

## 資料

|        |                  |         |
|--------|------------------|---------|
| 資料-1   | 調査団員・氏名          | A1-1    |
| 資料-2   | 調査日程             | A2-1    |
| 資料-3   | 関係者（面会者）リスト      | A3-1    |
| 資料-4   | 討議議事録（M/D）       | A4-1    |
| 資料-4.1 | 2013年9月5日 討議議事録  | A4-1    |
| 資料-4.2 | 2014年5月15日 討議議事録 | A4-12   |
| 資料-5   | ソフトコンポーネント計画書    | A5-1    |
| 資料-6   | 環境社会配慮関連資料       | A6-1    |
| 資料-6.1 | EIA 調査のための TOR   | A 6-1-1 |
| 資料-6.2 | EIA 許可証          | A 6-2-1 |
| 資料-6.3 | 住民移転計画書          | A 6-3-1 |
| 資料-6.4 | センサス調査質問票        | A 6-4-1 |
| 資料-6.5 | センサス調査結果         | A 6-5-1 |
| 資料-6.6 | 住民協議参加者リスト       | A6-6-1  |
| 資料-7   | その他関連資料          | A7-1    |
| 資料-7.1 | 堤敷掘削調査における土層の状況  | A7-1    |
| 資料-7.2 | テストピット内の現場透水試験結果 | A7-3    |
| 資料-7.3 | コーン貫入試験結果        | A7-5    |
| 資料-7.4 | 露頭写真             | A7-7    |
| 資料-7.5 | 既存の湧水地点写真        | A7-9    |

資料-1 調査団員・氏名

| 氏名    | 担当                                | 所属           |
|-------|-----------------------------------|--------------|
| 鈴木 博  | 総括                                | JICA 農村開発部   |
| 松本 賢一 | 計画管理                              | JICA 農村開発部   |
| 家泉 達也 | 業務主任/灌漑施設計画                       | (株)三祐コンサルタンツ |
| 若月 幹尚 | 副業務主任/灌漑施設設計/水文・解析<br>/自然条件調査(水文) | 同上           |
| 日置 晴夫 | 水田基盤設計/自然条件調査(地形・測量)              | 同上           |
| 川崎 良一 | 地質                                | 同上           |
| 入矢 狷介 | 営農/経済評価/組織運営                      | 同上           |
| 北尾 理恵 | 環境社会配慮                            | 同上           |
| 佐川 喜裕 | 調達/積算/工事計画/施設管理                   | 同上           |

資料-2 調査日程

Schedule of The Study Team

1/2

| No | Day    | Name | 業務主任 / 灌漑施設設計       | 副業務主任 / 灌漑施設設計 / 水文・解析/自然条件調査 (水文) | 水田基盤設計/自然条件調査 (地形・測量)                     | 地質                               | 営農/経済評価/組織運営 | 環境社会配慮 | 調達/積算/工事計画/施設管理 |
|----|--------|------|---------------------|------------------------------------|---|----------------------------------|--------------|--------|-----------------|
|    |        |      | 家泉 達也               | 若月 幹尚                              | 日直 晴夫                                     | 川崎 良一                            | 入矢 慎介        | 北尾 理惠  | 佐川 喜祐           |
| 1  | Aug.22 | Thu  | —                   | 関西発                                | —   | —                                | —            | —      | —               |
| 2  | Aug.23 | Fri  | —                   | キガリ着                               | キガリ着                                      | —                                | —            | —      | —               |
| 3  | Aug.24 | Sat  | —                   | 団内会議、準備作業                          | 団内会議、準備作業                                 | —                                | —            | —      | —               |
| 4  | Aug.25 | Sun  | —                   | 団内会議、準備作業                          | 団内会議、準備作業                                 | —                                | —            | —      | —               |
| 5  | Aug.26 | Mon  | —                   | JICA事務所表敬<br>安全ブリーフィング             | JICA事務所表敬<br>安全ブリーフィング                    | —                                | —            | —      | —               |
| 6  | Aug.27 | Tue  | —                   | 農業産産省表敬                            | 農業産産省表敬、EWSA本社訪問、EWSAンゴマ事務所訪問             | —                                | —            | —      | —               |
| 7  | Aug.28 | Wed  | 官団員との打合せ            | 官団員との打合せ                           | 官団員との打合せ                                  | —                                | —            | —      | —               |
| 8  | Aug.29 | Thu  | ミニッツ資料打合            | ミニッツ資料打合                           | ミニッツ資料打合                                  | —                                | —            | —      | —               |
| 9  | Aug.30 | Fri  | MINAGRI説明           | MINAGRI説明                          | MINAGRIとの協議                               | —                                | —            | —      | —               |
| 10 | Aug.31 | Sat  | 資料整理                | 資料整理                               | 資料整理                                      | —                                | —            | —      | —               |
| 11 | Sep.1  | Sun  | 資料整理                | 資料整理                               | 資料整理                                      | —                                | —            | —      | —               |
| 12 | Sep.2  | Mon  | Stakeholder Meeting | Stakeholder Meeting                | Stakeholder Meeting                       | —                                | —            | —      | —               |
| 13 | Sep.3  | Tue  | ミニッツ協議              | 官団員との打合せ                           | 調査準備、官団員との打合せ                             | —                                | —            | —      | —               |
| 14 | Sep.4  | Wed  | ミニッツ協議              | 再委託業者選定                            | MINAGRIとの協議                               | —                                | —            | —      | —               |
| 15 | Sep.5  | Thu  | JICA、大使館、ミッツ署名      | 再委託業者選定                            | ミニッツ署名                                    | 関西発                              | —            | —      | —               |
| 16 | Sep.6  | Fri  | 官団員に同行              | 現地調査                               | Remeraセクター事務所表敬、テストピット位置決定、原石山候補地調査       | キガリ着                             | —            | —      | —               |
| 17 | Sep.7  | Sat  | —                   | 資料整理                               | 駐塗り試験準備                                   | 資料整理                             | —            | —      | —               |
| 18 | Sep.8  | Sun  | —                   | 資料整理                               | 資料整理                                      | 資料整理                             | —            | —      | —               |
| 19 | Sep.9  | Mon  | —                   | 概略検討、再委託契約交渉                       | Rurengeセクター事務所表敬、砂採取場踏査                   | RNRAにて地質図情報収集                    | —            | —      | —               |
| 20 | Sep.10 | Tue  | —                   | 概略検討、再委託契約交渉                       | 築堤材料調査                                    | 地形・地質概要調査                        | —            | —      | —               |
| 21 | Sep.11 | Wed  | —                   | 概略検討、再委託契約交渉                       | 築堤材料調査テストピット掘削、露頭調査                       | 地形・地質踏査、RNRAにて1/50,000地形図情報収集    | —            | —      | —               |
| 22 | Sep.12 | Thu  | —                   | 概略検討、再委託契約交渉                       | 築堤材料調査テストピット掘削、ボーリング調査準備                  | 現地調査                             | —            | —      | —               |
| 23 | Sep.13 | Fri  | —                   | 概略検討、再委託契約交渉                       | 築堤材料調査テストピット壁面観察、土質試験試料採取、地下水利用可能性調査地点の確認 | ダムサイト: 湖れ谷湧泉地踏査、周辺路踏査、土取り場候補地視察  | —            | —      | —               |
| 24 | Sep.14 | Sat  | —                   | 資料整理                               | 利用可能水量の検討、築堤材料調査テストピット掘削                  | 資料整理                             | —            | —      | —               |
| 25 | Sep.15 | Sun  | —                   | 資料整理                               | 土質試験計画書作成、テストピット掘削、埋設調査テストピット掘削開始         | 資料整理                             | —            | —      | —               |
| 26 | Sep.16 | Mon  | —                   | 再委託契約(測量)                          | 利用可能水量の検討                                 | UTM座標系のチェック                      | —            | —      | —               |
| 27 | Sep.17 | Tue  | —                   | 再委託契約(ラッド土質試験)                     | テストピット壁面観察、土質試験試料採取、地下水利用可能性調査準備          | 1/250,000全国地質図、1/100,000地方地質図踏査  | —            | —      | —               |
| 28 | Sep.18 | Wed  | —                   | 現地調査                               | 埋設調査、受益地土壌調査、水田・河川コーン貫入試験                 | ダムサイト: 右岸沿い湧泉調査、コーンヘネトロ試験支援      | —            | —      | —               |
| 29 | Sep.19 | Thu  | —                   | 現地調査                               | 埋設調査、受益地土壌調査、水田・河川コーン貫入試験                 | ダムサイト: 左岸沿い湧泉調査、駐塗り試験支援          | —            | —      | —               |
| 30 | Sep.20 | Fri  | —                   | 再委託契約(地質調査)                        | 埋設調査、受益地土壌調査、駐塗り試験                        | 局地UTM座標系のチェック、1/50,000地形図との整合性調査 | —            | —      | —               |
| 31 | Sep.21 | Sat  | —                   | 資料整理                               | 埋設調査、受益地土壌調査                              | 資料整理                             | —            | —      | —               |
| 32 | Sep.22 | Sun  | —                   | 資料整理                               | 埋設調査、受益地土壌調査                              | 資料整理                             | —            | —      | —               |
| 33 | Sep.23 | Mon  | —                   | 灌漑施設設計                             | 埋設調査、受益地土壌調査、駐塗り試験                        | ダムサイト: 駐塗り試験応援、ボーリング機搬入支援        | —            | —      | —               |
| 34 | Sep.24 | Tue  | —                   | 灌漑施設設計                             | 埋設調査、受益地土壌調査、駐塗り試験                        | ダムサイト: ボーリング(BH4)掘削状況視察          | —            | —      | —               |
| 35 | Sep.25 | Wed  | —                   | 灌漑施設設計                             | 埋設調査、駐塗り試験                                | ボーリング(BH4)掘進視察                   | —            | —      | —               |
| 36 | Sep.26 | Thu  | —                   | 再委託契約(ダム土質試験)                      | 埋設調査、駐塗り試験、利用可能水量の検討                      | ダムサイト: ボーリング(BH5)掘進状況視察          | —            | —      | —               |
| 37 | Sep.27 | Fri  | —                   | 灌漑施設設計                             | 埋設調査、駐塗り試験、利用可能水量の検討                      | ダムサイト: BH5-BH6掘進状況視察             | —            | —      | —               |
| 38 | Sep.28 | Sat  | —                   | 資料整理                               | ダム計画策定                                    | ダムサイト: BH6掘進状況視察                 | —            | —      | —               |
| 39 | Sep.29 | Sun  | —                   | 資料整理                               | 資料整理                                      | ルワンダ南東部自然状況視察                    | —            | —      | —               |
| 40 | Sep.30 | Mon  | 灌漑施設設計              | 灌漑施設設計                             | 調査結果の分析                                   | 地形地質踏査結果の整理、UTM座標系最終調整           | —            | —      | —               |
| 41 | Oct.1  | Tue  | 先行事業調査              | 先行事業調査                             | 先行事業調査                                    | Nyanza 23 訪問                     | —            | —      | —               |
| 42 | Oct.2  | Wed  | 先方C/Pとの協議           | 灌漑施設設計                             | 調査結果の分析                                   | ボーリングコア再チェック、現地                  | —            | —      | —               |
| 43 | Oct.3  | Thu  | JICAルワンダ事務所との協議     | 灌漑施設設計                             | 調査結果の分析                                   | キガリ発                             | —            | —      | —               |
| 44 | Oct.4  | Fri  | 灌漑施設設計              | 灌漑施設設計                             | 調査結果の分析                                   | 関西着                              | —            | —      | —               |
| 45 | Oct.5  | Sat  | キガリ発                | 資料整理                               | 資料整理                                      | —                                | —            | —      | —               |
| 46 | Oct.6  | Sun  | 東京着                 | 資料整理                               | 資料整理                                      | —                                | —            | —      | —               |
| 47 | Oct.7  | Mon  | —                   | 灌漑施設設計                             | 調査結果の分析                                   | —                                | —            | —      | —               |
| 48 | Oct.8  | Tue  | —                   | 灌漑施設設計                             | 調査結果の分析                                   | —                                | —            | —      | —               |
| 49 | Oct.9  | Wed  | —                   | 灌漑施設設計                             | 調査結果の分析                                   | —                                | —            | —      | —               |
| 50 | Oct.10 | Thu  | —                   | 灌漑施設設計                             | 現地調査結果概要作成                                | —                                | —            | —      | —               |
| 51 | Oct.11 | Fri  | —                   | 灌漑施設設計                             | 現地調査結果概要作成                                | —                                | —            | —      | —               |
| 52 | Oct.12 | Sat  | —                   | 資料整理                               | 資料整理                                      | —                                | —            | —      | —               |
| 53 | Oct.13 | Sun  | 東京発                 | 資料整理                               | 資料整理                                      | —                                | 関西発          | 東京発    | —               |
| 54 | Oct.14 | Mon  | キガリ着                | 灌漑施設設計                             | 現地調査結果概要作成                                | —                                | キガリ着         | キガリ着   | —               |

Schedule of The Study Team

2/2

| No | Day    | Name | 業務主任<br>/灌漑施設設計                         | 副業務主任/灌漑施設設計/<br>水文・解析/自然条件調査<br>(水文) | 水田基礎設計/自然条件調査<br>(地形・測量) | 地質    | 営業/経済評価/組織運営                            | 環境社会配慮                 | 調査/積算/工事計画/施設管理 |
|----|--------|------|---|---------------------------------------|--------------------------|-------|---|------------------------|-----------------|
|    |        |      | 家泉 達也                                   | 若月 幹尚                                 | 日置 晴夫                    | 川崎 良一 | 入矢 慎介                                   | 北尾 理恵                  | 佐川 善裕           |
| 55 | Oct.15 | Tue  | 先方C/Pとの協議                               | 灌漑施設設計                                | 現地調査結果概要作成               | -     | RNRAで水利費協議                              | 情報収集                   | -               |
| 56 | Oct.16 | Wed  | TV会議                                    | 灌漑施設設計、TV会議                           | 現地調査結果概要作成               | -     | TV会議                                    | TV会議                   | -               |
| 57 | Oct.17 | Thu  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | 現地調査結果概要作成               | -     | 生産費検討                                   | EIAに関する情報収集            | -               |
| 58 | Oct.18 | Fri  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | 現地調査結果概要作成               | -     | Ngoma 22現地調査                            | Ngoma 22現地調査           | -               |
| 59 | Oct.19 | Sat  | 資料整理                                    | 資料整理                                  | キガリ発                     | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | -               |
| 60 | Oct.20 | Sun  | 資料整理                                    | 資料整理                                  | 関西着                      | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | 東京発             |
| 61 | Oct.21 | Mon  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | NAEB、RABで生産費調査                          | EIAに関する情報収集            | キガリ着            |
| 62 | Oct.22 | Tue  | 現地踏査、ンゴマサイト                             | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 先行Ntende WUO調査                          | ンゴマ郡職員と補償に関する協議        | 現地調査            |
| 63 | Oct.23 | Wed  | 先行Twizamure coop.<br>Inkingiri coop. 調査 | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 先行Twizamure coop.<br>Inkingiri coop. 調査 | 情報収集                   | 現地調査            |
| 64 | Oct.24 | Thu  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 先行Ntende, Kiliba<br>Kanyonyonbaダム調査     | 情報収集                   | 積算資料収集          |
| 65 | Oct.25 | Fri  | 先方C/Pとの協議                               | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | Jean Claudと計画案について協議                    | 情報収集                   | 積算資料収集          |
| 66 | Oct.26 | Sat  | 現地踏査、KWAMPサイト                           | 資料整理                                  | -                        | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | 先行事業調査          |
| 67 | Oct.27 | Sun  | 資料整理                                    | 資料整理                                  | -                        | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | 資料整理            |
| 68 | Oct.28 | Mon  | 受益地確認、受益者現地立会い                          | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | Kigarama Rice Farmer<br>Cooperative調査   | 用地取得に関する情報収集           | 積算資料収集          |
| 69 | Oct.29 | Tue  | 現地踏査、Mufunbaサイト                         | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 先行Mufunbaダム調査                           | 用地取得に関する情報収集           | 積算資料収集          |
| 70 | Oct.30 | Wed  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | CPRIMWA coopで養魚調査、立木調査                  | CPRIMWA coopで養魚調査、立木調査 | 積算資料収集          |
| 71 | Oct.31 | Thu  | 現地踏査、Karongiサイト                         | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 事業評価検討                                  | 用地取得に関する情報収集           | 積算資料収集          |
| 72 | Nov.1  | Fri  | 現地踏査、Karongiサイト                         | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 事業評価検討                                  | EIA報告書の作成              | 積算資料収集          |
| 73 | Nov.2  | Sat  | 資料整理                                    | 資料整理                                  | -                        | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | 資料整理            |
| 74 | Nov.3  | Sun  | 資料整理                                    | 資料整理                                  | -                        | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | 資料整理            |
| 75 | Nov.4  | Mon  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | Kanyonyonba Coop.において養魚調査               | EIA報告書の作成              | 積算資料収集          |
| 76 | Nov.5  | Tue  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 作物生産費/評価検討                              | EIA報告書の作成              | 積算資料収集          |
| 77 | Nov.6  | Wed  | JICAルワンダ事務所との協議                         | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | Mr. Dan, MINAGRRIに営業計画説明・協議             | 住民移転計画書書の作成            | 積算資料収集          |
| 78 | Nov.7  | Thu  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | Ngoma郡及び2セクター<br>agronomistに営業計画説明・協議   | 住民移転計画書書の作成            | 積算資料収集          |
| 79 | Nov.8  | Fri  | 灌漑施設設計                                  | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 作物生産費/評価検討                              | 住民移転計画書書の作成            | 積算資料収集          |
| 80 | Nov.9  | Sat  | 資料整理                                    | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | 資料整理            |
| 81 | Nov.10 | Sun  | 資料整理                                    | 灌漑施設設計                                | -                        | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | 資料整理            |
| 82 | Nov.11 | Mon  | 灌漑施設設計                                  | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | Task ForceにおいてWUO<br>設立過程確認             | 住民移転計画書書の作成            | 積算資料収集          |
| 83 | Nov.12 | Tue  | 先方C/Pとの協議                               | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | 政府関係機関相違及び分掌整理                          | 住民移転計画書書の作成            | 積算資料収集          |
| 84 | Nov.13 | Wed  | 灌漑施設設計                                  | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | 事業便益計算試算                                | MINIRENAへの事業の説明        | 積算資料収集          |
| 85 | Nov.14 | Thu  | 住民協議 (ンゴマ郡)                             | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | 事業便益計算試算                                | 住民協議 (ンゴマ郡)            | 積算資料収集          |
| 86 | Nov.15 | Fri  | 先方C/Pとの協議                               | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | 事業便益計算試算                                | RDBへの事業の説明             | 積算資料収集          |
| 87 | Nov.16 | Sat  | ホース灌漑テスト                                | 資料整理                                  | -                        | -     | 現場でホース灌漑テスト                             | 資料整理                   | ホース灌漑テスト        |
| 88 | Nov.17 | Sun  | 資料整理                                    | 資料整理                                  | -                        | -     | 資料整理                                    | 資料整理                   | 資料整理            |
| 89 | Nov.18 | Mon  | ホース灌漑テスト                                | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | 先行Nyanza23ダム建設現場<br>調査                  | 現地調査結果概要作成             | 先行事業調査          |
| 90 | Nov.19 | Tue  | RDB職員とともに現地踏査                           | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | 現地調査結果概要報告書作成                           | 現地調査結果概要作成             | 積算資料収集          |
| 91 | Nov.20 | Wed  | 先方C/Pとの協議                               | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | JICA事務所設計画案協議                           | 現地調査結果概要作成             | 積算資料収集          |
| 92 | Nov.21 | Thu  | 先方C/Pとの協議                               | 現地調査結果概要の作成                           | -                        | -     | Jean Claudに営業計画説明・協議                    | 現地調査結果概要作成             | 積算資料収集          |
| 93 | Nov.22 | Fri  | MINAGRI PSIに計画内容説明                      | MINAGRI PSIに計画内容説明                    | -                        | -     | MINAGRI PSIに計画内容説明                      | MINAGRI PSIに計画内容説明     | 積算資料収集          |
| 94 | Nov.23 | Sat  | 資料整理                                    | キガリ発                                  | -                        | -     | 現地調査結果概要報告書作成                           | 資料整理                   | キガリ発            |
| 95 | Nov.24 | Sun  | 資料整理                                    | 関西着                                   | -                        | -     | 現地調査結果概要報告書作成                           | 資料整理                   | 東京発             |
| 96 | Nov.25 | Mon  | 現地調査結果概要の作成                             | -                                     | -                        | -     | キガリ発                                    | キガリ発                   | -               |
| 97 | Nov.26 | Tue  | 灌漑フォーラム、プレゼン                            | -                                     | -                        | -     | 関西着                                     | 東京着                    | -               |
| 98 | Nov.27 | Wed  | キガリ発                                    | -                                     | -                        | -     | -                                       | -                      | -               |
| 99 | Nov.28 | Thu  | 東京着                                     | -                                     | -                        | -     | -                                       | -                      | -               |

資料-3 関係者（面会者）リスト

| 所属・氏名  | 役職  |
|--|---|
| <b>1. Ministry of Agriculture and Animal Resources (MINAGRI)</b> |   |
| Mr. Ernest Ruzindaza   | Permanent Secretary   |
| Mr. Nzeyimana Innocent   | Chairman of Task Force for Irrigation and Mechanization                           |
| Mr. Jean Claude  | Member of the Task Force  |
| Mr. Ngarukiye Blaise   | Contract Manager,GFI Nasho,C/P of the Task Force to the Team                      |
| Mr. Habakubaho Theogene  | Social Safeguard Specialist、 Single Project Implementation Unit /LWH              |
| Mr. Musabyimana Emmanuel   | Head of Water Users Organizations Department, MINAGRI                             |
| Mr. Uwitonze Theogene  | WUOs Supporting Unit, MINAGRI   |
| 田中卓二   | Irrigation adviser, JICA expert   |
| 中野 明久  | Irrigation adviser, JICA expert (Former)  |
| Mr. Nzabonimana Jules  | Assistant of Mr. Tanaka   |
|  |   |
| <b>2. RSSP, LWH/MINAGRI</b>                                      |   |
| Mr. Ramazani Bizimara  | RSSP member   |
| Mr. Dan Flota  | LWH Irrigation Expert   |
| Mr. Hadush   | LWH Dam Expert  |
| <b>3. Ministry of Natural Resources (MINIRENA)</b>               |   |
| Ms. Nyirakamana Jacqueline                                       | NBI National Focal Point Officer/MINIRENA Environment and Forest Unit             |
| Mr. Alphonse Hishamunda  | Environmental Protection Professional/MINIRENA                                    |
| Mr. Karuranga Dismas   | Water Resource Expert/MINIRENA  |
|  |   |
| <b>4. Rwanda Development Board (RDB)</b>                         |   |
| Mr. Pierre Andre Mutabaruka                                      | Crops and Plants Business Development Officer, Agriculture Development Department |
| Mr. Sezibera Alain   | Environmental Analyst/Investment Division   |
|  |   |
| <b>5. Rwanda Natural Resources Authority (RNRA)</b>              |   |
| Ms. Kandema Agathe   | Water permit Administrator, RNRA/WRD  |
|  |   |
| <b>6. National Agricultural and Export Board (NAEB)</b>          |   |
| Mr. Ngendo Martin  | Agronomist, Coffee Processing Officer, NAEB                                       |
|  |   |
| <b>7. Rwanda Agriculture Board (RAB)</b>                         |   |
| Mr. Martin Busohozi  | Agronomist  |
|  |   |

| 所属・氏名                            | 役職   |
|----------------------------------|--|
| <b>8. EWSA</b>                   |  |
| Mr. Larry Vincent Mpaka          | Ag. Director of Electricity                              |
| Mr. Clement Rushingabi Gvu       | Network Electricity Manager, Ngoma Branch                |
|                                  |  |
| <b>9. Ngoma District Office</b>  |  |
| Mr. Mupenzi Georges              | Vice Mayor in charge of Finance and Economic Development |
| Mr. Nsanzuwera Michel            | Land officer   |
| Mr. Niyongabire Jan Vier         | District Agronomist                                      |
| Mr. Mutabaruka Sematabaro        | District Environment Officer                             |
|                                  |  |
| <b>10. Remera Sector Office</b>  |  |
| Ms. Mukarkundo Victoir           | Executive Secretary                                      |
| Mr. Nzabonimpa Eraste            | Sector Agronomist  |
| Mr. Rurangirwa Shabani           | Acting Executive Secretary                               |
|                                  |  |
| <b>11. Rurenge Sector Office</b> |  |
| Mr. Muragijemwabo Arcade         | Executive secretary                                      |
| Mr. Nzabirinda Damien            | Agronomist   |
| Mr. UWIMANA J.M.V                | Acting Executive Secretary                               |
|                                  |  |
| <b>12. Rujambara Cell</b>        |  |
| Mr. Nzahabwanayo Gaspard         | Social Economic and Development Officer                  |
| <b>13. Ndekwe Cell</b>           |  |
| Mr. Singirankabo Jean Claude     | Executive Secretary                                      |
| <b>14. Rwikubo Cell</b>          |  |
| Mr. Makerera Alexandre           | Executive Secretary                                      |
| <b>15. Rugera Cell</b>           |  |
| Mr. Tumushime Joseph             | Social Economic and Development Officer                  |
| <b>16. Muhurire Cell</b>         |  |
| Ms. Nfitimana Regina             | Executive Secretary                                      |
| <b>17. Bugera Cell</b>           |  |
| Ms. Ufitikirezi Colleta          | Executive Secretary                                      |

資料-4 討議議事録 (M/D)

資料-4.1 2013年9月5日 討議議事録

Minutes of Discussions  
on  
Preparatory Survey  
on  
“Land-husbandry, Water-harvesting and  
Hillside-irrigation project”  
in  
the Republic of Rwanda

In response to a request from the Government of the Republic of Rwanda (hereinafter referred to as "GoR"), the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey on Land-husbandry, Water-harvesting and Hillside-irrigation project, (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). JICA sent to GoR the preparatory survey team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Hiroshi SUZUKI, executive technical advisor to the director general, JICA, and is scheduled to stay in the country from 28<sup>th</sup> August to 6<sup>st</sup> September, 2013.

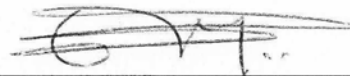
The Team held discussions with the officials concerned of the GoR and conducted a field survey at the study area.

As a result of discussions and a field survey, both parties confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Preparatory Survey Report.

Kigali, 5 September, 2013



Mr. Hiroshi SUZUKI  
Leader,  
Preparatory Survey Team,  
Japan International Cooperation Agency



Mr. Ernest RUZINDAZA  
Permanent Secretary  
Ministry of Agriculture and Animal Resources,  
Republic of Rwanda

## ATTACHMENT

1. Objective of the Project  
The Project aims to increase sustainable agricultural production.
2. Project site  
After discussion with the Team, GoR side understood that only 'Ngoma 22' is recognized as suitable for Japan's grant aid among those requested from GoR.  
The Project site, Ngoma 22, is located in Ngoma District, Eastern Province as indicated in the **Annex 1**.
3. Responsible and implementing agency  
The responsible and implementing agency of the Project is the Ministry of Agriculture and Animal Resources (MINAGRI). The organization charts are provided in the **Annex 2**
4. Items requested by GoR  
The items requested for the Project is as shown in the **Annex 3**.  
GoR also requested plot construction (land consolidation) of command area in marshland which is located downstream of dam for efficient use of water resources and better water management.
5. Environmental and social considerations  
In order to ensure that appropriate environmental and social considerations are to be made for the Project, GoR agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in addition to the national environmental laws and regulations in the Republic of Rwanda.  
It was affirmed that MINAGRI will take charge of conducting the Environmental Impact Assessment and obtain an environmental certificate from Rwanda Development Board (RDB) for the Project before the implementation of the Project.
6. Stakeholder consultation  
A stakeholder consultation meeting was held on 2<sup>nd</sup> September, 2013 at Ngoma District Office by inviting representatives from farmers, rural communities and relevant local government authorities. In the meeting, participants were informed of the proposed development plan of the Ngoma 22 site, which could affect their agricultural practices related to the construction.
7. Japan's Grant Aid Scheme  
GoR understood the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team as described in the **Annex-4**. GoR shall take the necessary measures as described in the **Annex-5** for smooth implementation of the Project.
8. Further schedule of the Study  
Based on the survey results, JICA will prepare the draft outline design report and dispatch a mission to explain its contents in February, 2014.  
Once both sides agree in principle on the contents of the report, JICA will finalize the report and send it to Kigali by June, 2014.



## 9. Other relevant issues

### 9-1. Expropriation and compensation

It was explained that site expropriation and compensation will be one of measures to be taken by GoR, which shall include expropriation of land, removal of trees and/or perennial crops, temporal occupation of land for installation, etc. It was confirmed that MINAGRI is responsible for expropriation and compensation according to Rwandan Legislation and 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations'.

### 9-2. Development and construction permission

Prior to the implementation of the Project, it is necessary that construction permission is attained from the RDB, process of which involves the Environmental Impact Assessment.

### 9-3. Range of the Grant Aid

As for construction works, the Project will cover only dam and irrigation facilities, and NOT land husbandry works. The designing part of the Project, however, shall include land husbandry in command area of the Project.

### 9-4. Utilization of water resources

In order to realize efficient use of water resources in the whole command area, both hillside and marshland, the preparatory survey shall examine necessary measures(both hard and soft).

Both side agreed that MINAGRI shall take necessary measures and/or procedures to ensure that the beneficiaries of the Project have legal access to irrigation water. These shall include the water right as authorization and concession for the utilization of water.

### 9-5. Water Users Organizations

The Team requested GoR to establish Water Users Organizations(WUOs) before the commencement of construction work, and GoR promised to do so.

### 9-6. Operation and maintenance plan

Both side confirmed that soft component for strengthening WUOs for sustainability of the Project would be proposed during the Preparatory Survey, if necessary.

GoR agreed to make efforts for providing their staff for necessary arrangements, if soft component is proposed.

### 9-7. Asset management

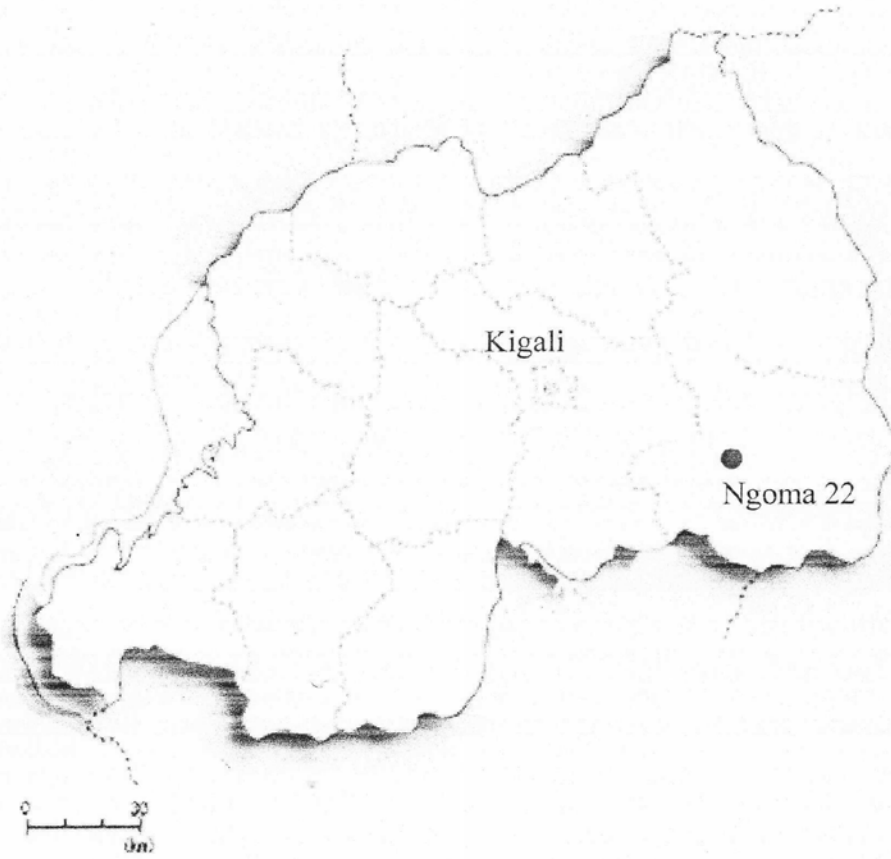
MINAGRI will be responsible for the operation/management issues beyond the control of WUOs as the owner of government's property.

### 9-8. Completion of necessary procedures

GoR understood that completion of necessary procedures such as expropriation and compensation, Environmental Impact Assesment, etc is pre-condition of Japan's Grand Aid.

- Annex-1 Site map (Ngoma 22)
- Annex-2 Organization charts of MINAGRI
- Annex-3 Items requested by GoR
- Annex-4 Japan's Grant Aid Scheme
- Annex-5 Major undertakings to be taken by each government

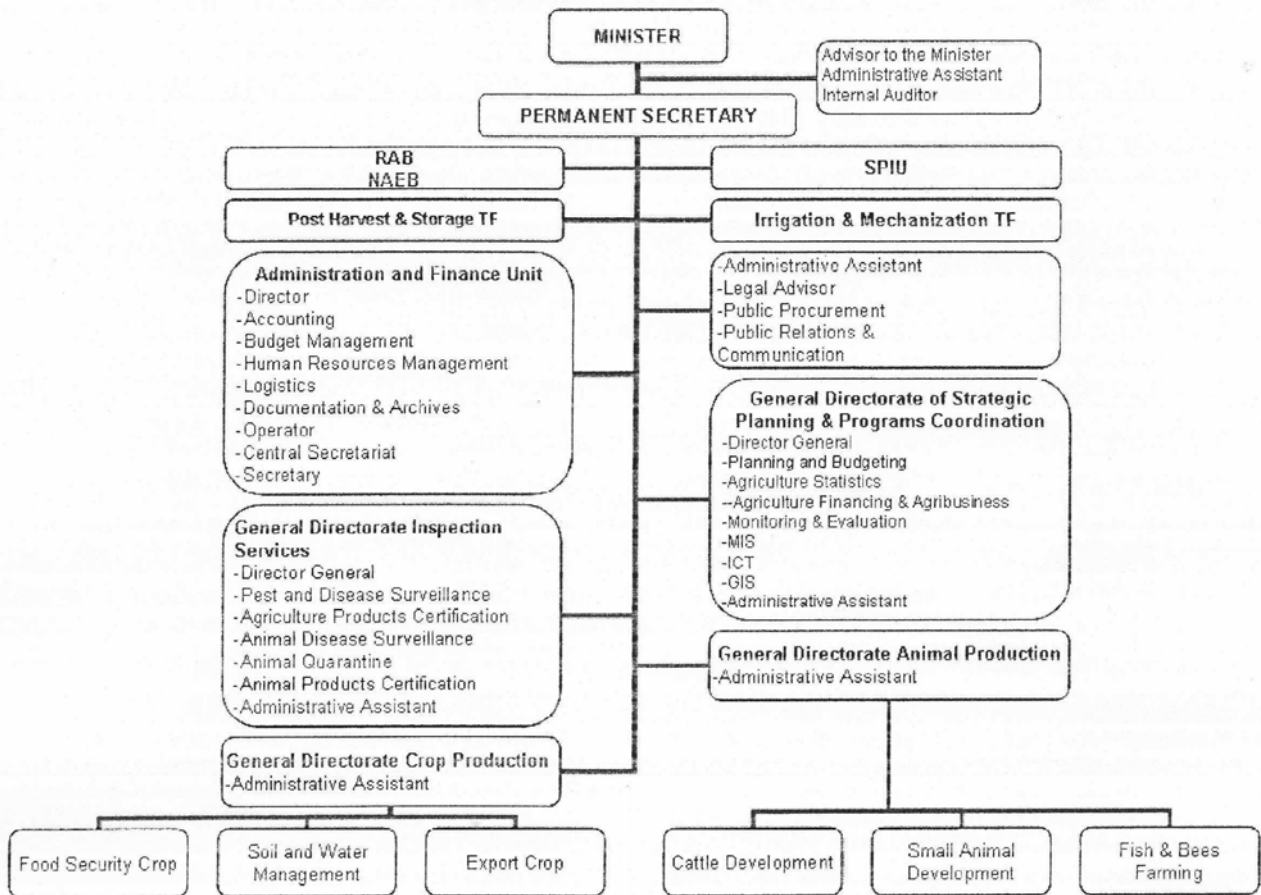
Site Map (Ngoma22)



H.S.

h

Organization charts of MINAGRI



H.S.

by

## Items requested by the GoR

| No. | Items requested                           |
|-----|---|
| 1   | Dam and water reservoir                   |
|     | 1) Dam                                    |
|     | 2) Supplementary water reservoir          |
| 2   | Irrigation Facilities                     |
|     | 1) Main and secondary canals for hillside |
|     | 2) Intake gate and canals for paddy field |
| 3   | Equipment                                 |
|     | 1) Solar panel                            |
|     | 2) Pump                                   |
|     | 3) Hose                                   |
| 4   | Technical assistance (Soft-component)     |
|     | 1) Technical assistance to WUOs           |
|     | 2) Water management                       |

## JAPAN'S GRANT AID SCHEME

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on the law and the decision of the Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ"), JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is conducted as follows-

- Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey")
  - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
  - Appraisal by The GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Determination of Implementation
  - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
  - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
  - Implementation of the Project on the basis of the G/A

### 2. Preparatory Survey

#### (1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by JICA and the GOJ. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

#### (2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

#### (3) Result of the Survey

The Report on the Survey is reviewed by JICA, and after the appropriateness of the Project is confirmed, JICA recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project.

### 3. Japan's Grant Aid Scheme

#### (1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a plea for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

#### (2) Selection of Consultants

The consultant firm(s) used for the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the E/N and the G/A, in order to maintain technical

consistency.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated

authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must ensure the social and environmental considerations for the Project and must follow the environmental regulation of the recipient country and JICA socio-environmental guideline.

End.



## Major Undertakings to be taken by Each Government

| NO | Items  | To be covered by the Grant | To be covered by Recipient side |
|----|--|----------------------------|---------------------------------|
| 1  | To secure land necessary for the implementation of the Project   |                            | ●                               |
| 2  | To construct following facilities  |                            |                                 |
|    | 1) The roads   | ●                          |                                 |
| 3  | To provide facilities for distribution of electricity, water supply and other incidental facilities necessary for the implementation of the Projects   |                            |                                 |
|    | 1) Electricity   |                            |                                 |
|    | a. The distributing power line to the site   |                            | ●                               |
|    | b. The drop wiring and internal wiring within the site   | ●                          |                                 |
|    | c. The main circuit breaker and transformer  | ●                          |                                 |
|    | 2) Water Supply  | ●                          |                                 |
|    | 3) Telephone System  | ●                          |                                 |
|    | 4) Project Equipment   | ●                          |                                 |
| 4  | To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A   |                            |                                 |
|    | 1) Advising commission of A/P  |                            | ●                               |
|    | 2) Payment commission  |                            | ●                               |
| 5  | To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country  |                            |                                 |
|    | 1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country  | ●                          |                                 |
|    | 2) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation   |                            | ●                               |
|    | 3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site   | ●                          | ●                               |
| 6  | To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work |                            | ●                               |
| 7  | To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract   |                            | ●                               |
| 8  | To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid   |                            | ●                               |
| 9  | To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment  |                            | ●                               |
| 10 | To give due environmental and social consideration in the implementation of the Project  |                            | ●                               |

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay)

Minutes of Discussions  
on  
The Preparatory Survey  
on  
“Land-husbandry, Water-harvesting and Hillside-irrigation project”  
in the Republic of Rwanda  
(Explanation of Draft Report)

In September, 2013, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team on Land-husbandry, Water-harvesting and Hillside-irrigation project, (hereinafter referred to as "the Project"), in response to a request the Government of the Republic of Rwanda (hereinafter referred to as "the Government of Rwanda"). Through discussions, field survey and technical examination of the results in Japan, JICA prepared the draft report of the survey.


In order to explain and to discuss with the concerned officials of the Government of Rwanda on the components of the draft report, JICA sent the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), from 10<sup>th</sup> May to 18<sup>th</sup> May, 2014 headed by Mr. Takahiro MORIYA, Chief Representative of JICA Rwanda Office, to the Republic of Rwanda.


As a result of discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Kigali, 15th May, 2014

  
Mr. Takahiro MORIYA  
Leader,  
Preparatory Survey Team,  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



  
Mr. Tony NSANGANIRA  
Permanent Secretary  
Ministry of Agriculture and Animal  
Resources,  
Republic of Rwanda



## ATTACHMENT

### 1. Components of the Draft Report

The Government of Rwanda side agreed and accepted in principle the components of the draft report explained by the Team. Through the explanation made by the Team on the draft report, the Government of Rwanda side understood that the requests such as a change in above-mentioned components of the Project or the addition of components will not be accepted basically. In addition, the Government of Rwanda side confirmed that the components of the Project could be subject to change according to the results of the tender to be carried out in the implementation stage.

### 2. Japan's Grant Aid Scheme

2-1. The Government of Rwanda confirmed the Japan's Grant Aid scheme as explained by the Team which is described in Annex-4 of the Minutes of Discussions signed by both sides on 5 September, 2013. The flow chart of Japan's grant aid procedures is given in the Annex 1.

2-2. The Team explained the major undertakings to be taken by each Government for smooth implementation of the Project as a condition for the Japan's Grant Aid, which is described in Annex-5 of Minutes of Discussions signed by both sides on 5 September, 2013, as a condition of the Japan Grant Aid to be implemented, except 'distributing power line to the site'.

2-3. Both sides agreed that they will take necessary actions to implement the above measures as described in Annex I.

### 3. Schedule of the Survey

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Rwanda by the end of June, 2014.

### 4. Estimated cost of the Project

4-1. The Team explained the cost estimation of the Project as described in Annex-II and Annex-III.

4-2. Both sides agreed that the Project Cost Estimation should never be duplicated or released to any outside parties before signing of all the contract(s) for the Project.

4-3. The Government of Rwanda understood that the Project cost estimation described in Annex-II and Annex-III is a provisional one as a result of the survey and could be subject to change according to further examination by the Government of Japan.

### 5. Environment and Social Considerations

#### 5.1 Categorization and its reason

##### 1) Category: B

Insignificant social and environmental impacts are foreseen except for some negative



impacts that may emerge from land usage and construction work.

- 2) Reason: The Project is not considered to be a large-scale “Agriculture involving large-scale land-clearing or irrigation” and “Hydropower, dams and reservoirs” project, is not located in a sensitive area, and has none of the sensitive characteristics under the JICA guideline (April, 2004), it is not likely to have significant adverse impact on the environment.
- 3) Environmental Checklist  
The environmental and social considerations including major impacts and mitigation measures for the Project are summarized in the Environmental Checklist attached as Annex-IV.

#### 5-2. Environmental Impact Assessment

The Government of Rwanda side has completed necessary procedure to issue an environmental certificate. The certificate of approval of Environmental Impact Assessment was issued on 5<sup>th</sup> February, 2014.

#### 5-3. Monitoring for Environmental and Social Considerations

Monitoring will be conducted by Ministry of Agriculture and Animal Resources (MINAGRI) in accordance with the Monitoring Plan for the Project. The results of monitoring will be provided to JICA on a quarterly basis until the completion of the Project by filling in the Monitoring Forms which are shown in the section 1-3 of the draft report.

#### 5-4. Disclosure of Monitoring Results

- 1) The Government of Rwanda agreed that JICA may disclose the part of the monitoring results conducted by MINAGRI in JICA website. JICA also explained that it is better to disclose those results to local stakeholders at implementation stage.
- 2) JICA explained that JICA will disclose further information, when third parties request, subject to approval of The Government of Rwanda side.

#### 6. Confidentiality of the Project

The Government of Rwanda agreed that all the information related to the Project such as detailed drawings, specifications, and the result of cost estimate shall not be released to a third party before conclusion of all the contract(s) for the Project, because they are confidential documents that contain information related to the tender.

#### 7. Other Relevant Issues

- 7-1. The Government of Rwanda explained the difficulty in preparing budget for extending three phase power line to the site, whose distance was learnt during the course of survey. The three phase power line is normally extended to those areas where many houses, public facilities or commercial activities exist, thus different government bodies concerned share total cost of extension. The power line for this project is, however, solely



used for irrigation system, and no other government body, except MINAGRI, will share the cost. Japanese side understood the explanation from the Government of Rwanda, and both side agreed that the cost of extending three phase power line to the site will be covered by Japan's Grant Aid.

7-2. Cost of Operation and Maintenance of the irrigation facilities to be constructed under the Japan's Grant Aid

The Team explained the necessary cost for the operation and maintenance of irrigation facilities to be constructed as shown in the section 5-2 of the draft report. The Government of Rwanda side agreed to ensure that WUO will allocate necessary budget for the operation and maintenance of the facilities to be constructed as described in Annex-V.

7-3. Timely fulfillment of obligations of the recipient country

It was assured that the Government of Rwanda take necessary measures to fulfill those obligations, including major ones listed below, with due observations of respective time limit, a summary table of which is given in the Annex-VI.

- 1) Implementation of compensation and expropriation for affected people on the Project site.
- 2) Implementation of tree cutting and transplanting in the Project area.
- 3) Provision of alternative land or compensation for land owners during construction period.
- 4) Application and acquisition of the water right to RNRA.
- 5) Implementation of support for establishment of WUO.
- 6) Construction of fences around Discharge Tank (No. 1, No. 2, No. 3) and the Regulating Tank (No.2, No. 3).
- 7) Plot construction of downstream paddy field.
- 8) Commission for Banking Arrangement (B/A) and Authorization to Pay (A/P).

7-4. Nomination of counterpart personnel for the soft component

MINAGRI shall nominate officers in charge of the implementation of the soft component.

ANNEXES:

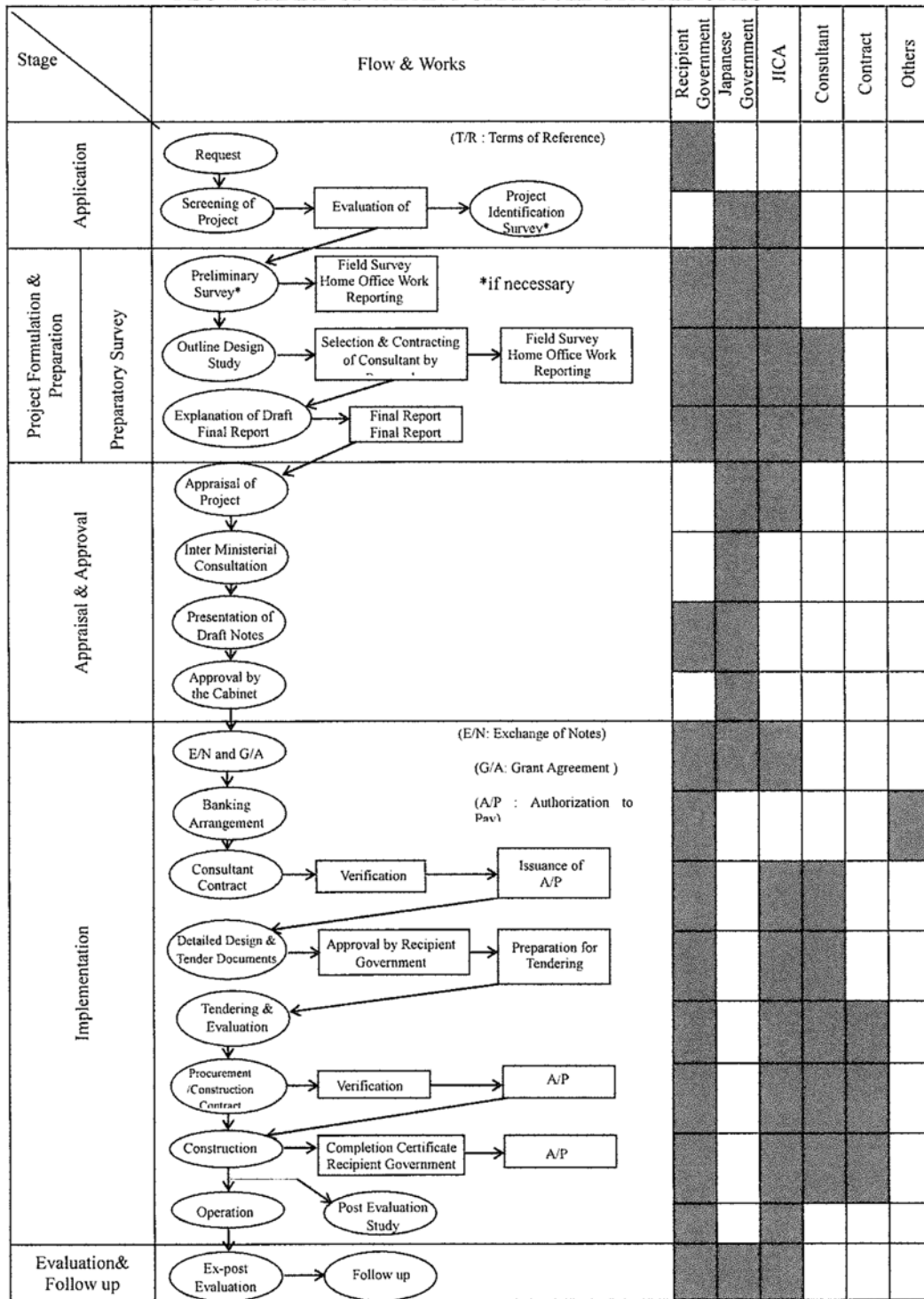
- Annex -I Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures
- Annex -II Project Cost to be borne by Japan's Grant Aid
- Annex- III Project Cost to be borne by the Governments of Rwanda
- Annex-IV Environmental Checklist
- Annex -V Cost of Operation and Maintenance of the Facilities
- Annex-VI Summary of Major Undertakings to be implemented by Government of Rwanda





Annex-I Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



Annex-II Project Cost to be borne by Japan's Grant Aid

<Confidential>

(1) Project Cost to be borne by Japan's Grant Aid


| Category  | Cost<br>(Million Japanese Yen) |
|---|--------------------------------|
| Construction cost                               | 1,351.0                        |
| Soft component                                  | 41.0                           |
| Detail design and construction supervision cost | 151.0                          |
| Total   | 1,543.0                        |

Note:

(1) The cost estimates in the above table are provisional and will be further examined by the government of Japan for the approval of the Grant.

(2) Estimation Conditions

- a) Date of estimation : November, 2013
- b) Foreign exchange rate : US\$ 1.00 = JPN99.27
- c) Implementation schedule : Referred to "Implementation Schedule" specified in the PREPARATORY SURVEY REPORT (DRAFT)
- d) Others : Cost estimation shall be based on the framework of Japanese Grant Aid Assistance



Annex- III Project Cost to be borne by the Governments of Rwanda

(1) Project Cost

| Item of Rwanda's Responsibility   | Amount of Share<br>(1000 Rwf) | Yen equivalent<br>(1000 yen) | Remarks |
|---|-------------------------------|------------------------------|---------|
| Implementation of compensation and expropriation for affected people on the project site  | 26,365.8                      | 3,902.1                      |         |
| Implementation of tree cutting and transplanting in the project area  | 12,823.0                      | 1,897.8                      |         |
| Application and acquisition of the water right to RNRA  | 35.0                          | 5.2                          |         |
| Assignment of counterparts personnel to the project and expenses  | 2,992.0                       | 442.8                        |         |
| Construction of fences around the structures like the discharge tank and the regulating tank                                    | 5,000.0                       | 740.0                        |         |
| Plot construction of downstream paddy field   | 27,000.0                      | 3,996.0                      |         |
| Implementation of support for establishment of WUO  | 790.0                         | 116.9                        |         |
| Commission for Banking Arrangement (B/A) and Autholization to Pay (A/P)   | 4,700.0                       | 695.6                        |         |
| Implementation of Land Husbandry design and construction (except design in the command area, which is to be done by Japan side) | 311,000.0                     | 46,028.0                     |         |
| Implementation of environmental monitoring after completion of construction period  | 2,772.0                       | 410.3                        |         |

(2) Estimation Conditions

- a) Date of estimation : November, 2013
- b) Foreign exchange rates : US\$ 1.00 = JPY99.27  
:Local currency Rwf1.00 = JPY0.148
- c) Implementation schedule: Referred to "Implementation Schedule" specified in the PREPARATORY SURVEY REPORT (DRAFT)
- d) Others : The cost estimation shall be based on the framework of Japanese Grant Aid Assistance



Annex-IV Environmental Checklist

| Category                   | Environmental Item                | Main Check Items  | Yes (Y)<br>No (N)                         | Confirmation of Environmental Considerations   |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|--|
| 1. Permits and Explanation | (1) EIA and Environmental Permits | (a) Has EIA report been officially completed?<br>(b) Has EIA report been approved by authorities of the host country's government?<br>(c) Has EIA report been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA report, are the conditions satisfied?<br>(d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?   | (a) Y<br>(b) Y<br>(c) N<br>(d) N          | a) and b) EIA report has been completed and approved by RDB.<br>c) It was approved under the conditions that the developer shall conform minimum basic safety, health, operational and environmental protection and to present its commitment.<br>d) No other permit is needed. However, water use permit shall be gotten.   |
|                            | (2) Explanation to the Public     | (a) Are contents of the Project and the potential impacts adequately explained to the public based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the public?<br>b) Are proper responses made to comments from the public and regulatory authorities?<br>(a) Have alternative plans of the Project been examined with social and environmental considerations?   | 1) Y<br>2) Y                              | 1) Affected persons have been already informed of the Project. They welcome the Project. 2) MINAGRI officers responded to their questions properly.  |
|                            | (3) Examination of alternatives   |   | 1) Y                                      | At first, head works construction was examined as an alternative for irrigation program. However, it cannot be recommended in terms of cost-effectiveness. At next stage, locations of irrigation canal construction were examined considering Eucalyptus forests and houses located in the area. It is proposed to avoid constructing canal nearby such forests and houses to minimize damages to assets of the people.   |
| 2. Mitigation measures     | (1) Water Quality                 | (a) Does water quality of dam pond/reservoir comply with the country's ambient water quality standards? Is there a possibility that proliferation of phytoplankton and zooplankton will occur?<br>(b) Does the quality of water discharged from the dam pond/reservoir comply with the country's ambient water quality standards?<br>(c) Are adequate measures, such as clearance of woody vegetation from the inundation zone prior to flooding planned to prevent water quality degradation in the dam pond/reservoir?<br>(d) Is there a possibility that reduced the river flow downstream will cause water quality degradation resulting in areas that do not comply with the country's ambient water quality standards?<br>(e) Is the discharge of water from the lower portion of the dam pond/reservoir (the water temperature of the lower portion is generally lower than the water temperature of the upper portion) planned by considering the impacts to downstream areas?<br>(a) In the case of that large volume of excavated/dredged materials are generated, are the excavated/dredged materials properly treated and disposed of in accordance with the country's standards? | (a) Y<br>(b) Y<br>(c) Y<br>(d) N<br>(e) Y | The water source of the proposed dam is spring, which is used for drinking water of the people at present. Therefore, the dam water will comply with irrigation water quality standard (FAO). There is no source of eutrophication around the proposed, and no eutrophication is expected.<br>(d) Water springs from the ground in and around the site, no severe water deterioration is expected.<br>(e) It is not thought that water temperature of lower part of dam is very lower than others. The water temperature will be confirmed at the detail design stage. |
|                            | (2) Waste                         |   | (a) Y                                     | The generated waste by the construction will be reused for other purposes.   |
| 3. Natural Environment     | (1) Protected Areas               | (a) Is the Project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the Project will affect the protected areas?   | (a) N                                     | Protected areas are far away from the construction sites and no damage is expected to such protected areas.  |

|                       |   |  |   |  |
|-----------------------|---|--|---|--|
| 4. Social Environment | (2) Ecosystem                           | <p>(a) Does the Project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)?</p> <p>(b) Does the Project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions?</p> <p>(c) Is there a possibility that the Project will adversely affect downstream aquatic organisms, animals, plants, and ecosystems? Are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem?</p> <p>(d) Is there a possibility that installation of structures, such as dams will block the movement of the migratory fish species (such as salmon, trout and eel) that move between rivers and sea for spawning? Are adequate measures taken to reduce the impacts on these species?</p>   | <p>(a) N</p> <p>(b) N</p> <p>(c) -</p> <p>(d) N</p>   | (d) There is no migratory fish.  |
|                       | (3) Hydrology                           | <p>(a) Is there a possibility that hydrologic changes due to the Project will adversely affect surface water and groundwater flows?</p>  | (a) N   | <p>Since 20% of basic flow will be discharged into the downstream, no significant impact for surface water and ground water is expected.</p> <p>Proposed borrow pit will be submerged in the dam. No big-scale geological change is expected.</p>  |
|                       | (4) Topography and Geology              | <p>(a) Is there a possibility that reductions in sediment loads downstream due to settling of suspended particles in the reservoir will cause impacts, such as scouring of the downstream riverbeds and soil erosion? Is there a possibility that sedimentation of the reservoir will cause loss of storage capacity, water logging upstream, and formation of sediment deposits at the reservoir entrance? Are the possibilities of the impacts studied, and adequate prevention measures taken?</p>  | (a) N   |  |
|                       | (1) Resettlement and Land expropriation | <p>(a) Is involuntary resettlement/land expropriation caused by Project implementation? If the resettlement?</p> <p>(b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement?</p> <p>(c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socio-economic studies on resettlement?</p> <p>(d) Is the compensations going to be paid prior to the resettlement and land expropriation?</p> <p>(e) Is the compensation policies prepared in document?</p> <p>(f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples?</p> <p>(g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement?</p> <p>(h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan?</p> <p>(i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?</p> <p>(j) Is the grievance redress mechanism established?</p> | <p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p> <p>(d) Y</p> <p>(e) Y</p> <p>(f) Y</p> <p>(g) N/Y</p> <p>(h) Y</p> <p>(i) Y</p> <p>(j) N</p> | <p>(a) No resettlement will be caused while land expropriation will be done. It was examined to minimize the land to be expropriated and to avoid relocation.</p> <p>(b) Consultation meeting to explain basic compensation package for the affected persons was done.</p> <p>(c) Compensation cost for land and standing crops is estimated following the governmental regulations, which considers market price. In addition, support for livelihood recovery for farmers who cultivated in the marshland is proposed.</p> <p>(d) Prior to land expropriation, compensation shall be paid.</p> <p>(e) It is included in the report.</p> <p>(f) It is planned to give high priority to vulnerable groups for employment of labors.</p> <p>(g) At the consultation meeting, the representatives of affected people welcomed the Project. It is Outline Design stage of the Project, therefore, after official approval of the Project by both government, final census and asset survey will be done. After that, final agreement on the compensation will be exchanged.</p> <p>(h) Resettlement and Compensation Committee will be established based on the regulations. Training cost of the committee and monitoring cost by the committee are included in the budget.</p> <p>(i) A proposed monitoring plan is documented in the report.</p> <p>(j) Resettlement and Compensation Committee will handle complaints in collaboration with traditional</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>(2) Living and Livelihood</p> <p>(a) Is there a possibility that the Project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary?<br/> (b) Is there a possibility that the Project will adversely affect the downstream land uses? In particular, is there a possibility that reductions in the supply of fertile soils to downstream areas will adversely affect agricultural production?<br/> (c) Is sufficient infrastructure (e.g., hospitals, schools, roads) available for project implementation? If existing infrastructure is insufficient, is a plan developed to construct new infrastructure or improve existing infrastructure?<br/> (d) Is there a possibility that diseases, including communicable diseases, such as HIV will be introduced due to immigration of workers associated with the Project? Are adequate considerations given to public health, if necessary?<br/> (e) Is there a possibility that the existence of the dam will cause impacts on water navigation, such as limitations of vessel traffic and water area uses by local inhabitants?<br/> (f) Is the minimum flow required for maintaining downstream water uses secured?<br/> (g) Is there a possibility that reductions in water flow downstream or seawater intrusion will cause impacts on downstream water uses and land uses?<br/> (h) Is there a possibility that water-borne or water-related diseases (e.g., schistosomiasis, malaria, filariasis) will be introduced?</p>  | <p>(a) Y<br/> (b) Y<br/> and N<br/> (c) N<br/> (d) N<br/> (e) N<br/> (f) Y<br/> (g) N<br/> (h) Y</p> | <p>mediator.<br/> (a) It was examined to minimize the land to be expropriated and to avoid relocation.<br/> (b) Farmers who cultivate in the downstream can access to the stable irrigation water while some of them will be expropriated.<br/> (c) The Project site is located on farmland, there is no hospital or school.<br/> (d) It is planned to employ local residents as much as possible, such adverse effect will be limited.<br/> (e) There is no navigation in and around the site.<br/> (f) 20% of basic flow shall be discharged into the downstream.<br/> (g) There is no sea in the country.<br/> (h) Probably, it can be caused, Ministry of Health has a program to reduce Malaria by distribution of mosquito net free of charge.</p> |
| (3) Heritage                                 | <p>(a) Is there a possibility that the Project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage sites? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?</p>   | (a) N  | There is no heritage in and around the site.   |
| (4) Land scape                               | <p>(a) Is there a possibility that the Project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?</p>  | (a) N  | There is no special and esthetic land scape in and around the site.  |
| (5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples | <p>(a) Does the Project comply with the country's laws for rights of ethnic minorities and indigenous peoples?<br/> (b) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples?</p>   | (a) (b) N  | There is no minority people  |
| 5. Others                                    | <p>(1) Impacts during Construction<br/> (a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)?<br/> (b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts?<br/> (c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?<br/> (d) In the case of the Projects including borrow sites, if construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts?<br/> (e) If necessary, is health and safety education (e.g., traffic safety, public health) provided for Project personnel, including workers?<br/> (f) Are adequate contingency plans and mitigation measures developed to cover both the soft and hard aspects of the Project, such as accident prevention programs, installation of prevention facilities and equipment, and safety education for workers? Are adequate measures for emergency response to accidental events considered?<br/> (g) Is a warning system established to alert the inhabitants to water discharge from the dam?<br/> (h) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts?<br/> (i) Are the items, methods and frequencies of the monitoring program adequate?<br/> (j) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)?<br/> (k) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system</p> | <p>(a) Y<br/> (b) -<br/> (c) Y<br/> (d) -<br/> (e) Y</p>   | <p>(a) Some mitigation measures such as water spray to reduce dust are proposed.<br/> (b) Severe negative impact on the natural environment is not expected.<br/> (c) Due to land expropriation, some damages to social environment are expected, however, supports to restore their living standard are proposed.<br/> (d) The Project site has been already developed for farming. There is no primordial nature.<br/> (e) It is planned to provide as needed.</p>   |
| (2) Accident                                 | <p>(a) Are adequate contingency plans and mitigation measures developed to cover both the soft and hard aspects of the Project, such as accident prevention programs, installation of prevention facilities and equipment, and safety education for workers? Are adequate measures for emergency response to accidental events considered?<br/> (b) Is a warning system established to alert the inhabitants to water discharge from the dam?</p>  | <p>(a) Y<br/> (b) N</p>  | <p>(a) It is planned to present safety instruction and practice regular maintenance of equipment and vehicles.<br/> (b) Warning system has yet to be established, however, WUO will be responsible for the water management.<br/> (c) Monitoring parameters are proposed.<br/> (d) Practical methods are proposed.<br/> (e) It is included in the report.<br/> (f) Draft monitoring format is attached in the report.</p>  |
| (3) Monitoring                               | <p>(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts?<br/> (b) Are the items, methods and frequencies of the monitoring program adequate?<br/> (c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)?<br/> (d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system</p>  | <p>(a) Y<br/> (b) Y<br/> (c) Y<br/> (d) Y</p>  | <p>(a) Monitoring parameters are proposed.<br/> (b) Practical methods are proposed.<br/> (c) It is included in the report.<br/> (d) Draft monitoring format is attached in the report.</p>   |

|         |                                       |   |  |       |  |
|---------|---------------------------------------|---|--|-------|--|
| 6. Note | Note on Using Environmental Checklist | identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities? | (a) If necessary, the impacts to trans-boundary or global issues should be confirmed (e.g., the Project includes factors that may cause problems, such as trans-boundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming). | (a) N | (a) Such big scale of environmental impact is not anticipated and the construction site is enough far away (longer than 30km) from the international boundary. |
|---------|---------------------------------------|---|--|-------|--|




Annex-VI Summary of Major Undertakings to be implemented by Government of Rwanda

| Items   | Implementation Procedures   | Implementation Schedule   | Responsible Organization                                  | Expenses needed (Rwf)   | Budget Preparation   |
|---|---|---|---|---|--|
| 1) Implementation of compensation and expropriation for affected people on the project site                     | 1. Final asset survey<br>2. Compensation for the affected persons<br>3. Training of local level officers for grievance settlement   | 1. After official decision of the project<br>2. Within 4 months after the final census survey<br>3. Before compensation                                   | MINAGRI /District   | 1. 1,210,700<br>2. 24,213,500<br>3. 941,600                         | MINAGRI  |
| 2) Implementation of tree cutting and transplanting in the project area   | 1. Final asset survey<br>2. Compensation for the affected persons who planted trees<br>3. Clearance of trees will be done by the contractor   | 1. After official decision of the project<br>2. Within 4 months after the final census survey<br>3. After payment of compensation at the end of Dec. 2013 | MINAGRI/District  | 1. 610,600<br>2. 12,212,400<br>3. Included in the construction cost | 1. MINAGRI<br>2. MINAGRI<br>3. Contractor                  |
| 3) Implementation of EIA and acquisition of approval by RDB   | Submission of EIA report  |   | MINAGRI   | None  | -  |
| 4) Provision of alternative land or compensation for land owners during construction period                     | No temporary land loss  | None  | None  | None  | -  |
| 5) Formulation of environmental checklist and environmental monitoring sheet                                    | 1. Formulation of environmental checklist<br>2. Monitoring sheet is prepared in the EIA report and RAP in collaboration with MINAGRI  | After EIA report submission Monitoring sheet is included in EIA report and RAP  | MINAGRI and JICA study team                               | None  | -  |
| 6) Application and acquisition of the water right to RNRA   | Application and acquisition of the water right to RNRA  | After approval of EIA report by RDB   | MINAGRI   | 35,000 as application fee to RNRA                                   | MINAGRI  |
| 7) Distribution of power line to the project site   | 1. Power sources of pump are solar and commercial power<br>2. Extension of commercial power line about 6 km away from the dam construction site is born by Japan side.<br>3. Extension work is to be carried out by EWSA.<br>4. Solar panel will be procured from Rwanda or third countries<br>MINAGRI allocates the counterparts for implementation of the soft-component of the project | 1 Extension works to be done by EWSA should be complete until the commencement of construction period.  | MINAGRI EWSA  | (around 94 million Rwf)   | (Japan side)   |
| 8) Assignment of counterparts personnel to the project and expenses   | MINAGRI allocates the counterparts for implementation of the soft-component of the project  | Feb.2015 - Apr. 2016(14 months)   | MINAGRI<br>NAEB<br>NAEB                                   | 2,992,000   | MINAGRI  |
| 9) Implementation of operation and maintenance on irrigation facilities after completion of construction period | 1. WUO will get Certificate of Legal Personality (Registration Certificate) to be issued by Ministry of Justice<br>2. MINIRENA will give the water permit to WUO<br>3. and, irrigation facilities will be transferred to WUO from GoR   | During the period of operation and maintenance  | MINAGRI<br>WUO  | O&M cost will be born by WUO  | MINAGRI<br>WUO   |
| 10) Implementation of environmental monitoring after completion of construction period                          | 1. Monitoring of project affected persons due to land expropriation<br>2. Monitoring of number of malaria patients<br>3. Monitoring of chemical and fertilizer use condition  | For two years after project completion  | 1. District/MINAGRI<br>2. Ministry of Health<br>3. Sector | 1. 2,772,000<br>2. Regular budget<br>3. Regular budget              | 1. MINAGRI<br>2. Ministry of Health<br>3. District /Sector |

|  |  |   |                     |             |                   |
|--|--|---|---------------------|-------------|-------------------|
| 11) Implementation of Land Husbandry design and construction(except design in the command area, which is to be done by Japan side) | MINAGRI will start preparation works of terracing construction when the decision of project implementation is made between GoJ and GoR.  | May 2016 – Jan. 2017(9 months)          | MINAGRI             | 311,000,000 | MINAGRI           |
| 12) Implementation of support for establishment of WUO   | 1. WUO will get Certificate of Legal Personality (Registration Certificate) to be issued by Ministry of Justice<br>2. MINIRENA will give the water permit to WUO<br>3. and, irrigation facilities will be transferred to WO from GoR | Feb.2015 – May 2015(4 months)           | WUO Supporting Unit | Rwf790,000  | MINAGRI           |
| 13) Construction of fences around the structures like the discharge tank the regulating tank.                                      | MINAGRI will construct fences around the concrete structure like the discharge tank the regulating tank.   | By March 2016                           | MINAGRI             | 5,000,000   | MINAGRI           |
| 14) Plot construction of down stream paddy field   | Demo plot construction will be covered by Japanese side and remaining part will be covered by Rwandan side by using construction machines like tractor and laser-leveler which will be provided by Japanese side.                    | During irrigation facility construction | MINAGRI             | 27,000,000  | MINAGRI           |
| 15) Commission for Banking Arrangement (B/A) and Authorization to Pay (A/P)  | Rwanda will open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan. Rwanda should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.             | After 1 month of EN,GA exchanged        | MINAGRI MINECOPIN   | 4,700,000   | MINAGRI MINECOPIN |

ルワンダ国  
丘陵地灌漑開発計画準備調査

ソフトコンポーネント計画書

平成 26 年 6 月

株式会社 三祐コンサルタンツ

## 目 次

|      |                               |       |
|------|-------------------------------|-------|
| 1.   | ソフトコンポーネントを計画する背景             | A5-3  |
| 1.1  | 計画する本体事業の内容                   | A5-3  |
| 1.2  | 計画地域の状況                       | A5-3  |
| 1.3  | プロジェクトサイトの農業状況                | A5-5  |
| 1.4  | ソフトコンポーネント実施の必要性              | A5-10 |
| 1.5  | 解決すべき課題                       | A5-10 |
| 2.   | ソフトコンポーネントの目標                 | A5-11 |
| 3.   | ソフトコンポーネントの成果                 | A5-11 |
| 4.   | 成果達成度の確認方法                    | A5-16 |
| 5.   | ソフトコンポーネントの活動（投入計画）           | A5-19 |
| 6.   | ソフトコンポーネント実施リソースの調達方法         | A5-21 |
| 6.1  | 日本人専門家                        | A5-22 |
| 6.2  | ローカルリソース                      | A5-23 |
| 7.   | ソフトコンポーネントの実施工程               | A5-29 |
| 8.   | ソフトコンポーネントの成果品                | A5-29 |
| 9.   | ソフトコンポーネントの概算事業費              | A5-29 |
| 10.  | 相手国実施機関の責務                    | A5-30 |
| 10.1 | 相手国政府・実施機関や地域住民の責務となる継続的な取り組み | A5-30 |
| 10.2 | 実施の可能性                        | A5-30 |
| 10.3 | 想定される阻害要因                     | A5-30 |
| 10.4 | 阻害された時に取るべき必要な措置等             | A5-31 |



# 1. ソフトコンポーネントを計画する背景

## 1.1 計画する本体事業の内容

本体事業の内容は下表のとおりである。Ngoma22 サイトの谷地田上流部に貯水池を建設し、水田及び畑地からなる農地の通年灌漑を図る事業である。計画では、丘陵地は重力灌漑部分とポンプ灌漑部分に分かれる。水田においてはモデル的に約 2ha の区画整備を実施する。現在、サイトには貯水池・灌漑施設はともに未整備であり、本体事業はすべて新規の整備である。

表 1.1 計画諸元

| 項目           | 内容  | 計画諸元  |
|--------------|---|---|
| 0. 受益面積      | <ul style="list-style-type: none"> <li>丘陵地灌漑</li> <li>水田灌漑</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>全受益面積：300ha</li> <li>内訳 <ul style="list-style-type: none"> <li>畑かん（自然流下掛かり）：165ha</li> <li>畑かん（ポンプ掛かり）：100ha</li> <li>水田：35ha</li> </ul> </li> </ul> |
| 1. 貯水池および調整池 | 1) 灌漑用貯水池   | <ul style="list-style-type: none"> <li>年利用可能量：1,111,000m<sup>3</sup></li> <li>貯水池容量：960,000m<sup>3</sup></li> <li>形式：均一型フィル</li> <li>堤高：14.9m</li> </ul>                                    |
|              | 2) 調整池  | <ul style="list-style-type: none"> <li>調整池カ所数：3</li> <li>調整池容量：1,950m<sup>3</sup></li> </ul>  |
| 2. 灌漑施設      | 1) 幹線水路および2次用水路（丘陵地灌漑）  | <ul style="list-style-type: none"> <li>幹線水路、延長：28km</li> <li>内訳 <ul style="list-style-type: none"> <li>開水路：20km</li> <li>パイプライン：8km</li> </ul> </li> <li>2次用水路（PVC）延長：26km</li> </ul>       |
|              | 2) 分水ゲートおよび用水路（既存水田灌漑）  | <ul style="list-style-type: none"> <li>分水ゲート：12カ所</li> <li>用・排水路、管理用道路延長：3.9km</li> </ul>   |
| 3. 資機材       | 1) 太陽光パネル   | <ul style="list-style-type: none"> <li>発電量：45kW</li> </ul>  |
|              | 2) 揚水ポンプ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプ台数：5</li> <li>吐出力：140m<sup>3</sup>/時間/台</li> <li>揚程：25m</li> </ul>  |
|              | 3) 末端灌漑用ホース   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ホース、ジョイント：1式</li> </ul>  |
| 4. 下流水田区画整備  | 1) 分水ゲートおよび用水路  | <ul style="list-style-type: none"> <li>分水ゲート：（日）12カ所</li> <li>用排水路、管理用道路：（日）3.9km</li> </ul>  |
|              | 2) 既存水田の面整備   | <ul style="list-style-type: none"> <li>水田の面整備（日）2ha程度</li> <li>同上（ル）33ha程度</li> </ul>   |
|              | 3) 上記のための施工機械   | <ul style="list-style-type: none"> <li>トラクター、レーザーレベラー他（日）各1台</li> </ul>   |

備考：既存水田の用排水路は現存するため更新工事となる。

## 1.2 計画地域の状況

### 1.2.1 行政区分

Ngoma22 サイトは、「ル」国の首都キガリから車で約 2 時間の東部県 Ngoma 郡に位置する。郡はさらに Rurenge セクター及び Remera セクターに分かれ、前者は 5 村落、後者は 4 村落からなる。いずれの村落も標高 1,400m 以上の丘陵地にあるため、貯水池建設に伴う家屋の水没はない。

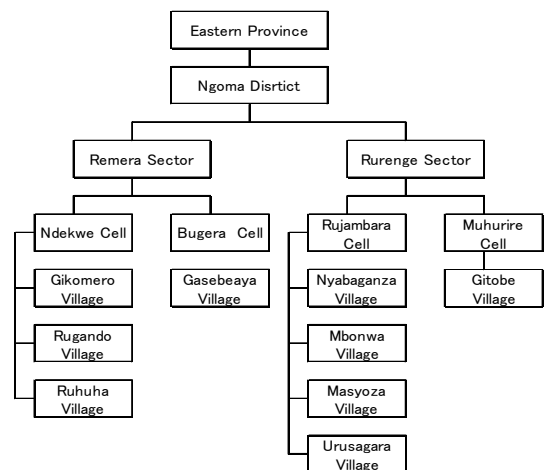


図 1.1 プロジェクトサイトの行政区分

## 1.2.2 人口

関係する 9 村落における人口及び世帯数を下記に示す。行政統計に基づく 1 世帯当たりの平均世帯人員は 2.6~4.6 人の範囲である。一方、ベースライン調査（204 戸）によるサイトの平均世帯人員は 5.18 人で、うち 2.54 人が農業に従事している。

表 1.2 プロジェクトサイトの人口

| Ndekwe Cell |            |        |       |           |                       |
|-------------|------------|--------|-------|-----------|-----------------------|
| Village     | Population |        |       | Household | Average Family Member |
|             | Male       | Female | Total |           |                       |
| Gikomero    | 298        | 335    | 633   | 168       | 3.8                   |
| Rugando     | 551        | 613    | 1,164 | 294       | 4.0                   |
| Ruuhuha     | 562        | 382    | 944   | 208       | 4.5                   |
| Total       | 1,411      | 1,330  | 2,741 | 670       | 4.1                   |

| Rujambara Cell |            |        |       |           |                       |
|----------------|------------|--------|-------|-----------|-----------------------|
| Village        | Population |        |       | Household | Average Family Member |
|                | Male       | Female | Total |           |                       |
| Nyabaganza     | 257        | 215    | 472   | 123       | 3.8                   |
| Mbonwa         | 319        | 236    | 555   | 201       | 2.8                   |
| Masyoza        | 487        | 368    | 855   | 206       | 4.2                   |
| Urusagaya      | 224        | 203    | 427   | 167       | 2.6                   |
| Total          | 1,287      | 1,022  | 2,309 | 697       | 3.3                   |

| Bugera Cell |            |        |       |           |                       |
|-------------|------------|--------|-------|-----------|-----------------------|
| Village     | Population |        |       | Household | Average Family Member |
|             | Male       | Female | Total |           |                       |
| Gasebeaya   | 344        | 215    | 559   | 215       | 2.6                   |

| Muhurire Cell |            |        |       |           |                       |
|---------------|------------|--------|-------|-----------|-----------------------|
| Village       | Population |        |       | Household | Average Family Member |
|               | Male       | Female | Total |           |                       |
| Gotobe        | 354        | 215    | 569   | 123       | 4.6                   |

Source. Sector Offices in Remera and Rurenge, 2012

## 1.2.3 道路および交通機関

首都キガリから Ngoma 郡までの幹線道路は片側 1 車線の舗装道路が整備されている。幹線道路からプロジェクトサイトへの道路は舗装されていない。また土質が粘湿土でプロジェクトサイトまで傾斜しているため雨期には泥濘化し、車での通行は困難な状態になる。

公共交通機関として、首都圏と地域を結ぶ路線バス（マイクロバス）のほか、地域内ではモーターバイクサービス・自転車タクシーサービスが見られる。

## 1.2.4 電化および通信

Remera セクターと Kibungo 間の幹線道路沿いは電化されているが、村落部では電化が遅れている。ベースライン調査に基づく電化率は 20%にとどまっている。非電化の農家ではケロシンランプあるいはパラフィンランプが照明に使用されている。

表 1.3 電化状況

| 電化(戸) | 非電化(戸) |
|-------|--------|
| 41    | 163    |
| 20%   | 80%    |

出典：ベースライン調査（調査団、2013 年 10 月）

近年の急速な IT 化は地方および村落部にも及び、携帯電話が普及してきており、首都圏から地方および村落への通信事情は容易になってきている。主要地点にはサービスショップがあり、携帯電話を所有する農家が増加しつつある。有線電話はむしろ普及していない。

## 1.2.5 飲料水源

ベースライン調査（204 戸）における乾期及び雨期の飲料水源は下記の通り、多くの農家が雨

水あるいは湧水に依存していることがうかがわれる。雨期は雨水あるいは雨水と湧水の併用が圧倒的に多く、乾期は湧水利用に水道利用が続く。

表 1.4 水源状況

| 飲料水源     | 雨期(戸) | 乾期(戸) |
|----------|-------|-------|
| 雨水+湧水    | 66    | 0     |
| 井戸+湧水+雨水 | 1     | 0     |
| 水道+雨水+湧水 | 8     | 0     |
| 水道+湧水    | 0     | 8     |
| 雨水       | 89    | 0     |
| 雨水+井戸    | 11    | 0     |
| 水道+雨水    | 18    | 0     |
| 水道       | 6     | 46    |
| 井戸       | 1     | 38    |
| 井戸+湧水    | 1     | 13    |
| 湧水       | 3     | 99    |
| 計        | 204   | 204   |

出典：ベースライン調査（調査団、）2013年10月

### 1.3 プロジェクトサイトの農業状況

#### 1) 現況土地利用

サイトは北に Remera セクターの Gikomero 村、東に同セクターの Gitobe 村、南に Rurenge セクターの 3 つの丘陵に囲まれている。水田から丘陵の最高部までの標高差は約 200m である。貯水池サイト予定地上流側の平地部では、サツマイモ、サトウキビ、ニンジン、豆類などが高畝状の農地で灌漑条件のもと栽培されている。サツマイモ及びソルガムは主として自給的作物である。

一方、丘陵地では豆類を中心にメイズ、ソルガム、ジャガイモ、トマトなどが平地より広範囲に栽培され、その上部では料理バナナ、コーヒー、および多くはないが、マンゴ、アボカドが散見される。丘陵地は水流に近い裾野部分を除いてほぼ天水栽培である。ソルガムやメイズは単作の場合と豆類との混作が見られ、後者では限られた農地の有効利用を図っていることがうかがえる。

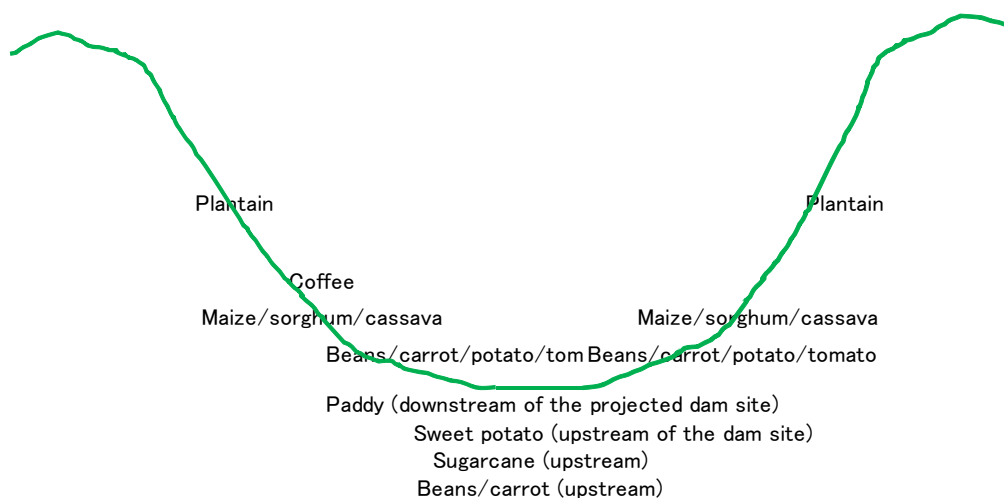


図 1.2 Ngoma 22 サイトの現況土地利用（断面）

地形調査に基づく現況の作物別栽培面積は以下の通りである。大きくは稲作 35ha、畑作 240ha である。メイズ、ソルガム、豆類が多くの面積を占める状況である。

表 1.5 現況土地利用状況

| 作物                                | 面積(ha) |
|-----------------------------------|--------|
| Maize/Sorghum                     | 136.83 |
| Beans                             | 14.59  |
| Sorghum/Maize + beans             | 19.02  |
| Grassland                         | 8.86   |
| Plantain                          | 24.98  |
| Mix cropping with beans & cassava | 27.72  |
| Forest                            | 8.00   |
| Paddy                             | 35.00  |
| Total                             | 275.00 |

出典：地形図調査から計測（調査団）

## 2) 土地所有形態及び経営規模

土地法（Land Law）により湿地は政府の用地である。稲作生産者組合である Kigarama Rice Farmers Cooperative は政府から借地の条件で栽培している状況である。一方、丘陵地の農地は個人所有である。

平均的な水田の経営規模は 11.7 アール/戸である。また hillside のそれは 34 アール/戸で、これらの経営規模は「ル」国の平均経営規模 76 アール/戸を大きく下回っている。また、農業で生計を営む限界とされる 0.5ha (=50 アール)/戸（「ル」国農村における借地契約の地域差、武内進一）をも下回り、生計の厳しさをうかがわせる。

## 3) 作付形態

平地水田では水稻の 2 期作が行われている。畑では傾斜面に豆類がメイズやコーヒー、料理バナナなどと混作され、狭い農地の有効利用が図られている。トマトやキャベツは年間 3 作可能である。トマトは支柱も畝立ても、一定の植栽間隔を保つこともなく栽培されており、粗放的な栽培技術である。



自然流下の水が利用できる平地部の畑は高畝状態で、小規模の畑の間を水路が流れ灌漑している。丘陵地ではまだテラスは形成されず、畑は傾斜地に広がっている。一定の間隔で植えられているのは低地では水稻、傾斜地ではコーヒー・バナナくらいで、豆類、メイズ、トマトその他野菜も多くは散播形式である。

## 4) 農作業

農作業は通常朝 7 時から午後 1 時頃まで行われる。農地周辺に家屋はほとんどなく、多くの農家は毎日通作する形態である。作業は農地の耕起から収穫まですべて人力作業で行われ、男女がクワを使用して農作業に従事している。牛は牛乳生産が目的で家屋の敷地内で飼われていることが多く、農作業・運搬に使われることはない。

籾の脱穀作業は人力による打穀である。脱穀後の籾はコンクリート張りの乾燥場で天日乾燥される。Kigarama Rice Farmers Cooperative には乾燥場のほか、唐箕（winnow）や脱穀機、メンバー

から集荷した籾を貯蔵する倉庫がない。野菜類の灌漑はジェリカン（25 lit 容器）やジョロが使用されている。水田は重力灌漑である。バナナ、コーヒー、キャッサバなどは天水依存である。マルチングはソルガム茎などの作物残渣あるいは野草を利用してある程度行われている。



#### 5) 農家の生計状況

サンプル農家 204 戸の世帯当たり平均年間所得は Rwf 308,696/戸/年（約 46,300 円）と算定された。内訳は、作物所得 Rwf 190,122/戸/年、畜産所得 Rwf 54,525/戸/年、非農業所得 Rwf 61,127/戸/年である。

EICV3（Integrated Household Living Condition Survey 3）の貧困基準に基づく貧困ラインは Rwf 118,000/成人/年（貧困プロファイル JICA）と推定されている。ベースライン調査を実施した 204 戸の平均世帯規模 5.18 人/戸を成人に換算すると 3.66 人/戸（ $(2 \times 1.0) + (2.18 \times 0.65) + (1 \times 0.24)$ ）となり、世帯の貧困ラインは Rwf 431,880/戸/年と算定される。このことからサンプル農家の平均所得 Rwf 308,696/戸/年は、貧困ライン Rwf 431,880/戸/年より低いことが推察される。

#### 6) 農業生産資材調達

水稻の種子・肥料は生産者組合がグループで一括調達し、メンバーに配布する。水稻の収穫後の買上げに際してその費用を生産物価格から差し引いて農家へ利益を還元するシステムである。他の先行生産者組合でもこの方式が採用されている。しかし、ベースライン調査によると、種子については自家採種、RAB から入手、市場で購入の農家もみられる。

畑作物については、ソルガム・メイズ・豆類は自家採取の種子を利用している農家が多い。野菜類の種子は市場の農業資材店で入手可能である。

#### 7) 流通

流通に関与するのは、生産者組合、仲買人及び農家個人である。米は生産者組合がメンバー農家から一括集荷し、落札業者に一括販売することになっているが、現在 Kigarama Cooperative には集荷した米を販売まで備蓄する倉庫がないため、完全には一括販売できない状態である。

サイトに関係する地方市場は 4 カ所ある。Kibungo 市場、Karembo 市場、Ngoma 市場、Mutenderi 市場で、Kibungo 市場は農産物の集積地・集散地として中心的な市場である。Ngoma 市場が最もサイトに近い。米は農協が集荷し、落札業者がトラックで運搬する。作物ごとにそれぞれ生産者組合があって基本的には生産者組合を通じて販売されるが個人出荷の形態もある。運搬方法は出荷量や市場への距離によって異なり、近距離では人力・自転車、遠距離では自転車、雇用了トラック、公共バスなどが使用される。市場価格によっては仲買人がトマトなどをサイトへ買い付

けに来ることもある。

ベースライン調査による流通・販売状況は以下の通り要約される。

表 1.6 農産物流通状況

| 方法         | 米   | 穀類/豆類 | 野菜  | 果実  | 料理バナナ/バナナ | その他 |
|------------|-----|-------|-----|-----|-----------|-----|
| 組合を通じて販売   | 68  | 0     | 0   | 0   | 1         | 1   |
| 個人で地方市場へ販売 | 7   | 54    | 14  | 8   | 10        | 49  |
| ユニオン       | 1   | 0     | 0   | 0   | 0         | 0   |
| 仲買人        | 15  | 149   | 11  | 0   | 30        | 93  |
| N/A        | 113 | 1     | 179 | 196 | 170       | 61  |
| 計          | 204 | 204   | 204 | 204 | 211       | 204 |

## 8) 家畜

サイト周辺の農村では牛、山羊、鶏などが見られる。牛は在来の品種とホルスタインの雑種などが見られ、いずれも搾乳が主目的で農作業に使用されることはない。しかし、いずれも極めて零細的に飼養されており、草資源は豊富にあるが飼養頭数は多くない。牛は舎飼、飼料は刈り取ったものを給与する青刈り給与形態である。山羊は繫留状態で道路沿いの草を採食する。ベースライン調査に基づくサンプル農家の家畜飼養状況は下記の通り要約される。

表 1.7 家畜飼養状況

|         | 牛    | 綿羊   | 山羊   | 豚    | 鶏    | ウサギ  |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 平均頭・羽/戸 | 0.99 | 0.27 | 1.14 | 0.14 | 1.05 | 0.09 |

## 9) 土壌

FS 時点で貯水池サイト上流・中流・下流で各 1 カ所のピットを掘削して土壌断面調査が行われた。その結果によると、表層土（第 I 層）は上流部で壤土（粘土含量 25.0～37.5%）40cm 厚、中流部でシルト質壤土（粘土含量 0～15%）37cm 厚、下流部で埴壤土（粘土含量 37.5～50.0%）22cm 厚である。上流部では黒褐色で腐植を含み、中流はやや赤褐色、下流は暗褐色で中下流は酸化的である。

表 1.8 土壌状況

上流部: 傾斜度5°、前作サツマイモ

| 層位  | 深さ(cm) | 緻密度(mm) | 土色    | 土性  | 礫面積 | 礫形状 | 礫大きさ  | 可塑性 | 粘着性 | 孔隙量 | 孔隙径 | 乾湿性 | 植物根 |
|-----|--------|---------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I   | 40     | 4.0     | 黒褐色   | 壤土  | あり  | 円状  | 1~5cm | 中   | 中   | 富む  | 中   | 湿   | 富む  |
| II  | 40     | 13.8    | 鈍い赤褐色 | 埴壤土 | あり  | 円状  | <1cm  | 中   | 中   | 富む  | 中   | 湿   | 富む  |
| III | <80    | 17.1    | 鈍い赤褐色 | 埴壤土 | あり  | なし  | -     | 中   | 中   | 富む  | 細   | 湿   | 富む  |

中流部: 傾斜度10°、前作ソルガム

| 層位  | 深さ(cm) | 緻密度(mm) | 土色    | 土性     | 礫面積 | 礫形状   | 礫大きさ  | 可塑性 | 粘着性 | 孔隙量 | 孔隙径 | 乾湿性 | 植物根 |
|-----|--------|---------|-------|--------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I   | 37     | 14.0    | 鈍い赤褐色 | シルト質壤土 | -   | なし    | -     | 弱   | 弱   | 富む  | 中   | 半湿  | 富む  |
| II  | 32     | 25      | 明褐色   | 埴壤土    | 富む  | 円状・半角 | 1~5cm | 中   | 強   | 含む  | 細   | 湿   | 無   |
| III | <69    | 28      | 明赤褐色  | 埴壤土    | 富む  | 円状    | 1~5cm | 強   | 強   | あり  | 細   | 半湿  | なし  |

下流部: 平坦、前作豆類+メイズ

| 層位  | 深さ(cm) | 緻密度(mm) | 土色   | 土性  | 礫面積 | 礫形状 | 礫大きさ   | 可塑性 | 粘着性 | 孔隙量 | 孔隙径 | 乾湿性 | 植物根 |
|-----|--------|---------|------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I   | 22     | 8.4     | 暗赤褐色 | 埴壤土 | 富む  | 角状  | 1~5cm  | 弱   | 中   | 富む  | 中   | 湿   | 富む  |
| II  | 28     | 19.1    | 灰褐色  | 埴壤土 | 富む  | 角状  | 5~10cm | 中   | 中   | 含む  | 中   | 湿   | 含む  |
| III | <50    | 21.7    | 明赤褐色 | 埴壤土 | 富む  | 角状  | 5~10cm | 中   | 中   | あり  | 細   | 湿   | なし  |

出典：『東部県ソゴマ郡灌漑開発基礎情報収集調査（2012年7月）』報告書

## 10) 農民組織

### (1) 生産者組合（Cooperative）

農民組織としては、サイトには Kigarama Rice Farmers Cooperative（コメ生産者組合）がある。設立は 2007 年である。生産者組合は協同で営農資材を調達し、生産物を集荷・販売することを主な活動としている。出荷量に応じて利益を農家へ配分する。機能としては、日本の農協に近い性格を持っているが、倉庫がないために 100%生産者組合が集荷していない状況である。現在、水利費は徴収しておらず、組合への加入時にメンバー費を徴収したのみである。この生産者組合は技プロ PiCROPP の対象で“衛星生産者組合”として稲作栽培技術強化が行われた。組織図を下記に示す。

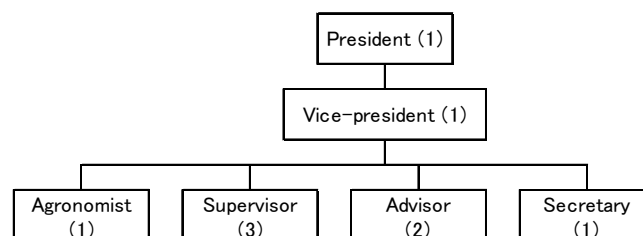


図 1.3 Kigarama Rice Farmers Cooperative の組織図

(2) 水利組合（WUO : Water Users Organization）

2013 年 11 月現在、プロジェクトサイトには WUO は未設立である。Kigarama Rice Farmers 生産者組合の組合長によると、今年末の総会で WUO 設立に向けて委員の選定に係る議論が行われる予定である。隣接する中国ダム受益地に WUO はあるものの活動は休止状態である。生産者組合と WUO の仕分けは、前者が生産を担い、後者は灌漑施設管理・水利用を担い、互いに独立した組織と規定されている。しかし、メンバーは共通である。

(3) Ibmina（講）

住民グループが行うインフォーマルな小規模互助融資制度である。メンバーが少額の資金を出し合い、それをメンバーが順に受け取り、急な出費や住居の改修などに充てる。5~10 農家が 1 週間に Rwf 200 程度/世帯を拠出している。

(4) ウムガンダ（Umganda）

公共事業に対する住民の労働奉仕で、参加はほぼ強制的である。道路の清掃・改修、草刈り、水路の底さらいなどがその活動内容である。この活動は本事業で計画する灌漑水路の維持管理にも行われることになる。先行プロジェクトでは一週間に一回、あるいは月に一回メンバーによる水路の清掃作業が行われていた。

(5) ガチャチャ（Gacaca）

現在は行われていないが、村落レベルに“ガチャチャ”というインフォーマルな調停方式があった。これは紛争前から地域社会で行われ、先の紛争時には犯罪を裁く一翼を担っていた。

(6) Ubudehe（互助組織）

村落レベルに残る古くからの互助組織で、セル単位に一つある。活動内容は、作物栽培を共同作業で行うことである。

11) 農業普及体制



Ngoma 郡事務所、Remera セクター及び Rurenge セクターにそれぞれ Agronomist が 1 名ずつ配置され、農業普及サービスを行っている。しかし、絶対数が不足していることは明らかで、月に 1 回から 3 ヶ月に 1 回農村を回り指導できる程度である。比較的規模が大きい生産者組合は独自に agronomist を雇用してメンバーへの技術指導を行っているが、雇用できない生産者組合も多い。サイトにある Kigarama Rice Farmers Cooperative には 1 名の Agronomist が雇用されている。

#### 1.4 ソフトコンポーネント実施の必要性

灌漑農業を持続的なものとし、灌漑効果をより確実なものとするためにソフトコンポーネントでは、1) WUO の運営・管理能力の向上支援、2) 灌漑施設維持管理および水管理・営農技術の向上支援、および 3) 貯水池の湛水試験実施支援が求められる。

##### ソフトコンポーネントの内容

- [ 1 ] WUO の設立・運営能力強化支援（内水面漁業研修を含む）
- [ 2 ] 灌漑施設維持管理および水管理・営農技術向上支援
- [ 3 ] 貯水池湛水試験実施支援

上記 [ 1 ] の WUO 運営・管理面では、組織的な維持管理・運営に必要な歳入を確保することが第一の課題である。歳入の源は水利費であり、WUO のメンバー（生産者組合のメンバーでもある）が農業所得の中から一定額を納入する。WUO はまだ設立されていないため、設立が最優先であり、MINAGRI の WUOs Supporting Unit による設立支援とともに、WUO の育成・運営能力強化を実施して行く。

また、そのなかで、内水面漁業に関する研修を組み込むこととする。貯水池における養魚（栽培漁業）により生産者組合や WUO の新たな収入源（これを灌漑施設の維持管理費やポンプの運転経費に充当する）が生まれることへのアドバイスと養魚技術を研修する。ただし、貯水池には湛水していない時期での研修となるため研修内容としては Kanyonyonba dam など先行プロジェクトの養魚施設へのスタディーツアー・実技研修や座学型の研修を想定する。

[ 2 ] に関しては、水管理技術とともに栽培技術を改善することで安定的に作物（畑作物および水稲）を生産し、確実に水利費を WUO へ納め、その運営を支えることが灌漑施設の持続的な利用につながる。そのため改良栽培技術支援に係る人材の投入が必要である。

[ 3 ] については、[ 2 ] とともに灌漑施設の取り扱いの経験がない WUO メンバーおよび MINAGRI 関係者に対して貯水池の湛水試験の実施方法、手順、記録方法などを指導していくものである。

#### 1.5 解決すべき課題

##### 1.5.1 WUO 運営上の課題

WUO 運営上の課題として以下が指摘できる。

- ・ WUO が未設立（2013 年 11 月末現在）
- ・ WUO に関する基礎的な情報・データ管理の未整備
- ・ 組織運営・維持管理に必要な水利費の確実な徴収（水田農家及び畑作農家）と管理
- ・ 透明性ある財務状況の確保
- ・ 合意に基づく規約作成



- ・ 水田農家と畑作農家の協調性
- ・ オーナーシップの醸成が不可欠
- ・ 水利用面での生産者組合との連携

### 1.5.2 施設維持管理上の課題

施設維持管理上の課題として下記がある。

- ・ 組織として基本的な灌漑施設維持管理・運用の経験・技術がない
- ・ 配水要請から配水までの系統の構築
- ・ 作付カレンダーに基づく地域全体への適期適量・公平な水配分のための水管理技術不足
- ・ 施設操作人員の操作技術がない
- ・ 水路補修技術がない
- ・ 施設操作・運転・消費電力など経年的な記録の整備
- ・ 受益者参加による定期的な水路浚渫管理
- ・ MINAGRI 職員の貯水池湛水試験・管理に係る技術の強化、支援

### 1.5.3 作物栽培技術面の課題

農業生産面の課題として以下が指摘できる。

- ・ 粗放的な稲作・畑作技術による低生産性
- ・ 傾斜畑における灌漑の困難性
- ・ 水田の田面均平不足及び畦畔からの漏水
- ・ 困難な農地拡大と零細な経営規模
- ・ 農業普及員の不足
- ・ 低い土地利用率
- ・ Kigarama Rice Farmers Cooperative に倉庫、脱穀機、籾乾燥場が未整備

## 2. ソフトコンポーネントの目標

プロジェクト終了後においても持続的に WUO が健全に運営され、また MINAGRI や郡灌漑ステアリングコミッティなど関係各機関が役割分担を着実に果たすことにより、貯水池、ポンプ場、幹線水路、2 次水路、末端圃場施設で一貫した維持管理が持続的に行われ、WUO メンバーの要望に応える適期・適量灌漑が可能になり、水利費が 100% 徴収され、その資金が維持管理に費消される右図のような正の循環の実現が目標である。ソフトコンポーネントの支柱である 1) WUO の運営・管理強化、2) WUO による灌漑施設の組織的な維持管理・水管理向上・営農技術向上、3) 貯水池の湛水試験実施支援、等の相乗効果により目標が達成される。

## 3. ソフトコンポーネントの成果

WUO が持続的な灌漑サービスを提供する組織として「健全に組織が運営され、ま

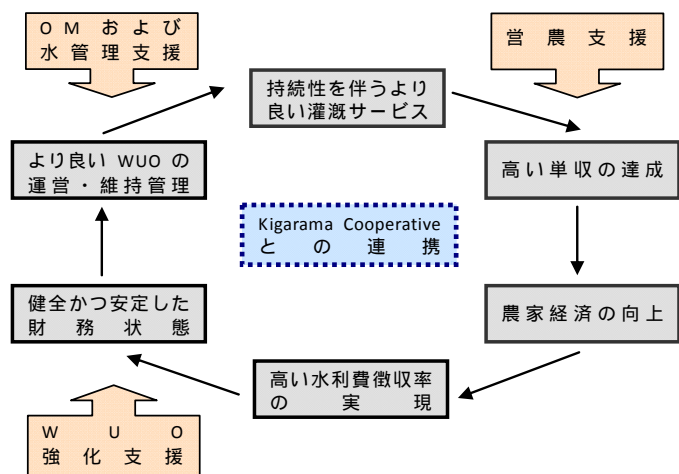


図 2.1 WUO の設立・運営における目標：正の循環

た関係各機関がそれぞれの役割分担を着実に果たすことにより貯水池、ポンプ場、幹線水路、2次水路、末端灌漑施設で一貫した維持管理が行われ、農民の要望に応える適期・適量灌漑を可能にすること」というソフトコンポーネントが目的とする成果は、以下に述べるとおりである。

**成果** : WUO の組織運営能力が定着・向上する、内水面漁業を通じて維持管理費・ポンプ運転費が充当され WUO/生産者組合の運営が安定する。

**活動** : WUO の運営能力強化

・ リーダーシップの醸成 :

研修を受講するメンバーが、灌漑サービス、維持管理などの諸活動を活発に行い、WUO を持続的に運営するために必要な優れたリーダーとなる能力を身につける。

・ 受益農家に関わる基本的情報の整理・管理方法 :

地籍図、地目別農地面積、受益農家数、計画灌漑面積及び実灌漑面積、作物作付面積・生産量・単収などの WUO 運営に関わる基本的な情報を供与する予定のパソコン上で整理・管理するシステム作りのための指導を行う。また、時系列的に組織運営の傾向を把握、分析する技術指導を行う。

・ WUO 運営に関わる研修実施 :

WUO 役員及び農家代表が、メンバー農家の義務、WUO の機能、生産者組合の機能、総会/集会の実施、農家の要望把握、問題解決法、水利費徴収、予算書策定、会計監査、バリューチェーン分析、活動計画策定、生産者組合との連携、意志決定プロセス(例えば早魃時の対策など)など WUO 運営に関わる重要な事項を理解するために技術指導を行う。

・ 受益農家のニーズ把握方法に関わる研修実施 :

WUO 役員及び郡・セクター agronomist が例えば PCM, PRA, RRA などの手法によりメンバー農家の問題点、ニーズを把握するための技術を指導し、WUO 運営に反映させる指導を行う。

・ 付加価値づけに関する研修 :

WUO のメンバー農家に対して一次産品に付加価値をつけ、より高く販売することによって収益を上げ、安定した水利費納付を可能にするために必要な農産物の品質向上、加工処理、収穫後処理技術の重要性に関する知識を指導する。

・ 水利費徴収・管理システムの構築及び徴収記録策定方法の研修 :

灌漑施設の整備に伴い、受益農家への灌漑サービスが充実することにより安定した水利費徴収が可能となるが、パソコン利用により水利費徴収状況を個別農家、水路系統(重力・ポンプ)、地目(畑、水田)ごとに把握する分析技術、灌漑ブロックと徴収率の関連を明確に把握する技術などを指導する。

・ 作付カレンダーの作成 :

WUO 内の畑地・水田を含めて作付カレンダーを作成し、水配分・水管理に活用する。

・ 年間活動計画・ビジネスプランの策定方法の習得 :

WUO の作付計画に応じた灌漑スケジュール、集会、研修、賦役活動などを含む年間の WUO 運営のための活動計画及び生産者組合活動と連動したビジネスプラン策定を指導する。

- ・ 総会・臨時集会などの開催及び議事録策定方法：  
民主的な総会運営、集会での議題設定、議事進行、議事録作成方法などについて WUO 役員・農家代表などに対して指導する。
- ・ 台帳、伝票、領収書の保管、記録方法：  
WUO 役員、会計担当、監査担当者に対して会計管理手法を指導し、透明な財務管理に活用する。
- ・ 毎月の会計報告の作成：  
財務管理の透明性確保のため定期的にメンバー農家へ財務状況を報告するための文書作成方法を WUO 役員及び会計担当、監査役に指導する。
- ・ 会計管理の透明性確保のための会計・監査担当者の能力強化研修：  
会計担当者及び会計監査を実施する役員に監査のポイント、手法などを指導する。
- ・ 農作物及び肥料などの価格相場記録策定・管理方法：  
WUO 役員及びメンバー農家がより有利な条件のもとに作物を販売する経営感覚を持つように市場情報を収集・パソコン上で時系列的に管理・分析する技術を指導する。
- ・ スタディーツアー：  
先行プロジェクトにおける WUO の活動・経営などを視察し、実務に活用する。

#### **活動：内水面漁業**

- ・ 養魚の目的：  
貯水池における養魚の目的・メリット・収益性を概説する。
- ・ 稚魚投入：  
稚魚の調達方法、単位面積当たり稚魚投入量について指導。
- ・ 生育管理技術：  
給餌量・給餌間隔、稚魚から成魚までの日数、販売サイズなどについて指導。
- ・ 漁獲技術：  
網・ボートを利用した漁獲技術、運搬方法について指導。

**成果**：WUO の灌漑施設維持管理・水管理技術の向上、営農技術が改善されて生産性が増加し安定した水利費納付が達成される、および湛水試験能力が向上する

#### **活動：灌漑施設維持管理、水管理**

- ・ 本プロジェクトで整備する灌漑施設の内容概説：  
整備施設内容、求められる維持管理及び灌漑方法について概要を説明する。
- ・ 灌漑施設インベントリー表の作成・管理方法：  
WUO が管理する灌漑施設に関わる情報（数量、能力、建設年、改修年、老朽度、建設コスト、

改修年・改修コストなど)をパソコン上で整理・管理するシステムを構築する。

- ・ WUO および生産者組合関連法規の理解：

WUO 役員のみでなく農民代表が WUO および生産者組合に関わる法規を理解し、適切な組織運営、水管理が行われるよう指導する。

- ・ ポンプ運転記録の策定方法の習得：

所定の運転記録表を作成し、役員及び Water Manager など関係者が記録方法を習得し、運転時間・気象条件などをパソコン上で整理、水管理に活用する技術を指導する。

- ・ Water manager など施設・機器操作者への能力強化研修実施：

ゲートキーパーなどが水供給能力に応じて灌漑ブロックごとの要水量を適期・適量配水するための灌漑施設の操作を適切に行い、また水位・水量等のデータを記録するように指導する。

- ・ 年間維持管理活動計画の策定：

管理する灌漑施設（水路、分土工・ゲートなど）の灌漑スケジュールを考慮した年間維持管理計画（浚渫・除草、改修・更新、スペアパーツ調達など）を策定するよう指導する。

- ・ 広域的水管理に関わる研修：

土地利用、作付作物、栽培期間に応じた適切な水管理を行い、圃場レベルの水管理に反映する技術を指導する。

- ・ 年間維持管理活動計画のモニタリング及びフィードバック方法の習得：

年間維持管理計画の各活動についてモニタリングし、WUO で討議のもと維持管理計画にフィードバックする技術を指導する。

- ・ パソコン利用による水計算研修：

適期・適量配水のためにパソコンを利用した作付体系に基づく要水量計算及びポンプ運転時間の算定技術を指導する。

- ・ 公平な水配分：

メンバー農家の討議のもとに畑地及び水田における公平な水配分ルールを策定するための指導を行う。

- ・ ポンプの操作・維持管理：

ポンプ設置時の初期操作指導に使用された維持管理マニュアルに基づきポンプを継続的に適切に運用・維持管理する技術を指導する。

- ・ 水路修理技術研修：

WUO メンバーが水路改修技術（石工技術）を学び、維持管理費の節減に生かす。

- ・ 面整備技術実地研修：

WUO メンバーが約 2ha のモデル的面整備技術を学び、残りの水田約 30ha の面整備をローカルが実施できるようになる。

- ・ スタディーツアー：

先進地を視察し、O&M 技術を実地に学ぶ。

#### **活動：営農技術（畑作園芸）**

- ・ 高収量を実現する技術ポイント：  
土壌づくり、種子・種苗選定から収穫まで畑作において高収量を実現する技術のポイントを指導する。
- ・ ローテーション・間作技術：  
地力を維持しつつ生産性を高めるためのローテーション・間作技術、作物選定技術を指導する。
- ・ 適正投入量：  
種苗・種子、堆肥、化成肥料（基肥・追肥）、除草、防除など生育段階に応じた適正投入の指導。
- ・ 植栽間隔：  
病虫害の発生防止、成長促進を考慮した作物ごとの適切な植栽間隔を指導する。
- ・ 灌漑：  
土壌水分を考慮した適正な灌漑量・灌漑間隔を指導する。また斜面畑におけるホース灌漑の適正利用・節水的灌漑について指導する。
- ・ マルチング技術：  
土壌表面の蒸発散を抑制し、土壌水分を保持するため地場資材を利用したマルチング技術を指導する。
- ・ 土壌流亡防止・ウォーターハーベスティング技術：  
斜面における土壌流亡を防止するとともにウォーターハーベスティング技術を指導する。
- ・ 有機肥料・クンタンづくり技術：  
IMO（Indigenous Micro Organism）などを利用したボカシ肥料・クンタン作り技術を指導する。
- ・ 市場・流通情報：  
出来る限り有利に販売するための市場流通情報に係る技術を指導する。

#### **活動：営農技術（稲作）**

- ・ 高収量を実現する技術ポイント：  
土壌づくり、種子選定から収穫まで高収量を実現する技術のポイントを指導する。
- ・ 塩水法による種籾選定方法：  
簡易な塩水および鶏卵を利用した種子選定方法を指導する。
- ・ 省力的育苗方法：  
ダボッグ法（Dapog method）による省力的育苗方法を指導する。
- ・ 植栽間隔：  
成長・分けつ促進、病虫害の発生予防を考慮した適切な植栽間隔を指導する。

- ・ 均平・畦ぬり技術：  
畦畔からの漏水防止および適正湛水深を保つための畦ぬり・均平技術の指導。
- ・ 適正投入量：  
種籾量、堆肥、化成肥料（基肥・追肥）、除草、防除など生育段階に応じた適正投入の指導。
- ・ 生育に応じた湛水深管理：  
生育階梯に応じて異なる適正湛水深を指導し、収量を増加する技術を指導する。
- ・ 収穫後処理技術：  
脱穀から貯蔵・販売までのロスを少なくし、貯蔵・精米に適した水分まで乾燥技術を指導する。

**活動：湛水試験技術**

貯水池の湛水試験技術を指導する。

**4. 成果達成度の確認方法**

設定した上記ソフトコンポーネントの成果達成の確認方法を以下に示す。成果の達成度は以下に示す指標をもとに確認する。

**表 4.1 成果達成度の確認方法**

|    |  |
|----|--|
| 成果 | WUO の組織運営能力が定着・向上する、内水面漁業を通じて維持管理費・ポンプ運転費が充当され WUO/生産者組合の運営が安定する。  |
| 指標 | <p><b>WUO 組織運営：</b></p> <p>(1) リーダー候補者を含む 30 名以上が研修を受け、知識を習得する。</p> <p>(2) WUO において所定の統一様式により基本情報がパソコン上で管理され、常に更新される。</p> <p>(3) 役員全員及びメンバー代表が研修に参加し、WUO 運営技術を習得する。</p> <p>(4) 役員全員及びメンバー代表の 30 人以上が研修に参加し、WUO 規約・役割、メンバーの役割、生産者組合との連携を理解する。</p> <p>(5) 役員全員及びメンバー代表の 30 人以上が研修に参加し、畑地及び水田における水利費の設定、支払い義務、徴収システムを理解する。</p> <p>(6) 役員全員及びメンバー代表の 30 人以上が研修に参加し、公平な水配分・水管理のための計画作付カレンダーを作成する技術を習得する。</p> <p>(7) 役員全員及び郡・セクター普及員(Agronomist)全員が研修に参加し、メンバー農家のニーズ把握・問題解決技術を習得する。</p> <p>(8) 役員全員及び郡・セクター普及員(Agronomist)全員、及びメンバー代表の 30 人以上が研修に参加し、付加価値づけ、流通に関する知識を習得する。</p> <p>(9) 役員全員が研修に参加し、活動計画作成・ビジネスプラン作成技術を習得する。</p> <p>(10) 役員全員およびメンバー代表が研修に参加し、総会・月例・臨時集会運営技術を習得する。</p> <p>(11) 役員全員及びすべての会計担当、監査担当、郡灌漑ステアリングコミッティ(DISC)委員が研修に参加し、会計書類(台帳・伝票・領収書など)作成・管理技術を習得する。</p> <p>(12) すべての会計担当、役員全員、郡灌漑ステアリングコミッティ(DISC)委員が研修に参加し、定期的会計報告作成技術を習得する。</p> <p>(13) 役員全員及びすべての会計担当、監査担当、郡灌漑ステアリングコミッティ(DISC)委員が研修に参加し、会計監査技術を習得する。</p> <p>(14) 役員全員及び郡・セクター普及員(Agronomist)全員及び農家代表が研修に参加し、作物の流通に係る知識および集出荷・販売記録、農業資材配布・単価記録など管理技術を習得する。</p> <p><b>内水面漁業：</b></p> |

|      |   |
|------|---|
|      | <p>(1) WUO および生産者組合役員全員及び 30 人以上の農家代表が研修に参加し、養魚の目的・メリット・収益性・用途を理解する。</p> <p>(2) WUO および生産者組合役員全員及び 30 人以上の農家代表が研修に参加し、稚魚の入手・放流・投入量に係る知識を習得する。</p> <p>(3) WUO および生産者組合役員全員及び 30 人以上の農家代表が研修に参加し、生育・管理技術を習得する。</p> <p>(4) WUO および生産者組合役員全員及び 30 人以上の農家代表が研修に参加し、貯水池における実務的な漁獲技術を習得する。</p>   |
| 確認方法 | <p><b>WUO 組織運営：</b></p> <p>(1)： 対象者数に対する研修受講者数及び post テスト、参加者間討議結果による</p> <p>(2)： アンケート調査結果による</p> <p>(3)～(14)： 対象者数に対する研修受講者数及び post テスト、参加者間討議結果による。</p> <p><b>内水面漁業：</b></p> <p>(1)～(4)： 対象者数に対する研修受講者数及び post テスト、参加者間討議結果による。</p>  |
| 成果   | WUO の灌漑施設維持管理・水管理技術の向上、営農技術が改善されて生産性が増加し安定した水利費納付が達成される、および湛水試験能力が向上する  |
| 指標   | <p><b>灌漑施設維持管理・水管理：</b></p> <p>(1) 役員全員および 50 人以上のメンバー代表、DISC 委員が研修に参加し、本プロジェクトで整備する灌漑施設の内容・機能を理解する。</p> <p>(2) 役員全員およびメンバー代表の 30 人以上が研修に参加し、WUO が管理する灌漑施設のインベントリー表作成・パソコン利用による灌漑施設管理技術を習得する。</p> <p>(3) 役員全員、メンバー代表の 30 人以上が研修に参加し、灌漑関連法規を身につける。</p> <p>(4) 役員全員及び Water manager 以下の施設操作担当職員、メンバー代表の 30 人以上が研修に参加し、ポンプ運転記録策定方法を習得する。</p> <p>(5) Water Manager 以下の職員全員が研修に参加し、適切な分土工・ゲート操作による水配分技術・それらの記録技術を習得する。</p> <p>(6) WUO 役員全員および 30 人以上のメンバー代表が研修に参加し、維持管理活動計画策定技術を習得する。</p> <p>(7) 役員全員及び Water manager 以下の職員全員が研修に参加し、広域的水管理に関わる知識を習得する。</p> <p>(8) WUO 役員全員およびメンバー代表の 30 人以上が研修に参加し、モニタリング及び水管理へのフィードバックに関わる知識を習得する。</p> <p>(9) WUO 役員及び Water manager が研修に参加し、パソコン利用による作付カレンダーに基づく水計算、ポンプ運転時間などの計算技術を習得する。</p> <p>(10) WUO 役員全員及びメンバー代表 50 人以上、DISC 委員全員参加により公平な水配分ルールが討議・策定される。</p> <p>(11) Water Manager 以下の施設操作担当職員全員が研修に参加し、初期操作指導で学んだ管理技術を確実なものにする。</p> <p><b>営農技術（畑作園芸）：</b></p> <p>(1) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、畑作物の生産性向上技術のポイントを理解・習得する。</p> <p>(2) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、作物ローテーションおよび間作の技術・知識を習得する。</p> <p>(3) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、作物ごとの適正投入量に係る技術・知識を習得する。</p> <p>(4) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、作物ごとの適正植栽間隔と生産性・防除管理に係る技術・知識を習得する。</p> <p>(5) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、作物ごとの適正灌漑水量・ホース利用による節水的灌漑方法に係る技術・知識を習得する。</p> <p>(6) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、マルチングの効果・利用し得るマルチング材料に係る知識を習得する。</p> <p>(7) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、エロージョンおよびウォーターハーベスティングに係る知識・技術を習得する。</p> |

|      |   |
|------|---|
|      | (8) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、有機肥料作りおよびクンタン作りの技術、利用技術を習得する。  |
|      | (9) WUO 役員全員及び畑作農家代表 50 人以上が研修に参加し、有利に販売するための情報収集に係る知識を習得する。      |
|      | <b>営農技術（水田）：</b>  |
|      | (1) WUO 役員全員及び水稲農家代表 50 人以上が研修に参加し、水稲生産性向上技術のポイントを理解・習得する。        |
|      | (2) WUO 役員全員及び水稲農家代表 50 人以上が研修に参加し、塩水による種籾選定技術を習得する。              |
|      | (3) WUO 役員全員及び水稲農家代表 50 人以上が研修に参加し、省力的育苗方法を習得する。                  |
|      | (4) WUO 役員全員及び水稲農家代表 50 人以上が研修に参加し、適切な植栽間隔についての知識を習得する。           |
|      | (5) WUO 役員全員及び水稲農家代表 50 人以上が研修に参加し、畦ぬりによる漏水防止、均平技術を習得する。          |
|      | (6) WUO 役員全員及び水稲農家代表 50 人以上が研修に参加し、生産性を上げるための適正投入量に関する知識・技術を習得する。 |
|      | (7) WUO 役員全員及び水稲農家代表 50 人以上が研修に参加し、生育階段に応じた適正湛水深に関する知識・技術を習得する。   |
|      | (8) WUO 役員全員及び水稲農家代表 50 人以上が研修に参加し、収穫後処理後に関する知識・技術を習得する。          |
|      | <b>貯水池湛水試験技術：</b>   |
|      | (1) MINAGRI 職員、WUO 役員全員及びメンバー代表 30 人以上が研修に参加し、湛水試験技術を習得する。        |
| 確認方法 | <b>灌漑施設維持管理・水管理：</b><br>対象者数に対する研修受講者数及び post テスト、参加者間討議結果による。    |
|      | <b>営農技術（畑作）：</b><br>対象者数に対する研修受講者数及び post テスト、参加者間討議結果による。        |
|      | <b>営農技術（水田）：</b><br>対象者数に対する研修受講者数及び post テスト、参加者間討議結果による。        |
|      | <b>貯水池湛水試験技術：</b><br>対象者数に対する研修受講者数及び post テスト、参加者間討議結果による。       |

## 必要な技術や体制が整ったかどうかについて：

### i) 体制面

WUO としては、プロジェクトサイト全体で一本化、即ち、ひとつの Marshland にひとつの WUO が原則である。2013 年 11 月末現在、Ngoma22 サイトには灌漑施設を管理・運営する WUO は設立されていない。サイトにある Kigarama Rice Farmers Cooperative は来るべき WUO 設立に向けて委員を選定する活動に入るとのこと（組合長による）であり、MINAGRI の WUOs Supporting Unit による設立に向けての支援活動とあいまって WUO は 2014 年中にも設立される可能性がある。

ソフトコンポーネントによる支援は、これらを受けた形で開始されることとなり、計画した研修コンポーネントが終了した時点（現時点では 2016 年 3 月末を想定）で、灌漑施設を運用・維持管理する体制が整い、2017 年 5 月上旬からの供用開始への体制が整うこととなる。現場における WUO の設立に合わせて郡レベルで WUO を支援する郡灌漑運営委員会（DISC）が設立される必要がある。

「ル」国では作目ごとに生産者組合が設立されている。本プロジェクトでは畑作および稲作農家が受益者となる。従って、作目が野菜・園芸作物・穀類・コメ等少なくとも 4 つになり、4 タイ



プの生産者組合を設立することになるが、これは管理・運営を煩雑にする可能性が高い。

また、『総合農協』的なものは「ル」国に前例がないことから、生産者組合は新規に設立を計画せず、従来通り既存の Kigarama Rice Farmers Cooperative（稲作）のみとし、丘陵地農家組合（仮称）のようなものは設立しない。Kigarama Cooperative は従来通り組合を通じて米を集出荷・販売する。一方、丘陵地の畑作農家は従来から所属しているそれぞれの生産者組合を通じて畑作物を出荷・販売、あるいは個人で販売する計画とする。

丘陵地農家は本プロジェクトの主要な受益者であり（重力掛かりとポンプ掛かりがある）、水利費を負担する義務があるので、『畑作グループ』として WUO のメンバーに含める必要がある。よって設立される WUO の構成員は、Kigarama Rice Farmers Cooperative のメンバーと丘陵地畑地の受益者『グループ』となる。WUO 内に調整のために水田部会、丘陵地重力地区部会、丘陵地ポンプ地区部会を設置するのも一案である。

## ii) 技術面

WUO は丘陵地で畑作を営む農家と水稻農家がメンバーを構成することになるが、彼等は貯水池、用排水路・ポンプ・調整池・ソーラーパネル・灌漑ホースなどを管理した経験はなく、施設の持続的な利用のためにソフトコンポーネントで計画する研修においてこれら灌漑施設の維持管理、操作、水配分、補修技術などに係る技術を指導する必要がある。建設業者・ポンプ機材メーカーが設置時に実施する初期操作指導は必須である。

ソフトコンポーネントでは、本協力対象事業完了後も WUO により持続的に運用・維持管理していくために特に必要な WUO 運営体制及び灌漑施設維持管理能力強化を図り、これによって必要な運営体制及び維持管理技術が整備される。

### 実施機関担当者と村落住民とが協力して独自に維持管理のため住民組織等を開催、運営できるかどうかについて：

前述のとおり、灌漑施設を運用する主体の WUO は 2013 年 11 月現在まだ設立されていない。しかし、プロジェクトサイトには 2007 年設立の Kigarama Rice Farmers Cooperative があり、すでに 6 年の運営経験をもっており、この経験は WUO 組織の運営にもそのまま活用可能なものである。また維持管理については、地域にウムガンダ（Community Labour Day）という共同作業の慣習があり、定期的な水路の土砂さらい・除草作業などは先行プロジェクトの事例調査結果からも問題なく行われることが確認できる。郡灌漑運営委員会（DISC）は技術面および財務監査など運営面、モニタリング及び評価面から WUO を支援する役割がある。

## 5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

ソフトコンポーネントの活動内容は以下の通りである。

表 5.1 活動内容

|         |   |
|---------|---|
| ソフコン    | <b>WUO 運営能力強化</b>   |
| 対象者     | WUO 役員、WUO メンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクター Agronomist                     |
| 現状の技術水準 | <b>WUO 組織運営</b>   |
|         | (1) WUO は未設立である。  |
|         | (2) 持続的な WUO 運営管理のために基本的な情報やデータをパソコンに入力・管理し、分析可能な状態にすることが必要である。 |
|         | (3) WUO の財務の透明性を確保する。   |
|         | <b>内水面漁業</b>  |

|         |   |
|---------|---|
|         | (1) 貯水池における養魚経験がない。   |
| 必要とする技術 | <b>WUO 組織運営</b><br>(1) WUO は持続的に運営されなければならない。運営に関わるあらゆるデータはパソコンで管理され、WUO の president に引き継ぐ環境が必要である。<br>(2) 農家のニーズ把握<br>(3) 文書作成能力<br>(4) 透明な財務管理<br>(5) 高い水利費徴収率を実現する灌漑サービス<br><b>内水面漁業</b><br>(1) 生産から流通までを考慮した内水面漁業技術   |
| 活動      | <b>WUO 組織運営</b><br>(1) リーダーシップの醸成<br>(2) 受益農家に関わる基本的情報の整理・管理方法<br>(3) WUO 運営に関わる研修実施<br>(4) 受益農家のニーズ把握方法に関わる研修実施<br>(5) 付加価値づけに関する研修<br>(6) 水利費徴収・管理システムの構築及び徴収記録策定方法の習得<br>(7) 作付カレンダーの作成<br>(8) 年間活動計画・ビジネスプランの策定方法の習得<br>(9) 総会・臨時集会などの開催及び議事録策定方法の習得<br>(10) 台帳、伝票、領収書の保管、記録方法の習得<br>(11) 毎月の会計報告の作成<br>(12) 会計管理の透明性確保のための会計・監査担当者の能力強化研修<br>(13) 農作物及び肥料などの価格相場記録策定・管理方法<br><b>内水面漁業</b><br>(1) 養魚の目的<br>(2) 稚魚投入<br>(3) 生育管理技術<br>(4) 漁獲技術 |
| ソフコン    | <b>灌漑施設維持管理、水管理・営農技術、湛水試験能力強化</b>   |
| 対象者     | WUO 役員、WUO メンバー代表、受益農家代表、郡・セクター Agronomist、WUO の水管理・操作担当者、郡灌漑運営委員   |
| 現状の技術水準 | <b>施設維持管理、水管理</b><br>(1) 現在サイトには灌漑施設はなく、このため整備灌漑施設の維持管理・操作・修理には不慣れである。<br>(2) 水配分・水管理の経験がない。<br><b>営農技術（畑作園芸）</b><br>(1) 適正な投入が行われていない<br>(2) 植栽間隔がまちまちである<br>(3) 十分な灌漑ができない<br>(4) 品種の更新が不十分である<br><b>営農技術（水田）</b><br>(1) 品種が混在している<br>(2) 植栽間隔がまちまちである<br>(3) 適正な投入がなされていない（過剰および過小投入がある）<br>(4) 圃場の均平が不十分<br>(5) 畦ぬりが不十分で、畦畔からの水漏れがある<br>(6) 種子更新が普及していない<br><b>湛水試験技術</b><br>(1) 湛水試験の技術はない。  |
| 必要とする技術 | <b>施設維持管理、水管理</b><br>(1) パソコン利用による作付体系に基づく要水量計算及びポンプ運転時間の算定技術<br>(2) 広域的水管理技術<br>(3) 公平な水配分技術   |

|    |  |
|----|--|
|    | (4) モニタリング・フィードバック技術                           |
|    | (5) 定期的水路維持管理                                  |
|    | (6) WUO 設立後、ポンプ運転時間・補修、費用などの記録管理が適切に行われる必要がある。 |
|    | <b>営農技術（畑作園芸）</b>                              |
|    | (1) 適正投入                                       |
|    | (2) 適正植栽間隔                                     |
|    | (3) トマトは支柱栽培                                   |
|    | (4) 十分な灌漑が可能なシステム                              |
|    | (5) 毎年の品種更新                                    |
|    | <b>営農技術（水田）</b>                                |
|    | (1) 品種の統一                                      |
|    | (2) 植栽環境を考慮した適正な植栽間隔                           |
|    | (3) 生育に必要な適正投入量                                |
|    | (4) 圃場の均平および畦ぬり                                |
|    | (5) 毎年の種子更新                                    |
|    | <b>湛水試験技術</b>                                  |
|    | (1) 湛水試験の知識、技術                                 |
| 活動 | <b>施設維持管理、水管理</b>                              |
|    | (1) 本プロジェクトで整備する灌漑施設の内容概説                      |
|    | (2) 灌漑施設インベントリー表の作成・管理方法                       |
|    | (3) WUO および生産者組合関連法規の理解                        |
|    | (4) ポンプ運転記録の策定方法の習得                            |
|    | (5) Water manager など施設・機器操作者への能力強化研修実施         |
|    | (6) 年間維持管理活動計画の策定                              |
|    | (7) 広域的水管理に関わる研修                               |
|    | (8) 年間維持管理活動計画のモニタリング及びフィードバック方法の習得            |
|    | (9) パソコン利用による水計算研修                             |
|    | (10) 公平な水配分                                    |
|    | (11) ポンプの操作・維持管理                               |
|    | <b>営農技術（畑作園芸）</b>                              |
|    | (1) 高収量を実現する技術ポイント                             |
|    | (2) 適正投入量                                      |
|    | (3) ローテーション・間作技術                               |
|    | (4) 植栽間隔                                       |
|    | (5) 灌漑   |
|    | (6) マルチング技術                                    |
|    | (7) 土壌流亡・ウォーターハーベスティング技術                       |
|    | (8) 有機肥料・クンタンづくり技術                             |
|    | (9) 市場・流通情報                                    |
|    | <b>営農技術（水田）</b>                                |
|    | (1) 高収量を実現する技術ポイント                             |
|    | (2) 塩水法による種籾選定方法                               |
|    | (3) 省力的育苗方法                                    |
|    | (4) 植栽間隔                                       |
|    | (5) 均平・畦ぬり技術                                   |
|    | (6) 適正投入量                                      |
|    | (7) 生育に応じた湛水深管理                                |
|    | (8) 収穫後処理技術                                    |
|    | <b>湛水試験技術</b>                                  |
|    | (1) 湛水試験の手順、マニュアルの作成および解説、指導                   |

## 6. ソフトコンポーネント実施リソースの調達方法

ソフトコンポーネントにおいて必要なリソースは、 WUO の設立・運営能力強化支援、 貯

水池完成後の維持管理・水管理技術支援、 湛水試験技術、 栽培技術向上支援(畑作・水稲) および 内水面漁業の5分野を想定する。これらの分野に対する日本人専門家と現地専門家は次の通り設定する。

また、現地農民とのコミュニケーションはキニアルワンダ語に限定的な状況である。そのため各種の研修資料は専門家が英語で作成したものを翻訳する必要があることから、日本人専門家を補佐するローカルスタッフ1名(翻訳、通訳) 運転手2名を調達・投入する。

表 6.1 ソフトコンポーネント投入計画

| 分野                         | 日本人専門家  | 現地専門家   |
|----------------------------|---|---|
| 1. WUO 設立・運営能力強化支援         | 組織強化：1名 x 3 カ月  | 組織強化：1名 x 3 カ月<br>養魚：1名 x 2 カ月                        |
| 2. 灌漑施設維持管理および水管理・営農技術向上支援 | 灌漑専門家：1名 x 3 カ月<br>園芸専門家：1名 x 3 カ月<br>水稲専門家：1名 x 3 カ月 | 灌漑専門家：1名 x 3 カ月<br>園芸専門家：1名 x 3 カ月<br>水稲専門家：1名 x 6 カ月 |
| 3. 湛水試験実施支援                | 貯水池専門家：1名 x 1 カ月                                      | 貯水池専門家：1名 x 1 カ月                                      |
| 合計                         | 13 カ月   | 18 カ月   |

日本人および現地専門家の投入計画量は上表のとおりであり、内水面漁業については、邦人は予定しない。

研修対象は、WUO 役員、受益者代表(水稲及び畑作農家)、水没影響者代表、郡・セクター Agronomist、郡灌漑運営委員などとする。効率を考慮し、研修一回あたり 30 人～40 人を招請する。出来るだけ回数を重ね、多くの農家が研修を受講できるように計画する。一回の研修期間は3～4日間とする。工事の進捗にもよるが、出来るだけ完成した施設をみて実務的な研修になるよう配慮する。ホース灌漑は圃場で実技研修を行い、丘陵地における畑作灌漑が適切に行われるよう実務的に指導する。

## 6.1 日本人専門家

### (1) WUO 運営能力強化 : 1 名

当該技術者は、WUO が持続的に運営されていくために必要なリーダーの育成、パソコン利用による基本情報の管理システム、PCM 等による受益農家のニーズ把握手法、水利費徴収率改善方法、年間活動計画・ビジネスプラン作成及び財務管理などにおける技術と経験を持ち、ローカルリソースを指導する技能を持つ人材を想定する。ソフトコンポーネント初期の段階で「ル」国政府側、WUO、郡灌漑運営委員、郡・セクター agronomist との調整、ローカルリソースとともに研修資料の作成、研修スケジュールの作成などを行い、ソフトコンポーネント全体の実施体制を整える。

### (2) 灌漑施設維持管理・水管理能力強化 : 1 名

当該技術者は、パソコンを利用した灌漑施設のインベントリー作成、水計算・ポンプ運転時間の計算、広域水管理、圃場水管理、モニタリング・フィードバック方法などを指導し得る技術と経験を有する人材を想定する。

### (3) 園芸栽培技術支援 : 1 名

当該技術者は Agronomist であり、畑作一般に係る技術、即ち種子選択、育苗、畑地整備、防除、節水的栽培、収穫後処理技術、有機肥料作りまで習熟した知識と技術、特に現地適応型畑作技術

に通じた人材を想定する。

(4) 水稲栽培技術支援：1名

当該技術者は Agronomist であり、水稲栽培一般、即ち種子選択、育苗、本田整備、病虫害防除、圃場水管理、収穫後処理技術まで習熟した知識と技術、特に現地適応型稲作技術に通じた人材を想定する。

(5) 湛水試験技術：1名

当該技術者は、原則として貯水池技術者であり、灌漑施設の運用前に貯水池に初めて流水を貯留または放流することによって貯水位を操作し、堤体、基礎、放流設備、貯水池周辺地山などにおける安全性及びそれらを実地に検証する。試験湛水により安全性を判定するためのデータ採取を指導する。このために湛水試験管理マニュアルを作成、MINAGRI 及び WUO に埋設計器の操作方法及び記録方法を説明し、データに基づく安定解析ができる人材を想定する。

## 6.2 ローカルリソース

日本人専門家とともにソフコンを実施運営していくローカルリソースに求める業種は、WUO 運営能力強化支援 1 名、灌漑施設維持管理水管理能力強化支援 1 名、畑作園芸技術支援 1 名、稲作栽培技術支援 1 名、養魚技術支援 1 名である。この他、ローカルスタッフ（翻訳、通訳）1 名と運転手 2 名を調達・投入する。

邦人技術者は研修に使用する教材について事情をよく知る彼らと協議しながら英文で作成し、それを彼らローカルリソースがキニアルワンダ語へ翻訳する。この一連の過程で研修内容を彼らが理解した後、実際の研修に当たることとする。研修では邦人技術者が彼らローカルリソースを補佐する立場に回る。

表 6.2 ソフトコンポーネント実施リソース及び業務内容 (1/5)

| 支援プログラムの名称                       | 活動   | ターゲットグループ  | 実施主体                     | 担当業務内容              | 活動日数 |          |
|----------------------------------|--|--|--------------------------|---------------------|------|----------|
|                                  |  |  |                          |                     | 邦人   | ローカルリソース |
| 1. 水利組織設立、運営能力強化・内水面漁業技術支援       | (1) リーダーシップの醸成   | WUO役員、メンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist                  | 邦人専門家                    | 関連資料の収集・整理          | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 研修資料の作成             | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | CP機関との研修内容協議・修正     | 1.0  | -        |
|                                  |  |  | ローカルリソース                 | リーダーシップ育成研修の実施      | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 研修成果取りまとめ           | 1.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 研修資料作成補佐・研修アレンジ     | -    | 1.0      |
|                                  | (2) 受益農家に関わる基本情報の整理・管理方法                               | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 日本人専門家                   | リーダーシップ育成研修の補佐      | -    | 2.0      |
|                                  |  |  |                          | 成果取りまとめの補佐          | -    | 1.0      |
|                                  |  |  |                          | 記載情報の選定と様式検討及び作成    | 2.0  | -        |
|                                  |  |  | ローカルリソース                 | 関連資料の収集・整理          | 1.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 研修資料作成              | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | パソコン研修              | 2.0  | -        |
|                                  | (3) WUO運営に関わる研修実施                                      | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                    | パソコン利用による研修実施       | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | CP機関と研修内容の協議・加筆修正   | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 研修成果取りまとめ           | 1.0  | -        |
|                                  |  |  | ローカルリソース                 | 受益農家に関わる基本的情報の提供    | -    | 1.0      |
|                                  |  |  |                          | 研修へのアレンジ            | -    | 1.0      |
|                                  |  |  |                          | パソコン研修補佐            | -    | 1.0      |
|                                  | (4) 受益農家のニーズ把握方法に関わる研修実施                               | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                    | フォローアップ研修           | -    | 4.0      |
|                                  |  |  |                          | 研修成果取りまとめ補佐         | -    | 1.0      |
|                                  |  |  |                          | 関連資料の収集・整理          | 2.0  | -        |
|                                  |  |  | ローカルリソース                 | 研修資料作成              | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 研修実施                | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | CP機関と研修内容の協議・加筆修正   | 2.0  | -        |
|                                  | (5) 付加価値づけに関する研修                                       | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                    | 研修成果取りまとめ           | 1.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 研修へのアレンジ            | -    | 1.0      |
|                                  |  |  |                          | 研修補佐                | -    | 2.0      |
|                                  |  |  | ローカルリソース                 | 研修成果取りまとめ補佐         | -    | 1.0      |
| 作物ごとの付加価値調査・検討                   |  |  |                          | 2.0                 | -    |          |
| 研修資料作成                           |  |  |                          | 2.0                 | -    |          |
| (6) 水利費徴収・管理システムの構築及び徴収記録策定方法の研修 | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 研修実施                     | 2.0                 | -    |          |
|                                  |  |  | 研修成果の取りまとめ               | 1.0                 | -    |          |
|                                  |  |  | 作物ごとの付加価値調査・検討への参加       | -                   | 1.0  |          |
|                                  |  | ローカルリソース   | 研修補佐                     | -                   | 2.0  |          |
|                                  |  |  | 水利費徴収システムの事例調査・CPとの協議・検討 | 2.0                 | -    |          |
|                                  |  |  | 水利費徴収システム案の構築            | 1.0                 | -    |          |
| (7) 作付カレンダーの作成                   | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | パソコン利用を伴う研修実施            | 2.0                 | -    |          |
|                                  |  |  | 研修成果の取りまとめ               | 1.0                 | -    |          |
|                                  |  |  | 受益農家集会のアレンジ・開催・合意形成      | -                   | 1.0  |          |
|                                  |  | ローカルリソース   | 研修結果とりまとめ                | -                   | 1.0  |          |
|                                  |  |  | 研修補佐                     | -                   | 2.0  |          |
|                                  |  |  | フォローアップ研修                | -                   | 2.0  |          |
|                                  |  |  | 邦人専門家                    | 作物別要水量              | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 降雨条件と灌漑             | 1.0  | -        |
|                                  |  |  | ローカルリソース                 | 計画作付カレンダー案作成        | 2.0  | -        |
|                                  |  |  |                          | 現況・計画の受益地内作付形態策定の支援 | -    | 1.0      |
|                                  |  |  |                          | 研修補佐                | -    | 1.0      |
|                                  |  |  |                          | 研修成果の取りまとめ補佐        | -    | 1.0      |

表 6.2 ソフトコンポーネント実施リソース及び業務内容 (2/5)

|  |   |  |                       |                         |       |        |
|--|---|--|-----------------------|-------------------------|-------|--------|
| 1.<br>水利組織設立、運営能力強化・内水面漁業技術支援                            | (8)<br>年間活動計画・ビジネスプランの策定方法                      | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                 | 関連資料の収集・整理              | 2.0   | -      |
|  |   |  |                       | 研修資料作成                  | 2.0   | -      |
|  |   |  |                       | 研修実施                    | 2.0   | -      |
|  |   |  |                       | WUOの年間活動計画・ビジネスプラン策定の支援 | 2.0   | -      |
|  |   |  |                       | 研修成果の取りまとめ              | 1.0   | -      |
|  |   |  |                       | 年間活動計画に関する情報の提供         | -     | 1.0    |
|  | (9)<br>総会・臨時集会などの開催及び議事録策定方法                    | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                 | 関連資料の収集・整理              | 2.0   | -      |
|  |   |  |                       | 研修資料作成                  | 2.0   | -      |
|  |   |  |                       | 研修の実施                   | 2.0   | -      |
|  |   |  |                       | 研修成果の取りまとめ              | 1.0   | -      |
|  |   |  | ローカルリソース              | 総会・集会・臨時集会に関わる資料提供      | -     | 1.0    |
|  |   |  |                       | 研修の補佐                   | -     | 2.0    |
|  | (10)台帳、伝票、領収書の保管、記録方法                           | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                 | 関連資料の収集・整理              | 2.0   | -      |
|  |   |  | 研修資料作成                | 2.0                     | -     |        |
|  |   |  | 研修実施                  | 2.0                     | -     |        |
|  |   |  | 研修成果の取りまとめ            | 1.0                     | -     |        |
| ローカルリソース   |   |  | 先行プロジェクト財務管理資料の収集・提供  | -                       | 1.0   |        |
|  |   |  | 研修の補佐                 | -                       | 2.0   |        |
| (11)<br>毎月の会計報告の作成                                       | WUO役員・会計担当・Cooperative役員・会計担当、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員 | 邦人専門家  | 関連資料の収集・整理            | 1.0                     | -     |        |
|  |   |  | 研修資料作成                | 3.0                     | -     |        |
|  |   |  | 研修実施                  | 2.0                     | -     |        |
|  |   | ローカルリソース   | 現行の会計報告情報の提供          | -                       | 1.0   |        |
|  |   |  | 研修補佐                  | -                       | 2.0   |        |
|  |   |  | フォローアップ研修             | -                       | 2.0   |        |
| (12)<br>会計管理の透明性確保のための会計・監査担当者の能力強化研修                    | WUO役員・会計担当・Cooperative役員・会計担当、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員 | 邦人専門家  | WUO支援ユニット協議・既存研修資料収集  | 2.0                     | -     |        |
|  |   |  | 研修実施                  | 2.0                     | -     |        |
|  |   |  | 研修成果の取りまとめ            | 1.0                     | -     |        |
|  |   | ローカルリソース   | 現行の会計管理・メンバーへの報告情報の提供 | -                       | 1.0   |        |
|  |   |  | 研修補佐                  | -                       | 2.0   |        |
|  |   |  | フォローアップ研修             | -                       | 4.0   |        |
| (13)<br>農作物及び肥料などの価格相場記録策定・管理方法                          | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員           | 邦人専門家  | データ入力様式作成             | 1.0                     | -     |        |
|  |   |  | 研修実施                  | 2.0                     | -     |        |
|  |   |  | 研修結果のとりまとめ            | 1.0                     | -     |        |
|  |   | ローカルリソース   | 庭先価格・市場価格情報の収集及び提供    | -                       | 2.0   |        |
|  |   |  | 研修補佐                  | -                       | 2.0   |        |
|  |   |  | フォローアップ研修             | -                       | 2.0   |        |
| <b>水利組織設立・運営能力強化（邦人1名、ローカル1名）</b>                        |   |  |                       |                         | 90.0  | 66.0   |
| (14)<br>養魚技術の向上  | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員           | ローカルリソース   | 既存資料の収集・検討            | -                       | 3.0   |        |
|  |   |  | 研修マニュアル作成             | -                       | 5.0   |        |
|  |   |  | 養魚概論研修実施              | -                       | 3.0   |        |
|  |   |  | 適正稚魚投入研修実施            | -                       | 4.0   |        |
|  |   |  | 飼養・給餌・管理研修実施          | -                       | 4.0   |        |
|  |   |  | 漁獲技術研修実施（先行プロジェクトで実施） | -                       | 8.0   |        |
|  |   |  | スタディーツアー実施            | -                       | 7.0   |        |
|  |   |  | フォローアップ研修             | -                       | 5.0   |        |
|  |   |  | 研修結果のとりまとめ            | -                       | 2.0   |        |
|  |   |  | <b>養魚技術支援（ローカル1名）</b> |                         |       |        |
| <b>小計：水利組織設立・運営能力強化（邦人1名、ローカル1名）および内水面漁業技術支援（ローカル1名）</b> |   |  |                       |                         | 90.0日 | 107.0日 |

表 6.2 ソフトコンポーネント実施リソース及び業務内容 (3/5)

|                                   |  |  |                 |                         |             |             |
|-----------------------------------|--|--|-----------------|-------------------------|-------------|-------------|
| 2.1灌漑施設維持管理及び水管理                  | (1) 本プロジェクトで整備する灌漑施設の内容概説  | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家           | MINAGRIと灌漑施設・全体工程について協議 | 2.0         | -           |
|                                   |  |  | ローカルリソース        | 既存資料の検討                 | 1.0         | -           |
|                                   | (2) 灌漑施設インベントリー表の作成・管理方法   | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家           | 灌漑施設インベントリー調査手法の検討      | 2.0         | -           |
|                                   |  |  | ローカルリソース        | パソコンによる灌漑施設インベントリー表の作成  | 2.0         | -           |
|                                   | (3) WUOおよびCooperative関連法規の理解   | WUO役員・Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist               | 邦人専門家           | 灌漑施設インベントリー表の作成         | 2.0         | -           |
|                                   |  |  | ローカルリソース        | 灌漑施設インベントリー表の作成         | 2.0         | -           |
|                                   | (4) ポンプ運転記録の策定方法   | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家           | 灌漑施設インベントリー表の作成         | 2.0         | -           |
|                                   |  |  | ローカルリソース        | 灌漑施設インベントリー表の作成         | 2.0         | -           |
|                                   | (5) Water Managerなど施設・機器操作者への能力強化                                    | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表                          | 邦人専門家           | 灌漑施設インベントリー表の作成         | 2.0         | -           |
|                                   |  |  | ローカルリソース        | 灌漑施設インベントリー表の作成         | 2.0         | -           |
|                                   | (6) 年間維持管理活動計画の策定  | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家           | 灌漑施設インベントリー表の作成         | 2.0         | -           |
| ローカルリソース                          |  |  | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
| (7) 広域の水管理に関わる研修                  | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
|                                   |  | ローカルリソース   | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
| (8) 年間維持管理活動のモニタリング及びフィードバック方法の習得 | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
|                                   |  | ローカルリソース   | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
| (9) パソコン利用による水計算研修                | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表                          | 邦人専門家  | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
|                                   |  | ローカルリソース   | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
| (10) 公平な水配分                       | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
|                                   |  | ローカルリソース   | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
| (11) ポンプの操作・維持管理                  | WUO役員・Water Manager、Cooperative役員、WUOメンバー代表、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
|                                   |  | ローカルリソース   | 灌漑施設インベントリー表の作成 | 2.0                     | -           |             |
| <b>灌漑施設維持管理及び水管理</b>              |  |  |                 |                         | <b>90.0</b> | <b>67.0</b> |



表 6.2 ソフトコンポーネント実施リソース及び業務内容 (4/5)

|                          |  |  |                        |                                 |   |      |     |
|--------------------------|--|--|------------------------|---------------------------------|---|------|-----|
| 2.2 営農技術向上支援<br>(水稲栽培技術) | (1)高収量を実現する技術ポイント  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                  | 現地サイト視察                         | 9.0                                     | -    |     |
|                          |  |  |                        | NAEB, RAB, 郡・セクターAgronomistとの協議 | 5.0                                     | -    |     |
|                          |  |  |                        |                                 | 既存栽培マニュアルなど資料収集・検討                      | 5.0  | -   |
|                          |  |  |                        |                                 | 高収量を実現する技術研修資料：土壌づくりから収穫までの技術ポイント研修資料作成 | 3.0  | -   |
|                          |  |  |                        |                                 | 研修実施                                    | 4.0  | -   |
|                          |  |  |                        | ローカルリソース                        | NAEB, RAB等による既存栽培マニュアルの収集・提供            | -    | 4.0 |
|                          |  |  |                        |                                 | 研修補佐                                    | -    | 3.0 |
|                          |  |  |                        |                                 | フォローアップ研修の実施                            | -    | 9.0 |
|                          | (2)塩水柱による種物選定  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                  | 塩水選研修準備・実施                      | 5.0                                     | -    |     |
|                          |  |  |                        |                                 | 塩水選研修実施補佐                               | -    | 5.0 |
|                          |  |  |                        | ローカルリソース                        | フォローアップ研修                               | -    | 9.0 |
|                          | (3)省力的育苗法  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                  | 在来育苗法と省力育苗対比資料作成                | 5.0                                     | -    |     |
|                          |  |  |                        |                                 | 省力育苗法実技研修実施                             | 5.0  | -   |
|                          |  |  |                        | ローカルリソース                        | 省力育苗法研修補佐                               | -    | 5.0 |
|                          |  |  |                        |                                 | フォローアップ研修実施                             | -    | 9.0 |
|                          | (4)植栽間隔  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                  | 適正植栽間隔研修実施                      | 5.0                                     | -    |     |
|                          |  |  |                        |                                 | 適正植栽間隔実施補佐                              | -    | 5.0 |
|                          |  |  |                        | ローカルリソース                        | フォローアップ研修                               | -    | 9.0 |
|                          | (5)均平・畦ぬり技術  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                  | 均平・畦ぬり作業研修実施                    | 7.0                                     | -    |     |
|                          |  |  |                        |                                 | 均平・畦ぬり作業研修実施補佐                          | -    | 6.0 |
|                          |  |  | ローカルリソース               | フォローアップ研修                       | -                                       | 10.0 |     |
| (6)適正投入量                 | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 適正投入資料作成               | 5.0                             | -                                       |      |     |
|                          |  |  |                        | 有機肥料作りマニュアル作成及び実技研修             | 7.0                                     | -    |     |
|                          |  |  |                        | 適正投入研修実施                        | 5.0                                     | -    |     |
|                          |  |  | ローカルリソース               | 適正投入研修補佐                        | -                                       | 5.0  |     |
|                          |  |  |                        | フォローアップ研修                       | -                                       | 10.0 |     |
| (7)生育に応じた湛水深管理           | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 生育に応じた湛水深管理研修実施および水田視察 | 5.0                             | -                                       |      |     |
|                          |  |  |                        | 上記補佐                            | -                                       | 5.0  |     |
|                          |  |  | ローカルリソース               | フォローアップ研修                       | -                                       | 9.0  |     |
| (8)収穫後処理技術               | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 乾燥・脱穀・計量・貯蔵に係る研修       | 5.0                             | -                                       |      |     |
|                          |  |  |                        | 上記の実施補佐                         | -                                       | 5.0  |     |
|                          |  |  | ローカルリソース               | フォローアップ研修                       | -                                       | 8.0  |     |
| (9)スタディーツアー              | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家  | 先行地区スタディーツアー実施         | 5.0                             | -                                       |      |     |
|                          |  |  |                        | 上記の補佐                           | -                                       | 5.0  |     |
|                          |  |  | ローカルリソース               | フォローアップ研修                       | -                                       | 9.0  |     |
| (10)研修結果取りまとめ            | -  | 邦人専門家  | 研修結果取りまとめ              | 5.0                             | -                                       |      |     |
|                          |  |  | ローカルリソース               | 研修結果取りまとめ補佐                     | -                                       | 4.0  |     |
| <b>水稲栽培技術向上</b>          |  |  |                        | <b>90.0</b>                     | <b>134.0</b>                            |      |     |

表 6.2 ソフトコンポーネント実施リソース及び業務内容 (5/5)

|   |  |   |                                       |                                |                              |               |
|---|--|---|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------|
| 2.3 営農技術向上支援<br>(園芸栽培技術)  | (1)高収量を実現する技術ポイント  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist                                | 邦人専門家                                 | 現地サイト視察                        | 9.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | NAEB, RAB 郡、セクターAgronomistとの協議 | 9.0                          | -             |
|   | (2)ローテーション・間作技術  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist                                | 邦人専門家                                 | ローテーション・間作技術理論研修および圃場研修        | 3.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | ローカルリソース                       | NAEB, RAB等による既存栽培マニュアルの収集・提供 | -             |
|   | (3)適正投入量   | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist                                | 邦人専門家                                 | 適正投入量理論研修および圃場における作物別研修        | 3.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | ローカルリソース                       | 研修補佐                         | -             |
|   | (4)植栽間隔  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist                                | 邦人専門家                                 | 植栽間隔理論研修および圃場における作物別研修         | 3.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | ローカルリソース                       | フォローアップ研修                    | -             |
|   | (5)灌漑  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist                                | 邦人専門家                                 | 圃場における水田灌漑及びホース灌漑実技研修          | 3.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | ローカルリソース                       | 研修補佐                         | -             |
|   | (6)マルチング技術   | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist                                | 邦人専門家                                 | マルチング技術理論研修および圃場における実技研修       | 3.0                          | -             |
| ローカルリソース  |  |   |                                       | 研修補佐                           | -                            | 3.0           |
| (7)土壌流亡防止・ウォーターハーベスティング技術   | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家   | 土壌流亡・ウォーターハーベスティング技術理論研修および圃場における実技研修 | 4.0                            | -                            |               |
|   |  |   | ローカルリソース                              | 研修補佐                           | -                            | 5.0           |
| (8)有機肥料・クンタン作り技術  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家   | 有機肥料作りマニュアル作成                         | 5.0                            | -                            |               |
|   |  |   | ローカルリソース                              | 有機肥料作り実技研修                     | 15.0                         | -             |
| (9)市場・流通情報  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家   | 生産と市場価格の季節変動、市場により異なる価格、地方市場情報の収集・検討  | 6.0                            | -                            |               |
|   |  |   | ローカルリソース                              | 研修実施                           | 3.0                          | -             |
| (10)スタディーツアー  | WUO・Cooperativeメンバー代表、<br>WUO役員・Cooperative役員、郡灌漑運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家   | スタディーツアー実施                            | 5.0                            | -                            |               |
|   |  |   | ローカルリソース                              | 研修補佐                           | -                            | 5.0           |
| (11)研修結果とりまとめ   |  | 邦人専門家   | 研修結果取りまとめ                             | 5.0                            | -                            |               |
|   |  |   | ローカルリソース                              | 研修結果取りまとめ補佐                    | -                            | 3.0           |
| <b>園芸栽培技術向上</b>   |  |   |                                       |                                | <b>90.0</b>                  | <b>66.0</b>   |
| <b>小計：2.1 灌漑施設維持管理および水管理（邦人1名、ローカル1名）、2.2 稲作技術支援（邦人1名、ローカル1名）、2.3 園芸（邦人1名、ローカル1名）</b> |  |   |                                       |                                | <b>270.0日</b>                | <b>267.0日</b> |
| 3. 貯水池<br>湛水試験支援  | (1)<br>湛水試験技術研修  | Task Force on Irrigation & Mechanization, WUO<br>役員・Water Manager、メンバー代表、郡灌漑<br>運営委員、郡・セクターAgronomist | 邦人専門家                                 | サイト調査                          | 4.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | 湛水試験マニュアルの作成                   | 10.0                         | -             |
|   |  |   | ローカルリソース                              | 埋設機器の設置                        | 3.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | 研修資料作成                         | 4.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | 研修実施                           | 2.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | データ解析                          | 4.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | 研修成果取りまとめ                      | 3.0                          | -             |
|   |  |   |                                       | サイト調査補佐                        | -                            | 3.0           |
|   |  |   |                                       | 既存資料の収集・提供およびマニュアル作成補佐         | -                            | 7.0           |
|   |  |   |                                       | 機器設置の補佐                        | -                            | 2.0           |
|   |  |   |                                       | 研修補佐                           | -                            | 2.0           |
| 貯水データ記録の補佐  | -  | 3.0   |                                       |                                |                              |               |
| データ解析業務   | -  | 3.0   |                                       |                                |                              |               |
| 研修成果取りまとめの補佐  | -  | 2.0   |                                       |                                |                              |               |
| <b>小計：3.貯水池湛水試験支援(邦人1名、C/P1名)</b>   |  |   |                                       |                                | <b>30.0日</b>                 | <b>22.0日</b>  |
| <b>合計</b>   |  |   |                                       |                                | <b>390.0日</b>                | <b>396.0日</b> |

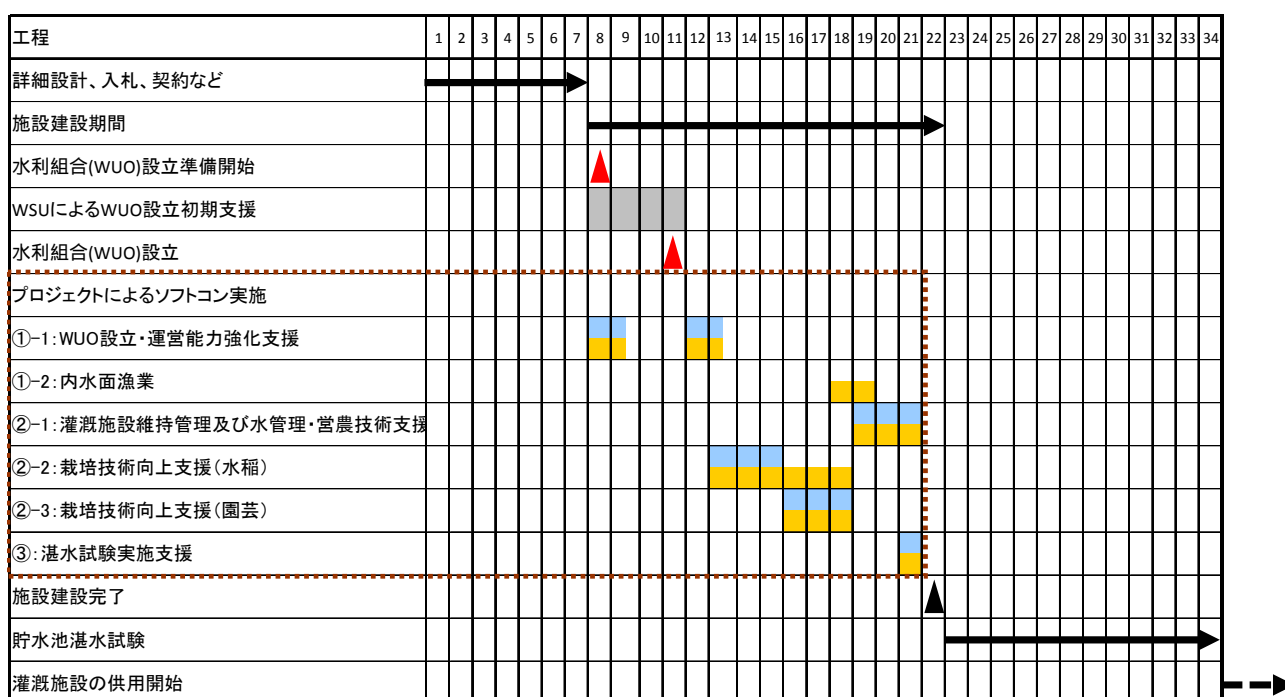
|                              |  | 全体集計     |          |      |
|------------------------------|--|----------|----------|------|
|                              |  | 邦人       | ローカル     |      |
| 現地活動                         | 1.水利組織設立、運営能力強化支援(邦人1名、ローカル1名対応)       | 90.0日    | 107.0日   |      |
|                              | 2.灌漑施設維持管理および水管理・営農技術支援(邦人1名、ローカル1名対応) | 270.0日   | 267.0日   |      |
|                              | 3.貯水池湛水試験支援(邦人1名、ローカル1名対応)             | 30.0日    | 22.0日    |      |
|                              | 現地活動合計                                 | 390.0日   | 396.0日   |      |
|                              |  | (13.0MM) | (18.0MM) |      |
| ローカルリソースの現地稼働率(1/(22日/30日))= |  |          |          | 1.36 |

## 7. ソフトコンポーネントの実施工程

ソフトコンポーネントに関わる活動は以下の実施工程に示すように2015年5月上旬の工事開始直後に想定されるWUOs Supporting Unitによる研修(Mobilization活動から始まる)に合わせて開始する予定である。灌漑施設の維持管理・水管理研修は、建設工事後半に予定し、研修が実際に建設された施設を見ながら、試用・使用しながら行えるように計画する。

従って、ソフトコンポーネントは、-1『WUO設立・運営能力強化支援』から開始し、次いで-2および-3『栽培技術支援(畑作園芸、稲)』、-2『内水面漁業』を実施し、その後、-1『灌漑施設維持管理・水管理技術支援』、および『湛水試験技術支援』を行うこととする。これらソフトコンポーネントは工事が完工する以前に終了する計画とする。ソフトコンポーネント及び本体工事の工程計画を下記に示す。

表 7.1 ソフトコンポーネント実施工程(案)



(備考) 1) WUO: Water Users Organization Supporting Unit, MINAGRI、2) 青: 日本人専門家、黄: ローカル専門家

## 8. ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネントの成果品として、1) ソフトコンポーネント完了報告書、2) WUO 運営能力強化マニュアル、3) 灌漑施設維持管理・水管理強化マニュアル、4) 畑作・水稲栽培マニュアル、5) 湛水試験マニュアルおよび 6) 内水面漁業マニュアルを取りまとめる。また、研修で実施した Post テスト結果などを添付する。これらを「ル」国政府及び JICA へ提出する。

## 9. ソフトコンポーネントの概略事業費

ソフトコンポーネントの概算事業費は以下のとおりである。

| 項目      | 事業費(千円) |
|---------|---------|
| 1 直接人件費 | 10,114  |
| 2 直接経費  | 19,469  |
| 3 間接費   | 12,945  |

| 項目 | 事業費（千円） |
|----|---------|
| 合計 | 42,528  |

## 10. 相手国実施機関の責務

### 10.1 相手国政府・実施機関や地域住民の責務となる継続的な取り組み

年により変動する降雨量の条件のもとで安定した農業生産に灌漑は不可欠である。プロジェクトサイトでは零細ではあるが多くの農家が農業に依存しながら生計を立てている。このため灌漑サービスは彼らの生活を支えるとともに地域及び国の食糧安全保障を確保するために持続的かつ永続的である必要がある。

実施機関である WUO は、本協力対象事業で整備された灌漑施設を利用して受益農家が求める質の高い灌漑サービスを提供することによって水利費を徴収し、WUO を持続的に運営するとともに灌漑施設を役割分担に従って維持管理することが求められる。また、受益農家は灌漑により生産性を上げ、WUO へ水利費を着実に納付するとともに水路の浚渫・除草など定期的を実施することが求められる。

MINAGRI の WUOs Supporting Unit および郡灌漑運営委員会は WUO の運営が健全に行われ、施設が持続的に維持管理・運用されるよう技術的および財務管理面などから定期的に指導・監理・監査することが求められる。

これら維持管理・運営に関わる関係機関がそれぞれの責務を果たして初めて上流から末端圃場までスムーズにかつ持続的に灌漑サービスが行われることになる。

### 10.2 実施の可能性

「ル」国政府はその政策の中で、MINAGRI を主導機関として LWH 計画のもとに約 100 カ所の貯水池を建設し、10,000ha の灌漑開発を推進している。本プロジェクトはその一環を担うもので、政策的にも緊急性は高い。本プロジェクト以外に Nyanza23 のような先行プロジェクトが建設施工中であること、WUO が各地に設立されていることなどから判断して、実施の可能性は極めて高いといえる。そのことは、MINAGRI の内部に WUO の設立を支援する WUOs Supporting Unit が設置されていること、WUO に係る By-law が策定されていることからもうかがえる。サイトにある Kigarama Rice Farmers Cooperative の組合長が WUO の設立に向けて委員の選定作業に入っていることは、現場レベルでも事業実施に向けての活動が始まりつつあることを示している。しかし、2013 年 11 月現在サイトに WUO はまだなく、その設立・運営能力強化に支援を必要としている。

### 10.3 想定される阻害要因

#### (1) WUO の一本化

『ひとつの Marshland にひとつの WUO』の原則に則り、プロジェクトサイトには一つの WUO を設立することが望まれる。本プロジェクトの受益者は畑作農家および水田農家からなる。WUO が複数になると一つの水源からの水配分が複雑になり、利害が絡まって WUO 本来の機能を妨げかねない。

MINAGRI の WUOs Supporting Unit による WUO 設立に向けての Mobilization 研修・指導の段階

から、サイトでは WUO 一本化を実現するため Kigarama Rice Farmers Cooperative メンバー（彼等は WUO のメンバーとなる）との間で一本化について十分な協議が行われ、JICA によるソフトコンポーネント実施の時点では WUO 一本化が確定していることが望まれる。

## (2) 水利費

受益者は水田農家、ポンプ灌漑畑作農家、重力灌漑畑作農家に分かれる。水田及び畑作の重力灌漑受益地はポンプを使用しないため維持管理費は少なくて済む。一方、ポンプ灌漑畑作受益地は電気代がかかり維持管理費は高くなる。灌漑条件の違いによって複数の水利費が設定されることはメンバー間の利害が絡み、WUO の運営上望ましくない。

従ってひとつの WUO の内部では水田及び畑地で一律の水利費とすることが理想的である。水利費およびその負担方法について上記(1)と同様に WUOs Supporting Unit および郡灌漑運営委員会 (DISC) の指導のもとに一律の水利費および負担方法、徴収方法について十分な協議が行われ、JICA のソフトコンポーネントが開始される以前に確定していることが望まれる。

### 10.4 阻害された時にとるべき必要な措置等

WUO の一本化および水利費の一律化について合意が形成されない場合は、合意形成に至るまで MINAGRI の WUOs Supporting Unit および郡灌漑運営委員会の指導が求められる。

水利費は WUO の運営及び施設の維持管理のための唯一の資金ソースである。WUO は充実した灌漑サービス、すなわち受益農家の要望に応じた適期・適量灌漑を行うことにより水田農家および畑作農家からも確実に水利費を徴収することができる。

しかし、先行プロジェクトにみられるように現実に WUO は多かれ少なかれ水利費徴収にまつわる問題を抱えている。郡灌漑運営委員会は WUO を財政面および技術面から支える役割を負っている。定期的に WUO の運営状況を調査・監査することにより、WUO が本来の活動を持続的に行えるよう MINAGRI の WUOs Supporting Unit と連携しながら指導し、隣接する中国ダムの WUO のように機能不全に陥るまえに必要な措置を講じることが求められる。