

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成 20 年 10 月 8 日

担当部・課：農村開発部畑作地帯グループ畑作地帯第二課

1. 案件名 シリア国 節水灌漑農業普及計画プロジェクト フェーズ 2
2. 協力概要 (1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述 本プロジェクトでは、プロジェクト対象地域であるシリア国の 5 県（ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県、アレッポ県及びラッカ県）において、農作物に対する灌漑用水の適切な利用を目指す。このため、節水灌漑技術のうち、地表灌漑のための適切な技術の確立、同技術及び小規模圧力式灌漑技術 ¹ の普及員への研修、農家への普及を行なうとともに、国際研究機関や大学と連携しながらワークショップや研修を行なうことで、シリア全体及び近隣諸国へのプロジェクト成果の拡大を図る。 (2) 協力期間：2008 年 11 月～2012 年 4 月（3.5 年） (3) 協力総額（日本側）：約 3.8 億円 (4) 協力相手先機関： ・中央レベル：農業農地改革省（MAAR）（科学農業研究総局（GCSAR）、普及局（DAE）、研修局（DTQ）、灌漑近代化推進局（DMIC）） ・地方レベル：プロジェクト対象地域 5 県の農業局（農業農地改革省の地方出先機関） (5) 国内協力機関：国内支援委員会を設置する (6) 裨益対象者及び規模、等 ・直接受益者：農業農地改革省（MAAR）本省職員及び対象地域 5 県の農業局職員（普及員を含む）のうち、プロジェクトに直接参加すると予想される 182 人 ・間接受益者：対象地域の農地を保有する約 28 万戸の農家を中心にした農民
3. 協力の必要性・位置付け (1) 現状及び問題点 シリア国において農業は GDP の 25%、労働力の 26%を占める基幹産業である。 シリア国の国全体の年平均降水量は 240mm 程度であり、水資源の絶対量が少なく季節的・地域的に偏在していることから、農業において水の確保が重要な課題である。 天水農業は気候の影響を強く受けることから、生産量の変動が大きく、不安定なものとなっている。そのため、農地面積全体（500 万 ha）の 25%を占める灌漑農業によって農業生産物の約半分が生産されており、農産物の安定供給のために灌漑農業は重要となっている。 灌漑農業における水利用の非効率性は、さらなる灌漑農地の拡大と都市部への生活用水の供給への制約となっていることから、シリア政府は第 10 次 5 か年計画（2006-2010 年）で、同国の水資源の 9 割を消費する節水灌漑農業の普及の必要性と重要性を謳っている。 こうした背景のもと、JICAでは、収益性の高い野菜等の作物の栽培が多く、地下水の枯渇が深刻な 3 県（ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県）において、伝統的な水利用効率の悪い灌漑農業から近代型の節水灌漑農業への転換を目指した節水灌漑農業普

¹ 小規模圧力式灌漑技術は、ドリップ式灌漑やマイクロスプリンクラー式灌漑にかかる技術をさす。なお、灌漑技術には、灌漑機器の導入や設置に係るハード面での技術に加え、それら機器を用いた節水灌漑技術や機器の維持管理等のソフト面の技術も含まれる。

及プロジェクト（フェーズ 1）を 2005 年 3 月より 3 年間にわたって実施した。同プロジェクトでは、対象県のデモ圃場²において作物の生産性に影響を与えることなく灌漑水量を減らす節水技術として小規模圧力式灌漑技術を提示するとともに、こうした方法やその普及手法を、農業農地改革省（MAAR）や県農業局の普及員に研修等を通じて指導した。これら普及員により、研修の過程で作成された教材も活用して農家への研修が行なわれた。

その結果、プロジェクトサイト³において、農家が節水の必要性やそのための知識を身につけるとともに、同局が推進する節水灌漑機器を導入するための融資制度を活用して節水灌漑の導入が進んだ。シリア側関係機関どうしの連携や協力も進み、普及員に対する研修を通じ、県内で今後節水灌漑の普及を進めていくための体制も整いつつある⁴。しかし、こうして体制が整備されたのはプロジェクトサイトのある郡が中心であることから、3 県内のプロジェクトサイトのない他郡においては、小規模圧力式灌漑技術のさらなる普及を図るべく、サテライトプロットを設立し、フェーズ 1 で作成したマニュアルや研修実施体制⁵を活用しつつ、シリア側が主体となって普及員の研修や農家への普及を行なうが、必要に応じて技術的・資金的支援を行なうことを検討する。

一方、本プロジェクトで新たに対象とするアレppo県、ラッカ県では、主食であり、政府が指定する戦略作物である小麦の栽培が主流で、野菜に比べて収益性が不高いため大規模な設備投資が難しく、節水灌漑機器の導入が進んでいない。しかし、農業用水の約 8 割を占める伝統的な地表灌漑方法の改善は水資源の有効利用や適切な作物生産につながることから、重要性が高い。このため、これら 2 県では、地表灌漑における適切な節水灌漑技術を提示するとともに、フェーズ 1 で提案された普及方法も活かしつつ、普及員の研修や農家への普及を行うことが求められている。

（2）相手国政府国家政策上の位置付け

2000 年に決定された大統領令において「2004 年までに全ての灌漑農地に近代的灌漑技術を導入する」ことが挙げられているほか、「第 10 次開発 5 年計画（2006-2010）」及び農業開発戦略方針において水資源の合理的利用が重要視されており、農業における水利用の効率化はシリアの国家開発政策の重点課題となっている。

（3）我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け（プログラムにおける位置付け）

我が国が設定している 4 つの援助重点分野の一つが「水資源管理と効率的な利用」であり、この重点分野のもとに JICA 国別事業実施計画において「水資源管理と効率的な利用プログラム」が設定されている。

本プログラムは、①水資源情報収集・整備体制構築、②節水灌漑農業の普及、③飲料水の安定供給のための施設整備・維持管理能力向上を目標としており、本プロジェクトは、このうち「②節水灌漑農業の普及」の達成に資する。

（4）他ドナー協力との関係

ラッカ県では、ユーフラテス川流域灌漑事業の一環として同県灌漑研修センターに

² プロジェクトで節水灌漑技術を実施・展示するために各対象県に 1 箇所ずつ設置した圃場。

³ デモ圃場を中心とする農家（デモ圃場から約 2km 圏内で 30～70 農家程度/デモ圃場）を普及・研修対象地域として設定した。

⁴ 節水灌漑普及の必要性が指摘された 3 県内の普及員 127 名のうち 58 名（45%）をフェーズ 1 で養成した。

⁵ フェーズ 1 で育成した普及員のうち他普及員への指導にあたる者（12 名）を灌漑専門員に任命してさらに研修を実施した。これら専門員を中心とした普及員への研修指導体制。

⁶ 農民が受け入れやすい技術として、バルブの設置やパイプの導入とあわせた節水灌漑手法を提案し、2008 年 5 月に終了した。

対する機材供与（レーザーレベル機材など）と技術研修が GTZ により 2005 年まで実施された。同センターでは、地下水モニタリング、統合水資源管理、ダム保全、土壌塩類化の防止にかかる研修が行なわれており、本プロジェクトでも、これら供与機材や研修施設を活用した関係者への研修等の実施を検討する。

なお、水利組合による地表灌漑の改善⁶のためのプロジェクトをハッサケ県でイタリアが実施しているほか、ドリップ式灌漑機器を導入するための小規模融資と導入後の技術指導をハマ県の一部でアガハーン財団が 2003 年から実施している。これらプロジェクトとは適宜情報交換を行い、本プロジェクトの運営に生かす。

4. 協力の枠組み

農業用水の総使用量または単位面積当たりの使用量が比較的多い 5 県において灌漑用水の適切な利用を目指す。

このうち、本プロジェクトで新たに対象とするアレppo県、ラッカ県においては、ベースライン調査を通じて灌漑技術の問題点を把握したうえで、地表灌漑の適切な節水技術を提案するとともに、フェーズ 1 で提案された小規模圧力式灌漑技術やその普及方法を活用しつつ、地表灌漑や小規模圧力式灌漑による節水技術について普及員への研修を行ない、これら技術を県内の農家に広く普及する。

一方、本プロジェクトフェーズ 1 で対象とした 3 県においては、小規模圧力式灌漑技術につき、シリア側カウンターパート主体で、既存のマニュアルや研修実施体制を活用し、普及員の研修、農家への普及を行い、同灌漑技術のさらなる普及を図る。

さらに、シリア国にある国際乾燥地農業研究センター（ICARDA）やアラブ乾燥地研究センター（AGSAD）等の国際研究機関や大学では、節水灌漑技術に関する多くの研究成果を有するところ、これら機関と連携し、ワークショップや研修を行なうことで、シリア全体及び近隣諸国へのプロジェクト成果の拡大を図る。

(1) 協力の目標（アウトカム）

① 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）：

関係機関の職員の節水灌漑技術を普及する能力が向上し、プロジェクトサイト⁷の農民によって、農作物に対して適切な量の灌漑用水が使用されるようになる。

<指標>

1 プロジェクトサイトにおける灌漑用水の使用量⁸が、プロジェクトで奨励する量⁹に減少する。

② 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）

節水灌漑の普及により、プロジェクト対象地域において適切な量の灌漑用水が使用されるようになる。

<指標>

1 プロジェクト対象地域における灌漑用水の使用量が、2017 年までに XX%減少する。

2 プロジェクト対象地域の農作物収入が、維持または増加する。

⁷ デモ圃場またはサテライトプロット（後述）を中心とする普及・研修対象地域である。その範囲としてはフェーズ 1 と同様、圃場から数 km 圏内の 1 箇所あたり数十農家を想定しているが、普及活動の策定の段階でその詳細を定める。

⁸ 農家または圃場での作物ごとの使用量であり、プロジェクトサイトごとに数農家を選定して水量計を設置するほか、ポンプ稼動時間等を記録する。農家への聴き取りを通じた使用水量（ポンプ稼動時間等）の把握もあわせて行なう。

⁹ フェーズ 1 で提示された作物ごとに必要な灌漑用水量に加えて成果 1 にかかるデモ圃場での試験結果をふまえ、作物ごと、灌漑方法ごとに設定することを想定している。

(2) 成果（アウトプット）と活動

① 成果 1

アレppo県、ラッカ県のデモ圃場¹⁰において適切な節水灌漑技術が提案され、アレppo県、ラッカ県のプロジェクトサイトにおいて節水灌漑技術の適切な活用方法が普及される。

<指標>

- 1-1 アレppo県、ラッカ県に設置されたデモ圃場における各作物への灌漑水量がXX%減少する。
- 1-2 アレppo県、ラッカ県のプロジェクトサイトにおいて、XX%の灌漑農家が節水灌漑技術を導入する。
- 1-3 アレppo県、ラッカ県のプロジェクトサイトにおいて、シリア側関係機関によって定期的な普及活動が行われる。

<活動>

- 1-1 節水灌漑の推進に関して、関係機関で定期会合を開催する。
- 1-2 ベースライン調査を行ない、アレppo県及びラッカ県における灌漑技術の問題点を検討する。
- 1-3 適切な節水灌漑技術の選定について検討し、ガイドラインやマニュアルを作成する。
- 1-4 県内において小規模圧力式灌漑（ドリップ、スプリンクラー等）及び地表灌漑のデモ圃場を選定・設置する。
- 1-5 <小規模圧力式灌漑>
 - 1-5-1 フェーズ1の成果を参考に研修活動計画を策定する。
 - 1-5-2 フェーズ1で作成されたガイドライン(デモ圃場の選定基準を含む)やマニュアルを、アレppo県及びラッカ県の状況に合わせて改定する。
 - 1-5-3 関連機関とともに本技術にかかる研修を実施する。
 - 1-5-4 普及活動計画を策定し、実施する。
- 1-6 <地表灌漑>
 - 1-6-1 本技術の効率化及び効果的な施肥技術を検討する。
 - 1-6-2 研修計画を策定する。
 - 1-6-3 地表灌漑の研修ガイドラインやマニュアルを作成する。
 - 1-6-4 関連機関とともに地表灌漑にかかる研修を実施する。
 - 1-6-5 普及活動計画を策定し、実施する。

② 成果 2

ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県のプロジェクトサイトにおいて、小規模圧力式灌漑技術の適切な活用方法がさらに普及される。

<指標>

- 2-1 ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県のプロジェクトサイトにおいて、XX%の灌漑農家が小規模圧力式灌漑技術を導入する。
- 2-2 ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県のプロジェクトサイトにおいて、シリア側関係機関によって定期的な普及活動が推進される。

¹⁰ フェーズ1で対象3県から1郡ずつを選定してデモ圃場を設置したのに倣い、フェーズ2対象県でも各県から1郡（各県内の郡数は、アレppo県8郡、ラッカ県3郡）を選定してデモ圃場を設置する。

¹¹ フェーズ1では、対象3県から1郡ずつを選定した。各県内の郡数は、ダマスカス郊外県9郡、ダラ県3郡、ハマ県4郡。

¹² 地域展開のために設立する2箇所目以降のデモ圃場。

〈活動〉以下 2-1~2-8 はシリア側が実施するが、*を付した項目についてはシリア側の要請に応じて必要な技術的・資金的支援を行なうことを検討する〉

2-1 節水灌漑の推進に関して、関係機関で定期会合を開催する。

2-2 県内のフェーズ 1 対象郡¹¹以外の郡において普及計画策定のためのベースライン調査を行なう*。

2-3 県内における灌漑技術の問題点を検討する*。

2-4 県内のフェーズ 1 対象郡以外の数郡にサテライトプロット¹²を設立する*。

2-5 研修プログラムを継続的に実行する。

2-6 普及／広報活動計画を策定する。

2-7 普及活動の体制／組織を整備する。

2-8 デモ圃場及びサテライトプロットにおいて参加型普及／広報活動を実施する。

③ 成果 3

国際研究機関や大学との連携により、節水灌漑手法の改善・運用方法がシリア国内及び近隣諸国へ波及される。

〈指標〉

3-1 研究機関・大学とプロジェクトが合同で作成した節水灌漑技術に関する提言がシリア国内及び近隣諸国で採用される。

〈活動〉

3-1 節水灌漑技術に関する連携内容を検討する。

3-2 節水灌漑技術に関する共同ワークショップを開催する。

3-3 節水灌漑の広報活動を行なう。

3-4 近隣諸国からの研修員を受け入れる。

3-5 節水灌漑をテーマにした国際会議へ共同参加する。

(3) 投入（インプット）

① 日本側（総額約 3.8 億円）

専門家派遣（長期：プロジェクトリーダー／灌漑、研修、普及、短期：農村社会調査、圃場整備、営農等、その他（必要に応じ派遣））

供与機材（レーザーレベリングユニット、デモ圃場設置用機材、計測機材、研修用機材、車両等）

プロジェクト経費（セミナー開催費の一部を含む）

本邦研修、第三国研修

② シリア国側

カウンターパートの配置

プロジェクト事務所スペースの提供（中央レベル：MAAR 本省の建物内、地方レベル：プロジェクト対象地域の県農業局の建物内）

プロジェクト運営経費の一部（カウンターパートの活動に係る経費、プロジェクト事務所の光熱費、セミナー開催費の一部）

資機材（サテライトプロット設置のための資機材、フェーズ 1 で供与された車両等）

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

① 前提条件

普及員がプロジェクト活動に参加する。

② プロジェクト目標及び成果（アウトプット）達成のための外部条件

プロジェクト対象地域内の農家が必要な質と量の節水灌漑施設の整備を支障なく行なえる。

③ 上位目標達成のための外部条件

灌漑に必要な水源量が減少しない。

灌漑面積が違法な水源開発により拡大しない。

5. 評価 5 項目による評価結果

以下の視点から評価した結果、協力の実施は適切と判断される。

(1) 妥当性

本案件は、以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

① シリア政府の政策との整合性

シリア政府の開発計画である「第 10 次 5 か年計画（2006-2010）」及び農業開発戦略方針において、伝統的な灌漑農業から地表灌漑の改善を含む節水灌漑農業への転換が挙げられており、節水灌漑の推進を図る本プロジェクトとの整合性は高い。

② 我が国の援助政策との整合性

本プロジェクトは、我が国の対シリア援助重点分野の「水資源管理と効率的な利用」に位置づけられ、我が国の援助政策と整合している。

③ 受益者（ターゲットグループ）のニーズ

節水灌漑技術の導入は、運営経費や水利費の節減、労働時間の削減等、農民に利益をもたらすことにつながるため、節水灌漑技術の導入に係る農民のニーズは高い。特に、小規模圧力式灌漑器具を導入した農家にとって、器具を適切に利用し効率的な節水を行うための技術や情報が不足しており、本プロジェクトによるこれら技術・情報の普及はこのような農家のニーズに合致する。

また、シリア側関係機関にとって節水灌漑技術の普及は重要な課題であることから、カウンターパートとなるこれら機関の職員及び普及員においても、節水灌漑技術に関する普及能力の向上に対するニーズは高い。

(2) 有効性

プロジェクト目標は「関係機関の職員及び普及員の節水灌漑技術を普及する能力が向上し、プロジェクトサイトの農民によって、農作物に対して適切な量の灌漑用水が使用されるようになる。」である。このプロジェクト目標にはプロジェクトの方向性が明確に示されており、以下の理由で有効性が高いと見込まれる。

① 参加機関の主体性

本プロジェクトのフェーズ 1 は、MAAR本省だけではなく地方政府及び地域社会においても高く評価された。この背景には、プロジェクトに対するシリア側関係機関の高い意識がある。本プロジェクトの成果 1 に係る活動はシリア国側が主体的に実施する予定であることから、これら機関の主体性は大きい。

② プロジェクト実施の方法

本プロジェクトでは、フェーズ 1 で開発・普及した小規模圧力式灌漑（ドリップ、スプリンクラー）方式に加え、シリア国で一般的な地表灌漑（水盤、畝間）方式を開発・普及することにより、より確実にプロジェクト目標・上位目標を達成することが想定される。

③ 外部条件（プロジェクト目標を阻害すると予想される要因）

プロジェクト目標に対する外部条件は「プロジェクト対象地域内の農家が必要な質と量の節水灌漑施設の整備を支障なく行なえる」である。本プロジェクトでも、農民に対する灌漑施設整備のための融資を促進する役割を担う DMIC の活動を間接的に支援することで、同条件の確保に配慮する。

(3) 効率性

以下の理由により、プロジェクトの効率的な実施が可能であると期待される。

① 投入と成果との関係

成果 2 については、ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県において、シリア側関係者主体で活動が推進されるので、日本側専門家は、これら 3 県以外を対象とする成

果1のための活動に集中できる。なお、フェーズ1の成果、既存の研修センター・施設の効果的利用により成果2の達成が後押しされると期待される。

また、成果3のための活動を通じ、国際乾燥地農業研究センター（ICARDA）、アラブ乾燥地研究センター（ACSAD）等の国際機関や、ダマスカス大学等と協力して節水灌漑技術にかかる研究や研修を行うことで、本プロジェクトの成果のシリア国内及び近隣諸国への波及が見込める。

②デモ圃場を通じた成果の提示

本プロジェクトの新規対象県ではフェーズ1と同様に、プロジェクト対象県に1箇所ずつデモ圃場を設置する予定である。デモ圃場を通じた普及活動は、フェーズ1にてその効果を実証されている。本プロジェクトでも同様の方法を取ることで、農民への普及活動を効率化できるものと期待される。

また、フェーズ1対象県では、サテライトプロットを設置予定であり、同様の効果が期待できる。

③プロジェクトの実施機関

フェーズ1の実施を通じ、本プロジェクトの活動を中央レベル及び現場レベルで担うGCSAR、DMIC、普及局、研修局及び対象地域5県の農業局と日本側専門家との間で良好な関係が構築されており、これが本プロジェクトの効率的な実施に貢献するものと期待される。

④フェーズ1の成果を活用

本プロジェクトでは、フェーズ1と同様にデモ圃場を通じた普及活動を行なうとともに、これまで作成・使用したガイドラインや研修マニュアルを対象地域の状況にあわせて改定して利用することで、効率的な実施が可能である。

(4) インパクト

本プロジェクトは、以下のとおり正のインパクトが予想される一方、負のインパクトはとくに予想されない。

①上位目標の達成

本プロジェクトフェーズ1の成果が、シリア側による普及活動等によりプロジェクトサイト以外の地域へ波及している事例も確認されていることから、本プロジェクト終了後5年程度で「節水灌漑の普及によりプロジェクト対象地域における持続可能な灌漑用水の利用が行われる」という上位目標は達成される見込みである。

②プロジェクトの波及効果

小規模圧力式灌漑と地表灌漑における節水技術の普及により塩害が抑制され、持続可能な土地利用及び水管理に関して正のインパクトを与えるものと予想される。

(5) 自立発展性

プロジェクトの効果は以下の理由から、プロジェクト終了後も維持されることが期待される。

①政策及び財政的側面

シリア政府は節水灌漑の普及を推進しており、ドリップ及びスプリンクラー灌漑用の機材を農民が購入できるよう、農民への融資に10億シリアポンド（約21億円）を割り当てている。こうした政策及び財政面での支援策が実施されることで、自立発展性も高いと言える。

②組織的側面

本プロジェクトフェーズ1の終了後も普及活動を引き続き実施していることが判明した。本プロジェクトにおいても十分な人員配置がなされる予定であり、本プロジェクトに対するシリア側関係機関のオーナーシップが高いことを確認した。

③技術的側面

本プロジェクトでは、本プロジェクトフェーズ1で成果を得ている手法（デモ圃場を通じた普及活動）を用いる想定であり、技術的な自立発展性は高い。

本プロジェクトでは、ICARDA や ACSAD などの国際研究機関と連携し、これら機関が有する節水灌漑農業に関する研究成果も活用しつつ、活動を行なう。本プロジェクトのシリア側関係機関に加えてこれら国際機関による普及活動も期待できることから、本プロジェクトの成果の持続的な波及が期待できる。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

(1) 貧困

貧困に関する正式なデータは確認されていないが、ハマ県では例えば、土地所有面積が小さいために貧困ライン以下になっている人々がいることを確認した。このように、地域によって土地所有や経営形態（不在地主、自作農、兼業農家、小作農）に格差があることが想定されるため、プロジェクトの早い段階でこうした情報を把握するためのベースライン調査を行ない、本プロジェクトの実施によって貧困層に対する負の影響が起こらないようにする。

(2) ジェンダー

シリアでは、憲法上は男女平等が謳われているが、実際の生活では地域の慣習法や宗教法に従っている場合が多い。ハマ県の農業局では、女性の普及員の割合は約 10% に過ぎず、女性が普及サービスを受ける機会も僅かであることを確認した。これら普及員は女性のエンパワーメントも担当しているが、人数が不足しており技術者も少ない。

一方で、男性は主に灌漑や耕作等を担当し、女性は播種や収穫というように農作業での役割が伝統的に決められている。よって、研修計画を立てる際に研修内容に応じて研修の講師や対象者を選定したり、研修教材に工夫を加えたりすることで、ジェンダーによる役割分担の相違やニーズの違いをふまえたプロジェクト活動を実施する。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

● 類似案件の有無：有

シリア国「節水灌漑農業普及計画プロジェクト（フェーズ1）」

農民の節水に関する意識や行動が、宗教、文化、金銭的動機、隣人関係などによって地域間で差異があることから、普及活動方法をそれぞれの地域特性に応じて変えることにより、効果的な成果を得たとしている。本プロジェクトでもこの方法を踏襲し、ベースライン調査を踏まえ、効果的な普及活動を行う。

節水灌漑の導入については、何らかのインセンティブを農民に提供する必要があることが指摘されている。本プロジェクトフェーズ1では、圧力式灌漑方式のための節水努力がポンプなどの運営経費の節減に直結し大きなインセンティブとなった。

本プロジェクトにおいては、圧力式灌漑方式が導入される農家には、本プロジェクトフェーズ1と同じくポンプなどの運営経費の節減に直結することがインセンティブになり、地表灌漑方式が導入される農家には、水管理作業や除草作業軽減等の労働時間の減少がインセンティブになると考えている。

8. 今後の評価計画

中間評価 2010年3月頃

終了時評価 2011年10月頃

事後評価 協力終了3年後を目途に実施予定