漁獲は乱獲を招くため、資源の持続的利用を可能とするための養殖技術を普及しなくてはならない。ノコギリガザミの養殖は、単に開発途上国の所得向上に貢献するだけでなく、マングローブ林伐採や環境破壊を伴う経済活動の代替産業として期待されており、養殖技術の普及とともに環境保全活動の両立を可能にする。ノコギリガザミの養殖が BOP 層を形成する地域社会の活性化に貢献し、世界の人々の食生活が豊かになれば理想的である。</p>	
現段階での販路：	
<p>本 BOP 事業によるノコギリガザミの確実な供給先として、日本では少なくとも 4 社が存在し、そのほか、ジェトロの協力でシンガポール、マレーシア、などが見込まれている。出荷形態は、空輸による活けカニのほか、ソフトシェルクラブや成カニの冷凍処理が考えられている。いずれの方法においても、提案企業である「玉野を元気にするぞ(株)」はそのノウハウと実績を有しているため、技術的には問題はない。</p>	

(4) バリューチェーンにおける BOP 層の関わり方

表 6 バリューチェーンにおける BOP 層の関わり方

	財務・広報	調達	生産	流通	消費	アフターサービス
BOP 層の関わり方	売上： 131,712,000 原価： 52,077,200 売上総利益： 67,634,800 ポスター、冊子等の製作 TV 報道等	ノコギリガザミの成カニおよび稚カニの現地調達、マングローブの苗の現地調達。マングローブの植林やノコギリガザミの資源量のモニタリングの実施。環境セミナーや報告会の実施	女性を含む BOP 層の雇用創出。 BOP 層の環境教育。 BOP 層へのノコギリガザミ養殖技術移転	販路を確立する。 収入手段の確立	収入向上による生活改善 環境保全に関する意識改革	養殖場運営管理指導
開発課題への寄与	農林水産業 環境 教育 金融サービス その他(ジェンダー)	農林水産業 環境 教育 金融サービス その他(ジェンダー)	農林水産業 環境 教育 金融サービス その他(ジェンダー)	農林水産業 金融サービス その他(運輸、倉庫、ジェンダー)	金融サービス その他(ジェンダー)	農林水産業 環境 教育 金融サービス その他(ジェンダー)

(5) 期待される開発効果

バリューチェーンの各段階における経済効果や社会効果は以下のとおり見積もられている(表7参照)。

表7 バリューチェーン各段階におけるBOP層の開発効果

	新たに発生する経済効果	裨益人口	社会貢献
調達段階	<p>・ノコギリガザミ生産:</p> <p>1年目: 52,077,200 タカ (7,260 万円)</p> <p>2年目: 150,773,000 タカ (2,100 万円)</p> <p>3年目: 246,739,500 タカ (3,440 万円)</p> <p>・種 mangrove の植林:</p> <p>1年目: 35,832,000 タカ (500 万円)</p> <p>2年目: 35,832,000 タカ (500 万円)</p> <p>3年目: 35,832,000 タカ (500 万円)</p>	<p>カナインゴル地域</p> <p>約 200 人</p> <p>・池の造成等の初期投資</p> <p>・種苗(稚カニや成カニ)や mangrove の苗の現地調達および輸送にかかる裨益人口</p>	<p>・ノコギリガザミの資源状態の把握</p> <p>・ mangrove 林の資源状態の把握</p> <p>・環境保全の取り組み: 環境や資源の監視強化</p>
生産段階	<p>・ノコギリガザミ生産:</p> <p>1年目: 38,400,000 タカ (5,360 万円)</p> <p>2年目: 66,800,000 タカ (9,320 万円)</p> <p>3年目: 96,200,000 タカ (13,400 万円)</p>	<p>カナインゴル地域</p> <p>約 2,000 人</p> <p>・実証試験に伴う雇用</p> <p>・新たに養殖起業を行う農家(新規雇用含む)</p>	<p>・相互扶助のコミュニティ活動促進</p> <p>・労働意欲の促進</p> <p>・ノコギリガザミの生産技術の習得</p> <p>・ mangrove 林保全技術の習得</p>
流通段階	<p>・ノコギリガザミ生産:</p> <p>1年目: 11,500,000 タカ (1,600 万円)</p> <p>2年目: 14,500,000 タカ (2,000 万円)</p> <p>3年目: 17,500,000 タカ (2,440 万円)</p>	<p>ディグラズ地域</p> <p>約 2,000 人</p> <p>・商品の発送や保管で裨益する人口</p>	<p>・ノコギリガザミの品質管理技術の習得</p>
消費段階	<p>・ノコギリガザミ生産:</p> <p>1年目: 131,712,000 タカ (18,000 万円)</p> <p>2年目: 376,320,000 タカ (52,500 万円)</p> <p>3年目: 611,520,000 タカ (85,000 万円)</p>	<p>他アジア地域</p> <p>・売上による裨益人口</p>	<p>・購買力の向上</p> <p>・生活環境の改善</p> <p>・金融サービスの利用</p> <p>・財産管理</p>
アフターサービス	未定	未定	未定

1-3. JICA 事業との連携可能性

本 BOP ビジネス連携促進には、ノコギリガザミを養殖生産し、脱皮直後のカニを発見、集荷、加工するための集荷体制を構築することが目的となるが、中長期的には面的な広がりをもって裨益者が増加する、あるいは、資本力を付けた個人・団体によって新たな関連産業が誕生するなどの地域振興が活発化されることが期待されている。また、同時に環境保全活動を通じて、自らの生活環境の改善が実現されることも期待されている。本 BOP ビジネス連携促進によってもたらすこれらの上位目標に向けた課題は、

バングラデシュ人民共和国、国別援助方針の大目標に合致し、政府開発援助のニーズとして、JICA 事業との連携の可能性を十分示唆できるものである(その一例を図 5 に示す)。

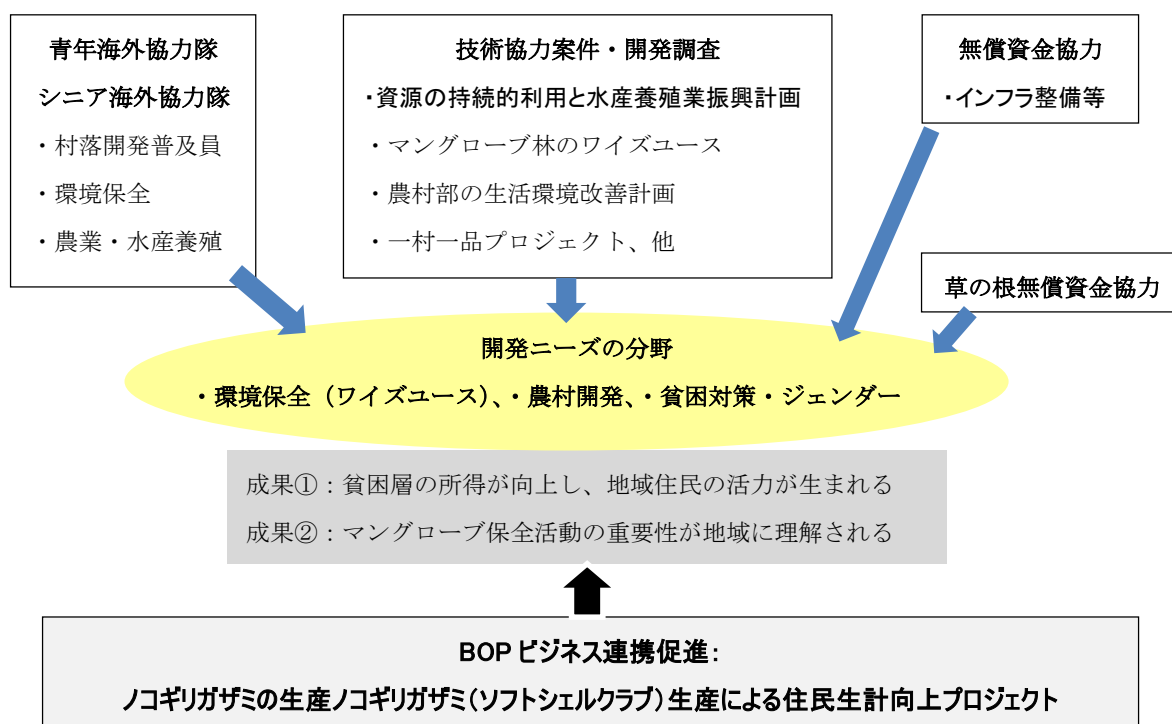


図 5 JICA 事業との連携可能性の模式図

1-4. 提案される BOP ビジネスの事業計画案

(1) 現時点で想定する原材料・資材調達計画、生産計画、流通・販売計画

様式 7 の事業計画書の数値は、1 エーカーの養殖池(飼育ボックス 14,000 個を設置可能)で、一匹 70 グラムのマングローブクラブに 1 キロ 50 タカのエサを一日 7 グラム(体重の 10%)給餌し、最初の脱皮を待ってソフトシェルクラブを生産し、出荷した場合をモデルケースとして営業利益を算出したものである。

マングローブクラブを 1 キロ 80 タカで仕入れて、(一匹 70 グラムなので 1 匹 5.6 タカになる)、ソフトシェルクラブを 1 キロ 350 タカで JBEC が買い取り、1 キロ 800 タカで販売することを想定している。マングローブクラブは年間 12 回脱皮する。最初の脱皮が見逃されることなく確実に出荷できると仮定すれば、14,000 個の飼育ボックスが年間 12 回転して 168,000 匹のソフトシェルクラブを生産することができる。脱皮前後でカニの重量が変わらないものと仮定すると、1 エーカー養殖池で年間 4,116,000 タカの売上になる。マングローブクラブの年間仕入れ額は 940,800 タカ、エサ代は年間 1,788,500 タカで、モデルケースで年間 2,729,300 タカの支出になり、売上高総利益(粗利)は 1,386,700 タカと算出される。1 エーカーの養殖池を 6 名で管理して均等に分配する場合の年収は 231,116 タカ、これは 1-1 の(2)で述べた中間層と低所得層を分かち年間所得 3,000 ドルに相当する額で、住民生計向上の指標としてふさわしい設定額と考えられる。もちろん、これ以外にも初期投資や維持管理、光熱費等がかかるが、現地調査に基づいた

仮説条件であり、価格設定の基準として採用することができる。様式 7 の事業計画書は 1 年目 14 エーカー（JBEC 池 4、BOP 池 10）、2 年目 40 エーカー（JBEC 池 10、BOP 池 30）、3 年目 65 エーカー（JBEC 池 15、BOP 池 50）で計算している。売り上げは 168,000 匹のソフトシェルクラブを 1 キロ 800 タカで販売するので、1 エーカー当たり 9,408,000 タカで、1 年目は 14 エーカーなので 131,712,000 タカになる。売上原価は 1 年目 JBEC 池 4 エーカー、BOP 池 10 エーカーで $2,729,300 \times 4 + 4,116,000 \times 10 = 52,077,200$ タカになる。販売費及び一般管理費以外に、養殖池賃借料、光熱費その他の費用として、1 年目 12,000,000 タカ、2 年目 17,000,000 タカ、3 年目以降は 22,500,000 タカを計上して営業利益を算出していることを付記しておく。

(2) 現時点で想定する投資計画・資金計画

2014 年現在までに研究、法人設立関連費用として 4,000 万円の自己資金を投入している。今後、ソフトシェルクラブ生産開始に伴い 3,200 万円、種苗生産研究所開設時に 800 万円の資金を投入する計画である。資金調達は自己資金・事業益と、一部は銀行借り入れで行う。

(3) 事業実施体制：

事業実施体制の模式図を図 6 に示す。

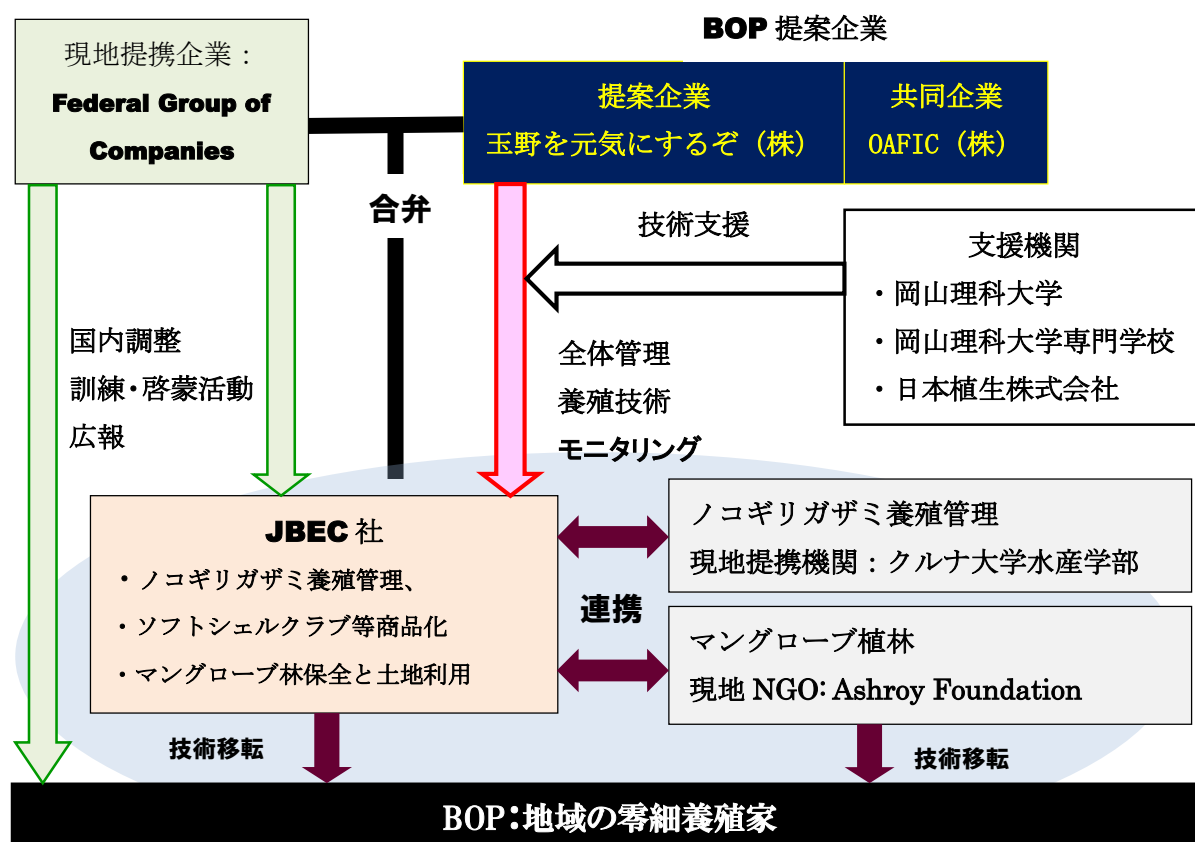


図 6： ソフトシェルクラブ（ノコギリガザミ）生産による住民生計向上事業準備調査実施体制の模式図

本 BOP ビジネスの実施機関は、提案法人である「玉野を元気にするぞ(株)」と提携関係にある現地企業との間で設立された JBEC であり、合弁相手である Federal Group of Companies 社が BOP 層への教育・啓蒙活動を含め、種苗生産を安定的に行うための環境整備と販売ルートを担当し、提案法人が種苗生産から中間育成、ソフトシェル生産に至るまでのノウハウを JBIC 社に提供する。なお、JBEC に対する技術移転には、協力法人である OAFIC 社技術士(水産)の椿専門家が当るほか、2 年次に計画されている種苗生産試験には、実際にバングラデシュから輸入した稚カニの養殖経験を有する岡山理科大学の山本准教授および岡山理科大学専門学校の津村学科長らの専門的な技術支援を受けながらクルナ大学の水産学部と連携して研究を進める体制となっている。また、土地改良に関しては、水害復興に豊富な経験を持つ日本植生株式会社などの協力によるバックアップ体制を整える。

実施機関である JBEC 社は、マングローブ植林や甲殻類の種苗生産の実績を有する現地の複数の NGO 機関らと連携しながら、ノギリガザミの生産から流通まで統合した技術の確立に取り組み、バングラデシュ人だけで独立して事業を継続できる体制の早期構築を目指す。

1-5. ビジネス面、環境・社会配慮面のリスク

(1) 技術的課題解決の必要性

ノギリガザミの生産技術は、すでに日本で実証実験を重ねているので、特筆すべき技術的な課題は見当たらないが、本協力準備調査期間中に同じ実証実験を行ってバングラデシュで行っても問題がないことを確認する。

(2) 許認可等取得の必要性

ノギリガザミの生産事業化には漁業局、環境局、産業省、投資庁、工場設備査察局等、様々な政府機関の許認可が必要であるが、ほとんどが登録料を支払うことで認可を受けられる。法的リスクが存在する場合は、現地事情に通じている合弁相手を通して然るべく対処する。

(3) 許認可以外のリスク対策

バングラデシュでは一般的に電力事情が悪く停電が多いのだが、モングラ EPZ 周辺は 24 時間停電も断水もないので、EPZ 周辺にソフトシェル加工工場と種苗生産研究所の建設候補地として土地を確保することでリスクを回避できる。

(4) 環境面、社会・文化・慣習(ジェンダー、カースト、宗教、マイノリティ等社会的弱者)への配慮

プロジェクト予定地には、バングラデシュにあってキリスト教徒が多く住んでおり、女性が外で働くことに対する偏見が比較的少ない地域である。もともとこの地域は、ヒンドゥー教におけるカースト制度において最も低いカーストに属していた人が多く住んでいたことから、長い間社会的文化的に差別され続けてきた結果、著しく生活条件が厳しく開発が遅れている地域のひとつである。このように、BOP 層の中でも弱者に相当するグループを配慮したサイト選定を行っている。

1-6. その他の関連情報

- ・ 天然カニ採集から養殖カニ生産へ移行することによって、マングローブ域に対する環境負荷を減らし、生態系を保全する活動も視野に入れ、対象 BOP 層以外の現地住民や、現地で活動する NGO、NPO との協調も積極的に行い事業への幅広い賛同を得る。
- ・ ソフトシエルクラブの生産拠点となる種苗生産研究所、加工工場には積極的に女性を登用し、女性の社会進出・地位向上、ダブルインカムによる生計の向上を促進する。
- ・ 対象地域の BOP 層はかつてヒन्दゥ教の最も低いカーストに属していた人々であり、社会的な差別があったことで開発が遅れ、その差別から逃れるためにイギリス植民地時代キリスト教徒に改宗した人々である。調査対象の 78%が数世代にわたってキリスト教徒であり続けた人々で、6%のヒन्दゥ教徒、16%のイスラムで構成される宗教的には特殊な地域である。

2. 調査計画

2-1. 調査内容(TOR)・方法案

提案法人は 2010 年 7 月から現在までバングラデシュを 19 回訪れており、事業計画を立案するのに必要な情報収集はほぼ終えている。本事業の内容と調査方法を表 8 で示す。

表 8 調査内容と方法

	調査内容	調査方法
①	事業を実施するための調整業務	<ul style="list-style-type: none"> ・ JICA バングラディッシュ事務所との定期的な進捗報告等を行う。 ・ 各種行政機関との調整業務(申請要項の更新、情報収集等)を適宜行う。 ・ 地域の代表者および関係機関への表敬を行う。
②	事業サイトでの基本情報の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 干満時の養殖池と河川との高低差などを確認し、養殖適地を選定する。 ・ 悪路でのソフトシエルクラブの運搬方法を検討する。 ・ マングローブ種の選定と植林技術に関する技術を収集する。
③	水産物処理加工場の整備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水産処理加工場を建設し、凍結機および冷凍庫などの機材を整備する。 ・ 水産処理加工に必要な BOP 層雇用のための求人活動(100 人前後)を行う。 ・ 処理加工場の試験操業を経て本格操業に移行する。
④	ノコギリガザミ養殖生産①: ソフトシエルクラブ生産管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ BOP 対象者(地域の農漁民)の説明会を開催する。 ・ 確保している池を確認し、必要機材を調達する。 ・ ソフトシエルクラブの蓄養試験を実施し、試験的に出荷する。 ・ BOP 対象者に対する技術移転をはかる。
⑤	ノコギリガザミ養殖生産②: 種苗生産	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎的な研究を行うためのラボを建設する。 ・ 餌料生物の分布を調査し、実験用養殖池を整備する。 ・ 異なる条件下でのノコギリガザミの種苗生産と育成実験を行う。 ・ 種苗生産に必要なパラメータを整理する。

⑥	土地造成およびマングローブ植林	<ul style="list-style-type: none"> ・対象サイトを選定する(概ね決定しているので、最終確認)。 ・NGO (Momotaz Khatun)との業務再委託契約を締結する。 ・土地造成と植林試験を実施し、モニタリングした結果を報告書にまとめる。
⑦	BOP 層の生活改善	<ul style="list-style-type: none"> ・オン・ザ・ジョブ・トレーニングによる養殖技術移転のための支援を実施する。 ・住民参加型手法によるマングローブ植林と換金作物栽培を試行する。 ・BOP 層を対象とした生活改善ワークショップを実施する。
⑧	JICA との連携可能性の検討	・JICA バングラディッシュ事務所との協議を通じて、連携の可能性を協議する

2-2. 調査日程・規模

(1) 調査スケジュール案

調査開始 2015 年 3 月

調査終了 2018 年 2 月

調査終了後の事業化スケジュール：将来的には品質管理センター協同組合等の組織化、行政能力強化等を含めたコミュニティ開発支援無償事業、プロジェクト方式技術協力案件等へ展開することを想定している。

(2) 調査費用概算、Man-Month(人月)案

総額 49.904 千円

総計 12 M/M(人月)

* 内訳については、様式 1-2 を御参照願います。

(3) 調査団員の構成・作業工程概要(現地調査計画案を含む)

主要調査団員構成を以下に示す。

表 9 主要調査団員の構成

氏名	担当	所属先	備考
吉本誠	総括	玉野を元気にするぞ(株)	本事業の評価団員
吉本愛	副総括／組織管理	玉野を元気にするぞ(株)	本事業の評価団員
島田宗宏	水産コンサルタント	OAFIC 株式会社	本事業の評価団員
椿裕己	水産技術	OAFIC 株式会社	本事業の非評価団員
津村誠一	種苗生産	岡山理科大学准教授	自社負担
山本俊政	養殖環境	岡山理科大学専門学校学科長	自社負担
青木正行	土地造成(国内支援)	日本植生株式会社	技術顧問／自社負担
中村純子	村落普及	玉野を元気にするぞ(株)	現地駐在員／自社負担
ABM Rasheduzz	水産養殖	玉野を元気にするぞ(株)	現地駐在員／自社負担

本事業の全作業工程の年度ごとの概要を以下に示し、担当者の業務の役割を記述する。

表 10～表 12 の凡例：

- ・黄色は、準備を含め、実証試験期間および実務期間を示す。
- ・表中の番号は、本邦からの調査団派遣を示す。
- ・★印は関係者協議(国内支援委員会)を示す。

表 10 第 1 年次作業工程案 <2015 年 3 月-2016 年 2 月>

活動内容(表 8 に対応)	3 月	4	5	6	7	8★	9	10	11	12	1	2★
①事業実施のための調整業務	1											
②サイトでの基本情報の確認	1											
③水産物処理加工場の整備			2	3	4	5	6	7		8		9
④ソフトシェルクラブの生産			2	3	4	5	6	7		8		9
⑤ノコギリガザミの種苗生産				3			6					
⑥マングローブの植林	1											
⑦BOP 層の生活改善	1						6	7		8		9

- 全期間を通じ、中村純子駐在員および ABM Rasheduzz 専門家が現地に常駐し、現場管理を行う。
- 1: 第 1 回現地調査(吉本誠総括): 事業実施のための調整業務と受け入れ態勢の整備を行い、BOP 層との連絡体制を整える。マングローブ植林にかかる NGO との業務提携の確認を行う。
- 2: 第 2 回現地調査(吉本愛副総括): 水産処理加工施設建設およびソフトシェルクラブ生産にかかる準備を始め、業務を現地駐在員に引き継ぐ。
- 3: 第 3 回現地調査(椿裕己専門家): ノコギリガザミの種苗生産に資する基礎調査を実施する。水産加工施設建設およびソフトシェルクラブ生産の進捗状況を確認し、必要に応じて技術的な助言を行う。
- 4: 第 4 回現地調査(吉本誠総括): 水産加工施設建設を開始し、現地駐在員に必要事項を伝達する。ソフトシェルクラブ生産を試験的に開始する。
- 5: 第 5 回現地調査(吉本愛副総括): 水産加工施設建設を監督し、現地駐在員に必要事項を伝達する。ソフトシェルクラブ生産のモニタリングを継続し、生産組織の体制を強化する。
- ★印 8 月: 第 1 回進捗会議(国内支援委員会)を日本で開催し、さまざまな課題に対する対処方針を検討する。特に 2 年次から始まる種苗生産に関しては、今後現地で入手すべき情報を含め、岡山理科大学関係者らと十分に協議する。
- 6: 第 6 回現地調査(椿裕己専門家): 国内支援委員会での結果を現場に説明し、必要な技術情報を収集する。BOP 層に対する技術移転を開始する。
- 7: 第 7 回現地調査(吉本誠総括): マングローブ植林にかかる土地造成について、日本植生株式

会社から得られた知見に必要な情報を収集する。水産加工施設建設の進捗管理を行い、現地駐在員に必要事項を伝達する。

- 8: 第8回現地調査(吉本愛副総括):ソフトシェルクラブ生産のモニタリングを継続し、BOP 層に対する技術移転を推進する。
- 9: 第9回現地調査(吉本誠総括および島田宗宏コンサルタント):水産処理加工施設の試験操業を開始する。初年度活動全体の総括を行い、今後の課題を提起する。遅れている事業は対策を含め、現地駐在員に適宜対策を伝達する。
- ★印 12 月:第2回進捗会議(国内支援委員会)を日本で開催し、初年度進捗報告をまとめる。

表 11 第2年次作業工程案 <2016 年 3 月-2017 年 2 月>

活動内容(表 8 に対応)	3 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2★
①②③	初年度業務完了											
④ソフトシェルクラブの生産	10	11			12		13					14
⑤ノコギリガザミの種苗生産	10	11			12		13					14
⑥マングローブの植林	10	11			12		13					14
⑦BOP 層の生活改善	10	11			12		13					14

- 全期間を通じ、中村純子駐在員および ABM Rasheduzz 専門家が引き続き現地に常駐し、現場管理を行う。
- 10: 第10回現地調査(津村誠一専門家:岡山理科大学専門学校学科長および椿裕己専門家): 本邦から必要な機材を調達し、ノコギリガザミ種苗生産試験を開始する。ソフトシェルクラブの生産体制とBOP 層に対する技術移転を継続する。マングローブ林植林に保全にかかるBOP 層との協議を実施する。
- 11: 第11回現地調査(吉本誠総括):マングローブ林植林にかかる現地再委託契約を締結する。ソフトシェルクラブ生産の操業効率を高め、本格的な出荷体制の確立を目指す。
- 12: 第12回現地調査(山本俊政准専門家:岡山理科大学、吉本愛副総括): BOP 層に対するマングローブ林保全の進捗管理を行い、養殖環境を調査する。
- 13: 第13回現地調査(椿裕己専門家):ノコギリガザミの種苗生産に関するパラメータを整理し、中間報告の材料を収集する。全体活動を通じて、BOP 層に対するプロジェクト効果を測定する。
- 14: 第14回現地調査(吉本誠総括):ソフトシェルクラブ生産の収益性や地域の経済効果を測定し、2 年次活動の全体を評価する。現地再委託によるマングローブ植林の進捗管理を行う。
- ★印 2 月:第3回進捗会議(国内支援委員会)を日本で開催し、中間評価(内部)を実施する。

表 12 第 3 年次作業工程案 <2016 年 3 月-2017 年 2 月>

活動内容(表 8 に対応)	3 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2★
①②③	初年度業務完了											
④ソフトシェルクラブの生産	15	16			17		18		19			20
⑤ノコギリガザミの種苗生産	15	16			17		18					
⑥マングローブの植林	15	16			17		18		19			20
⑦BOP 層の生活改善	15	16			17		18		19			

- 全期間を通じ、中村純子駐在員および ABM Rasheduzz 専門家が引き続き現地に常駐し、現場管理を行う。
- 15: 第 15 回現地調査(椿裕己専門家): ノコギリガザミ種苗生産試験を継続し、技術の確立の見通しがついた時点で、BOP 層に種苗生産の技術移転をはかる。マングローブ林保全にかかる BOP 層との協議を実施する。
- 16: 第 16 回現地調査(吉本誠総括): ソフトシェルクラブ生産の広域拡大に向けた普及活動を展開する。住民参加型のマングローブ林保全策を検討し、必要に応じて BOP 層との協議を行う。
- 17: 第 17 回現地調査(吉本愛副総括): BOP 層の起業に必要な情報を整理し、ワークショップなどを通じて、基礎的な経営手法の移転をはかる。
- 18: 第 18 回現地調査(椿裕己専門家): ノコギリガザミの種苗生産の検証結果を整理し、簡易マニュアルを作成する。
- 19: 第 19 回現地調査(吉本愛副総括): プロジェクト成果を整理し、BOP 層に対するインパクトを測定する。事業完了報告書に必要な情報収集を開始する。
- ★印 2 月: 第 4 回事業完了会議(国内支援委員会)を日本で開催し、成果品の精査を行う。
- 20: 第 20 回現地調査(吉本誠総括および島田宗宏コンサルタント): 事業全体の総括を行い、今後の課題を提起する。JICA バングラデシュ事務所をはじめとした関係機関に、プロジェクト完了報告を行う。なお、成果品等に必要な情報がある場合は、この機会に補完する。

3. その他

下記 3-1.と 3-2.は、各設問に該当する場合のみご記載下さい。(該当しない場合は本項 3.全体を削除して下さい)

3-1. 本事業と関連する事業(調査)の受注実績と応募状況

(1) JICA、省庁等の事業の受注実績

特になし

(2) JICA、省庁等の事業への応募状況

特になし

3-2. 過去の応募時からの改善点・変更点

過去の応募時からのプロポーザルの改善点を以下に列挙する。

- ・ 具体的な方法や計画にかかる情報を含めた事業全体の見通しと、想定される中長期的な BOP 層への裨益効果の記述を加えた。
- ・ BOP ビジネスとしての意義を明確にし、社会に裨益しうる枠組みを整理した。
- ・ 課題解決の視点を取り入れ、貧困層に対してどのような裨益効果があるのか、持続性を確保するために必要な体制を提案した。
- ・ マングローブ植林に関し、現地で実績のある NGO と連携する方法を採用し、プロポーザルに反映させた。
- ・ 岡山理科大学や日本植生株式会社などの専門機関からのバックアップを加え、プロジェクトの実施体制を強化した。

以 上

【会社名】玉野を元気にするぞ株式会社【代表者】田中睦夫【住所】玉野市築港 1-23-4

【事業内容】1.玉野の地域活性化を目的とする不動産売買2.飲食・食品加工及び卸売飲食業
3.ホテル・旅館業ホテル業4.魚類・甲殻類養殖、販売5.輸出入業・海外取引

【HP】<http://dotekiri.com/>

◎本件に関するお問い合わせは 担当 吉本愛(めぐみ)までお願い致します。

TEL:0863-337750 E-mail:resortyoshimasa@gray.plala.or.jp