

2. 事業の目的と概要	
(1) 事業概要	本事業では、(1) ンブール県農村の家族経営の零細農家が自己資源および共有資源を持続可能な形で活用し、かつ十分採算が取れる形で農業を続けることができるようモデル農場を設置し、(2) モデル農場を活用しながら、各村の農業リーダー（指導員）養成を展開させていく。循環型かつ多品種の有機農業を目指し、資源とコストを極力抑えられるような技術の導入を目指す。同時に、危機的な状況にある自然資源（特に水と土壌）の回復と保全を担保する。そのため、農場では小規模の鶏などの家畜の飼育を行い、農産物収穫後の廃棄物・草・家畜の糞を利用するたい肥作りを行う。また、草や樹木の植栽、効果的な畝立てなど、農家や村が大掛かりな投資を行わなくてすむ方法で水と土壌の保全を行い、持続可能性を担保する。 The project has 2 components that is (1) to establish a model farm which petty farmers of the villages in the department of Mbour can refer to in a practical manner in order to use their already existing resources sustainably and (2) to provide a leadership/trainer training for the village youth by using model farm. Through this project petty farmers will emphasize organic and diversified cropping, which also ensures, by minimizing the cost, profitability of their agriculture. Moreover it aims to recover the water resource and rich soil by circulating the wastes from animal husbandry and harvests.
(2) 事業の必要性と背景	<農業基盤の現状> セネガルの人口はこの 20 年で約 2 倍となり、2017 年推計で 1600 万人を超えている。首都を中心とした経済・都市開発が進む中でも、そこでの産業は外国企業や外国資本頼りであり、国土全体では農業が基幹産業であり、全労働人口の約 7 割は農業に従事している。 また、2000 年代に入って以降、多収量品種・農薬・化学肥料を使う近代農業の普及にともない、自然資源、特に土壌と地下水に多大な負担がかかり、水の塩化や水資源の枯渇、土壌の流出が発生している。 さらに近代農業では必要不可欠な種子・肥料などのコストに関しても、正確に把握している零細農家はおらず、本事業地のンブール県でも同様である。 <事業地の背景> ンブール県も農業が基幹産業でありつつ、都市やヨーロッパへの出稼ぎなどにより農業労働人口が不足している一方で、事業地のンゲニエヌ行政村では、農業で生計を立てる村民が多い。しかしながら、近年の天候不順・気候変動や商品作物価格の激しい変動に、農民の生活が大きく左右されている。また、ンゲニエヌ行政村は年間降雨量が少なく、過去数十年において農地への灌水の時間帯や水量を鑑みずに井戸水を使い続けてきた事も影響し、雨水の浸透や貯水量より使用量が上回る帯水層には海水が混じるようになり、地下水の枯渇や土壌の塩化が問題となっている。農産業に対しては政府・海外援助も入りにくかったため、農法も粗く、耕作地面積に対する生産性は低い。 <これまでの取り組みの成果と課題、それを踏まえての事業展開> このような状況に鑑み、ムラのミライは、現地パートナー NGO の Intermondes とともに、2017 年よりンブール県のンゲニエヌ行政村の 3 か村の青年たちを対象に水や土壌の保全、栽培に関する研修を行ってきた（JICA 草の根技術協力事

業)。研修の内容は次の 5 点である。1) 水の保全と循環に関連する土壌の性質、2) 灌水のタイミングと適切な水量、基本的な灌漑計画、3) 村にある資源を利用した土壌の保全と水の保全のための方策、4) 連作障害を避ける栽培計画、5) 作業ごとのコスト計算の仕方。

上記研修内容の中でも現在農家が確実に実践できているのが、2) 灌水のタイミングと適切な水量についてのみである。農村の青年たちにとって理論上では理解できる事も実物がないためにイメージが伴わず、水やり以外の事を実践しづらくさせており、青年たちのさらなる学習意欲に応える環境が作れていない。

本事業地で、年間を通して安定的に農業を営むことに成功すれば、他の地方への極めて高い波及効果を期待できることから、Intermondes が現在所有している 3 ヘクタールの敷地を使い、モデル農場を作り、村の青年たちの具体的な参照点を創出する必要がある。

この事業の前提として、零細農家とは保有農地が 3 ヘクタール前後の農家と定義する。従って、モデル農場（約 3 ヘクタール）で行われる農業活動が、村の青年たちの農地でも実践されることとなる。

●「持続可能な開発目標(SDGs)」との関連性

当事業は、現在のセネガル農業の危機的状況を鑑み、特に零細農家の持続可能性とそれによる農村青年の雇用の担保という観点から、リスクヘッジを念頭に土壌と水の保全、作物の多様化、有機農法の実現を目指す。SDGs との関連から言えば、特に以下の目標およびターゲットに沿うものである。

➤ 目標 2. 飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する。

ターゲット 2.4「2030 年までに、生産性を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、干ばつ、洪水及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱（レジリエント）な農業を実践する。」

➤ 目標 12. 持続可能な生産消費形態を確保する。

ターゲット 12.8「2030 年までに、人々があらゆる場所において、持続可能な開発及び自然と調和した ライフスタイルに関する情報と意識を持つようにする。」

➤ 目標 15. 陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する。

ターゲット 15.3「2030 年までに、砂漠化に対処し、砂漠化、干ばつ及び洪水の影響を受けた土地などの劣化した土地と土壌を回復し、土地劣化に荷担しない世界の達成に尽力する。」

ジェンダー平等	環境援助	参加型開発／ 良い統治	貿易開発	母子保健	防災
1: 重要目標	2: 主要目標	2: 主要目標	0: 目標外	0: 目標外	1: 重要目標
栄養	障害者	生物多様性	気候変動（緩和）	気候変動（適応）	砂漠化
1: 重要目標	9: 不明／未定	2: 主要目標	9: 不明／未定	1: 重要目標	2: 主要目標

参照 1 :

[https://one.oecd.org/document/DCD/DAC/STAT\(2018\)9/ADD2/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DCD/DAC/STAT(2018)9/ADD2/FINAL/en/pdf) (4
3 ページ～)

	参照 2 (防災, 栄養, 障害者は以下を参照。) https://one.oecd.org/document/DCD/DAC/STAT(2018)52/en/pdf (6 ページ～)
	●外務省の国別開発協力方針との関連性 農村コミュニティを対象とし、農業に関する活動を行う本事業は、特に以下の点と合致すると考える。 -重点目標(中目標)1の(イ):第一次産業の振興を通じて農民の所得向上を図る。持続的な農村開発を支援するため生産性向上、流通促進及びコミュニティ開発支援を行う。 ●「T I C A D VIおよびT I C A D 7における我が国取組」との関連性 目先の「儲かる」作物を主に生産するのではなく、作物の多角化を図り、また採算性を担保するコスト意識など経営のやり方にも十分踏み込んだ研修も行うことから、T I C A D VIにおける我が国の取り組みの特に以下の部分と関連する: -I 経済の多角化・産業化 “Quality Africa”
(3) 上位目標	ンブール県における零細農家の生産環境が改善され、生産性と採算性が向上する。
(4) プロジェクト目標 (今期事業達成目標)	モデル農場がンブール県の零細農家の生産環境、経営改善の具体的なモデルと研修の場となる。 (循環型有機農業のモデル農場となるための基礎的環境が整う)
(5) 活動内容	プロジェクト目標を達成するために、以下の活動を3年間にわたって実施する。 活動1. 循環型農業のモデルとなる圃場の整備 (1～3 年次) モデル農場全体を4つのゾーンに分け、基本的には一つのゾーンごとに集中的に循環型有機農業を行える環境を農場スタッフ(有機農業専門家および技術者)が中心になって整えていく。これは、実際に零細農家で動員可能な労働力を鑑みたものであると同時に、水や作物の残滓などを利用した資材の供給量、さらには事業期間中のインフラ整備の工事を考慮した結果である。 1年次はゾーン1、2年次はゾーン2、3年次はゾーン3と4で次の通り行う。 活動1-1 土壌の保全のための植樹と植栽、地下茎/根茎の自然再生補助 1年目:ゾーン1(1Ha)にベチベル草の苗50本を植樹し、インゲン豆、小豆など豆類の種10袋分を蒔く。 2年目:ゾーン2(1Ha)でゾーン1と同様に行う。 3年目:ゾーン3(0.5Ha)とゾーン4(0.5Ha)で、両ゾーン合わせてベチベル草の苗50本を植樹し、豆類の種10袋分を播種する。 活動1-2 圃場の整備と区画ごとの植栽 1年目:ゾーン1に900㎡の区画を4つ造り、各区画を主にモリンガとレセナの植栽で囲む(両種共に農場ですでに育苗中)。また、各区画内で、連作障害を避け、且つ緑肥となる作物を組み入れた栽培を行う。 2年目:ゾーン2を農場で育苗したモリンガとレセナの植栽で囲む 3年目:900㎡の区画をゾーン3に1区画、ゾーン4に3区画造設し、各区画を主に農場で育苗したモリンガとレセナの植栽で囲む。また、各区画内で、連作障

害を避け、且つ緑肥となる作物を組み入れた栽培を行う。

※ゾーン分け等モデル農場の整備デザインについては、補足説明資料も参照。

活動 1-3 家畜の飼育と家畜小屋 (6m×12m) の拡張工事

1 年目：既存の家畜（馬、羊）の飼育（餌やワクチン投与による管理）

2 年目：家畜小屋の拡張工事

3 年目：家畜の飼育の継続

活動 1-4 鶏の飼育と鶏舎 (16m×21m) の整備

1 年目：既存の鶏の飼育（餌やワクチン投与による管理）

2 年目：鶏舎の整備工事

3 年目：鶏の飼育の継続

活動 1-3 と活動 1-4 は、循環型農業を目指す活動 1-1 及び 1-2、また指導員養成研修（特に活動 4-3）で必要なたい肥作りにつながる活動である。

活動 1-5 ドリップ式灌漑など (0.5Ha 分を 2 セット) の灌漑整備

活動 1-6 灌漑地 (10m×15m×1.5m)、小堰堤 (1.5m×13m×0.5m を約 3 基) など灌漑設備の設置

活動 1-7 圃場ごとの小鶏舎の設置 (1 鶏舎 100 羽×3 基)

2 年目：活動 1-5 から活動 1-7 を行う。これらの活動は、特に指導員養成研修（活動 4-1 から活動 4-5）の実施体制の整備に係るものである。

活動 2. インフラの整備 (1 年次～2 年次)

活動 2-1 敷地保護壁 (800m) と門 (2m×3m) の建設 (1 年次)

活動 2-2 倉庫 (6m×10m) の建設 (1 年次)

活動 2-3 事務所兼職員用宿舎 (10.3m×17m)・研修生用宿舎兼研修室 (11.85m×20.65m) の建設 (1 年次)

活動 2-4 雨水貯水槽 (4m×1.8m×1.5m を 1 基) の設置 (2 年次)

活動 2-5 井戸 (20m) の掘削 (1 年次)

活動 2-6 施設や倉庫等の太陽光発電システム (1 日当たり約 18,500 Wh 発電可能にするための発電システム一式) とバッテリー保管庫 (3m×5m×3m) の設置 (1 年次)

活動 2-7 井戸や雨水貯水槽の揚水ポンプ用太陽光発電の設置 (全 4 か所) (1～2 年次)

1 年目：3 基の井戸（2 基の既存井戸と 1 基の新設井戸）用の太陽光発電ポンプ 3 基の設置

2 年目：雨水貯水槽の太陽光発電ポンプ 1 基の設置

※各設備の用途や目的の詳細については補足説明資料を参照。太陽光発電システムは、循環型農業を行う趣旨からも、必要な電力を再生可能エネルギーによって創出するために設置する。活動中は現地事業責任者が管理の責任を持ち、事業完了後はカウンターパートの Intermondes が引き続き管理・運用していく。

活動 3. 指導員養成研修のための教科書製作 (1～2 年次)

モデル農場で実践する循環型有機農業のノウハウをまとめ上げ、農民の中で指導員として訓練を受ける人たち（60 人）の教材としてハンドブック（教科書）を作成する。このハンドブックは、将来的に希望する農民にも提供できるよう、誰もが理解しやすい内容・記載となるようにする。

活動 3-1 研修シラバス作成

1 年目：活動 4-1 から活動 4-5 についてのシラバスを完成させる

活動 3-2 資料収集と教科書の原稿作成

1 年目：活動 4-1 から活動 4-5 のトピックに基づき、イラスト・図表を含む原稿を仏語で執筆する。また、ウォルフ語にも翻訳し、農民（指導員候補者）による教科書草稿を確認するために教科書草案使用ワークショップを開催する。

活動 3-3 教科書（試作版）の完成（全 20 ページ ウォルフ語 20 部、フランス語 20 部）（1 年次）

活動 3-4 教科書（最終版）の完成と製本（全 20 ページ ウォルフ語 50 部、フランス語 100 部）（2 年次）

※ 教科書草案使用ワークショップでは、参加者へ交通費・日当の他に食費（食事）を支給する。食事の提供については、第一に研修が実施されるモデル農場は街から離れた場所にあり、徒歩圏内で食事をとる場所がないこと、そして第二に参加者たちの居住村が研修場所から移動に 1 時間以上かかる場所にあることから必要である。

活動 4 指導員養成研修（2～3 年次）

活動 4-1 土壌と水の保全の研修

活動 4-2 効果的な灌漑と保水性の向上の研修

活動 4-3 たい肥の作り方と適切な施肥に関する研修

活動 4-4 連作障害を避け地味を肥やす作物の組み合わせに関する研修

活動 4-5 作業ごとに係るコストの計算と収穫後のバランスシートに関する研修

2 年目：近隣農村 2 か村からの農家 30 人を対象に、活動 4-1 から 4-5 を 2 つのセッションに分けて実施する。

3 年目：遠方の 1 か村からの農家 30 人を対象に、活動 4-1 から 4-5 を 2 つのセッションに分けて実施する。

活動 4-6 指導員による近隣農家への普及に対するモニタリング

2 年目：研修項目が全て終わってからモニタリング項目の策定を行い、指導員が普及活動を行う際のモニタリングを実施する

3 年目：2 年目の指導員へのモニタリングを続行しつつ、新たに指導員となった農家の普及活動についてモニタリングを実施する。

これら上記の活動を年次ごとにまとめると以下のようになる。

<1 年次>

活動 1-1 と活動 1-2 を行い、ゾーン 1 の基礎的環境が整う。また、活動 2-1 から活動 2-7 を行い、モデル農場の施設やインフラが整う。

さらに、活動 3-1 から活動 3-3 を行う事で、指導員養成研修のための教科書試作版が出来上がる。

<2 年次>

活動 1-1 と 1-2 を行い、ゾーン 2 の基礎的環境が整う。

また、活動 1-3 から活動 1-7 を実施することで、多種の作物、果樹を組み合わせた循環型有機農法の完成形を示すことができ、土壌の違いや保水性の高さなどを、研修生は実際に学べるようになる。

加えて、家畜の糞を使ったたい肥作りや既存の資源を使った灌漑方法の提示が可能となる。これらが整う事で、これまではイメージし難かった土壌・水保全の方法を農家も目にすることができ、また、指導員となる農家たちが実践的に学ぶことができるようになる。

さらに活動 3-4 を以って、指導員養成研修に使う教科書も完成し、理論と実践の両方を学べるツールができあがる。

	活動 4-1 から活動 4-5 を通して、これら指導員研修を受けた農民の内、試験に合格した人が指導員となる。活動 4-6 では、自分の畑で実践し、かつ周囲に普及、指導を開始していくこととなる。 <3 年次> 活動 1-1 と活動 1-2 では、ゾーン 3 とゾーン 4 で圃場の整備を行う。これによって、有機農業モデル農場に必要な環境整備が全て完了する。 また、活動 4-1 から活動 4-5 における指導員養成研修では、遠方からの農家も泊りがけで研修を受けられるようになり、遠方からの農家が研修を受けて指導員となり学んだことを実践していく。活動 4-6 では、周囲への普及に従事することで、広範囲の村への普及が可能になる。さらに、第 2 年次で学んだ指導員が経営の改善を行い、その効果を確認することも可能になる。 直接裨益人口：対象 4 か村（ンディエマーヌ村、ンディアンダ村、ヴォルフ・バガナ村、セレール・バガナ村）約 2,040 世帯、10,200 人（この内、200 世帯が実践するようになる） 間接裨益人口：ンゲニエーヌ行政村全体 約 8,000 世帯、45,000 人
(6) 期待される成果と成果を測る指標	【プロジェクト目標：モデル農場がンブール県の零細農家の生産環境、経営改善の具体的なモデルと研修の場になる】 《成果 1》モデル農場で水と土壌の保全措置が機能し、計画に沿った栽培の継続が実現している 指標 1-1：土壌の水の浸透度の実験によって保水能力向上が証明される 指標 1-2：モデル農場敷地内の井戸水モニターで、乾季において水位が平均 50 センチ上昇している 指標 1-3：モデル農場全体の灌漑量が 3 割抑えられている 指標 1-4：施肥量が 4 割減少している 指標 1-5：ゾーン 1 と 2 から、マルチング（畝の表面を覆い、1）土壌水分の蒸散を防ぐ 2）地温の調整を行う 3）雑草を抑制する 4）雨による肥料の流出を抑制する 5）病気の伝染を防止する、等を目的とする農業技術）の素材、家畜の飼料など、多角的な資源を活用している 各指標の確認方法は、記録の確認とモニタリングとする。 《成果 2》農家がモデル農場で循環型農業の方法について学んだ事を、自分の農地で実践している 指標 2-1：指導員養成研修を受講した農家 60 人の内 30 人が、自分の農地で学んだ事を実践している 各指標の確認方法は、活動記録の確認とモニタリングとする。 《成果 3》モデル農場で直接学んでいない農家にも、循環型有機農業が波及している 指標 3-1：指導員を中心とした零細農家合計 200 軒が、モデル農場で実践している植栽や畝の立て方などの保水・土壌流出防止策を実施している 指標 3-2：指導員を中心とした零細農家合計 200 軒が、作物ごとに灌漑を計画的に行っている 指標 3-3：指導員を中心とした零細農家合計 200 軒が、種苗やたい肥の自家生産を行い、地味を減退させない作物の組み合わせでの栽培を実践している 各指標の確認方法は、活動記録の確認とモニタリングとする。

	【今期事業達成目標：循環型有機農業のモデル農場となるための基礎的環境が整う】 《成果 1》モデル農場のインフラが整い、農家が土壌保全のための植栽の理想形をゾーン 1 で学べるようになる。 指 1-標 1：植栽計画に基づいて、植物の植樹や種の播種が実施されている。 指標 1-2：活動 2 に記載通り建物や設備が設置されている。 各指標の確認方法は、活動記録の確認とモニタリングとする。 《成果 2》指導員養成研修のための教科書試作品が出来上がり、研修準備が整っている。 指標 2-1：活動 3 に記載通り教科書の試作版が製本されている。 指標 2-2：教科書試作品に基づいて、指導員養成研修のシミュレーションが行われている。 各指標の確認方法は、活動記録の確認とモニタリングとする。
(7) 持続発展性	1. 住民が循環型有機農法を学び、併せてコスト意識を高めて経営を改善するための環境づくり プロジェクト終了後も、住民が自身の手で循環型有機農法を実践し、持続可能な形で既存の資源を活用していくために、具体的な参照点となるような環境をモデル農場として設置し、必要な研修を実施する。特に耕起、施肥、灌漑など収穫とその後までどのくらいのコストがかかり、またそのためには日頃からどのくらいの資金を積み立てておかなければならないかを住民が理解し、プロジェクト終了後の住民による安定的持続的経営を構築することにも重点を置く。 2. 活動を他の地域に普及していくための取り組み 本事業の特徴として、対象となる村には外からの資源は一切持ち込まない。研修を受ける農民たちが学ぶのは、すでに自分たちの周囲にある資源を持続的かつ効率的に使い、コストを抑えて実質的な収入を増やす安定的な経営である。したがって、同じ村内や他の村に普及するとき、普及を受け入れる側に特に自分の経済力を超えるような大きな投資が要求されないため、普及しやすい¹。 また、Intermondes によって事業終了後も長期滞在型研修など研修が実施される予定であり、モデル農場で必要なスキルを随時学べる体制も事業期間中に整えられる。 3. モデル農場の維持管理のための体制づくり 事業実施期間中に Intermondes 組織内においてもモデル農場スタッフ（有機農業専門家および技術者）を中心に循環型有機農法の考え方や技術を体得し、モデル農場を維持管理できる体制を整えていく予定である。具体的には、Intermondes が家畜の育成、研修施設・灌漑設備などのメンテナンス等に係るコストを賄えるように、栽培計画や鶏の育成管理計画をムラのミライが指導しつつ策定・実施していく。モデル農場の維持管理を続けていくことで、上記 2 の長期滞在型研修の環境も整えられるため、事業終了後の持続発展についても効果が期待できる。 なお、土地及びモデル農場の所有権は Intermondes にあるものの、公共性・公平性を保つために、管理・運営に関しては Intermondes、現地コミュニティ（農民たち）、現地行政が共に行っていくことを取り決める。この取り決めを確認するために、事業開始時にムラのミライと Intermondes の間で覚書を取り交わすこととする。

¹ この方式の成功例としては、当会が実施した南インドにおける地域住民主導による小規模流域管理プロジェクトの前例がある。この事業では、フェーズ 1 において実施した事業内容（流域管理）を、フェーズ 2 ではフェーズ 1 の受益者が近隣の村に指導員として普及している。当会は指導員への研修をおこない、住民から住民への普及活動を実現した。ムラのミライのプロジェクトの詳細参照：<http://muranomirai.org/activities/project>