

2. 事業の目的と概要

The purpose of the proposed project is to "Promote Sustainable Agriculture Practice (SAP) with less irrigation water". Its long-term aim is to "Reduce arsenic in soil and environment while ensuring water-use-efficient cropping system".

(1) 上位目標

灌漑用水に依存しない持続的農業の実践が推進される

(2) 事業の必要性(背景)

(ア) 事業実施国における一般的な開発ニーズ

バングラデシュの農業

地下水灌漑、農薬、化学肥料、高収量品種米を用いた「緑の革命」がバングラデシュに広まったのは1980年代以降である。それ以前は、雨季に米を作り、乾季には豆、雑穀、菜種、野菜など作るロビ作(乾季作)が伝統的に受け継がれてきた。ロビ作は地力を回復させ、生物多様性に寄与し、生産者および消費者の多様な食文化を育んできた。乾季稲作が始まったことで、悲願であった米の自給は達成したものの新たな問題を引き起こしている。

脆弱化する生産者の暮らし

高収量品種・化学肥料・灌漑を用いた稲作は収量は増加するものの、連作によって土地は疲弊し、化学肥料の使用料を年々増加させても同様の収量が期待できなくなる。稲作の収支バランスを見ると安定的な収入があるとは言い難い。化学肥料や農薬の使用が生態系を破壊し、モノカルチャー化したことで生産者が多様な食材を入手することを困難にした。バングラデシュでは貧困層ほど栄養素中の炭水化物の割合が高いと言われ、それが糖尿病などの疾病の原因となっている。こうした現象が農民の生活を不安定にしている。

環境への影響

バングラデシュでは地下水の砒素汚染が問題になっている。主な摂取経路は飲料水だが、農業用に揚水される地下水も砒素を含んでおり、土壤汚染や生産物への汚染も懸念されている。砒素を含む食材は地域内の消費にとどまらず、国内外に出荷されるため、砒素による健康被害のリスクは砒素汚染地内だけの問題ではない。

砒素対策として進められてきた安全な水供給に対して近代農業が与える影響も小さくない。乾季稲作で多量の地下水をくみ上げ地下水位が低下すると、安全な水設備の持続的な利用が困難になる。また、多くの研究者は、地下水灌漑や化学肥料の多投を必要とする近代農業により地下の環境が変化したことが、地下水への砒素の溶出を促していることを指摘している。

安全な水の確保、土壤環境と生物多様性の回復、持続可能な水利用、住民の健康など、様々な面を考慮し、環境に負荷をかけない持続可能な農業システムの構築が求められている。

(イ) 「持続可能な開発目標(SDGs)」の内容との関連

「持続的可能な開発のための目標」SDGsでは、目標2に持続可能な食糧生産システムの確立、目標3に水や土壤汚染による疾病や死亡の回避、目標6に全セクター協働による淡水の持続可能な利用や帯水層を含む水に関連する生態系の保護・回復をうたっている。本事業の活動はこれらの目標と深く結びつき、持続可能な環境、食、生活のために実施されるものである。

(ウ) 外務省の国別援助方針との整合性

国別援助方針において、社会脆弱性の克服の中に、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ある。本事業は貧しい農民に少ない投資で持続可能な代替農業を伝え、生計改善及び栄養改善を目指す点において社会脆弱性の克服に寄与する。

(エ) 申請事業の内容(事業地、事業内容)となった理由

パートナー団体の AID foundation (以下「AID」とする) が、2010 年にジナイダ県内 6 郡にて化学肥料や灌漑を用いる近代農業を行っている農民 500 人を対象にインタビュー調査を実施したところ、多くの農民が近代農業の導入により一旦は収量が増加したものの、その後は徐々に収量が落ち、化学肥料の使用量を増やさなくてはならず、収支バランスで見ると稲作の優位性が低いと考えていることが分かった。稲作以外の道を考えても、持続可能な農業の方法が分からずに、農民の力だけで変革することは困難であることも確認された。このため、AID は地下水灌漑や化学肥料に頼らずに、農地の生物多様性や肥沃度を回復し、生産者と消費者双方が安全な食と健康を手に入られるよう取り組みを行った結果、農民の間に認識と行動の変化が起こりつつある。

この経験を元に本事業は貧しい農民による 50 のグループを形成し、1500 人を対象に地下水灌漑に過度に依拠しない乾季作を AID が中心となって推進する。同時に以下のような項目で農民のモニタリングを行う。

1. 季節ごとの作付けの内容の変化
2. 農薬・化学肥料・灌漑用水の使用料
3. 農家の収支バランスの変化
4. 農家の栄養バランスの変化

本事業では実践とモニタリングを通じて、持続可能な農業の優位性を農民が自覚し、農民自身が発信する力をつけることに注力するが、この部分は参加型農村開発を専門とするシェア・ザ・プラネット(以下「SPA」とする)が行い、また同時に行政が行う農業政策への提言活動を通じて本活動の成果を施策に反映するよう、行政機関との協働を重視する。

※SPA は、パートナーシップと参加型開発の推進を重視し、バングラデシュの様々な NGO、政府機関、国際機関、研究機関との人的ネットワークを持ち、AAN と AID を引き合わせた団体でもある。事業担当者/参加型ワークショップ・研修専門家はバングラデシュにおける農村開発および農業分野において約 30 年の経験を、現地スタッフ(現地事業責任者)も農村開発や環境・温暖化対策など 25 年以上の経験を有しており、これまでも AID に対しても様々な助言を行ってきた。AAN は水供給と保健分野では 20 年近い経験を有するが、農業分野での経験は十分でないことから、適切なコンサルティングおよびモニタリングが困難であるため、SPA をパートナーとしこの役割を託した。

※農業局、バングラシュ農業開発公社(BADC)、バングラデシュ稲研究所(BRRI)、県、郡、ユニオンなどの政府機関は、1 年目より研修講師、農民への助言、種の供給、土壌検査、成果の発信等を通じて本事業と連携する。

更に本事業では長期的視野に基づいた目的を設定し、データの蓄積を行う。

i) 持続可能な食糧生産システムへの提言

バングラデシュにおいて農業用の地下水用水量は増加の一途をたどっており、将来的に地下水資源が使えなくなることにも危惧されている。灌漑による稲作から乾季畑作に変えることによる単位面積当たりの揚水量と地下水位の変化を記録し、持続可能な食糧生産システムに資する提言を行う(主に AID と SPA)。

ii) 砒素汚染問題の抜本的解決に向けた提言

対象地域であるジナイダ県は砒素汚染による被害が激しい地域であり、アジア砒素ネットワーク(以下「AAN」とする)は 2000 年頃から同県カリゴンジ郡にて重症患者の治療支援や安全な水供給を実施してきた。多量の地下水灌漑を要する近代農業は砒素溶出の原因として疑われる他、日本国内の経験では砒素に汚染された土壌では作物の生産量が落ちることが確認されている。本事業では、乾季稲作から乾季畑作に切り替えた地域とそうでない地域で、環境にばらまかれた砒素

	の量を計算するとともに、土壌や作物の砒素濃度を測定し経過を見る。これらについては AAN を含め多くの研究者が調査目的の測定を行ってきたが、今回は持続可能な農業の実践をモニタリングする形での測定を行い、実証を元に提言に導きたい（主に AAN）。 地味の低下、生物多様性の劣化、地下水減少、そして砒素汚染問題など、緑の革命導入後の課題を抜本的に解決するには、環境負荷の少ない持続可能な農業の普及が重要であることは、一部の科学者のみならず、近年はバングラデシュ政府も推奨するようになってきているが、その実践例・成功例は極めて少ない。 本事業は、事業期間内には持続可能な農業の有効性を実証・推奨しつつ（AID）、ここから得られた成果とデータを元に持続可能な食糧生産システムの確立（AID・SPA）と砒素汚染の抜本的解決への提言（AAN・SPA）に結び付けるという長期的展望を持って実施する事業である。
（3）事業内容	事業統括の責任は AAN にあるがフィールドレベルの活動（ア）－（ウ）は AID が、SPA の技術協力を受けながら実施する。AAN は砒素汚染と持続的農業の観点から助言する。（エ）の自己評価を通じた経験強化の活動は SPA が担当。（オ）の効果検証と発信は AAN が中心になり 3 者で協力して行う。 （ア） 調査を通じて適性があると判断された農民を中心にワークショップを行い、持続可能な農業に関心を持つ農民のグループを立ち上げる。 ※AID が SPA の助言にそって実施する。 ① 経済的に貧しいあるいは周縁化された農民のうち乾季作に適した土地を最低 50 デシメル（約 2,000 m²）所有する農民 1500 人を選定するためのベースライン調査を実施する。 ② 一つのコミュニティから 30 名程度が参加するグループを 50 個形成する ③ 大衆劇を通じた啓発を行う。本事業対象地域内の広範囲の住民に対し、AID の演劇ボランティアグループによる、本プロジェクトの意義と内容を地域内住民に周知する演目（創作）を上演し啓発する。活動開始後 3 か月以内に 2 郡（シヨドル・カリゴンジ）で実施され、1 郡あたり 4～6 カ所で村々を回りながら上演される（全体で 10 カ所程度）。1 郡あたり 1500～2000 人が集まって劇を見る（これまでの経験値）予定である。 （イ） グループから選出されたりソースパーソンが、乾季畑作のモデル農園作りに関する研修・ワークショップに参加し、持続的農業を実践的に学ぶ。 ※SPA は AID スタッフへの研修・指導を行い、AID が実施する。AAN は持続的農業実践とヒ素の関連において発言する。 ① コミュニティごと（3 郡×4 回＝12 カ所）にオリエンテーションワークショップを開催し農民が抱える課題を議論、共有するとともに持続的農業について説明する。 ② 対象農民 1,500 名のうち 400 名を選定し、コミュニティでのリソースパーソンとなれるよう菜種、豆類、野菜、麦、トウモロコシ、（灌水が少なく済む）稲作などの代替作物の栽培研修（3 日間）を実施する。 ・持続可能な農業研修（栽培方法） 1 年目 200 名 2 年目 200 名 ③ 上記研修参加者の内半数（200 名）が翌年、持続可能な農業とマネージメントのフォローアップ研修（1 日間）を受講し、モデル農園を整備する。 ・持続可能な農業フォローアップ研修（栽培法＋リーダーシップ・会計マネージメント）

2 年目 100 名

3 年目 100 名

- ④ 各グループは毎月定例ミーティングを持ち AID 職員やリソースパーソンから新しい技術の共有と実践的なアドバイス、経験の共有を行う。

(ウ) グループから選出された種子生産者が、乾季作物の種子を生産し販売するとともに、グループ内外の生産者へアピールする。

※AID が SPA の助言を受けて実施する。AAN は持続的農業実践とヒ素の関連において発言する。

- ① 種子生産所の育成

グループメンバーから 200 人を選び種子栽培研修(2 日間)を行う。受講者のうちやる気の高い農民に対して翌年フォローアップ研修(1 日間)を行う

1 年目 100 名

2 年目 100 名 + 25 名(フォローアップ)

3 年目 25 名(フォローアップ)

- ② 研修を受講した農民は乾季作の種子生産を行い、採種した種子を他の農民販売する

- ③ 3 郡で農民同士の経験交流を実施する。

1 年目 3 郡 1 回

2 年目 3 郡 1 回

- ④ 農民へのサポート

- ・ スタッフによる巡回指導
- ・ 良質な種子の獲得

※政府の育種センターと連絡を取り種苗生産の導入には良質な種を入手し農民に供給

- ・ 土壌改善のため、AID 事務所内にミズを養殖し、農民へ供給する
- ・ 土壌テストとその結果をもとに施肥量をアドバイスする

農民が質の良い種子・ミズ堆肥・有機農薬の持続的に安価に入手できるよう、AID 施設内に種子貯蔵庫を設置するとともに、AID 内の既存設備を改良しミズ堆肥・有機農薬が生産できるようにする。※施設建設・設備改良は AAN と SPA の監督を受け、AID が建設する。

(エ) 自己評価および品評会、経験交流を実施する

※SPA が中心になって企画し、AID が実施する

- ① 各グループが自己評価ワークショップを行う

- ② 郡レベルの自己評価ワークショップを開催し、農民の代表者が発表をする。持続的農業の実践を振り返り、それぞれが作った作物を持ち寄り、品評会をおこなう。また、同時に他の農民や地方行政官に自分たちの活動をアピールする。

※1 年目の結果次第で 2 年目は複数回行う可能性あり

- ③ 3 年目はこれまでの活動を県庁レベルでアピールする。

郡レベル 1 年目 1 回 × 3 郡 (100 人)

郡レベル 2 年目 1 回 × 3 郡 (100 人)

県レベル 3 年目 1 回 (200 人)

(オ) プロジェクトの成果を抽出し広くその結果を伝える。※AAN が中心となり 3 者で実施する

- ① 中間、終了時調査を行い SAP の効果を計る。

- ② 持続可能な食糧生産システムとそれを実践することによるヒ素汚染との関連性について調査・分析を行う。また、節水型灌漑(多孔管方式・スプリンクラー方式等)を導入し、費用対効果や耐久性など普及に向けた検証を行う。※AAN が AID の協力を得て実施する。

- ③ 持続的農業の説明書(プロシユア)と、プロジェクトの成果や教訓をまとめた報告書を作成

し、関係諸団体に配布するとともに、県レベル・中央レベルでセミナーを開催する。

裨益人口 直接裨益人口 ターゲットグループ 1500 人
間接裨益人口 6970 人

ターゲットグループ家族	6000 人
モデル農園周辺で関心を持つ農民	120 人
ワークショップ等に参加する行政、研究者、CSO、NGO	250 人
ボランティアを含む AID スタッフ	100 人
消費者、種や堆肥の購入者等	500 人
計	6970 人

(4) 持続発展性

2015 年 9 月に採択された「持続的可能な開発のための目標」SDGs では、目標 2 に持続可能な食糧生産システムの確立、目標 3 に水や土壌汚染による疾病や死亡の回避、目標 6 に全セクター協働による淡水の持続可能な利用や帯水層を含む水に関連する生態系の保護・回復をうたっている。本事業の活動はこれらの目標と深く結びつき、持続可能な環境、食、生活のために実施されるものである。

本事業の効果を持続させるために、農民のグループ化、啓発活動、様々な局面で柔軟に対応できる人材育成を行っていく。農民にとっても、乾季畑作の導入で収入が向上すること各々の世帯で実証されれば、それがインセンティブとなるため事業終了後の支援がなくとも効果の持続が期待できる。

現地提携団体の AID Foundation は事業終了後もジナイダ県にて持続可能な農業の活動を続ける予定でありローカル NGO の強みを活かして農民へのフォローアップなどの支援を継続できる。また、プロジェクトが成功裡に終了した際には、同様の活動を他地域など広範囲に拡大するなどの期待ができるほか、農業政策に関して行政や中央政府へのアドボカシーを通じ施策の変更などにも期待できる。

本事業で導入する設備の事業終了後の持続性について

堆肥ファームおよび種子貯蔵庫：管理費および電気料金を捻出するため、AID が農民および外部へミズ堆肥、有機農薬、種子や種子貯蔵サービスを適正価格にて販売し、資機材を管理し、保管する。

節水型灌漑：節水型灌漑は費用対効果や耐久性などの普及に向けた検証を行う目的で AID が管理できる場所に設置し、事業終了後の電気代は AID が負担する。AID 所有の太陽光発電の電気を利用することも検討している。

AID の財政規模から上記施設の電気代および維持費を支払うことは問題ない。

(5) 期待される成果と成果を測る指標

(ア) 持続的農業の実施のための農民によるグループが形成される

(1) 調査を通じて適性のあると判断された農民 1500 人が選ばれる

(2) 形成されるグループ数：50

確認方法：プロジェクトの記録

(イ) 対象農民の持続的農業実施能力が向上する

(1) 3 郡合計 400 名のリソースパーソンが選定される(1 年目)。

(2) 360 名のリソースパーソンが、各コミュニティ内でアドバイスができるようになっている。
1 年目 180 名(200 名中)

2 年目 180 名(200 名中)

(3) リソースパーソンの半数(180 名)は、栽培方法だけでなく、収支やマーケティングなどの基礎的なアドバイスができる。また、モデル農園を整備している。

(4) 各グループの月例ミーティングが毎年 80%以上実施される。

確認方法：プロジェクトの記録

(ウ) 持続的農業の普及の準備体制が整う

(1) 種子生産研修を受けた農民のうち 180 名は種子生産を開始。

1 年目：90 名(100 名中)

2 年目：90 名(計 180 名)

この 200 人のうちの 50 人は種子作成のモデル農園を整備する。

2 年目：25 人

3 年目：25 人(計 50 人)

(2) (種子供給体制整備) 3 郡すべての地域内で 5 種類以上の種子生産が行われ、種子販売を開始する。

(3) (支援体制の機能) リソースパーソン(360 人)、種子生産者(180 人)、AID、行政などが、ともに一般のグループメンバーに、技術と知見の移転ができるようになる。

確認方法：プロジェクトの記録

(エ)参加型自己評価を通じて、農民の経験が強化される

(1) 自己評価を元に、各グループで次の年の作付け計画が策定される。

1 年目：30 グループ

2 年目：40 グループ

確認方法：プロジェクトの記録

(オ)プロジェクト成果の公表と普及

(1) 持続的農業実践の農民にとっての効果を測定する

(2) 持続的農業とヒ素汚染との関連を示すデータが蓄積され、分析結果がまとめられる。

(3) 発信資料が完成する

1 年目 説明書(300 部)

3 年目 最終報告書(200 部)

確認方法：報告書

(ページ番号標記の上、ここでページを区切ってください)