

**草の根技術協力事業（地域経済活性化特別枠）**

**「マラウイ国農業水利人材能力開発支援事業」**

**短期派遣専門家調査団報告書**

**（暫定概要版）**

**2016年1月**

**宮城県農林水産部**

**草の根技術協力事業（地域経済活性化特別枠）**  
**「マラウイ国農業水利人材能力開発支援事業」短期派遣専門家調査団報告書**  
**（暫定概要版）**

## 1. はじめに

草の根技術協力事業（地域提案型）は2011年に開始し、現在は第2フェーズ（地域経済活性化特別枠）の「マラウイ国農業水利人材能力開発支援事業（以下、「本プロジェクト」という。）」として5年目の活動を実施中である（宮城県からの継続的なJOCV派遣は2010年に開始し、2016年3月をもって一時終了）。

今回、本プロジェクトの中間評価年として事業の進捗や課題の確認と、デッサ州におけるセミナー開催等のために、2016年1月17日（日）～1月28日（木）の日程（全行程は1月16日（土）～2月1日（月））でマラウイ国を訪問し調査等を実施した。

今回の調査にあたり、在マラウイ日本大使館、JICA マラウイ事務所、JICA 東北支部から多大な支援を受けたことについて厚くお礼申し上げます。

また、今回のマラウイ訪問に際して、快く調査団の受入準備やセミナー準備等を進めていただき、農業灌漑水資源開発省事務次官やリロングウェ大学との面談の機会を設けていただいた農業灌漑水資源開発省灌漑局のジェフリー・マンバ局長、リロングウェ ISD のサンダニ・コーサ部長、デッサ DIO の C/P 全員に深く感謝申し上げます。

## 2. 結論

宮城県派遣JOCVの活動および生活環境、草の根技術協力事業の進捗とも概ね良好であることを確認した。JOCV帰国後も、引き続き宮城県、マラウイ（リロングウェISD、デッサDIO）が協力して本プロジェクトを進めていくことについて合意した。また、2017年以降の第3フェーズ事業についても、宮城県組織内部の調整を進めながら前向きに検討していくことを確認した。

- ・2代目 JOCV が実施した灌漑建設地区の状況を確認。現在の宮城県派遣 JOCV（3代目）が2代目の活動を引き継ぎ、活動している状況を確認。2015年1月の短期専門家派遣時に調査した取水堰の復旧工事について、JOCV とデッサ DIO により工事の出来形および、適正に工事が完了したことを確認（河川増水による取水堰の損傷が見られたため、被害状況を調査し、復旧事業を決定。その後、初代 JOCV でもあった草の根技術協力事業担当による設計指導、事業からの資材供与（セメント）により復旧工事を実施）。
- ・宮城県派遣 JOCV が前任までの JOCV の活動業務を引き継ぎ活動している状況を確認。特に、ブワンジェバレー頭首工の管理記録について、初代 JOCV の指導内容が確実に実施されていることを確認。また、草の根技術協力事業の活動（研修員受入、専門家派遣、機材供与）については当初予定通りの進捗であり、供与機材も有効に使用されていることを確認。本プロジェクトを進めるにあたっての障害となるような課題は特に確認されなかった。

- ・2014年からの研修員受入事業において、粗朶工法の実習を行っている。デッサ DIO 管内で河川堤防の改修工事として1箇所、ンチュウ DIO 管内で灌漑施設保全工事として1箇所の計2箇所で粗朶を活用した工法が実施されていることを確認。本工法を学んだ研修員が中心となって工事を施工している状況であり、着実に技術移転が進んでおり、農民への理解が進みつつあることを確認。  
今後、工事を実施した両 DIO において、雨期後の粗朶沈床の状況及び効果検証を行い、さらなる技術定着・普及とともに技術的課題について整理していくこととなった。
- ・宮城県とマラウイ（リロングウェ ISD, デッサ DIO）が協力し、引き続き本プロジェクトを進めていくことについて合意した。
- ・農業灌漑水資源開発省上席事務次官並びに灌漑担当事務次官より第3フェーズの継続について要望があり、JICA への申請に向けて、宮城県庁内の調整を図り、前向きに検討していくことを確認。
- ・技術移転セミナーでは、2015年研修員による日本における研修成果報告、気候変動と水資源、小水力発電、灌漑施設管理、地域資源とコミュニティー、3Sによる職場環境改善について講義（適正技術としての粗朶沈床については資料提供のみ）。  
特に、気象変動における水資源確保のための日本での対策や小水力発電の質問が多く寄せられた。
- ・JOCVの派遣が2016年3月に終了するため、その後の供与物品の管理及び事業実施について課題が見られた。これまで以上に宮城県とリロングウェ ISD, デッサ DIO が連絡・調整を行いながら本プロジェクトを進めることとした。

### 3. 調査団の目的

- (1) 宮城県派遣 JOCV の活動状況調査及び課題等の検討
- (2) 草の根技術協力事業の進捗の調査及び課題等の検討
- (3) 技術移転セミナーの開催（デッサ）
- (4) 機材の供与及び使用方法等の指導（測量機材）

### 4. 日程

2016年1月16日（土）～2月1日（月）（全行程）

うち、マラウイ国滞在は1月17日（日）～1月28日（木）

### 5. 調査団員

宮城県農林水産部農村振興課長	浅野直明 ※
宮城県農林水産部農村整備課技術補佐	山中俊市
宮城県農林水産部農村振興課主任主査	菅野将央
宮城県農林水産部農村振興課技師	槻田英貴 ※
公立大学法人宮城大学食産業学部教授	郷古雅春
NPO 法人あぐりねっと 2 1	村上智亮
青年海外協力隊員（宮城県農林水産部農林水産総務課付）	工藤貴史

※派遣期間 2016年1月16日（土）～1月24日（日）

## 6. 概要等

### (1日目) 1月18日(月)

#### (1) 事務次官(灌漑担当)表敬

面談者： サンドラム・C.Y. マウエル事務次官(灌漑担当)

ペーター・チペタ水資源開発部長，

サンガニ・コーサ リロングウェ ISD 部長

- ・調査団の目的，行程等および JOCV 現職派遣と草の根技術協力事業の経緯について説明。
- ・現在までの活動状況報告書について説明。
- ・これまでの活動に対して評価頂くとともに事業継続(第3フェーズ)について要望を頂く。

#### (2) 農業灌漑水開発省灌漑局長との面談

面談者： ジェフリー・マンバ灌漑局長， サンガニ・コーサ リロングウェ ISD 部長

- ・調査団の目的，行程等について説明。
- ・現在までの活動状況報告書について説明。
- ・リロングウェ農業大学(旧マラウイ大学ブンダ校，以下 LUANAR)訪問の目的(灌漑技術における大学教育と現場との連携の重要性等)
- ・本プロジェクトの継続的な支援について要請し快諾を得た。
- ・これまでの活動に対して評価頂くとともに事業継続(第3フェーズ)について要望を頂く。

#### (3) JICA マラウイ事務所

面談者： 河本ボランティア調整員

- ・宮城県派遣 JOCV が 2016 年 3 月で終了すること確認。
- ・現在派遣隊員の後任として，新たに JOCV が派遣された場合，宮城県も支援することを確認。
- ・歴代 JOCV が，OB としてマラウイ国派遣農業関係職種 JOCV に対し，技術的な質問や資料提供などに対して，支援していくこととした。

### (2日目) 1月19日(火)

#### (1) 上席事務次官表敬

面談者： エリカ・マガンガ上席事務次官， ジェフリー・マンバ灌漑局長

サンガニ・コーサ リロングウェ ISD 部長

- ・マンバ局長からプロジェクトの概要，説明と日本側の紹介。
- ・宮城側から，これまでの事業に対する理解と協力についてお礼を述べるとともに，事業詳細，事業継続についての宮城県の状況について説明。
- ・上席事務次官からは，引き続き日本からの協力をお願いしたい旨の話があった。
- ・事業内容を評価頂くとともに，マラウイ国デッサ州以外での展開について期待している旨の話を頂いた。

(2) リロングウェ農業大学 (LUANAR) ブンダキャンパス訪問

面談者： **Patsani G Kumambaza** 学部長, **Hankie Uluko** 灌漑学科長

**Grivin Cipula** 灌漑副学科長, **Thawani Sanjika** 講師, **Lamec Fiwa** 講師

※LUANAR は農学に関するマラウイ国の最高学府であり、灌漑局の幹部の多くが同校を卒業している。

- ・プロジェクトの概要, 調査団の目的, 宮城大学食産業学部の概要について説明。
- ・現在までの活動状況報告書, 公益社団法人農業農村工学会における発表資料 (英訳) について説明。
- ・フード・セキュリティのために重要な分野が灌漑農業であること, 灌漑技術者の人材育成が重要であることを説明。
- ・灌漑分野における人材育成のためには大学教育と行政の現場との連携が必要であることを説明。
- ・マラウイ国に灌漑分野に関する学会等はない。
- ・マラウイ国の灌漑技術者の官学連携による人材育成と技術力向上を図って行くため, 灌漑技術者による連盟の結成などについて意見交換。
- ・たとえば英文の学会誌等に共同で本プロジェクトの活動等を発表するなど, できることからステップバイステップで交流を進めていくことを合意した。
- ・会談終了後, キャンパス内を案内していただき, 講義室等を確認。

(3日目) 1月20日 (水)

(1) サリマ県調査

面談者： **Fenwick.K.S. Simfukwe** サリマ ISD 部長

**Fanny.B.Kanjala** 灌漑技師 **Benedido Zougwe** 灌漑技師

**Aubrey Nkhata** 灌漑技師

①サリマ DIO 管内リフィジ地区

- ・建設中の受益面積 600ha の固定堰。
- ・EU の支援により設計され, 建設はアフリカ開発銀行 (ADB) からの支援による。
- ・施工規模は, 固定堰, 土砂だまり 250m, パイプライン 2.5m, 調整タンク 4 基。
- ・WUA については設立済みで, 管理に関する農民へのトレーニングが始まっているが, 水使用料等の金額は未設定。

②サリマ DIO 管内ナマティチ地区

- ・太陽光発電による電気を利用し, マラウイ湖からのバックウォーターをポンプにより揚水し, 灌漑している。
- ・受益面積 6.0ha, 受益者数 73 人。
- ・NGO からの支援による建設。
- ・水管理組合は設立済み。電源が太陽光のため, 管理費はなし。

#### (4日目) 1月21日(木)

##### (1) デッサ県コミッショナー表敬

面談者：Stewart Gwedemola 総務部長

デッサ DIO モロコ灌漑技師，バンダ灌漑技師補

- ・調査団の目的，現在までの活動状況等について説明。
- ・デッサ県からは，日本，JICA，宮城県への協力のお礼と今後の継続的な協力についての要請があった。

##### (2) デッサ DIO 打ち合わせ

面談者：デッサ DIO バンダ灌漑技師補

- ・デッサ県での活動計画等について確認。
- ・翌日の技術移転セミナーの進め方等について最終確認。

#### (5日目) 1月22日(金)

技術移転セミナー

参加者：ペーター・チペタ水資源開発部長，サングアニ・コーサ部長

デッサ県ゴンドゥエ開発計画官を含めマラウイ側計 39 名，宮城県 6 名

- ・開会挨拶に引き続き，宮城側から 5 課題の講義を行い，マラウイ側から日本における研修について報告。
- ・デッサ DIO に配置された農業短期大学生 1 名のインターンも研修に参加。
- ・講義終了後に活発な質疑応答が行われ，マラウイ側からは，バラエティに富む有用な講義だったとの評価を得た。

#### (6日目) 1月23日(土)

##### (1) Mabwinja (マビンジャ) 地区調査

面談者：Mabwinja 水利組合ほか

デッサ DIO バンダ灌漑技師補

- ・本プロジェクトで前任の槻田 JOCV 及び工藤 JOCV が担当した地区。
- ・組合員 50 名 (男 28 人，女 22 人)
- ・灌漑面積 4ha，年 3 回の輪作体系 (メイズ，アイリッシュポテト，トマト)
- ・組合入会費 5,000MK，水利費 500MK/年，組合費 200MK/月/人
- ・組合員以外が足踏ポンプ等で農業用水を利用する場合は 3,500MK/年を支払う。
- ・水路の維持管理は組合員が全員参加。不参加の場合の出不足金は 500MK/回 (村落では結構高額なため，ほとんど全員参加)。
- ・2015 年 1 月に増水により被災したため取水堰の復旧事業について，設計及び資材供与について支援。工藤 JOCV による工事实施。今回の調査で出来形確認を行い，復旧工事が適正に実施されたことを確認。

##### (2) 団内打ち合わせ

報告書の内容等について打ち合わせ。

### **(7日目) 1月24日(日)**

#### (1) 宮城県派遣 JOCV 生活環境等調査

安全面、衛生面等、(日本とは比較にならないものの)特に問題の無いことを確認。  
3代目の JOCV ということもあり、マラウイ側 C/P の配慮に加え、先代までの JOCV の残した生活物資も比較的揃っており、特に生活に支障を来している状況はみられなかった。帰国に向けて、準備を始めるところであった。

#### (2) 短期専門家派遣第1班帰国

浅野直明農村振興課長(団長)、槻田英貴技師 帰国

#### (3) 団内打合せ

報告書の内容及び以降の調査について打合せ。

### **(8日目) 1月25日(月)**

#### (1) ゴシエニ地区

- ・グループビレッジ: Dindevu (62村のグループ)
- ・グループビレッジ沿いのリヴレジ川の河川護岸の浸食防止と洪水対策のために UNDP から支援を受けて粗朶工法施工を実施している。
- ・マラウイ国政府災害対策部の管轄であるが、デッサ DIO 職員により進捗管理を行っている。
- ・被害想定区域は 100ha
- ・延長 251m、幅 30m の粗朶材(竹を利用)による護岸工
- ・宮城県で研修を受けた粗朶工法を参考に設計及び施工。
- ・2月中旬に完成予定。その後雨期後の施工箇所のモニタリングを行い、次回以降の施工に活かすため、宮城県に情報提供することを確認。

#### (2) ブラウンジェバレー地区調査

- ・計画灌漑面積 800ha 受益者数 2,067 人(男 970 人, 女 1,097 人)
- ・頭首工建設期間 1997 年~1999 年(3年間)、その後被災し復旧工事(2006~2007)を実施。
- ・頭首工建設以前の収量 2t/ha から 5t/ha に増加。
- ・水利費 4,000MK/1 作・0.4ha (1 作: 3 月~5 月の灌漑期間)  
年間組合費 2,000MK/1 年・人
- ・組合費は 2,067 人中 2,040 人から徴収。未払者には収穫後倍額徴収(農業用水の供給停止は行わない)。
- ・組合員経費は、事務所の警備員、メンテナンス費用に充てる。
- ・水管理組合の組合長は選挙により選出。同様に各地区リーダーも選挙により選出される。

- ・幹線水路は水管理組合の直轄管理とし、支線水路は地区リーダーを中心とした農民による管理。幹線水路のメンテナンスに関しては、参加した農民に対し水管理組合費から労務賃が支払われる。
- ・米の収量は 400～450 kg／0.1ha，2015 年シーズンは 7,000MK／50 kgであった。
- ・ブワンジェバレー頭首工の管理記録（2011 年 4 月～のマンスリーレポート）について、初代 JOCV の指導内容が確実に実施されていることを確認。視察者へもデータを元に管理状況の説明を行っている。
- ・日本の管理手法が取り入れられ、他地域の大規模灌漑施設の管理手法とは異なることを、職員からの聞き取りにより確認。現地の管理状況を調査したところ、適正な管理がされているため、土地改良区組織の導入など今後の技術移転のプログラム作成の参考となった。

## （8日目）1月26日（火）

### （1）デッサ DIO に供与した測量機材の簡易検定

#### 面談者：デッサ DIO バンダ灌漑技師補

- ・これまでに供与した測量機材（オートレベル）の簡易検定を行いその手法及び適正な検定の間隔について、機材管理担当の職員に指導。
- ・検定の結果 1 台に若干の測定誤差が出ることを確認。測量機材の調整および再度の簡易検討を実施し、今後の業務に支障がないことを確認。

### （2）ンチェウ県調査

#### 面談者：ンチェウ DIO チェヨ灌漑技師，ブレイブ灌漑技師補

#### デッサ DIO バンダ灌漑技師補

- ・ンチェウ DIO のスタッフは 6 人，NRC から 2 名のインターンシップ
- ・1,300ha の灌漑農地，23,000ha のポテンシャルエリア
- ・200 カ所の灌漑プロジェクトを実施（重力灌漑，風車灌漑，足踏ポンプ灌漑，ディーゼルポンプ灌漑，ソーラー発電ポンプ灌漑，バケツ灌漑）

#### ①Sembe（センベ）地区

- ・組合員 30 人（男 15 人，女 15 人）
- ・農地面積 10ha（うち初期面積 6ha，夜間貯蔵水槽設置後 4ha 増加）
- ・メイズは 3 回収穫可能
- ・小河川にコンクリート固定堰を設置し，パイプ取水。河川護岸の浸食等による堆砂に問題あり。
- ・2015 年調査団により施設周辺の調査計測を実施。
- ・粗朶工法の導入を検討している旨を 2015 年 7 月にリロングウェ ISD コーサ部長より情報が有り，同年 10 月に宮城県で設計図面を作成。
- ・2015 年 12 月，取水堰下流の河床に粗朶沈床工を実施。
- ・職員からの聞き取りにより，実施当初は農民からの理解が得られず施工に苦労したが，河川増水後に河床洗掘が見られなかったことから，農民にも粗朶工法の有効性が徐々に浸透しているとのことであった。



- ・職員自身も、粗朶工法の可能性に手応えを感じている様子であった。
- ・今後も設計面などで、宮城県から助言等を行って行くことを確認。

## ②Sotchaya (ソチャヤ) 地区

- ・村の人口は177人(男50人 女127人)
- ・イリゲーションクラブと呼ばれる自発的な組織から、政府に登録されるWUAへの移行を図っている。
- ・2014年にIRADプロジェクトにより建設。
- ・取水堰は堆砂によりほぼ埋没しているが、取水可能な状況。
- ・取水堰のかさ上げにより機能不全状況の改善と粗朶工法による河床及び法面の保護を検討している。
- ・堆砂が著しいため、堰のかさ上げに関して検討が必要なため、設計面で宮城県から助言等を行って行くことを確認。

## (9日目) 1月27日(水)

### (1) ブワンジェダム地区調査

#### 面談者：デッサ DIO バンダ灌漑技師補

- ・EUの支援による設計。建設は2016年3月の開始予定。
- ・第1期工事完了後800ha(堤高43m)、第2期工事完了後2,300ha(堤高53m)
- ・ブワンジェバレー頭首工の水源となり、頭首工のより高い効果発現が期待される。
- ・ブワンジェバレー頭首工も含め周辺のダムを水源とするWUAが合併し、組織の統合、再編を行う予定(農民の同意は概ね取得済)
- ・伐採する木材は、森林を管理してきた各グループビレッジで分配。

### (1) Namkokuwe (ナンコクウェ) 地区調査

#### 面談者：デッサ DIO バンダ灌漑技師補

- ・第1期事業4ha、第2期事業6haでそれぞれ調整タンクが1基ずつ設置され、自然圧パイプラインと開水路による灌漑方式。
- ・第2期事業に関しては、さらに15haの受益面積の拡大が見込まれるが予算不足により工事は休止。
- ・WUAは、ブワンジェダム完成後に統合・再編される。

## **(10日目) 1月28日(木)**

### **(1) JICA マラウイ事務所報告**

- ・今回の派遣において、大きな事故等がなく目的をほぼ達成できたことの報告と、JICA マラウイ事務所のサポートへの謝意を伝える。
- ・宮城県が研修員受入事業で学んだことを積極的に導入し、技術移転が進んでいることを確認。
- ・現 JOCV が 2016 年 3 月帰国予定のため、これまでの支援について謝意を伝える。
- ・今回の調査で見つかった課題については、事業の C/P であるリロングウェ ISD コーサ部長としっかりとした連絡体制をとり、解決していきたい。

### **(2) 在マラウイ日本大使館表敬**

- ・西岡大使に今回の派遣の報告及び謝意を伝える。

### **(3) リロングウェ ISD 打ち合わせ**

- ・供与物品の引き渡し、及び合意書・引渡確認書への山中団長代理とサングァニ・コーサ ISD 部長の両者による署名。
- ・今後の草の根技術協力事業の協力体制の確認及び打合せ。

## **7. 課題ごとの結論**

### **(1) 宮城県派遣 JOCV の活動状況調査及び課題等の検討**

現地調査、JOCV、デッサ DIO の C/P からの聞き取りにより、現 JOCV が前任までの活動業務を引き継いで着実に活動している状況を確認。特に、ブワンジェバレー頭首工の管理記録について、初代 JOCV の指導内容が確実に実施されていることを確認。また、2代目 JOCV が活動した地区を3代目 JOCV が引き継ぎ、適正かつ着実に活動を実施していることを確認した。

一方で、現 JOCV で宮城県からの派遣は終了となり、供与機材管理等の課題があるため、帰国までの間に JOCV とデッサ DIO の間で着実な引き継ぎができるよう、これまで以上に宮城県と JOCV が連絡・調整を行いながら本プロジェクトを進めることとした。

### **(2) 草の根技術協力事業の進捗の調査及び課題等の検討**

現地調査、JOCV、リロングウェ ISD、デッサ DIO の C/P からの聞き取りにより、当初予定通りの進捗であることを確認。特にマラウイ側からは、宮城県に派遣した研修員（研修期間1ヶ月程度）が帰国してから見違えるように業務にあたり、リーダーシップを発揮するようになったとの評価があった。

また、宮城で研修を受けた職員が中心となり、粗朶工法が実施されている。これは、技術移転が適正に進捗していることを示し、今後の展開にさらなる発展が期待できる状況である。今後も、実施箇所の効果検証も含め、マラウイ政府側の技術の普及・定着について支援をしていきたい。

一方で次期フェーズについては今後の検討課題として残されたが、マラウイにおい

て同規模の事業では異例の大臣表敬が 2015 年に実現したことに続き、今回も上席事務次官並びに灌漑担当事務次官への表敬が実現したことから、マラウイ政府の次期フェーズに対する期待の高さをうかがわせた。今後は、宮城県および宮城大学組織内部の調整等を行い、次期フェーズに対して前向きに検討していくこととした。

検討課題として、これまでの供与機材の適正管理があげられ、各 DIO の監督機関であるリロングウェ ISD と協議・調整を行い、資機材の適正管理とマラウイ国と宮城県との連絡体制について構築していきたい。

また、同事業による資材供与により建設したかんがい施設のモニタリングとともに他のドナーが建設した現地を数箇所調査した。建設後は概ね良好に維持管理されており問題は見受けられなかった。現地調査で得られた多くの知見を今後活かすために、民間（日本側）や大学等と多くの知恵を結集して、事業を進めて行くことが課題となると思われる。

なお、検討課題の一つとしてマラウイ国内の官学連携の重要性についての認識は一致。宮城県、宮城大学、マラウイ国灌漑局、リロングウェ農業大学と協力して技術者連盟など、可能なところから組織づくりを検討していくこととした。

### **（３）技術移転セミナーの開催（デッサ）**

2015 年研修員による日本における研修成果報告、気候変動と水資源、小水力発電、灌漑施設管理、地域資源とコミュニティ、3S による職場環境改善について講義（適正技術としての粗朶沈床については資料提供のみ）。

特に、2015 年 1 月の洪水と折からの干ばつ傾向があることから、気象変動における水資源確保のための日本での対策について質問が多く寄せられた。

バラエティに富んだ内容であり、短い時間で盛り沢山の内容だったことに懸念もあったが、講義終了後の活発な質疑応答からも好評だったと思われる。

これまでのセミナー開催方式の再検討を含めて、マラウイ国の技術者にとって有用な会議になるような企画をしていきたい。

### **（４）機材の供与及び使用方法等の指導（測量機材、車輛の交換部品等）**

供与機材に有効に使用されていることを確認。また、測量機器に関しては、調査団で簡易検定を行うとともに、簡易検定方法について、現地職員に指導を行った。

JOCV 帰国後は、使用方法及び適正管理について、問題が生じる懸念があるため、既にリロングウェ ISD と今後の対応について協議しているところである。

以上

## 略語表

ISD	Irrigation Services Division	灌漑サービス管区
DIO	District Irrigation Office	県灌漑事務所
DADO	District Agricultural Development Office	県農業開発事務所
EPA	Extension Planning Area	末端農業普及所／地区
WUA	Water Users Associations	水管理組合
LUANAR	Lilongwe University of Agriculture and Natural Resources	マラウイ農業大学 ※旧ブンダ校
NRC	Natural Resources College	農業短期大学
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊