

終了時評価調査結果要約表（和文）

1. 案件の概要	
国名：シリア	案 件 名：節水灌漑農業普及計画
分野：農業一般	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：シリア事務所	協力金額（評価時点）：約 3.7 億円
協力期間 (R/D)：2004.11.10～ 2008.3.31	【先方実施機関】 農業農地改革省（MAAR）、自然資源研究所（ANRR）、 普及局（DoE）、灌漑近代化推進局（DMIC）
	【日本国側協力機関】農林水産省
他の関連協力：青年海外協力隊員（野菜、土壌肥料、果樹分野）、個別専門家（節水灌漑改良等）	
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>シリア・アラブ共和国（以下、「シリア国」）において、農業は GDP の 3 割を占める最大の産業となっている。人口は 1,730 万人で人口増加率は 2.7% となっており、農業は食糧増産体制の整備が最重要課題の 1 つとして、国家政策の中に位置付けられている。シリア国の農業は依然として天水農業が中心であり、農地面積の 75% を占める。天水農業は気候の影響を強く受けるため、農業生産は極めて不安定なものとなる。一方、農地面積の 25% を占めるに過ぎない灌漑農業が、国全体の水需要の 80% 以上を消費しており、他地域の潜在的灌漑用水・都市用水・産業用水等を逼迫している。このためシリア国では、農業用水の効率的な活用が重要な課題となっている。シリア国政府は、2000 年から 2004 年までの 5 年間で、全ての伝統的灌漑を節水型の近代灌漑に替えるという政策を打ち出したが、目標年次に至っても節水灌漑の普及は実現されていない。</p> <p>シリア国政府は係る問題を改善するため、技術協力プロジェクトを要請し、これを受けた日本国政府とともに、農業農地改革省自然資源研究所を実施機関として、2004 年 11 月の R/D 署名から 3 年半弱の予定で活動を実施している。</p> <p>今般、プロジェクトが 2008 年 3 月に終了することから、終了時評価調査団を派遣することとなった。</p>	
<p>1-2 協力内容</p> <p>(1) 上位目標 プロジェクト地域（ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県）の灌漑農地において、水量損失が減少することにより灌漑効率が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標 プロジェクトサイト（デモ圃場）において、研修を受けた灌漑技術者及び普及員の支援により、各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。 プロジェクト地域における関連組織及びスタッフの近代的節水灌漑推進に関する能力が向上する。</p> <p>(3) 成果 ①プロジェクトサイトの状況を反映した、圃場レベルの水管理手法が確立される。 ②プロジェクト地域の灌漑技術者及び普及員が、近代的節水灌漑技術を農家に移転できるようになる。 ③プロジェクト地域の農民が普及支援を得て、栽培作物それぞれに応じた適切な節水灌漑手法を、独自で適用できるようになる。</p> <p>(4) 投入（評価時点） ＜日本国側＞ 専門家派遣：延べ 21 名（計 116MM） 機材供与：約 2.25 千万円 ローカルコスト負担：約 1.039 千万円 研修員受入：18 名</p>	

<p><シリア国側> カウンターパート（以下、「C/P」）配置：延べ 34 名、土地・施設提供 ローカルコスト負担：約 0.276 千万円</p>		
<p>2. 評価調査団の概要</p>		
調査者	<p>（担当分野：氏名、配属先、職位）</p> <p>①日本国側 総括/団長：玉林 洋介（JICA シリア事務所次長） 節水灌漑：中野 芳輔（九州大学名誉教授 兼 学術特任研究者） 研修/普及/栽培：中林 一夫（JICA ヨルダン事務所 国際協力専門員） 協力計画：横井 幸生（JICA 農村開発部 第二グループ グループ長） 評価管理：村上 真由美（JICA シリア事務所 所員） 評価分析：松本 彰（A&M コンサルタント有限会社 代表取締役）</p> <p>②シリア国側 総括/団長/節水灌漑：Dr.Wael SAIF (ダマス大学工学部 教授) 普及：Dr. Iskandar ISMAIL (ダマス大学農学部 教授)</p>	
調査期間	平成 19 年 11 月 10 日～11 月 30 日	評価種類：終了時評価
<p>3. 評価結果の概要</p>		
<p>3-1 実績の確認（指標の達成状況）</p> <p>プロジェクト目標：プロジェクトサイト（デモ圃場）において、関係する組織・スタッフの研修及び普及支援によって、各農作物に適切な量の灌漑用水が使用されるようになる。プロジェクト関係組織及びスタッフの近代的節水灌漑推進の対応能力が向上する</p> <p>指標 1：（プロジェクト開始時と比較して）プロジェクトサイトでの灌漑用水量が 10～20%減少する。 達成状況：デモ圃場における灌漑用水量は、7%増（ジャガイモ、ハマ県）～43%減（ナシ、ダマスカス郊外県）と従前の使用水量より有意に減少している。地域及び作物間の節水効果に差異はあるが、平均すれば約 21%の使用量の減少となっており、デモ圃場において節水効果のモデルを確立できたと言える。</p> <p>指標 2：プロジェクトサイトでの灌漑農業収量が、プロジェクト実施後も持続（あるいは向上する）。 達成状況：収量についても、作物別、圃場、地域別で、37%減（ナシ、ダマスカス郊外県）～149%増（ナス、ダラ県）と増減に差はあるが、平均収量はどのモニタリング圃場（プロジェクトにて技術移転を行わない通常の圃場）の収量平均ともほぼ同等である。</p> <p>指標 3：新しく近代的灌漑に関する担当部局が設立される。 達成状況：灌漑近代化推進局（DMIC）が設立され、活動を開始している。</p> <p>指標 4：政府（関係機関）において、近代的節水灌漑推進への対応が可能になる。 達成状況：地区レベルの普及活動実施の裁量権が、中央政府機関から地方政府/県農業局に移管され、現場での近代的節水灌漑推進に係る体制が整った。</p> <p>成果</p> <p>成果 1：プロジェクトサイトの状況を反映した、圃場レベルの節水灌漑技術・手法が確立される。 指標：最適な節水灌漑システムの計画・設計及び圃場レベルでの水管理手法について、技術マニュアルが整備され、関係者の間で使用されるようになる。 達成状況：技術マニュアルは最終版が完成し、アラビア語版に現在翻訳中。最終的に 100 部が製本され、配布箇所が決定された後、使用・管理方法を説明の上、必要箇所へ配布予定。</p>		

成果 2：プロジェクト地域の灌漑技術者あるいは普及員が、(プロジェクトが推奨する) 近代的節水灌漑技術を各灌漑農家に普及できるようになる。

指標 1：75%の灌漑普及員 (WE) 及びさらにその上級にあたる灌漑専門員 (SMS) 研修受講者が、期待される水準に達する。

達成状況：WE 研修については、2006 年度は、受講者全員が理解度を確認する試験に合格 (100%)。2007 年度は、評価時点での合格率は 95%。2007 年度から開始した SMS 研修については、全員が合格。

指標 2：プロジェクトサイトの農民が、灌漑技術者あるいは普及員の技術レベルに満足できるようになる。

達成状況：デモ圃場の、ほぼ全ての農民の専門知識やスキルが、以前より向上していると評価されており、確実な能力向上が認められる。

成果 3：パイロット地域の農民が、(普及支援を得て) 栽培作物それぞれに応じた節水灌漑術を、独力で適用できるようになる。

指標 1：プロジェクトサイト (デモ圃場) の 90%以上で、適切な灌漑機器が設置され、運用されるようになる。

達成状況：全てのサイトで適切に灌漑機器が設置・運用されている。また、デモ圃場にて、各 15 の項目でチェックした結果、全体の 96.2%が適正と判断されている。

指標 2：プロジェクトサイト (デモ圃場) の 50%以上の農家が、作物毎の適正使用水量を把握できるようになる。

達成状況：全てのデモ圃場農家 (7 農家) が適正な使用水量を理解していることが、活動後のテストで確認されている。

指標 3：プロジェクト地域の 50%以上の農民が、灌漑節水の必要性を理解できるようになる。

達成状況：デモ圃場を中心とする広域 (2km 以上も含む) において、全体の 81.4%の農家が指標を満たす結果を得ている。

3-2 評価結果

(1) 妥当性

シリア国及び我が国の政策を始め、受益者のニーズ、ターゲット・グループの選定、プロジェクト計画等の点で妥当性は高い。

(シリア国政府の政策との整合性)

効率的な水利用及び灌漑近代化というプロジェクトの方向性は、同国の優先政策であり、同国の第 10 次 5 カ年国家開発計画 (2006 年～2010 年)、さらに農業開発戦略方針に沿ったものである。

(我が国支援の整合性と援助政策との合致)

「水資源管理と効率的な利用」は、JICA 国別事業実施計画において援助重点目標であり、本案件は「水資源の有効活用プログラム」の核の 1 つとして位置付けられ、我が国の方針と整合している。

以上のことから、シリア国政府及び我が国双方とも国家政策、戦略としての位置付けが明らかであり、整合性が高いと言える。

(ターゲット・グループのニーズ)

プロジェクトのアプローチやコンセプトは、農家のニーズや地域特性に合致したものを採用しており、受益者のニーズに応えたものであることから妥当性が高い。

(ターゲット・グループの抽出と選定)

本プロジェクトは、政策レベルから現場レベルまでの節水灌漑に関連する機関の職員を、ターゲット・グループとして設定しており、本ターゲットの抽出や選定は妥当であったといえる。

(プロジェクト計画の妥当性)

当該国では、灌漑水の 60%以上を占める地下水地域を対象とし、ベースライン調査に基いてプロジェクトの対象地域を慎重に選定している。また、プロジェクト当初に農民のニーズや問題を把握する上で、ニーズアセスメントを行い、その結果をプロジェクトの計画や活動に反映していることから、どの活動も実用的で、普及員や農家に適用しやすい内容であり、極めて適切な計画策定であったといえる。

(2) 有効性

プロジェクトは計画どおり順調に遂行し、予期した目標を達成しつつあり、有効性は高いと判断される。

「①プロジェクトサイトで作物収量を保ちつつ、平均 21%の節水が達成されたこと、②灌漑近代化推進局の設置により、農家が節水灌漑機器を導入するための体制が整ったこと、③関連機関間の連携が進んだこと」以上 3 点の成果が達成されたことは、シリア国における近代的節水灌漑推進に必要な技術的・制度的な基盤整備につながった。

なお、本件で特筆すべきことは、農家への普及活動を通して、研究所での試験レベルではなく、圃場レベルでの節水灌漑が達成できたことである。また、普及員への研修により、節水灌漑及び水資源の有効利用に必要な情報や、その実現のための普及方法を技術移転しており、有効性が高い。

(3) 効率性

一般的に、プロジェクトは効率的な投入及び活動がなされている。

(投入の効率性)

日本国側、シリア国側双方の投入は、その量、質とも概ね適正である。全ての投入は最大限に活用され、プロジェクトの成果も、終了時にはほぼ達成される見込みである。

1) 人材投入の効率性

日本人専門家は、技術移転や監督指導等のさまざまな調整を行い、また、シリア国側との強い信頼関係を構築した。一方、シリア国側も異動や退職等で一部変動があるものの、C/P は計画どおり配置され、その能力、動機も高く、必要な活動を遂行する上で有意義であった。

2) 機材投入の効率性

機材はほとんど現地調達であり、プロジェクト活動のために適切かつ効率的に活用されている。

3) 予算投入の効率性

車両燃料費の不足等、障害は部分的にあったものの、日本国側、シリア国側とも総体に見て必要な予算を適切に配分し、適切に活用された。

4) 研修の効率性

日本国、ヨルダン国及びギリシア国における研修が効果的に組み合わせられ、研修に合致した研修生が選考され、成果を上げている。

(活動と成果の効率性)

プロジェクト活動が、地域特性や農民・普及員の行動様式に基づいて、関連機関の実質的な連携を図りながら、適切かつ効果的に実施されたことから、成果の発現に効率的につながった。特に、SMS 研修は、普及員研修生の中から適性や能力によって選抜され、節水灌漑に関する、より専門的な知見を習得する一助となった。

(プロジェクト運営管理)

合同運営委員会をはじめとするプロジェクト運営に必要な会議が開催され、人間関係の構築や関係機関の協力、効率的なモニタリングが行われた。また、第 3 回合同運営委員会では、DMIC が正式な C/P 機関として承認された。

(4) インパクト

灌漑近代化技術に係る普及システムが構築され、プロジェクトサイト地域において、効率的な水利用が可能となるための技術的な基礎が築かれたことから、上位目標の達成が前向きに見込める。このことは、プロジェクトの成果が、デモ圃場の周辺のみならず、普及活動や情報伝達によって、他地域にも波及し始めていることから明らかであり、プロジェクト目標と上位目標は、適切に結びついていると判断される。なお、本終了時評価時点で見出された波及効果は次のとおり。

(新組織設立と組織構築への寄与)

近代化節水灌漑の推進を目的として、2006年7月に灌漑近代化推進局が設立された。本案件は当局の設立及びその後の業務活動に関し、当局職員への研修をはじめとする積極的な支援を行った。本案件の成果は、今後、同局が現場へ節水灌漑を普及する一助となることが期待される。

(C/Pをはじめとした関係者の能力向上)

C/Pが研修あるいは普及活動を独力で実施できるようになっただけでなく、他分野の研修に関しても、独自で計画し実践できるようになった。ヨルダン国においてイラク人対象の研修講師を務めたことにより、研修技術だけでなく、自信や意欲も向上し、農家に対する普及活動がより一層推進され、農家への助言や指導力も向上した。

(農家の意識変容や圃場での便益効果)

プロジェクトサイトの周辺農家が、節水灌漑の重要性を認識し、実際に自分の圃場で節水を実践することで、燃料費や労力削減、あるいは農産物の生産量増加につながった例が見受けられた。

(プロジェクト成果品の活用や人材の活用)

技術マニュアルや普及材料等が他機関で活用されている。また、自然資源研究局が節水の必要性や近代灌漑導入のための融資等を説明したパンフレットを独自で作成し、活用され始めている。

(研修及び普及の新しいモデルの構築)

フィールド・デイや普及マニュアル、実践的な啓蒙活動等に関する研修・普及活動は、研修講師や普及員にとって目新しい手法であり、これらは実践的で農民に適用可能なものであったことから、まさに適切なモデルが確立されたといえる。

(5) 自立発展性

以下のとおり、技術、政策、財政面での自立発展性は高いと判断されるものの、組織面での自立発展性については、現時点では未確定の要素もあり、引き続き熟視する必要がある。

(技術面)

C/Pは、研修計画の策定から実施、あるいは効果的な普及方法等について、自身で活動を継続するに十分な経験を積み、技術を習得した。また、デモ圃場農家は、節水灌漑について、他農家に説明・指導できる知識や技能を十分に修得した。

プロジェクトを通じて蓄積された実用的な研修や普及手法は、農家にとっても受け入れやすく、適用しやすいものであるため、更なる活用が見込める。近代灌漑機器の設置及び維持管理については、プロジェクトの成果により自立発展的に行われると判断される。供与機材も自立的に活用される見込みである。

(政策面)

シリア国政府は、国家政策に沿って水資源の保全や節水灌漑農業の推進を継続的に行うものと判断される。よって、節水灌漑普及に関連する機関は、農家に必要な支援を継続す

ることが可能であると見込まれる。

(組織・制度面)

節水灌漑に関する各機関は、その推進の必要性を強く認識しており、技術面や運営面での自立発展性は明白である。現在、MAARの組織改革が進んでおり、灌漑行政を担当する部局の決定がなされ、組織構造が定着すれば、中央及び地方レベルにおける関係機関の連携体制が維持され、プロジェクト成果の自立的な活用が確実に期待できる。これにより、近代灌漑機器導入のための農民向けの融資制度が、適切に推進される基盤も整うことから、制度面での自立発展も見込むことができる。

(財政面)

近代的灌漑の普及は、国家最大の関心事の一つであることから、現時点では節水灌漑普及のための研究・研修・普及を行うに十分な予算措置がなされており、今後もこれが継続するものと判断される。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- ・活動の機能的な組み合わせと関係機関の連携

節水灌漑の普及に欠かせない「研究」、「研修」、「普及」の3要素を包括するプロジェクトの枠組みをつくり、これらに関連する諸機関をプロジェクト実施機関として位置付けて連携を図ったことは、成果の発現と持続的な活用を促した。

- ・プロジェクト開始の時期

政府が積極的に水資源の有効利用に取り組み始め、近代的灌漑機器が急速に普及し始めた状況においてプロジェクトを開始したことは、まさに時機を得たものであった。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・中央と地方における活動

研修及び普及に関するプロジェクト活動において、中央のみならず地方の担当者をも積極的に取り組むことで、中央と地方との情報・経験の共有がなされ、担当者間の連携体制が築かれたと同時に、地方の現場で起こっている問題やリクエストが中央に伝わり、政策や予算措置につながったことは、プロジェクト効果の発現に大きく貢献した。また、現場の普及員が、自発的かつ積極的に農家の現状を把握し技術普及を行ったことは、現場レベルでの普及体制と信頼関係の構築に結びつき、効果的であった。

- ・他機関や人材との連携

プロジェクトサイトにある農業試験場には、青年海外協力隊員（野菜、土壌肥料、果樹分野）が配置され、現場レベルで本件とも密接な連携を行い、配属機関の技術的な能力向上に効果的に寄与した。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

特になし。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・早魃の影響

プロジェクト対象地域の一部で早魃が発生したことにより、農家の作物栽培に負の影響が生じた。このことは、プロジェクト実施上、データを継続的にモニタリングするという面でも負の影響となった。

- ・データの信頼性

プロジェクト対象地域が3県と広範であり、作付け体系や土壌特性が多様性に富む。それぞれの地域特性に応じた節水効果を、確実にデータで示すには、より多くのデモ圃場を

設置し、継続的にデータを収集・分析する必要がある。

・農民のマインド変容

節水灌漑機器の導入や維持管理については、単に各農家の財政事情や営農体系だけでなく、節水の重要性の認識程度や宗教が影響する部分も多く、実際の行動変容までを短期間で促すことは容易ではなかった。

3-5 結論

当初 R/D に設定されたプロジェクト目標が、終了時に達成される見込みであることが本評価を通じて確認されたことにより、プロジェクトは予定通り 2008 年 3 月末日に終了するものとする。以下に提言する課題が適切に実行されれば、プロジェクト目標及び上位目標が達成される見込みである。

3-6 提言

(1) プロジェクト終了時まで完了すべき課題

1) 成果品の完成

技術マニュアルをアラビア語に翻訳し、他の研修・普及用材料とまとめて、研修及び普及の担当部局に配布される必要がある。

2) 節水技術の定量化に向けての分析

2-1) 節水灌漑技術導入に伴う諸効果の定量的・定性的分析

節水効果をデータで示すため、伝統的灌漑圃場、モニタリング圃場及びデモ圃場について、節水効果、労力節減、燃料費節減、肥料・農薬節減の効果並びに品質向上・収量増加の効果を、定量的かつ定性的に比較・検討する必要がある。

2-2) 節水技術の簡易な費用・便益効果の分析

農民に節水の重要性を理解させ、節水灌漑技術導入のインセンティブを与えるために、簡単な試算を行う。

3) 節水技術の試験研究・普及に係る問題点の確認と解決方法の立案

3-1) シリア国側の関連機関の役割の明確化と連携体制の強化

関連機関の効率的かつ持続的な連携のため、各組織の役割を明確にし、アクション・プランを作成する。

3-2) 国内タスクフォースの組織化

国内タスクフォースを設置し、節水灌漑に特化した専門的な技術・知見を持つ人材を、継続的に育成する体制を整える。

3-3) 地下水位の追跡

地下水位の変動を把握するため、デモ圃場の井戸について、年間の水位変動傾向、揚水に係る経費の経年変化、水量変化等を整理する。

(2) 終了後に継続して実施されるべき課題

1) 節水灌漑の普及を目的とした研修・普及活動の発展継続

1-1) 普及員を教育・指導できる灌漑専門技術員 (SMS) の継続的な育成

1-2) 近代灌漑設備を導入した農民に対する技術支援

1-3) 節水灌漑技術普及のための中央・地方レベルの関係機関 (調査研究、研修、普及) の連携強化

1-4) 普及ユニット及びサポーティング・ユニットによる節水灌漑普及に関するアクション・プランの策定

1-5) プロジェクト活動の対象でなかった地域への研修・普及活動の展開

2) 実用的な調査研究の実施

2-1) 気象水文解析、要水量算定、土壌データ解析等、実用的な調査研究

2-2) 灌漑省水資源情報センター、ICARDA、ACSAD 及び大学等の関連機関との情報交換及び協力

3) 総合的な水資源の有効活用

3-1) 総合的な水資源の管理戦略策定

地下水を利用した節水灌漑では「地下水賦存量」について、群井戸の地下水管理や地表水を利用した節水灌漑では「水利組合の設立」について、その他「農家の節水灌漑導入のインセンティブ」、「水質管理」の必要性等を検討する。

3-2) 地表灌漑での節水のための諸策（レーザーレベリング・量水ゲート設置等）の検討

3-3) 節水のための栽培面からのアプローチ（土壌保水力の向上のための営農努力、耐乾性作物の導入、根の活力増強のための栽培法等）の検討

3-4) 塩類集積、肥料・農薬の流出の防止等、環境インパクトの検討

4) 農民が融資プログラムを活用するための対応

4-1) 近代灌漑機器の導入・普及のための適切な維持管理の技術指導

4-2) 近代灌漑機器の導入・普及のための DMIC、普及局、農地・水局等、関係機関の役割の明確化

3-7 教訓

(1) プロジェクト準備段階及び実施期間を通して、節水灌漑普及に関連する人々の現状とニーズを的確に把握した後に、活動の計画・実施・評価を行ったことにより、関係者の節水に対する意識が効果的に高揚し、関係者間の横の繋がりが強化された。これは、普及・研修関係者が農家の意識や行動の変容を実感しながら、一連の計画から評価までの作業に関わることにより、知識ならびに経験が蓄積されたことに加えて、技術を伝える者としての意識が向上したことによるものと思われる。現場のニーズを定量的に把握し、そのデータを適切に収集・分析しつつ、計画から評価の仕組みをプロジェクトの中に組み込むことは、オーナーシップの向上において有効である。

(2) プロジェクト活動の計画・実施段階において、農民の節水に関する意識や行動が、宗教や文化、営農形態等により地域間で差異があることが明らかとなり、本プロジェクトでは、それぞれの特性に応じて研修内容や方法を変えた。文化や営農形態をはじめとする地域性を十分に考慮した効率的なアプローチにより、意識や行動の変容を促すことができ、効果的な成果を満たすことができる。

(3) プロジェクト活動により、知識と経験を得たシリア人 C/P が、ヨルダン国におけるイラク人技術者に対する研修において、講師役を担ったことにより、情報のみならず自信と向上心を得た。地域特性の類似する周辺国の技術者への技術指導や、技術・知見を交換する機会をプロジェクトの中に包含し、広域協力を行うことは、技術者の技術及び意欲の向上につながり有効である。

以上