

2 事業の目的と概要	
(1) 事業概要	<p>ミャンマー連邦共和国・シャン州の山岳少数民族居住地域において、循環型農業及び環境保全研修の実施、小規模農業灌漑施設の整備(2か所)、農業IoT技術を活用した農業データ取得及び活用体制整備、灌漑施設の維持管理体制整備を実施する。それらの活動を通じて、地域における持続可能な水資源管理能力の向上と地域住民の循環型農業技術習得を実現し、持続可能な農業生産環境の実現を目指す。事業期間を通して灌漑施設の建設・維持管理技術を住民に移転し、住民主体で灌漑営農の普及が可能な体制づくりを行う。住民主体の普及活動により、より広い地域へ灌漑の普及を可能にし、地域全体の灌漑営農の発展を推進する。</p> <p>This project aims to build sustainable agricultural production system through construction of agricultural irrigation facilities (2 locations), installation of agricultural data acquisition system and conducting training of symbiotic agriculture and environmental conservation in minority race area, Shan state.</p>
(2) 事業の必要性と背景	<p>ア) ミャンマー連邦共和国(以下「ミャンマー」)全土の背景</p> <p>ミャンマーでは、2004年から2017年の間に貧困率は32.1%から24.8%に下がったと言われていた(UNDP/2019)。しかし、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)拡大及び国軍クーデターの影響で、今後2005年の水準である48.2%へ逆戻りするという予測がある(UNDP/2021)。COVID-19の影響で農作物の販売価格が下落、苦境に立っていたところにクーデターが追い打ちをかけ、販路の確保困難(一部国境貿易の停止)、陸路運搬のコスト上昇、中国側の輸入禁止措置等によりさらなる価格の下落が予想されている(The Myanmar Agriculture Policy Support Activity/2021)。さらに、海外からの輸入に頼っている化学肥料の価格は、チャット価格の暴落や輸送費の高騰から2020年から2021年にかけて尿素肥料が22%、複合肥料が10%上昇しており、(International Food Policy Research Institute/2021)農作物の販売価格の下落だけではなく、農業資材経費への支出を増やさざるを得ない状況となっている。人口の約70%が農村部に居住し、60%が農業に従事、GDPの約30%を農業分野が占めているにも関わらず、地方農業従事者を取り巻く環境はさらに厳しいものとなっている。</p> <p>ミャンマー全土の灌漑率は16.5%(Myanmar agriculture at a glance/2018)となっており、周辺ASEAN諸国のタイ27%、ベトナム32%(JICA/2015)よりも低い割合である。</p> <p>農業従事者を取り巻く環境として、農業に必要な基本的なデータが公開されていないことも問題点として挙げられる。農業は通常気象データや土壌状況などを考慮して栽培、作付け、作物の選択や病虫害防除などが行われるが、現在ミャンマーでは情報の公開が行われていないため、適当な作物栽培や病虫害防除が行われていないのが現状である。</p> <p>イ) 事業地の背景</p> <p>本事業地は、少数民族・シャン民族が多く住む山岳地域である。頻繁に発生した国軍と少数民族の紛争の影響で開発が滞っている地域でもある。当該地域は2015年に外国人にも開かれたが、解放後も国際機関やNGOの支援が行き届いておらず、基礎インフラをはじめ開発が非常に遅れている。灌漑施設整備の状況を見ると、シャン州は他の州や地域と比べると、揚水ポンプや堰(Weir)で私設の小規模灌漑を行っている率が高い(Myanmar agriculture at a glance/2018、MYANMAR: ANALYSIS OF FARM PRODUCTION ECONOMICS/2016)。それ</p>

に伴い、乾季から暑季(11月～5月)の灌漑のための燃料費がかさむという問題も起こっている(MYANMAR: ANALYSIS OF FARM PRODUCTION ECONOMICS/2016)。これは、必要性は高いが公的な整備が行われていないという現状を示している。さらに、ホッポン T/S の灌漑率は 3%(MIMU Township Profiles/2019)であり、全国の灌漑率 16.5%よりもかなり低い割合となっており、T/S 内においても灌漑施設の整備のニーズは高い。灌漑率 3%は、同じシャン州 21T/S 内でも低い割合である。(添付資料 1)

本事業地に居住する住民の 100%が農業で生計を立てている。主に水稻、メイズ、落花生を栽培しており、水稻、落花生は自給作物として栽培し余剰分は販売、メイズは換金作物という位置づけである。地域住民は、協働で稲作のために森から木や竹を伐り出し、手作りの灌漑施設を作ってきたが、これまでの方法だと 1年に 1度木や竹で作った箇所を更新せねばならない。更新にあたり大量の木や竹が必要となるが、近年大木が減少したため、灌漑施設の資材としては適当ではない若木が使われるようになった。若木は太さも十分ではない上に軟らかく、より多くの本数が必要となる。また、耐久性がないため、1年に 1度以上の更新が必要となったり、川の水かさが増すとすぐに破壊されてしまったりということが起こっている。たびたびの更新は住民の経済的負担も大きく、同時に環境破壊の原因にもなっている(添付資料 2)。以前は 440 エーカーで稲作が行われていたが、灌漑施設からの配水の不安定さにより現在は 275 エーカーにまで減少した。栽培期間中に度々起こる取水堰の崩壊で必要な時期に水が足りなくなることが多く、苗の時点で全滅してしまった、収穫量が半減してしまったということが相次ぎ、稲作をしたくてもできないという状況になっている。それに伴い、自給による食糧確保が困難な状況になっている。

●「持続可能な開発目標(SDGs)」との関連性

- 1) 目標 1. あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる。: 本事業は、ミャンマーの中での貧困地域(山岳少数民族地域)で循環型農業を核とした持続可能な農業生産構造構築を実施する。
- 2) 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: 本事業は、農業堰の整備と循環型農業普及を通し、持続可能な農業を推進する。
- 3) 目標 13. 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる: 本事業は、農業堰整備を通し天候不順による農作物栽培の不安定さを解消する。

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
0:目標外	1:重要目標	2:主要目標	0:目標外	0:目標外	0: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	0:目標外	1:重要目標	1:重要目標	2:主要目標	0:目標

●外務省の国別開発協力方針との関連性

日本政府の経済協力方針(2012年)には、支援方針の一つとして「国民の生活向上のための支援(少数民族や貧困層支援、農業開発、地域の開発を含む)」が挙げられている。また、日本政府は、日緬協力プログラム(2016年11月)で、「地方農業と農村インフラの発展」を九つの柱の一つに据えており、本事業はこれら方針に合致する。

	<p>●「T I C A D V IおよびT I C A D 7における我が国取組」との関連性 アフリカにおける事業ではないため、なし。</p>
(3) 上位目標	プロジェクト対象地域を超えて、生産性の高い農業生産体制が広まり、より多くの地域住民の生活水準が向上する。
(4) プロジェクト目標	プロジェクト対象地域において、地域住民が持続可能な水資源管理と農業技術を身につける。
(5) 活動内容	<p>【活動内容1：環境保全型農業の推進】</p> <p>1-1 循環型農業研修(初級編)の実施(1日研修、10回、200名) 地域住民を対象として、循環型農業の研修を実施する。COVID-19の感染リスクを軽減させるために、研修はすべて宿泊を伴わない1日研修とする。また、実施の際には講師及び参加者の検温、マスク着用を徹底する。講師に関しては、事前に簡単な健康調査を実施する。また、講師は2名とし、複数会場での実施に備えるとともに一方の講師が体調不良の場合にサポートできるようにする。 内容は、農業資材経費の削減に効果的な土着菌堆肥、ボカシ肥、木酢液などの作り方などを指導する。研修では実習も取り入れ理解しやすいよう工夫をするが、習得度を上げるため複数回の参加を前提とする。研修は当会の農業研修を受けた認定講師が実施する。</p> <p>1-2 循環型農業研修(上級編)の実施(1日研修、3回、20名) これまで循環型農業を実践してきた農家及び当会の研修を受講し、さらに新しい知識を習得したいという住民対象に実施する。2-2で整備するLPWA(Low Power Wide Area)によって収集された気象データを実際に活用し、循環型農業にいかに関活用するかという研修を行う。この研修にはオンライン研修が含まれるため、インターネット環境が整った会場まで移動をして参加することになる。家から会場が遠い参加者や昼食の持参が困難な参加者もいるため、一律で昼食を提供する。</p> <p>1-3 環境保全研修の実施(1日研修、10回、200名) 地域住民を対象として、環境保全の研修を実施する。循環型農業研修と同様研修は1日とする。農業灌漑施設の整備も実施するため、森林保全、水源涵養を主とした内容とし、講師は当会の環境保全研修を受けた認定講師及び当会スタッフが実施する。また、講師は2名とし、複数会場での実施に備えるとともに一方の講師が体調不良の場合に交代できるようにする。 上記の3つの研修に関しては、紙やペンを使用したワークショップ形式で行うこともあり、文房具を使用する。研修参加者にはノートとペンを配布し、研修で学んだことのメモを取り、実践時に役立てる指導も行う。</p> <p>【活動内容2：農業生産環境の整備】</p> <p>2-1 灌漑施設の整備 取水堰を2か所に建設し、既存の水路に農業用水を配水する。水路の入り口には取水施設を整備する。整備はすべて建設会社の請負施工によるものである。</p> <p>①取水堰の建設 以下の2つの取水堰を2か所に建設する。取水堰でせき止めた水は既存の水路を通じて圃場へ配水される。 ナムアクツ集落への配水：幅55フィート(約17.8m)、高さ12フィート(約</p>

3.7m)、全長 180 フィート(約 54.9m)

ソートー集落への配水：幅 55 フィート(約 17.8m)、高さ 13 フィート 2 インチ(約 4m)、全長 130 フィート(約 39.6m)

②取水施設の整備

①で整備した取水堰から既存の水路に流れ込む部分に取水施設を整備する。

ナムアクッ集落への配水：幅 19 フィート(約 5.8m)、奥行き 21 フィート(約 6.4m)、高さ 8 フィート(約 2.4m 地上部のみ)

ソートー集落への配水：幅 15 フィート(約 4.6m)、奥行き 13 フィート(約 4m)、高さ 10 フィート 6 インチ(約 3.2m 地上部のみ)

なお、整備を行った 2 か所の堰の近くに看板をそれぞれ 1 枚ずつ設置し、日本の ODA による支援であることを周知する。

●建設事業の管理監督方法

工事全体の統括は建設会社のエンジニアである Khun Aung Myo 氏が行うが、日系企業 Myanmar Fukken Co., Ltd に現場監督、進捗管理、技術指導を委託する。同社から派遣されたエンジニアが建設地近くに泊まり込みで毎日現場での管理を行い、毎週当会に進捗レポートが提出する。それと並行し、当会スタッフも週に 1 回程度の現場モニタリングを実施、施工状況確認、スケジュール管理を行う。

2-2 環境データ取得システムの構築

無線通信技術を用いて農業に重要な気象データが蓄積できる仕組みを作り、周辺住民の作物選択、病虫害防除に必要な基礎データを公開できるようにする。住民には継続的にデータにアクセスできる環境を作り、農業振興に貢献できるようにする。このような仕組み作りはミャンマー国内ではまだ行われておらず、本事業は先駆的な取り組みとなる。

・LPWA を導入し、自動で気温、湿度、雨量が観測できるシステムを構築する。センサーで計測したデータを受信局となる拠点(当会センターを想定)で集積し、データの公開を行う。なお、当会センターは現地の行政機関であるパオ民族自治区事務所に譲渡をするための協議を行っており、LPWA の機材の維持管理については、譲渡の際に覚書を結ぶこととする。

・システムの導入にあたり、日本人専門家によるオンライン研修を実施(3 回)、データ取得の方法と機材のメンテナンス方法を学ぶ。

・希望があれば、誰でも蓄積した気象データにアクセスできるようにする。

【活動内容 3：住民参加による灌漑営農体制の整備】

3-1 維持管理体制の整備

地域住民主導で継続的に灌漑施設の維持管理が可能になるよう、維持管理体制整備を行う。ジェンダーバランスに配慮、住民間に不平等が生じない持続可能なシステムにする。当会と既存の維持管理委員会(地域住民の代表者によって構成)が協力し、維持管理基金(詳細は「持続発展性」に記載)の徴収計画及び事業終了後の施設管理や見回り体制の計画を策定する。

3-2 維持管理技術の移転

当会は過去事業でも農業堰の整備を実施しているが、本事業は。本事業で整備する灌漑施設は、地域住民による継続的な維持管理が必要な施設である。そのため、本事業実施中に建設会社及びエンジニアから維持管理委員会への維持管理技術の移転を行う。

今後、本事業で整備する施設より小規模なものであれば、地域住民によ

	<p>る建設、維持管理が可能となる。灌漑営農による効率的な農住民が灌漑管理の技術を習得できるという点で過去事業と異なる業の広がりを目指し、維持管理委員会は、事業終了後も地域の灌漑施設整備/維持管理に関する指導を行い、地域全体の灌漑営農の発展を推進する。</p> <p>【裨益人口】 直接裨益人口：施設整備により灌漑農業が可能になる 137 世帯 580 人と農業/環境保全研修参加者 400 人 合計 980 人 間接裨益人口：周辺 2 村 170 世帯 550 人</p>
<p>(6) 期待される成果と成果を測る指標</p>	<p>【活動内容 1：環境保全型農業の推進】</p> <p>1-1 循環型農業研修の実施 (1-1-1) 研修受講者が 220 名以上になり、研修前には 0%であった循環型農業に対する理解度が 80%以上になる。(研修受講者対象の理解度テスト) (1-1-2) 循環型農業研修受講者の化学肥料使用量が 20%削減される。(農家への聞き取り調査) (1-1-3) 気象データを使って、最適栽培作物の選択や防除のアドバイスができるようになる。(研修終了後レポート)</p> <p>1-2 環境保全研修の実施 (1-2-1) 研修受講者が 200 名以上になり、研修前には 0%であった環境保全に対する理解度が 80%以上になる。(研修受講者対象の理解度テスト)</p> <p>【活動内容 2：農業生産環境の整備】</p> <p>2-1 灌漑施設の整備 (2-1-1) 285 エーカーの農地で、灌漑用水を利用して安定的に稲作ができるようになる。(委員会への聞き取り調査)</p> <p>2-2 環境データ取得システムの構築 (2-2-1) 気象データの取得と整理ができる担当者が 2 名以上育成される。(気象データ取り扱いマニュアルと担当者名簿) (2-2-2) 少なくとも半年分の気象データを取得し、住民に公開する。(半年分の気象データ一覧)</p> <p>【活動 3：住民参加による灌漑営農体制の整備】</p> <p>3-1 維持管理体制の整備 (3-1-1) これまで各世帯から年間 10 日以上労働奉仕(金額換算 50,000 チャット)をしていたのが、1 エーカーあたり約 2,000 チャット(金額は要検討)の維持管理費と、水路清掃のための 2-3 日の労働奉仕で済むようになる(維持管理費会計帳簿)</p> <p>3-2 維持管理技術の移転 (3-2-1) 他地域に維持管理技術を指導できる技術者が 2 名以上育成される。(維持管理技術マニュアルと技術者名簿)</p>
<p>(7) 持続発展性</p>	<p>活動 1：既存の村落開発委員会メンバーに対しても研修を実施し、地域で指導ができるようにする。村落開発委員会メンバーで対応できない場合は、当会スタッフもしくは当会農業研修センターへ問い合わせることも可能である。</p>

活動 2-1： 住民代表者で構成される既存の灌漑施設維持管理委員会によって、地域住民と共に堰の維持管理を行う。引水する水田の面積に基づき農家より維持管理基金を徴収、事業終了後の維持管理に充てる。基金は1エーカーにつき2,000~3,000 チャット/年を徴収予定。維持管理基金で賄えない大規模修理が必要になった場合、委員会が不足分を徴収する。委員会メンバーは事業終了前から建設会社と共に事業実施に参加、簡単な修繕ができるスキルを身につける。

活動 2-2： 当会センターのスタッフにより維持管理を行う。使用する予定の LPWA のセンサーは LoRaWAN を使用する予定であり、同機種は頻繁な充電作業やメンテナンスが必要ないという特徴がある。そのため、機材のメンテナンスは数年に1回の電池交換のみとなり、そちらも併せて当会センターのスタッフが維持管理を行う。

活動 3： 事業期間を通じて技術移転を行うため、灌漑設備の修繕が必要となった場合は住民自ら修繕できるようになる。近隣地域で同様の小規模灌漑が必要な場合は、技術を習得した住民が指導することで、広く灌漑営農を推進できる。