

シリア・アラブ共和国
農業・農地改革省

シリア・アラブ共和国
節水灌漑農業普及計画プロジェクト
(フェーズ2)

プロジェクト事業完了報告書

平成24年7月
(2012)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

国際耕種株式会社
NTCインターナショナル株式会社

農 村
JR
12-056

シリア・アラブ共和国
農業・農地改革省

シリア・アラブ共和国
節水灌漑農業普及計画プロジェクト
(フェーズ2)

プロジェクト事業完了報告書

平成24年7月
(2012)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

国際耕種株式会社
NTCインターナショナル株式会社

要 約

1. 緒言

“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）”と称する本プロジェクトは、シリア国のダマスカス郊外、ダラ、ハマ、アレッポ及びラッカの5県を対象に、先のフェーズ1プロジェクトの近代的節水型灌漑の事業成果のさらなる拡大と深化を目指して2008年12月より開始された。本プロジェクトは、シリア国内の騒乱により後期の現地作業ができない状態に陥りながらも、カウンターパートとの連携を維持しながら3ヵ年半の実施期間におけるプロジェクト作業を、所期の成果を達成しつつ2012年7月をもって終了した。

本最終報告書は、プロジェクトの実施経緯、実施された内容・成果、さらにはプロジェクト実施を通じて得られたさまざまな教訓等を取りまとめたものである。

2. シリアの切迫した水事情

シリア国の水事情は、近年の水需要の急増によってますます逼迫している。特に地下水利用の状況は深刻で、著しい水使用過多に陥っており、地下水位の低下や井戸の枯渇がいたるところで発生している。事態は、一刻の猶予もない状況にあるといえる。

灌漑農業利水は拡大し続け、現在ではシリア国の全体水使用量の89%以上を占めるに至っており、この灌漑活動の進展が同国の水需給をますます困難なものにしている。全体水賦存量が限られた中で、生活用水をはじめとする他利水用途への水供給が十分でない状況が拡大している。

シリア国では、将来の食糧安全保障の観点から灌漑農業の拡大は必要とはいふものの、この「灌漑面積の拡大」は同時に「水資源の枯渇危機」を招くことにもつながりかねない。このような二律背反的な国家的難問の解消策として、シリア国では、灌漑の節水化促進策を最重点課題と位置づけている。本プロジェクトは、シリアの地勢・自然条件からみても宿命的ともいえるこの重大課題に対して、灌漑農業水利用の適正化をその対応戦略として、人道的な観点に立ち我が国のプロジェクト技術協力の一環として取り組んだものである。

3. プロジェクトの実施

本プロジェクトは、灌漑面での節水は、「【統制・規制】で強制するよりも、【普及】によって農民の能力や意識を高め、農民自身が自然に節水を選択するような推進方法を取る方が、長期的に見ればより効果的であり持続的」と考えている。このことから、プロジェクトは、農家への普及活動を通じて近代的節水型灌漑を推進するものとし、併せて、その普及活動を担う普及員の育成を行う研修活動、さらに普及に必要な「近代灌漑の技術的ノウハウ・知識」を整備する試験研究活動（国際関係機関・大学との連携も含む）などを総合的に進めることを基本戦略とした。

下表は、本件プロジェクトの実施概要である。

項目	内容		備考
プロジェクト期間	2008年12月～2012年7月		約3年半(43ヶ月)
シリア側実施機関	農業省 科学農業研究総局(GCSAR)* 農業省 普及局(DoE) 農業省 研修局(TQD) 農業省 灌漑近代化推進局(DMIC)		*GCSARは統括C/P機関であり、総局長が本件のプロジェクト・ディレクターを務めた。同総局内のANRRはリサーチ部門の責任C/P機関を務めている。
プロジェクトの主な投入	日本人専門家、シリア側カウンターパートの配置等	日本側：長期・短期専門家 シ国側：中央政府カウンターパート、 地方政府カウンターパート	灌漑、研修、普及など6名 中央：21名 地方：39名
	日本側の機材供与	一般機材(車両、コピ-機類) 灌漑機材等 研修用機材 事務用機器 計測用機器	・車両：4台、コピ-機2台 ・デモ圃場灌漑機材一式、 レーザーレベル2台 ・プロジェクター、カメラ類一式 ・パソコン：5台 その他 ・灌漑水流速計：4台
対象地域(県)	ハマ県(戦略的畑地作物等)		灌漑近代化率：50.5%(2008)
	ダマスカス郊外県(果樹、オリーブ等)		灌漑近代化率：32.7%(2008)
	ダラ県(野菜、ブドウ等)		灌漑近代化率：52.5%(2008)
	アレppo県(戦略的畑地作物、小麦等)		灌漑近代化率：17.1%(2008)
	ラッカ県(コットン、小麦等)		灌漑近代化率：3.0%(2008)
プロジェクト目標	関係機関の職員の節水灌漑を普及する能力が向上し、プロジェクトサイト(各県に、普及ユニットを対象単位として、1～2サイトを選定)では、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。		
主要なプロジェクト活動	フェーズ1のレビュー、ベースライン調査		2008年度に実施
	普及員及び技術者への研修活動		2008～2012年度に実施
	近代的節水型灌漑推進のための普及活動		2008～2012年度に実施
	デモ圃場におけるデモンストレーション活動		2009～2012年度に実施
	近代灌漑に関する試験研究活動		2010～2012年度に実施
	国際試験研究機関/大学との連携活動		2010～2012年度に実施
その他の技術移転活動	本邦研修の実施		3年間にわたり(4C/Pグループに対して3回実施)
	第三国研修		2国に対して実施
	その他の技術移転作業		C/Pによるイラク人研修の実施、アンマンにおける共同作業等

本プロジェクトは、“国内事前準備”、“第一次現地作業”、“第二次現地作業”、“第三次現地作業”、“第四次現地作業/第四次国内作業”及び“第五次現地作業/第五次国内作業”の、8作業区分に分けて実施された。このうち、第四次現地作業は、開始後約3ヶ月を経過した時点で日本人専門家の国外退避が発出され、それ以降は本邦からの遠隔支援を行う国内作業形態をとった。また、第五次現地作業は、第三国ヨルダンでの共同作業を行なったものである。

4. 主なプロジェクト活動と技術移転

(1) 研修活動

フェーズ2プロジェクトでは、以下の各研修活動に取り組んだ。

- 1) 北部2県(アレppo及びラッカ)における灌漑普及員研修(WE研修および改良型地表灌漑

研修)の実施

- 2) 北部2県(アレppo及びラッカ)におけるSMSの育成及びWE研修のシリア側への移管
- 3) フェーズ1実施3県においては、WE研修の実施とその実施プロセスの内部化
- 4) 既存のWE研修を補完する新規研修(フォローアップ研修)の企画・実施
- 5) 研修モニタリングの継続実施及び研修評価システムの導入
- 6) 外国人研修員受入れ等による周辺地域への本プロジェクト成果の普及とC/Pの人材育成
- 7) 本邦研修及び第三国研修実施によるC/Pの人材育成

本プロジェクトでは、研修活動の柱として上記の1)～3)にあるように、フェーズ1期に引き続いて研修コース実施による灌漑SMS及び灌漑普及員(WE)の育成を行なった。プロジェクト対象県において養成された灌漑普及員及び灌漑SMSの人数は、フェーズ1期間に育成された灌漑普及員71名、灌漑SMS15名に加えて、本フェーズ2期間には灌漑普及員163名、灌漑SMS37名が養成され、合計はそれぞれ234名及び52名となった。

本プロジェクトでは、研修講師の能力や研修コースの効果等を判定するための研修評価システムの導入にも力を注いだ。WE研修プロセスの各県への移管に伴って、これらの評価実施も各県に委ねるとともに、一部の研修については中央のカウンターパートから成るチームを結成して、研修のモニタリングも実施した。

(2) 普及活動

本プロジェクトでは、活動開始にあたりフェーズ1時普及活動実施面での実績と教訓をレビューした。そのレビュー成果・教訓に基づいて、本フェーズ2における普及活動の内容を以下の通りと定めた。

- 1) モデル普及所における普及活動の実施
- 2) 一般普及所における、灌漑普及員が進める普及活動の支援
- 3) 節水灌漑農家コンペならびに灌漑手帳キャンペーンの実施
- 4) 普及ツールの作成と活用促進
- 5) 普及活動の評価ならびに普及活動サイクルの提案および定着
- 6) 灌漑普及員の相互協力・連帯組織としての灌漑普及員協議会の設立

本プロジェクトでは、プロジェクトモデル普及所(プロジェクトサイトと同義)9ヶ所でプロジェクトチームが主導するモデル普及活動を展開した(このうち5ヶ所においてはグループ普及方法を採用)。普及内容としては、近代的節水灌漑に関わる「ハード」、「ソフト」および「マインド」にかかわる多様な内容とし、普及方法もフィールドデイ、セミナー、実演会等と多様であった。また、一般普及所では、配属された灌漑普及員が企画・実施する各普及活動の支援やモニタリングを進めた。2010年には、モデル普及所では48回、全関連一般普及所では合計352回の普及活動が実施された。2011年以降、良好でない治安事情等の影響で実施回数は減少したが、通常の状態に復旧すれば実施頻度は回復していくと見ている。

本プロジェクトでは、特に普及活動の評価ならびに普及活動サイクルの定着に力を注いだ。普及活動の評価に関しては、活動に参加した農民、活動を実施した灌漑普及員、活動を観察した外部

評価者の3者による評価を提案した。このうち、農民および灌漑普及員による評価に関しては、対応範囲も広くルーチン業務として定着する途上の段階にある。一方、外部評価者による評価活動に関しては評価基準も策定されており、ルーチン業務として定着しつつある。

(3) デモ圃場におけるデモンストレーション活動

本プロジェクトの各プロジェクト・サイトには、それぞれデモ用圃場を設置して密度の濃い節水灌漑技術の実証展示（デモンストレーション）活動を展開した。デモンストレーション圃場は、各プロジェクト・サイトの実証展示目的に応じて、新規北部2県には各1箇所のデモ圃場、同県の灌漑試験場内には各1箇所のデモ試験圃場、既実施3県には2～3箇所のサテライトプロットの、それぞれ異なる3タイプを設定した。

各デモ圃場では、すべての栽培作物を、サテライトプロットでは特徴的な栽培作物を対象として、灌漑と営農実態についてのモニタリングを実施した。同時に、節水灌漑による営農上の経済効果も定量的に把握・評価に努めた。モニタリングの実行は、各デモ圃場を担当する普及ユニットが定期的にデモ農家の灌漑手帳の記帳データをDIN（本件の開発した新規普及ツール）に入力し、分析結果をデモ農家に説明しながら灌漑営農の改善に役立てていった。

各デモ圃場は節水灌漑技術の実証展示の場として利用されるとともに、プロジェクトの研修、普及活動にも積極的に活用された。普及活動面からも、同デモ圃場で数多くのフィールドデイが開催されるなど、節水灌漑技術の普及に役立てられ、デモ圃場の周辺には多くの農家が近代節水型灌漑システムを導入する状況が生まれている。

(4) 試験研究活動

本プロジェクトでは、節水灌漑技術を普及する上で重要な課題を解決するために、プロジェクト対象各県の農業試験場やプロジェクト・サイトにおいて8つのテーマによる試験研究活動を実施した。この試験研究活動は、研究背景や実施方法において3種類の研究活動、すなわち1)地表灌漑の知見を深めるための改良型地表灌漑に関する研究、2)シリア国内の大学や研究機関と共同で実施した研究、及び、3)近代灌漑を普及する上で必要な技術に関する研究)に分類されるものであった。

(5) 灌漑マニュアルの作成

本プロジェクトでは、シリア国の灌漑技術者/技能者向けの近代的灌漑技術の基準書あるいはガイドラインとして「灌漑技術マニュアル」を作成した。2008年2月には、先のフェーズ1プロジェクトの灌漑技術マニュアル（バージョン1）が発行されている。今回のマニュアルは、本プロジェクトで得られた新たな技術や教訓などを踏まえて、同バージョン1をさらに強化した改訂版となっている。

(6) 国際機関との連携

本プロジェクト実施期間中には、国際試験研究機関（ICARDA 及び ACSAD）と大学（ダマスカス大学及びアレppo大学）との間で調整協議を進め、各機関ごととの協議結果に基づいて、研修コース実施協力や研究活動の相互協力などの具体的な連携活動が進められた。

このような連携活動の他に、プロジェクトチームは、国際的な視点を保持すること、あるいはプロジェクトの広報を国際的に広めるために近代的灌漑に関する国際会議に参加する機会も得ている。

(7) 能力強化及び技術移転

本プロジェクトにおける研修活動の実施は、「灌漑普及員や SMS の研修コース実行への参画を通じて、彼らにその能力を發揮・向上すべき[場]や[機会]を提供したこと」で、既存普及員に対する能力強化活動としても機能した。すなわち、本プロジェクトでは、灌漑普及員研修コース実施はほぼ全面的に各県に移管した流れの中で、各県の SMS は県カウンターパートとともに、研修監理及び講師という立場で主体的に研修に関わることとなった。

カウンターパートに対しては、プロジェクトの目的である「灌漑節水化」の推進とそれに関係する運営・管理の能力強化を目指して、様々な“オン・ザ・ジョブ”及び“オフ・ザ・ジョブ”のカウンターパート・トレーニングが実施された。それらは、本件の中では研修活動の一環でもある「本邦研修」や「第三国研修」の実施などのほかに、イラク人研修コースの実施や、アンマンにおける共同作業などが挙げられる。

5. プロジェクトの成果

本プロジェクトでは、プロジェクト目標の達成をめざして多様なプロジェクト成果を得ている。プロジェクトの実施を通じて得られた主な成果（実績）は以下のように整理できる。

PDM 上の構成要因	要因の概要	成果のプロセス	プロジェクト成果／実績
上位目標	プロジェクト対象地域全域でのさらなる節水灌漑の深化、他県への波及拡大	(特定の活動は行なわない)	各県の灌漑近代化率が向上 ハマ： 50.5%(2008)→52.7%(2010) ダマスカス： 32.7%(2008)→34.9%(2010) ダラア： 52.5%(2008)→64.6%(2010) アレボ： 17.1%(2008)→22.4%(2010) ラッカ： 3.0%(2008)→ 3.2%(2010) 全国： 18.8%(2008)→22.2%(2010)
プロジェクト目標	プロジェクトサイトで節水灌漑の向上	1) プロジェクトサイトにおける灌漑用水の使用量が、農産物収量は維持しつつ、プロジェクトで奨励する量に減少した。 2) プロジェクト地域関係機関職員の節水灌漑を普及する能力が向上した。	各プロジェクトサイトでは、収量減を起こさずにほとんどの作物で 30%～50%の節水を達成した。 対象 5 県の灌漑普及員配属達成率が、平均で 48.9%に向上した。
成果 1	北部 2 県における節水灌漑の進展	1) アレボ県、ラッカ県に設置されたデモ圃場における各作物の灌漑水量が減少した。 2) アレボ県、ラッカ県のプロジェクトサイトにおいて、節水灌漑技術を導入する灌漑農家数が現状より増加した。 3) アレボ県、ラッカ県において、研修済み普及員によって定期的な普及活動が行われた。 4) 研修済み普及員によって実施される普及活動の質的なレベルが維持された。	アレボ・デモ圃場の節水率： 43.7% ラッカ・デモ圃場の節水率： 28.6% アレボ 農家の節水灌漑導入増： 217% ラッカ農家の節水灌漑導入増： 1,725% アレボにおける関連普及活動数： 26 回 ラッカにおける関連普及活動数： 14 回 「普及活動実施サイクル」が定着してきている。
成果 2	フェーズ 1 対象 3 県における節水灌漑の深化	1) 終了後の課題が解明され、改善策が施された。 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運用を導入する灌漑農家数が増加した。	全 11 課題が抽出され、8 件については「改善」、3 件は「やや改善」された。 ハマの関連農家増加率： 20.6% ダマスカスの関連農家増加率： 43.0% ダラアの関連農家増加率： 61.2%

		3) ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県において、シリア側関係機関によって定期的を実施する普及活動数が増加した。	ハマの普及活動増加率： 432.0% ダマスカスの普及活動増加率： 39.3% ダラアの普及活動増加率： 125.0%
成果3	近代的節水灌漑の普及に関して、国際試験研究機関/大学との連携推進	節水灌漑の技術や運営に関する協議を進め、様々な段階で連携活動が進められた。	以下のような節水灌漑技術の改良に関する活動が実施された。 1) プロジェクトの試験研究活動としての共同研究 2) 節水灌漑向け普及ツール開発時の助言、提言 3) ICARDA での研修の支援や共同実施 4) イランで開催された第21回 ICID 総会への参加、発表により周辺国との連携基盤の構築

6. シリアの現状と今後のプロジェクト運営

本プロジェクトは、対象5県にそのプロジェクト活動を集中した。その結果、特に対象県内のプロジェクトサイトでは、近代的節水灌漑がほぼ定着した。また、プロジェクトは、今後のプロジェクト運営に必要なすべての道具立て（研修教材、研修プログラム/ガイドライン、普及システム、ツール/コンテンツ、灌漑マニュアル等）を揃えて、カウンターパートに残した。今後は、これらの成果を活用・拡張して、対象5県内でのプロジェクト活動の深化のみならず、5県以外へのプロジェクト活動の拡大が強く求められている。

本プロジェクトの終了時期には、シリアの国内情勢の悪化から日本人専門家が現場に入れず、本邦からの遠隔支援のかたちを取らざるを得なかった。そんな状況下とはいえ、プロジェクト終了後も可能な範囲でプロジェクト活動の継続が望まれる。

研修活動面では、プロジェクトが確立した「各県の研修実施体制」や、「既存研修を補完するフォローアップのしくみ」、さらに「研修講師や研修コースを評価する手法」などの諸研修関連システムを整備した。これらは、プロジェクト終了後も活用され、研修活動が継続されていくことが農業分野における節水や効率的な水利用を達成する上で非常に重要である。

普及活動面では、モデル普及所においては、県や郡レベルの普及関係機関意思決定者の理解の下、支援普及所に配置された SMS と一般灌漑普及員の連携によってより進歩的で組織的且つ機能的な普及活動を展開する努力が継続されてきた。こうした努力をさらに継続し、モデルに相応しい理想的な活動が実践出来る普及所を確立することがとりあえず必要なステップである。次に、全ての普及所において理想的な活動が展開できるように、モデルを順次拡大していくステップが必要となる。この流れに沿って普及組織を管理していくために、灌漑普及員や SMS の適正配置ならびに有効活用を積極的に推し進める必要がある。

試験研究活動面では、特定課題の試験研究を進めるプロセスを通じて、現場ニーズに即した試験研究テーマに着目し、着実な成果を迅速に達成して、公表に適った様式・場で発信していくことの重要性を伝えてきた。試験研究関連部署としては、この基本が守られ、適切にリサーチ活動を進展させていくことが重要である。また、近代的節水灌漑技術の定着という意味では、各関連部署全般で、プロジェクトが作成した灌漑マニュアルを普及・利用していくことが効果的である。

7. 結論と提言

プロジェクトの終了にあたり、本プロジェクトは次のように結論される。

- (1) 灌漑面で節水を進めるアプローチとしては、“外的強制力による統制あるいは規制”に基づく方策、と“農家自身の主体的行動による無駄水の軽減あるいは節水が可能となるような環境整備”に向けた方策、の2種類に大別される。前者だけの方策で節水を進めるのが困難なことは、これまでのシリアの実態からも明らかである。先のフェーズ1プロジェクトでは、シリア国政府が過剰利水を取り締まる行政施策なども並行的に行う中で、後者のアプローチを進めた。本プロジェクトもフェーズ1を踏襲して、そのアプローチをさらに拡大・発展させてきた。本プロジェクトの達成度から、後者のアプローチが節水灌漑を進める上で効果的であることが確かめられたと同時に、同アプローチの進め方として研修と普及活動が有効であることも確認できた。
- (2) 本プロジェクトは、「リサーチ(研究)活動」、「研修活動」及び「普及活動」をプロジェクト目標達成のための重要なコンポーネントと捉えて、それらの連携と協働を基本コンセプトに据えている。これら各コンポーネントのシナジー的効果は終了時評価でも確認されており、本プロジェクトのような総合的社会目的の推進を目指す事案においては、重要かつ効果的なアプローチと考えられる。
- (3) 本プロジェクトでは、幾つかの行政部局がカウンターパート機関として共同でプロジェクト活動に取り組むことになった。他部局間の連携が極めて難しいシリア国にあっても、本プロジェクトの各カウンターパート機関は、これまでに見られない強力な連携関係が維持できている。これら連携達成の背景には、以下の3要因があったと考えている。
 - (a) 明確で切実な共同目的が設定されていたこと（[節水]という切実な課題であったこと）
 - (b) 既存行政機構に対して横断的な取り組みが容易な、[プロジェクト実施]という係わり方であったこと
 - (c) 各機関の役割を尊重するなど、各関係機関間の連携に配慮したプロジェクト運営であったこと

本プロジェクトの複数機関間の連携活動実績は、今後のシリアでの各種事業運営の参考になると考えている。

- (4) 本プロジェクトの達成度に関する結論は、プロジェクト終了時に実施された終了時評価調査でも明らかにされており、「各成果は妥当なレベルで達成されており、プロジェクト目標も達成の見込みにある」というものである。
- (5) プロジェクトの成果からも、シリア国での近代節水灌漑の普及は確実に進展している。シリア政府は、本プロジェクトの近代節水灌漑の推進の流儀を踏襲し、さらには次世代にも伝えていくことが求められる。
- (6) プロジェクトでは、灌漑近代化地域の灌漑種類別面積を詳細に分け、灌漑近代化推進の構造を明らかにしている。今後の灌漑近代化を進めるにあたって、同資料を参照することで着目すべき灌漑タイプが明確となる。

- (7) 本プロジェクトでは、現場の普及員や灌漑技術者が近代的節水灌漑を普及するために便利な“灌漑技術マニュアル”を作成した。これは、フェーズ I プロジェクトで作成されたマニュアルの改訂版である。今後、これまで以上に普及関係者や灌漑技術者の間で有効に管理・利用されることが強く望まれる。
- (8) 本プロジェクトではさまざまな合理的研修／普及方法や運用システムが開発され、活用された。それらの成果は“研修ガイドライン”や“普及マニュアル”などとして使いやすい形態にまとめられた。
- (9) フェーズ 1 の実施に続き本フェーズ 2 プロジェクトの実施を通じて、プロジェクトは関係機関の間に緊密な連携関係を構築するとともに、カウンターパートと普及員あるいは農家の間にも親密な友好関係を醸成した。これらのプロジェクトが築いた広く親密な人間的繋がりは貴重であり、今後のシリアの様々な開発の局面で生きてくるものと考えている。

本プロジェクトの終了時評価調査で与えられた提言のほかに、プロジェクト終了後の円滑なプロジェクトサイクルの運用を目指して、プロジェクトからは以下のような提言を残す。

- (1) 本プロジェクトの終了時評価調査で与えられた提言（①事態収拾後の成果確認追加調査の実施など、②ナショナル・トレーニング・チームの結成、③研修カリキュラムの補強、④多種近代灌漑法の多方面からの研究持続）については、プロジェクト終了後の継続的プロジェクト運営や、関連環境の完全に向けて、引き続き適切な対応が取られることを要望する。
- (2) 農業セクターにおける使用水量の減少対策は、以下の方策が考えられる。シリア国政府には、節水灌漑に限らず、多面的な農業面利用水の減少策への積極的な取り組みが望まれる。
 - (a) 耐乾性作物あるいは品種の開発あるいは導入促進
 - (b) 作物消費水量の減少に効果のある物理的・化学的な対策
 - (c) 灌漑面積の抑制（限定）
 - (d) 作物用水量の減少に効果のある栽培期間への移行、及び相対的に消費水量の低い作物への転換
 - (e) 灌漑水管理の工夫による漏水や管理用水の軽減策
 - (f) 灌漑用水の送水・配水損失を減少させるための灌漑施設改良策
 - (g) 近代的節水型灌漑方法・システムの導入（小規模圧力式灌漑方法、大規模圧力式灌漑システム、改良表流水灌漑方法など、地域の実状に合った適正導入）

プロジェクトでは、(g) に関しては小規模圧力式灌漑方法のみならず様々な近代灌漑方法に取り組んだ。今後、各農家が自らの営農形態や運営能力に応じて、最適な灌漑方法を選択していくことが望まれる。

- (3) 地下水利用は、物理的特性（設置ポンプの性能等）や水文地質的特性に大きく支配される。揚水能力を超えた地下水取水を続ければ、たとえ節水灌漑を導入しようが早晚井戸の枯渇は避けられない。節水灌漑は、水事情の改善に効果的な方策であるものの、基本的な灌漑

利水条件が適正範囲を超えている場合には、問題の解決の根本的な解消にはつながらない。節水灌漑が有効な状況と範囲に関する正しい認識が重要である。

- (4) 最新の水文データあるいは水文地質データに基づいて、正確かつ戦略的な灌漑近代化計画を策定することが必要である。また、それらの適正なアップデートも重要である。
- (5) 今後の普及活動の実施にあたっては、中央機関あるいは地方機関にかかわらず、本プロジェクトが作成した研修あるいは普及に関するマニュアル類を必要に応じて参照しながら進めていくことを提言する。
- (6) 本プロジェクトの実施中、プロジェクトは関係者間の親交とプロジェクト活動の広報などの目的で、DEITEXセミナー/ワークショップを毎年のように開催してきた。カウンターパートの間では、今後も定期的な開催を考えているという。今後もカウンターパートの手で、定期的にDEITEXワークショップを開催していくことを強く提案する。
- (7) 水問題の取り組みが重要とはいえ、適切な活動が持続されるためには、シリア人関係者がそれぞれの業務に専念できる執務環境、生活環境の保全が必須の条件である。シリア国の政治情勢が一刻も早く安定することを切に祈る。

目 次

プロジェクト地域位置図

要約

図表目次

略語

1.	はじめに	1
2.	プロジェクトの内容	3
2.1	プロジェクトの背景	3
2.2	プロジェクトの基本コンセプト	5
2.3	プロジェクトのデザイン	7
2.4	プロジェクトの実施	13
2.5	プロジェクトの実施体制	15
3.	プロジェクトの実施	19
3.1	プロジェクト実施の全体スケジュール	19
3.2	国内準備作業	20
3.3	第一次現地作業	20
3.4	第二次現地作業	23
3.5	第三次現地作業	24
3.6	第四次現地作業/第四次国内作業	25
3.7	第五次現地作業/第五次国内作業	26
3.8	プロジェクト実施の総括	28
3.9	プロジェクト内で実施された追加的活動	28
4.	プロジェクトの成果	31
4.1	フェーズ1プロジェクトのレビュー	31
4.2	ベースライン調査 及び インパクト調査	32
4.3	デモンストレーション活動	38
4.4	研修活動	49

4.5	普及活動	55
4.6	試験研究活動	66
4.7	国際試験研究機関・大学との連携活動	73
4.8	灌漑技術マニュアルの作成	74
4.9	灌漑近代化推進に関わる制度面の改善	75
4.10	能力強化 及び 技術移転	77
4.11	近代節水灌漑の持続的普及のための取組み	80
4.12	広報活動	82
5.	プロジェクトの実績と評価	83
5.1	プロジェクト対象地域における灌漑近代化の実績	83
5.2	プロジェクト評価の概要	84
5.3	終了時評価において確認された成果	91
5.4	終了時評価調査後の対応	93
6.	全般的な業績	95
6.1	全国レベルでの灌漑近代化への貢献	95
6.2	研修ガイドライン	96
6.3	近代的灌漑の推進に向けた普及部門の体制強化	98
6.4	普及用ツール/コンテンツ	99
6.5	グループ灌漑の推進	103
7.	将来に向けたプロジェクト運営	109
7.1	プロジェクト終了時の状況	109
7.2	研修活動の管理	109
7.3	普及活動の管理	110
7.4	シリアでの灌漑近代化、節水化への確信	112
8.	プロジェクトの結論と提言	113
8.1	プロジェクトの結論	113
8.2	提言	114

図・表リスト

- 図2. 2. 1 本件プロジェクト・コンセプトの構造
- 図2. 3. 1 各プロジェクト・コンポーネントと対象地域
- 図2. 4. 1 プロジェクトの基本実施フロー
- 図2. 5. 1 農業農地改革省の行政組織図
- 図2. 5. 2 GCSARの全体組織図
- 図2. 5. 3 ステアリング・コミッティー・メンバーの構成
- 図2. 5. 4 プロジェクト実施運営組織
- 図4. 2. 1 対象各県の灌漑農業類型の区分図**
- 図4. 3. 1 デモ圃場の近代的灌漑システム模式図
- 図4. 3. 2 デモ圃場の灌漑スケジュール(例)
- 図4. 3. 3 DEITEX灌漑カレンダー例 (Jineデモ圃場用に作成されたもの)
- 図4. 3. 4 デモンストレーション圃場の支援・モニタリング体制
- 図4. 3. 5 デモ圃場でのモニタリング結果(2011年 綿花栽培)
- 図4. 4. 1 フェーズ1期の研修実施及び支援体制
- 図4. 4. 2 フェーズ2期の研修実施及び支援体制
- 図4. 5. 1 フェーズ1からの教訓と教訓に基づいた活動方針
- 図4. 6. 1 灌漑量、カリウム施与量の違いが水利用効率および収量に与える影響
- 図4. 6. 2 ニュートロンプローブとテンシオメーターとの相関
- 図4. 6. 3 トマト栽培時の施肥方法による収量比較
- 図4. 11. 1 灌漑普及員協議会(WEA)の構成概念図
- 図5. 1. 1 各プロジェクト対象県の灌漑近代化進展度
- 図5. 1. 2 各県および各年の詳細な灌漑農業の実態分析**
- 図5. 1. 3 灌漑近代化のポテンシャル面積の推移
- 図6. 1. 1 県別の灌漑近代化率の推移
- 図6. 1. 2 灌漑近代化推進の将来的動向
- 図6. 2. 1 各プレゼンテーションの要約表
- 図6. 2. 2 各スライドの解説例
- 図6. 5. 1 アルネ・グループ灌漑地区の灌漑システム全容
- 図6. 5. 2 アルネ地区におけるグループ灌漑事業実施前後の水収支状況比較

- 表2. 1. 1 シリアにおける季節別灌漑事情
- 表2. 1. 2 シリア国における灌漑実態
- 表2. 1. 3 DEITEX I プロジェクトの事業概要
- 表2. 3. 1 日本人専門家の一覧
- 表2. 4. 1 各プロジェクト実施期間の概要
- 表2. 4. 2 プロジェクトの実施工程表 (P0)**
- 表3. 1. 1 プロジェクトの最終全体実施スケジュール案

表3.2.1	“国内準備作業”の実施概要
表3.3.1	“第一次現地作業”の実施概要
表3.3.2	ベースライン調査の主要調査内容
表3.4.1	第二次現地作業”の実施概要
表3.4.2	選定されたデモ圃場／サテライトプロット・サイト
表3.5.1	第三次現地作業”の実施概要
表3.6.1	第四次現地作業/第四次国内作業の実施概要
表3.7.1	第五次現地作業/第五次国内作業の実施概要
表3.9.1	プロジェクト内で実施された追加的活動
表4.1.1	フェーズIプロジェクトのレビューを通じて明らかにされた課題とその改善策案
表4.2.1	対象各県の灌漑農業類型の区分表
表4.2.2	プロジェクト・サイトの選定基準
表4.2.3	クエスチョニア調査の実施概要
表4.2.4	各県のグループ活動への参加事情に関する整理結果
表4.2.5	インパクト調査を通じて得られた各プロジェクト・サイトの灌漑農業状況
表4.3.1	各プロジェクト・サイトの概要
表4.3.2	最終選定されたデモンストレーション圃場の概況
表4.3.3	デモンストレーション圃場の取り組み課題等
表4.3.4	アレッポ県のデモ圃場(Jine)における作付計画
表4.3.5	ラッカ県のデモ圃場(Sukkarie)における作付け計画
表4.3.6	デモ圃場での灌漑使用水量(2011年 綿花栽培)
表4.4.1	フェーズ2期間における研修活動の概要
表4.4.2	研修活動における中央CP、各県CP及びSMSの役割分担
表4.4.3	各県における灌漑普及員研修の実施態勢の確立
表4.4.4	必要とされるフォローアップ研修項目
表4.4.5	各県で養成された灌漑普及員数
表4.4.6	各県で養成された灌漑SMS数
表4.5.1	2010年より2012年にかけての普及活動実施回数
表4.5.2	作成されたポスターの種類
表4.5.3	作成されたブローチャーの種類
表4.5.4	作成された普及関連の報告書及びガイドラインの種類
表4.5.5	普及活動評価の事例となった活動
表4.6.1	試験研究活動の一覧
表4.6.2	サージフロー灌漑とレーザーランドレベリングの効果に関する研究成果
表4.6.3	パイプ径の違いによるワタの水利用効率への影響 (2010, アレッポ)
表4.6.4	畝間灌漑法の違いによるワタの水利用効率への影響 (2011, アレッポ)
表4.6.5	2種類のゲーティッド・パイプの比較 (2010, ラッカ)
表4.6.6	畝間灌漑法の違いによるワタの水利用効率への影響 (2011, ラッカ)

表4.6.7	地表灌漑での施肥方法の違いによる収量比較
表4.6.8	テンシオメーターを利用した場合の栽培面（スイカ）の効果
表4.7.1	国際試験研究機関/大学との連携活動の概要
表4.8.1	灌漑技術マニュアル（新バージョン）の目次構成
表4.10.1	本邦研修の実施概要
表4.10.2	第三国研修の実施概要
表4.10.3	カウンターパートの運営によるイラク人研修の概要
表4.10.4	アンマンにおける共同作業の実施内容
表5.2.1	中間評価の合同評価チームメンバー
表5.2.2	終了時評価の合同評価チームメンバー
表5.3.1	終了時評価において確認されたプロジェクト成果
表5.4.1	終了時評価の提言に対する対応策
表6.4.1	灌漑早見表配布先一覧

上記でボールド体標記は図表は、巻末に別添されているもの

アネックス

Annex 1	プロジェクトの投入
Annex 2	PDMの改訂版
Annex 3	議事録
Annex 4	研修コースの詳細
Annex 5	灌漑普及員(WE)及び灌漑専門員(SMS)研修
Annex 6	普及ツール/コンテンツ

略語

ANRR:	自然資源研究局（シリア国農業農地改革省GCSAR内の一部局）
ACSAD:	アラブ乾燥・半乾燥地域研究センター
C/P:	カウンターパート
DEITEX I:	シリア国節水灌漑農業普及計画プロジェクト（フェーズI）
DEITEX II:	シリア国節水灌漑農業普及計画プロジェクト（フェーズII）
DMIC:	灌漑近代化推進局（農業農地改革省）
DIN:	デジタル灌漑ノート（新たな灌漑普及ツール）
ED (or EoD):	普及局（農業農地改革省）
GCSAR:	科学農業研究総局（農業農地改革省）
GDP:	国内総生産
GNP:	国民総生産
GOS:	シリア国政府
GOJ	日本国政府
IC	灌漑カレンダー（新たな灌漑普及ツール）
ICARDA:	国際乾燥地農業研究センター
JICA:	国際協力機構
MAAR:	農業農地改革省
MOI:	灌漑省
OJT:	オン・ザ・ジョブ訓練
PCM:	プロジェクト・サイクル管理（あるいはPCM手法）
PDM:	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PIU:	プロジェクト運営組織
PO:	プロジェクトの実施工程（Plan of Operation）
R/D:	議事記録（あるいはRecord of Discussions）
SC:	ステアリング・コミッティー
SMS:	技術専門員（本文中では、主に灌漑技術専門員を指す）
SP(SYP):	シリア・ポンド
SPC:	国家計画局
TQD:	研修・評価局
WE:	灌漑普及員
WEA:	灌漑普及員協議会
WUA:	利水者協同組合

プロジェクト地域: プロジェクト事業が対象とするHama(ハマ), Rural Damascus(ダマスカス郊外)、Daraa(ダラ)、Aleppo(アレッポ)及び Raqqa(ラッカ)の5県

プロジェクト・サイト: プロジェクト地域の中で選定されたプロジェクト活動の重点地区

デモンストレーション圃場: プロジェクト・サイト内に設立された近代的灌漑農業の実証展示圃場、アレッポ・ラッカの北部新規2県には“デモ圃場”、既存実施3県には“サテライトプロット”が設けられるほか、北部の灌漑試験場内には、“デモ試験圃場”が開設された。

1. 概要

本件フェーズ2から見れば、フェーズ1といえる節水灌漑農業普及計画プロジェクトは、我が国政府の協力の下で2008年2月に成功裡に終了した。シリア国政府は、同フェーズ1プロジェクトの事業成果を、ハマ、ダマスカス郊外およびダラーの既実施3県に加えて新たにアレppo及びラッカの2県を加えた全5県を対象として、さらに節水灌漑を進化させるための新規プロジェクトの実施協力を我が国政府に再び要請してきた。この要請では、北部の2県については改良型地表灌漑を導入するとともに、国際試験研究機関や大学との連携も進めるとしたものであった。国際協力機構（JICA）は、2008年5月、シリア国のこの新規案件協力に対する事前調査を実施した。協力実施が妥当と判断した同事前調査結果に基づいて、我が国及びシリア国両政府は、2008年10月に新フェーズ・プロジェクトの実施細則（R/D）に調印した。この実施細則の締結の後、速やかに本件の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）が開始された。

本プロジェクトは、5回の現地作業期間から構成される実施計画に基づいて、2008年12月に3年半の実施期間を予定して開始された。実施後の中盤を過ぎた2011年の3月以降、シリア国内では国内混乱が深刻化し、本プロジェクト最終期の実施形態も現地作業を行われない形に変更せざるを得ない事態となった。しかしながら、本プロジェクトはシリア国カウンターパートや関係機関の尽力によって予定終了期をもって成功裡に終了することができた。本完了報告書は、本プロジェクトの終了時に際して、これまでのプロジェクト実施の経緯や事業成果などを取りまとめたものである。

2. プロジェクトの内容

2.1 プロジェクトの背景

ここでは、プロジェクト開始時点におけるシリア国の現状を概観する。

シリア国における農業は、全国GDPの約30%を占める主要産業に位置付けられている。また、雇用面あるいは輸出面においても農業が支配的な産業セクターとなっている。シリア国の人口は、18,360千人(2006年)と推定されておりその50%は農村地域に居住している。シリア国の人口増加率は約2.7%と依然として高く、将来に向けての食糧生産の維持・向上が重要な課題となっている。

シリア国の農業形態は、天水農業が主体で全耕作農地の75%以上を占めている。将来への安定的な食糧生産の確保からも、灌漑農業に強い期待が寄せられている。この結果、1985年には65.0万haに過ぎなかった灌漑面積も、2007年には136.6万haと急増している。灌漑農業利水は、シリア国の全体水使用量の89%以上を占めるに至っており、この灌漑活動の進展が同国の水需給をますます困難なものにしている。シリアでは、全体水賦存量が限られた中で、生活用水をはじめとする他利水用途への水供給が十分でない状況が拡大している。

もともと水源賦存量の潤沢でないシリアにおいても、とりわけ夏季には全く降雨が期待できないことから営農のために灌漑は欠かせないものとなっている。シリアにおける灌漑は季節別に下表のように概観される。

表2.1.1 シリアにおける季節別灌漑事情

項目	作付面積 (千 ha)	灌漑面積 (千 ha)	灌漑率 (%)
夏季作物	466	418	89.7%
冬季作物	3,681	997	27.1%
果樹作物	817	148	18.1%
合計	4,964	1,563*	31.5%

*: 各季作物栽培面積値の合計は、同表の合計値とは一致しない。これは、夏季及び冬季の二毛作が相当含まれていることによる。

シリアにおける行政上での灌漑類型は、水源の種類、あるいはモーター・原動機を有するか否か等の灌漑システム環境に関する要因などによって、大きくは三つに区分されている。シリアでは、全ての灌漑類型からみて、灌漑効率が低い伝統的地表灌漑が依然として主流を占めており、近代的灌漑はまさに緒に就いた段階といえる。

表2.1.2 シリア国における灌漑実態

Item	1998		2002		2006	
	(ha)		(ha)		(ha)	
灌漑面積	1,213,108		1,316,796		1,402,152	
加圧井戸ポンプによる地下水灌漑面積	723,696	(59.6%)	816,371	(62.0%)	851,146	(60.7%)
河川を水源とする加圧式灌漑面積	214,828	(17.7%)	200,987	(15.3%)	215,446	(15.4%)
河川を水源とする非加圧灌漑面積	274,584	(22.7%)	299,438	(22.7%)	335,560	(23.9%)
近代灌漑導入面積	69,393		204,472		235,943	
近代化率	5.9%		15.5%		16.8%	

シリアでは、1985年から2002年の間に灌漑面積がほぼ倍増した。それ以降は水源の開発飽和状態から微増の状況が続いている。灌漑面積の実に60%以上が地下水源に依存しており、その地下水利用のほとんどは個人所有井戸によるものである。灌漑への地下水利用は、1990年から1994年にかけて急増し、これが全体的な灌漑面積の増加の理由とも言われている。

灌漑は、作物生産を安定化するのみならず作物単収の向上に大いに寄与する。小麦を例にとれば、天水栽培の小麦平均単収が1.4 ton/haであるのに対して、灌漑小麦は3.5 ton/haとなっている。このことから、シリアにおいては今後の人口増を考えれば、灌漑を抜きにして食料安全保障を語ることは出来ない。

シリアでは、先のDEITEXIプロジェクトによって節水灌漑の先鞭がつけられている。DEITEXIでは、「規制や罰則などによって節水灌漑を強制されるよりも、普及活動などを通じて農家の節水意欲や能力を向上させて各農家が自発的に節水灌漑に取り組む」仕方が、より効果的であり持続可能であるとの考え方に基づいて始められたものである。次表には、DEITEXIの事業概要を示す。

表2.1.3 DEITEX I プロジェクトの事業概要

項目	内容	備考
プロジェクト期間	2005年3月～2008年3月	約3年間（36ヶ月）
シリア側実施機関	農業省 科学農業研究総局(GCSAR) 農業省 普及局 (DoE) 農業省 灌漑近代化推進局 (DMIC)	DMICは、同局設立後の2007年1月より参加
プロジェクト実施の陣容	日本側：長期・短期専門家 シ国側：中央政府カウンターパート 地方政府カウンターパート	灌漑、研修、普及など7名 16名（短期も含む） 17名
対象地域（県）	ハマ県（政府統制下の畑地作物等）	灌漑近代化率：49.2%(2005)
	ダマスカス郊外県（果樹、オリーブ等）	灌漑近代化率：20.3%(2005)
	ダラ県（野菜、ブドウ等）	灌漑近代化率：50.1%(2005)
プロジェクト目標	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灌漑用水量が使用されるようになる。 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。	
	ベースライン調査及び必要な諸分析	2005年度に実施

主要な プロジェクト活動	近代的灌漑技術の整理・改善	主に2005年度に実施
	デモンストレーション圃場におけるデモ活動	2006～2007年度に実施
	普及員及び技術者への研修活動	2005～2007年度に実施
	近代的節水灌漑導入への普及活動	2006～2007年度に実施

DEITEXIが開始され、事業としては成功裡に終了したとはいえ、シリア国の水問題は解消されたわけではない。DEITEXI終了後にも、以下の課題は引き続き持ち越されてきた。

- 1) いかにして、DEITEXI対象3県の灌漑近代化の拡大を図るか？
- 2) 確かにDMICローンによって近代灌漑機材を導入する農家は増えている。しかし、その導入機材や灌漑システムの適切な使用法や、節水の意識を誰が広めるのか？
- 3) DEITEXIで示された普及の道筋に則るとして、今後、誰がその他の地域に普及していくのか？
- 4) 水事情に関しては同類地勢にあるその他の中東地域に対して、誰がDEITEXIの節水灌漑アプローチを広めていくのか？

これらの問題意識に基づいて、シリア国政府は日本国政府に対して、再度の技術協力を要請した。その要請に基づいて本DEITEXIIプロジェクトが実施された。

2.2 プロジェクトの基本コンセプト

シリア国では、将来の食糧安全保障の観点から灌漑農業の拡大は必要とはいふものの、この「灌漑面積の拡大」は同時に「水資源の枯渇危機」を招くことにもつながりかねない。このような二律背反的な国家的難問の解消策として、シリア国では、灌漑の節水化促進策が国家の最重点課題として取り上げられてきた。

先のDEITEXIプロジェクトは農業農地改革省を主管省庁として灌漑節水化に取り組んできたが、同プロジェクトが農業セクターの一案件としてばかりでなく、水セクターの事案として取り上げられてきたことも、このような理由によるものである。

DEITEXIIプロジェクトは、このようなDEITEXIの使命と責任を担って開始されることとなった。DEITEXIIプロジェクトの基本コンセプトはDEITEXIと同じ源流に沿うものであり、大きくは「近代的節水灌漑に関する技術とノウハウ」、「研修活動」、および「普及活動」の三つのコンポーネントの推進によってプロジェクト目標の達成を目指そうとするものである。

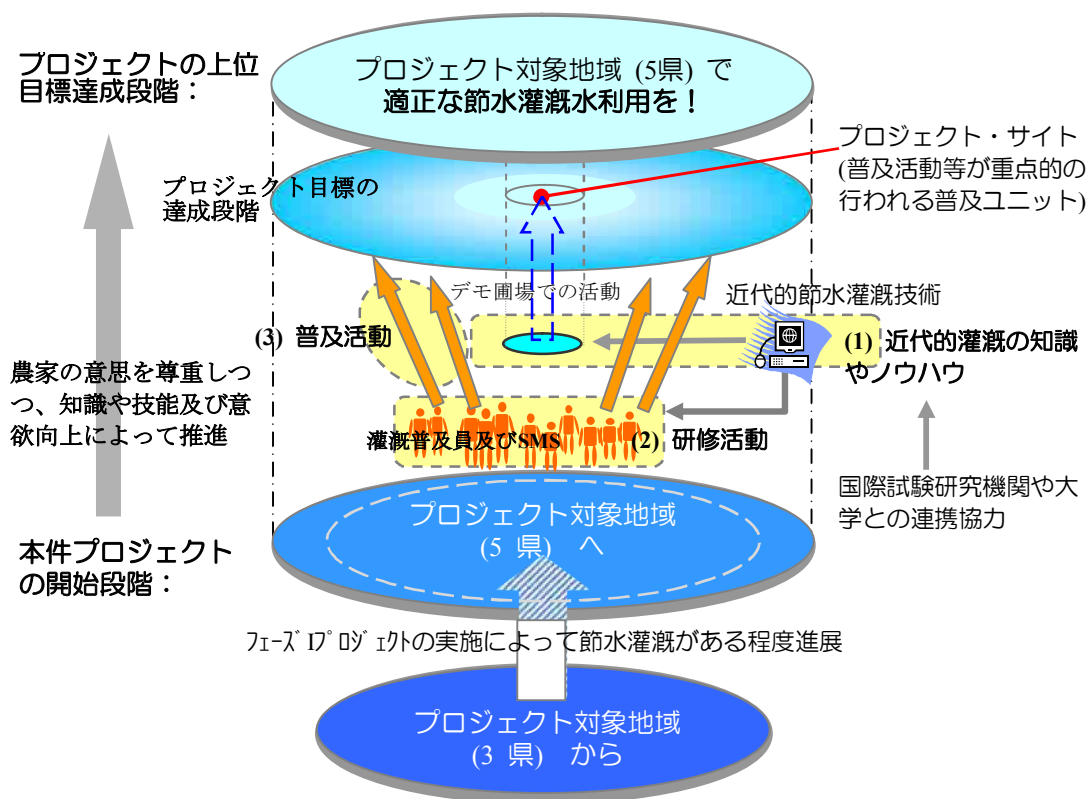


図2.2.1 本件プロジェクト・コンセプトの構造

よく知られているように、節水の進め方には、「行政的な手段に基づくか」、「利水者の意識変容によるか」に区別することができる。これまでシリア国では様々な行政手法によって過剰利水を規制しようと試みてきたが、一向に改善の兆しがみえない状態が続いている。このような状況の中で、本プロジェクトは農家への直接関与を進めようとい始められたものである。すなわち、プロジェクトの基本コンセプトは、「農家が自ら節水灌漑を選択する」を目指し、このことを普及活動を通じて進めていく、というものである。

この際、「普及活動」を適切に進めていくためには良く訓練された普及員が不可欠である。そのことから、本プロジェクトでは、普及員の「研修活動」を重要なコンポーネントと捉えている。さらに、適切な研修／普及は、適切な灌漑技術・技能に裏打ちされたものでなければならない。したがって、この「技術的ノウハウ・知識」の充実も本プロジェクトの重要なコンポーネントと位置付けられる。この技術的ノウハウは、近代的灌漑に関する知識・情報や近代的灌漑の維持・運用に関するスキルからなるものである。このようなことから構成される基本コンセプト構図は、視覚的に前図のように示されるとおりである。

さて、現状の不完全な灌漑システムのままでは、節水灌漑のインセンティブも見えにくく、農家の節水意欲も発動し難い。ドリップやスプリンクラーなどの近代的灌漑器具や灌漑方法の導入を「灌漑近代化」と定義すれば、この灌漑近代化を進めることで顕著な節水効果のほ

かにも、灌漑労働負荷の軽減や、ファティゲーション（液肥散布）の導入が可能になるなど、さまざまな目に見える便益を得ることができる。これらの具体的な便益・効果は、農家にとって現状の伝統的な灌漑から決別するためのインセンティブとなる。すなわち、灌漑近代化は、農家にとっての節水灌漑に向けた確実なインセンティブを与えるものとなるわけである。

この観点から、本プロジェクトでは、灌漑の近代化を、明確なインセンティブに基づいて節水灌漑が促進される有効な手段と考えている。しかしながら、単に“ハードウェア”としての近代的灌漑器具・機材を導入しただけでは、確実に節水が達成できるというものではない。それらのハードウェアを適切に使いこなしてはじめて明確な効果が得られるものであることから、灌漑システムの運用や維持に関わる“ソフトウェア”の保持が重要である。さらにそれに加えて、節水を目指す“マインド”も節水の実現には欠かすことができない。

このように、節水灌漑に実現には、それに関わる“ハードウェア”、“ソフトウェア”および“節水マインド”が重要と位置付けたものが、前図の「本件プロジェクトの基本コンセプト」である。

基本コンセプトの骨子は、「現地の実情に応じた適切な灌漑技術の確立と、適切な研修活動、普及活動によって必要な技能・技術や節水意識を普及すること」ということができる。

2.3 プロジェクトのデザイン

本プロジェクト実施の本質は、シリアにおける水資源への過剰負荷の軽減である。本プロジェクトの実施計画は、このことを念頭に置いて、図2.2.1に示されている3コンポーネントと対象5県への効率的な取り組み方に配慮してデザインされた。プロジェクトの実施プランは確定的なものというよりは、実施に伴って必要に応じて改善していくのがよい。下図には、全実施期間を通じて決して変わることがないプロジェクトの基本骨子を示す。

プロジェクト・コンポーネント	新規北部2県	既実施3県	その他の地域
(1) 近代的灌漑技術のノウハウ・知識	成果 3: 国際研究機関や大学との連携により、節水がシリア国内及び近隣諸国に波及される。		灌漑の技術や運営
(2) 研修活動	成果 1: アレッポ県、ラッカ県において適切な節水灌漑技術が提案され、同2県のプロジェクトサイトにおいて節水灌漑技術の活用方法が普及される。さらに同2県のその他の地域でも節水灌漑に向けた研修・普及システムが整備される。	成果 2: ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県において、小規模圧力式灌漑技術の活用方法が普及される。	上位目標: 節水灌漑の普及により、プロジェクト対象地域で適切な量の灌漑水量が使用されるようになる。さらに、その他の地域でも節水灌漑に係る理解が進む。
(3) 普及活動			

図2.3.1 各プロジェクト・コンポーネントと対象地域

プロジェクト実施期間中には、必要に応じて何度かのPDMの改訂が行われた。初版PDM（Version0.0）は、2008年12月にインセプション・レポート（案）の作成時に策定された。その後、インセプション・レポートの確定にともなってPDM（Version1.0）に改訂されている。2010年3月には、運営指導調査の結果を反映すべくPDM（Version2.0）への改訂が行われた。その後、2010年12月に、中間評価調査の結果や提言に基づいてPDM（Version3.0）への最終改訂が行われた。それぞれのバージョンのPDMはAnnex2に添付されている。

（1） 上位目標

上位目標は、プロジェクト目標が達成された後に、プロジェクトの明確でポジティブな影響としてさらに広い範囲で実現が期待される開発効果である。この観点から、本件プロジェクトの上位目標は、“節水灌漑の普及により、プロジェクト対象地域で適切な量の灌漑水量が使用されるようになる。さらに、その他の地域でも節水灌漑に係る理解が進む。”と設定された。

上位目標の達成を確認するための指標としては、“プロジェクト対象地域における単位面積当たり灌漑使用水量が、収量の減少を生じることなく2017年までに10%以上減少する。”とともに、“シリア国内他地域でも節水灌漑の重要性・必要性に関する意識が高まる（高揚農家数50%以上）。”とした。指標に関するデータは、「シリア国年間統計」、「農業省の灌漑水量推定資料」さらには「関係機関による農家調査資料ANRRの灌漑試験場などの観測結果」に基づいて整理されていくものとした。

（2） プロジェクト目標

「プロジェクト目標」は、プロジェクト終了期までにプロジェクトの実施を通じて達成されることを目指すプロジェクトの目的である。本プロジェクトのプロジェクト目標は、フェーズIプロジェクトの実施経験も参考に、“関係機関の職員の節水灌漑を普及する能力が向上し、プロジェクトサイトでは、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。”と設定した。

“指標”は、プロジェクト目標の達成度合いが質的及び量的に客観的に判定しうる内容でなければならない。本プロジェクト目標の指標は、関係情報などの分析結果も参考にして、プロジェクト実施中に、“プロジェクトサイトにおける灌漑用水の使用量が、農産物収量は維持しつつ、プロジェクトで奨励する量に減少する(現状より10-20%減少)。”および、“基準を上回る普及員数が必要とされる灌漑普及員数の40%を超える。”と定められた。

指標判定のための各データは、ベースライン調査及びインパクト調査の農家インタビュー結果現場による実測、あるいは関係農家や関係機関への調査／ヒアリングなどプロジェクトの内部資料によって得るものとした。上記の指標によれば、プロジェクト・サイトでの研修／普及活動などが、灌漑使用水量減というかたちを取りながら直面している水不足に対するニーズに応えられたかどうか判定できると考えられた。また、プロジェクトの育成する灌漑普及員は基準レベ

ルを満たすので、同コースを卒業した灌漑普及員を「基準を上回るもの」とみなして、その配属状況から充足率を判定することとした。

（3） 成果

プロジェクトの目指す「成果」は、プロジェクト目標の達成に不可欠な幾つかの具体的なプロジェクト成果であり、プロジェクト実施期間内に確実に達成されることが求められる。本プロジェクトの「成果」は、前述のプロジェクトデザインに基本骨子にそって、以下の3項目とした。

1. アレッポ県、ラッカ県において適切な節水灌漑技術が提案され、同2県のプロジェクトサイトにおいて節水灌漑技術の活用方法が普及される。さらに同2県のその他の地域でも節水灌漑に向けた研修・普及システムが整備される。
2. ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県において、小規模圧力式灌漑技術の活用方法が普及される。
3. 国際研究機関や大学との連携により、節水灌漑の技術や運営がシリア国内及び近隣諸国に波及される。

（4） プロジェクト活動

プロジェクト活動は、プロジェクトの投入を適切に活用してアウトプットを達成するための具体的なプロジェクト行為である。本プロジェクトの各プロジェクト活動は、上の各成果を実現するために必要不可欠な具体的行為をそれぞれの関連性にも配慮しながら、以下のよう

1. アレッポ県及びラッカ県において節水灌漑の普及を進める
 - 1-1 プロジェクト対象地域における灌漑運用上の問題点の検討を進めながらベースライン調査を実施する。
 - 1-2 プロジェクト対象地域の現状に基づいて、適正な節水灌漑手法を明確にする。
 - 1-3 上述した(1)-1項及び(1)-2項の結果に基づいて、ガイドラインやマニュアルを作成する。
 - 1-4 プロジェクト対象地域内にプロジェクトサイトを選定し、各サイト内にそれぞれの灌漑農業特性に応じたデモ圃場を設置する。
 - 1-5 <小規模圧力式灌漑>
 - 1-5-1 別項1-5-4に示した普及活動計画に基づいて研修活動計画を策定する。
 - 1-5-2 プロジェクト対象地域の現状に基づいて、フェーズ1期間中に作成した技術マニュアルを改定する。
 - 1-5-3 関連機関と連携しながら小規模圧力式灌漑技術に係る研修コースを実施する。
 - 1-5-4 別項1-1及び2-3の成果に基づいて、普及活動計画を策定する。

1-5-5 上述の普及活動計画に沿って研修受講普及員が実施する普及活動を支援する。

1-6 <地表灌漑>

1-6-1 節水に有効な地表灌漑技術ならびに関連技術を追究する。

1-6-2 別項1-5-1の研修活動計画と1-6-6項の普及活動計画に基づいて研修活動計画を策定し、研修ツールを整備する。

1-6-3 地表灌漑方法に係る技術ガイドライン／マニュアルを作成する。

1-6-4 別項1-6-2の成果を活用しながら、関係機関とともに地表灌漑にかかる研修コースを実施する。

1-6-5 以下の1-6-6項の普及活動計画に基づいて、普及活動に必要な普及ツールを準備する。

1-6-6 別項1-1、1-6-1、及び2-3の成果を活用しながら普及活動計画を策定する。

1-6-7 上述の普及活動計画に沿って研修受講普及員が実施する普及活動を支援する。

2. フェーズI対象3県において節水灌漑の普及を深化させる。

2-1 節水灌漑の推進に当たる各関係機関との定期会合を設け、推進活動を支援・調整する。

2-2 関係3県において、フェーズ1時にプロジェクトサイトとされた地区以外を対象にベースライン調査を実施する。

2-3 フェーズ1終了後のプロジェクト稼働状況をレビューするとともに、灌漑運用上の問題点についても検討する。

2-4 別項2-2及び2-3の成果に基づいて、フェーズ1対象プロジェクトサイト以外の地区にサテライトプロットを設立する。

2-5 別項2-6の普及活動計画に沿って研修活動を実施する。

2-6 フェーズ1期間中に作成した“節水灌漑推進”に向けた普及活動計画を改新する。

2-7 既存の普及手法や普及ツールに改善を加えて改新する。

2-8 上述の普及活動計画に沿って研修受講普及員が実施する普及活動を支援する。

3. 国際研究機関や大学との連携を進める。

3-1 節水灌漑技術に関して、シリア国内の大学や国際研究機関と連携すべき内容につき調査・検討を進める。

3-2 （プロジェクト目標の達成に関連する範囲内で、）大学や国際研究機関と共同で節水灌漑技術に関するワークショップを開催する。

3-3 別項3-1及び3-2の成果を中心に、節水灌漑技術の広報活動を行う。

3-4 要請に応じて、他機関が実施する節水灌漑関連研修コースの研修員を受け入れる（関係内容の研修実施に協力する）。

3-5 （プロジェクト目標の達成に関連する範囲内で、）節水灌漑をテーマにした国際会議に共同参加する。

（5） 日本側のインプット

1) 日本人専門家

派遣されるべき日本人専門家としては、下表のとおりとした（各専門分野はAnnex 2のPDMにあるとおりである）。

表2.3.1 日本人専門家の一覧

専門家区分	専門分野	氏名	専門資格
長期派遣専門家	総括/灌漑	松島修市	農学博士
	副総括/研修	湖東朗	農学修士
	農業普及	大沼洋康	農学修士
短期派遣専門家	社会経済/農民組織	古賀直樹	農学修士
	灌漑システム設計	堀田朋樹	農学修士
	営農	中山正和	農学修士
業務調整	-	中山正和	農学修士

長期派遣専門家の基本的な責任所掌は、以下のとおりである。

- プロジェクトの実施に付随する全ての内容に関して、シリア人プロジェクト・マネージャーあるいはプロジェクト・ダイレクターに助言と提言を行なう、
- プロジェクトの実施に付随する技術的な内容に関して、各関連カウンターパートに指導と助言を行なう、
- プロジェクトの実施に関わる各カウンターパート機関に対して最大限の協力を行なう。

また、上表にある短期派遣専門家は、個別の専門分野作業に必要な時に必要期間派遣されるものである。

2) 機材の供与

日本側からは、プロジェクトの実施に必要な所定の機械、器具、あるいは資材を提供した。本プロジェクトで提供された各機材は、R/Dの合意に基づくものであった。実際の供与実績としてはAnnex 1に示している通りである。特に注目すべき供与機材で、R/Dに記載されたものは以下のものである。

- プロジェクト活動に使用すべき車両
- 灌漑水量の観測機器類
- 研修活動のための視聴覚機材等
- デモ圃場整備にかかわる灌漑資材及び器具類

シリア国側の責任分担は、R/Dでは、JICAによって供与された機械類、あるいは日本人専門家によって持ち込まれた器具、機械または資材などについての受け入れ、および使用に関する必要な諸手続きを行うものとされており、その取り決めにしたがって必要な対応が取られた。さらにシリア国側は、日本側で準備すべき物以外でプロジェクトの実施に必要な、資

金、機械、器具、車輛、道具類、スペアパーツなどの全てを調達や更新を行うものとされており、このことについても所定の対応が取られた。

3) 本邦研修

R/Dでは、シリア国側カウンターパートは、日本側の技術協力予算の許容する範囲で各年次計画に基づいて本邦研修を受けることができるとされた。研修の分野や研修期間については、日本側及びシリア側の協議事項とした。

結果的には、本プロジェクトでは、毎年度、複数人のシリア人カウンターパートの本邦研修を受け入れた。受け入れ実績は、**Annex 4**に添付した通りである。

4) 第三国研修

同じく、R/Dではシリア国側カウンターパートは、近代的灌漑に関する実地見学の目的で、参考とすべき第三国を訪問することがあるとされていた。また、研修の分野や研修期間については、日本側及びシリア側の協議事項とされており、PDMもその趣旨に沿ったものとなっている。

本プロジェクトでは、2009年にチュニジア、2010年にエジプトへの第三国研修が実施されている。

5) シリア国内における研修

シリア国側カウンターパートは、シリア国内の他地域の灌漑実態を視察する目的で、シリア国内の研修旅行を実施するものとした。ただし、研修の分野や研修期間については、日本側及びシリア側の協議を経て決定することとした。

(6) シリア国側のインプット

1) 人員の配置と投入

プロジェクトの実施にあたっては、必要数の常勤カウンターパート及び事務担当者を配置するとした。プロジェクト実施期間に実際に配置されたカウンターパートは**Annex 1**に示す通りである。

2) 使用する建物、施設および機材類

ANRRは、プロジェクトの実施に関わる必要な諸施設の提供に関する責任を負うこととした。必要な諸機材とは、(1)日本側が供与した機材類の設置あるいは補完に必要な部屋および必要スペース、(2)日本人専門家がプロジェクト活動に必要とする事務室および事務機器類、(3) その他、プロジェクトの実施に必要な諸設備、であった。

プロジェクト活動に必要な電気供給あるいは消耗品等は、ANRRが責任を持って供給した。プロジェクトで使用する研修機材類は、研修／普及活動の実施計画にしたがって、所定の部屋空間に設置された。

（7） 外部条件および阻害要因

プロジェクトの外部条件は、プロジェクト活動内では直接コントロールはできないがプロジェクトの成功を左右するような重要な外的要因などをいう。プロジェクト目標が達成された後に、さらに波及的に上位目標が達成されるためには、“灌漑に必要な水源量が減少しない”、及び“灌漑面積が違法な水源開発により拡大しない”が前提条件となる。したがって、これらは上位目標への到達のための外部条件と考えられた。

さらに各成果が得られた段階でプロジェクト目標達成につながるための前提条件としては、“プロジェクト対象地域内の営農環境が想定外に悪化しない”ことが重要であるとともに、“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える”ことが前提条件とされた。

プロジェクトのリスクとしては、本プロジェクトが研修／普及活動によって成立することからも、“研修普及員の活動環境に大きな変化がない（普及員が普及活動を継続できる）”こと、“少なくとも、プロジェクトサイトの営農環境が想定外に悪化しない”こと、さらに“プロジェクトサイト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える”こととした。

（8） 前提条件

前提条件とはプロジェクト開始以前に満たされなければならない、これなくしてはプロジェクトが開始できないというべき基本条件のことである。本件プロジェクトにおける前提条件としては、“プロジェクト活動の担い手となる灌漑技術者あるいは普及員らがプロジェクトに参加する（参加できる体制にある）”、に集約された。

2.4 プロジェクトの実施

2.4.1 プロジェクトの実施段階

本プロジェクトの実施期間は、2008年12月から2012年7月の3年半にわたった。プロジェクトの開始時点に定めた実施計画では、6区分の実施期間、すなわち、事前準備期間、第一次現地作業、第二次現地作業、第三次現地作業、第四次現地作業および第五次現地作業を通じて進めることとした。しかしながら、2011年に入った後、予想外のシリア国内の騒乱勃発により実施期間の変更を余儀なくされた。

プロジェクトの第四次現地作業以降の実施期間区分が変更され、事前準備期間、第一次現地作業、第二次現地作業、第三次現地作業、第四次現地作業／第四次国内作業および第五次現地作業／第五次国内作業の7区分とされた。それぞれ実際に実施されることになった各プロジェクト実施期間は、下表のとおりである。

表2.4.1 各プロジェクト実施期間の概要

プロジェクト実施区分	実施期間	日本の会計年度	備考
事前準備作業	2008年12月	2008年度	
第一次現地作業 (シリアにて)	2009年1月～2009年3月	2008年度	
第二次現地作業 (シリアにて)	2009年4月～2010年3月	2009年度	
第三次現地作業 (シリアにて)	2010年4月～2010年12月	2010年度	
第四次現地作業 (シリアにて)	2011年2月～2011年4月	2010/2011年度	
第四次国内作業	2011年4月～2011年12月	2011年度	シリア国内の治安問題により、当初計画を変更
第五次現地作業 (アンマンにて)	2012年4月	2012年度	
第五次現地作業	2012年2月～2012年7月	2011/2012年度	

2.4.2 プロジェクト実施に関する基本フロー

図2.4.1には、プロジェクト実施基本フローを示す。同フローは、それぞれの重点作業分野ごとの作業の流れがわかるように整理されたものである。

同図のように、本プロジェクトは、プロジェクト目標の達成を目指して、各プロジェクト実施期間ごとを実施単位としてさまざまプロジェクト作業を進めた。全実施期間を通じて、27のプロジェクト作業を実施した。次項には、実施された各プロジェクト作業の実施経緯・実施内容を記載する。

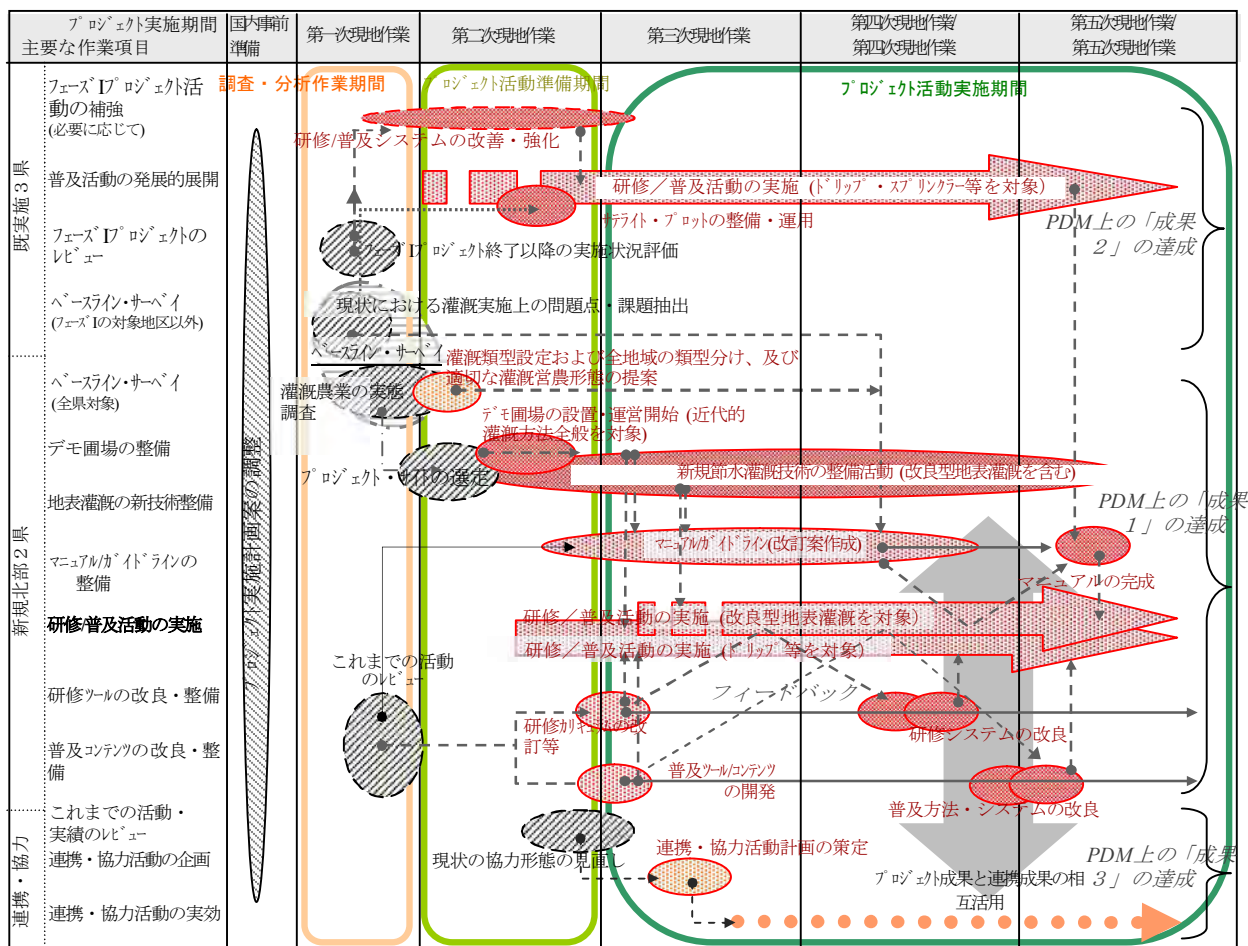


図2.4.1 プロジェクトの基本実施フロー

2.4.3 プロジェクトの実施工程

表2.4.2には、最終のPDM（Version 3.0）にそってプロジェクト終了時前までに改訂されたプロジェクト実施工程表（P0）を示す（ここに記入されている各作業番号は、PDM上に割り振られている番号である）。

2.5 プロジェクトの実施体制

2.5.1 カウンターパート機関

シリア国農業農地改革省（MAAR）科学農業研究総局（GCSAR）が本プロジェクトの統括カウンターパート機関であり、傘下の自然資源研究局（ANRR）が本プロジェクトの灌漑技術に関する試験研究部門としてのカウンターパート機関である。そのほかに、普及局、研修局及び灌漑近代化推進局（DMIC）も共同カウンターパート機関として参画している。図2.5.1には、プロジェクト開始時のシリア国農業農地改革省の全体組織図を示す。

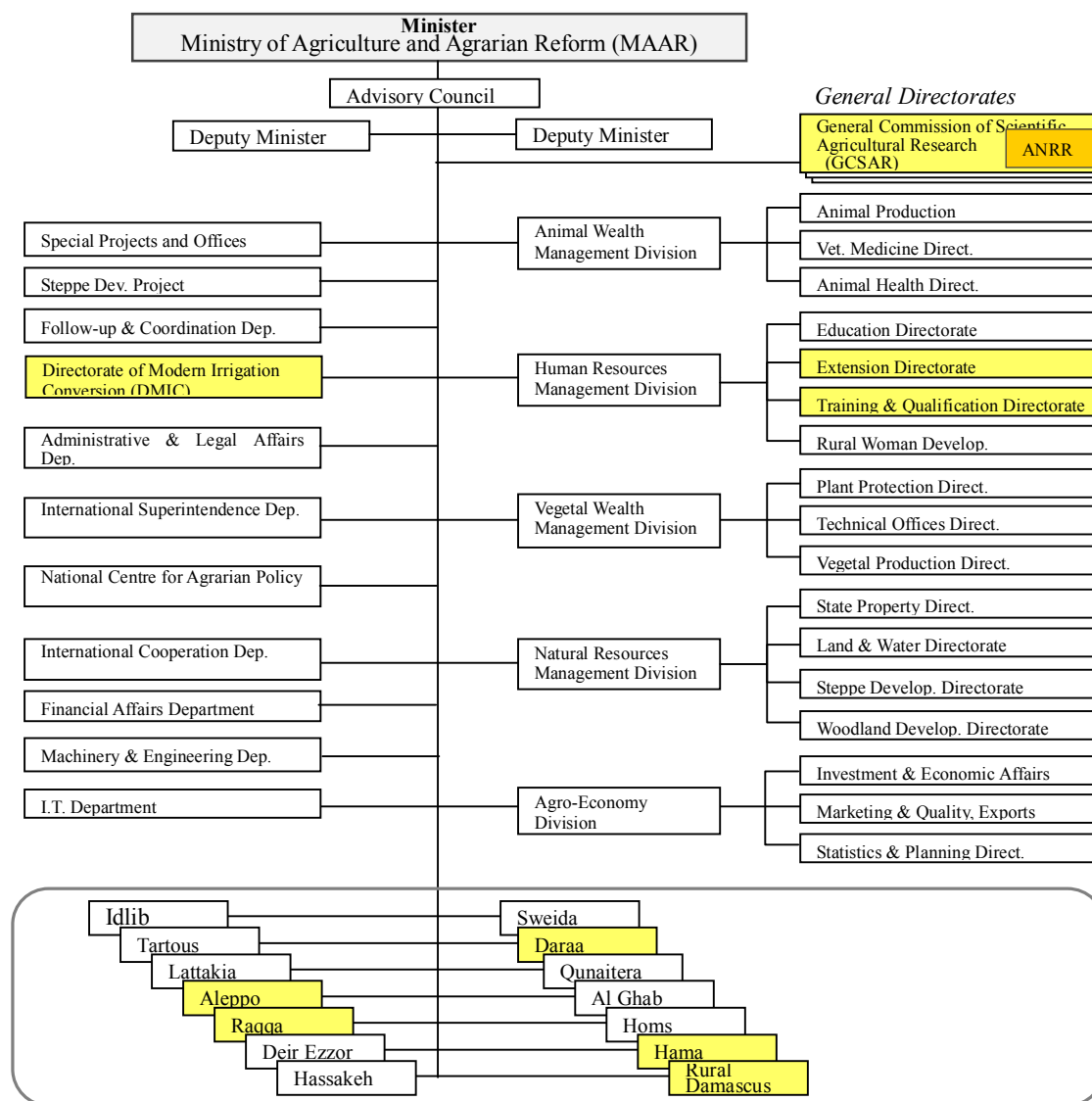


図2.5.1 農業農地改革省の行政組織図

GCSARは、シリア国における農業分野のほぼすべての試験研究行政と実務を包括する総合リサーチ機関である。2002年にGCSARが再編された際に、それぞれ個別に存在した灌漑水利用局と土壌局が統合されて自然資源研究局（ANRR）としてGCSAR傘下に加わった。図2.5.2は、GCSARの全体組織図である。本プロジェクトのカウンターパート機関であるANRRは、GCSARにあって、水・土壌分野を所掌する中核的なリサーチ機関となっている。

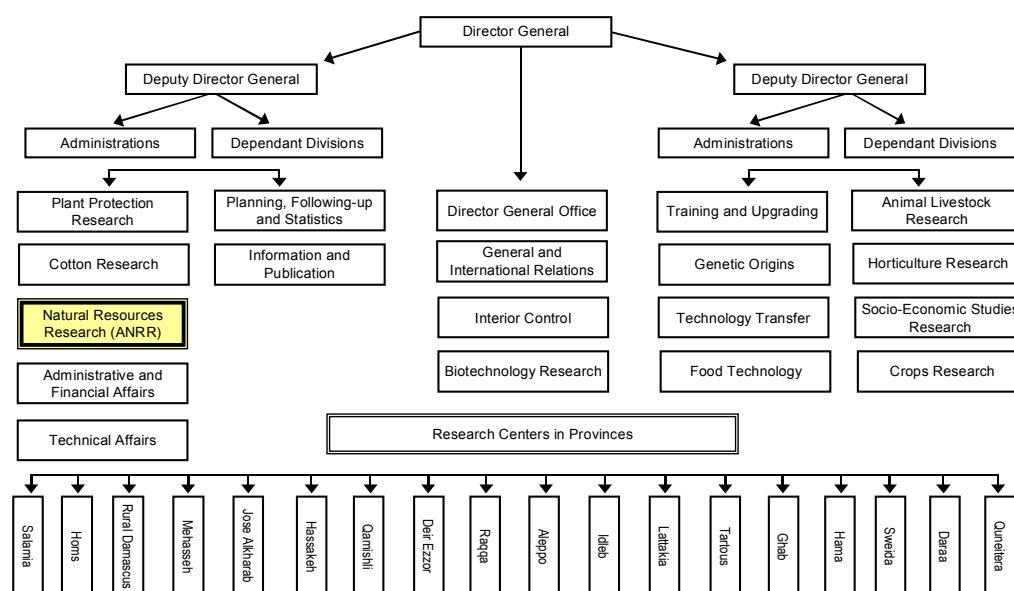


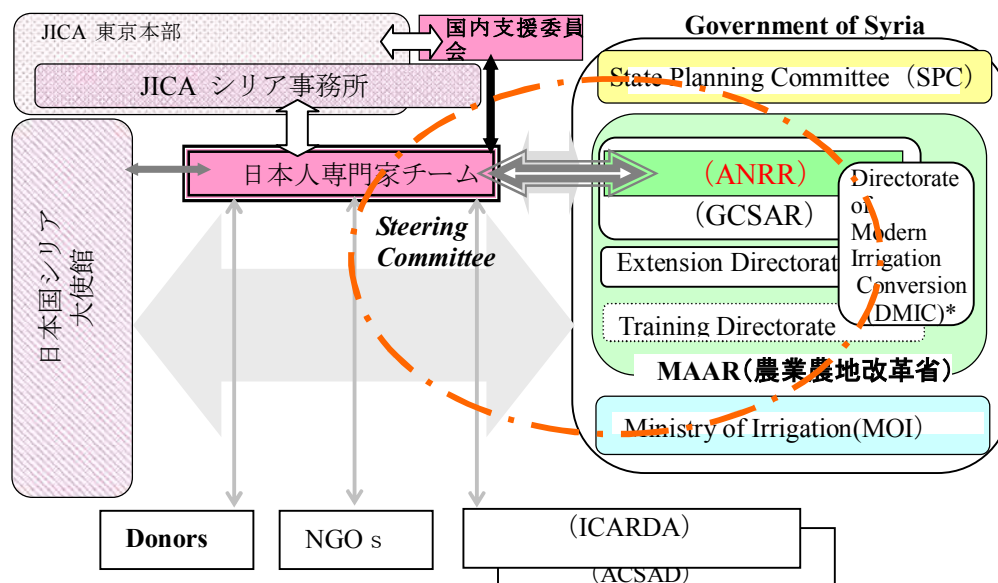
図2.5.2 GCSARの全体組織図

2.5.2 プロジェクトの実施運営体制

本プロジェクトは、JICAプロジェクトチームが支援しつつ、ANRR、普及局、研修局及びDMIC（灌漑近代化推進局）が共同カウンターパートとして連携を取りながら、必要に応じて他関連機関の協力を得つつプロジェクト運営を進める体制で開始された。プロジェクトの活動開始に先立って、プロジェクトの効果的かつ適正な運営を目指して、関係機関をメンバーとするステアリング・コミッティー(SC)が発足した。プロジェクト実施期間中には、各プロジェクト区分の区切り期にプロジェクト活動の進捗やプロジェクト成果の確認などのために、またPDMの改善などプロジェクト方針や実施内容の検討目的などで、幾度もステアリング・コミッティー会議が開催された。

プロジェクト実施運営を進めやすくするために、フェーズIプロジェクト実施時と同様に、シリア側カウンターパート機関らと日本側チームの各メンバーからなるプロジェクト実施運営組織（PIU）が構成された。

ステアリング・コミッティーのメンバー組織、ならびにプロジェクト実施運営組織をそれぞれ図2.5.3 および図2.5.4に示す。



*: 近代化推進局 (DMIC) は、先のフェーズIプロジェクト実施中の2007年1月のステアリング・コミッティ会議の承認に基づいて、新たにカウンターパート機関として本件プロジェクトの活動に加わった。

図2.5.3 ステアリング・コミッティー・メンバーの構成

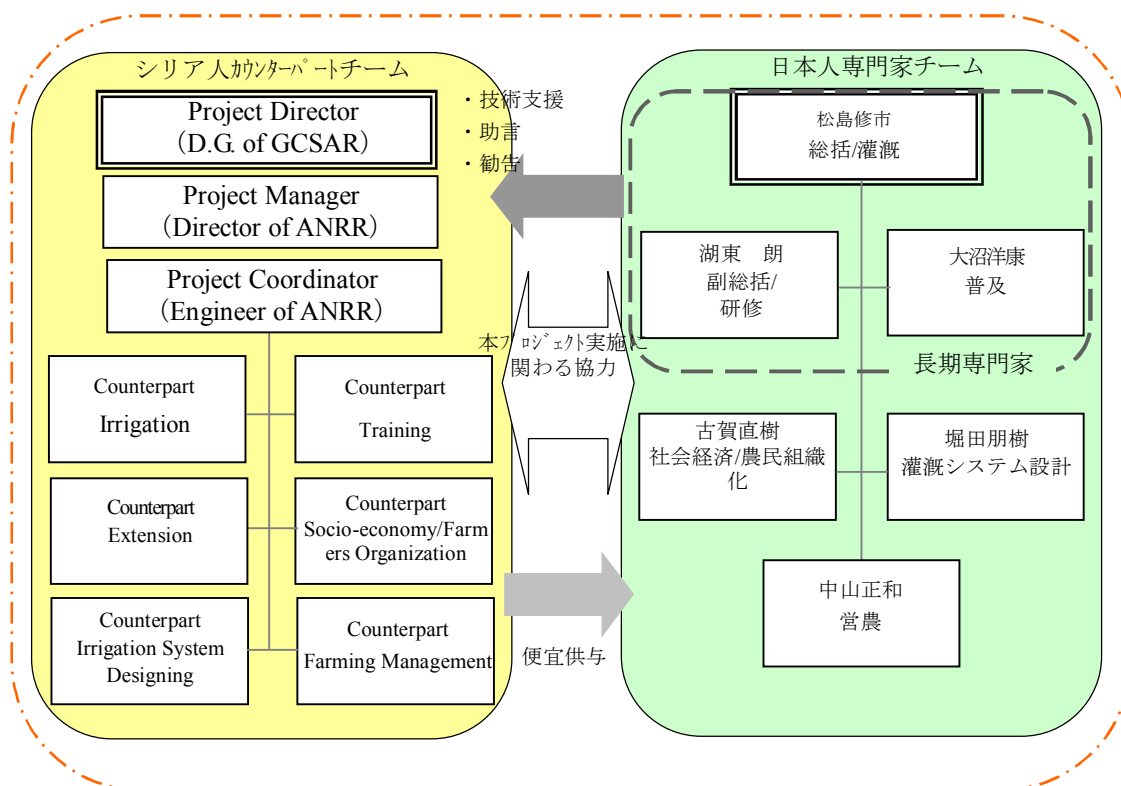


図2.5.4 プロジェクト実施運営組織

2008年10月に調印された本件プロジェクトのR/Dでは、シリア側は必要分野をカバーするフルタイム参加の技術者カウンターパートと事務担当者を配置することが約束されている。前出のプロジェクト実施運営組織図は、中央レベルの組織構成を示したものである。これら中

央レベルの組織のみならず、各県単位でも地方レベルのカウンターパート組織が構成され、強力に機能した。

これら地方レベルのカウンターパートも含めて、すべてのカウンターパートの氏名、プロジェクト活動への参加期間などについては、**Annex 1** に述べる。

容については、次章にて述べるとおりである。

3.2 国内準備作業

シリア国での現地活動の開始に先立ち、国内準備作業期間には、プロジェクトの実施全般の進め方・実施方法を規定する「インセプション・レポート」(案)を作成した。同期間では、まずプロジェクトの実施計画(案)を作成し、その内容に沿ってインセプション・レポートをまとめていった。

国内準備作業期間は予定通り進められたが、その実施概要は次の表3.2.1に示される通りであった。

表3.2.1 “国内準備作業”の実施概要

項目	実施予定	実施実績	備考
実施期間	2008年12月 (0.5 ヶ月間)	2008年12月 (0.5 ヶ月間)	変更なし
主な実施作業	プロジェクト実施計画案の策定 インセプション・レポート(案)の作成	プロジェクト実施計画案の策定 インセプション・レポート(案)の作成	変更なし
主要なインプット	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 0.17M/M 研修: 0.17M/M 普及: 0.17M/M 合計 0.50M/M その他 機材の供与はなし	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 0.17M/M 研修: 0.17M/M 普及: 0.17M/M 合計 0.50M/M その他 機材の供与はなし	変更なし
主要なアウトプット	インセプション・レポート(案) (期間中に策定されたプロジェクト実施計画案は同レポート中に反映)	インセプション・レポート(案) (期間中に策定されたプロジェクト実施計画案は同レポート中に反映)	変更なし
成果	-	-	プロジェクト達成度(実績/目標成果)
プロジェクト進捗度	-	0.5%	進捗度(これまでに終了したアサインメント量/全体アサインメント量)

上記のインセプション・レポート(案)は、所定部数が作成されJICAおよびカウンターパート機関に配布された。

3.3 第一次現地作業

第一次現地作業は予定通り2009年1月に開始された。その実施概要は次表に示される通りであった。

表3.3.1 “第一次現地作業”の実施概要

項目	実施予定	実施実績	備考
実施期間	2009年1月～2009年3月（3.0ヶ月間）	2009年1月～2009年3月（3.0ヶ月間）	変更なし
主な実施作業	インセプション・レポートの協議、及びそれらを踏まえての完成作業	インセプション・レポートの協議、及びそれらを踏まえての完成作業	変更なし
	一般/灌漑農業に関する情報・データの収集と分析	一般/灌漑農業に関する情報・データの収集と分析	
	フェーズIプロジェクトのレビュー	フェーズIプロジェクトのレビュー	
	ベースライン・サーベイの実施	ベースライン・サーベイの実施	
	プロジェクト・サイトの選定及びデモ圃場の設置準備作業	プロジェクト・サイトの選定及びデモ圃場の設置準備作業	
主要なインプット	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 2.33M/M 研修: 2.33M/M 普及: 2.33M/M 社会経済 1.00M/M 灌漑システム設計 1.83M/M 営農 0.67M/M 合計 11.0M/M その他 “事務機器類”及び“観測機器類”を調達する	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 2.33M/M 研修: 2.33M/M 普及: 2.33M/M 社会経済 1.00M/M 灌漑システム設計 1.83M/M 営農 0.67M/M 合計 11.0M/M その他 “事務機器類”及び“観測機器類”を調達した	変更なし
主要なアウトプット	- インセプション・レポート - 業務進捗報告書 1 - ベースライン・サーベイの諸成果	- インセプション・レポート - 業務進捗報告書 1 - ベースライン・サーベイの諸成果	変更なし
成果	-	13.3%	プロジェクト達成度 (実績/目標成果)
プロジェクト進捗度	-	11.2%	進捗度 (これまでに終了したアサインメント量/全体アサインメント量)

現地作業が開始され日本人専門家がシリア国に乗り込んだ直後の2009年1月12日、キック・オフ会議が開催された。同会議では、日本側から国内準備作業中に作成されたインセプション・レポート（案）がシリア側に提出されその内容に関する協議を行なった。また、日本人専門家らの要請に基づいて、カウンターパートが専任された。その後、直ちに本格的なプロジェクト活動が開始された。第一次現地作業期間では、以下の各プロジェクト作業が実施された。

- インセプション・レポート（案）に盛り込まれているプロジェクト実施計画の内容を確認した。
- シリア側関係者とインセプション・レポート（案）の内容を協議し、同レポートを完成させた。

- プロジェクトの実施に関わる諸データ・情報を収集し、分析を進めた、
- フェーズ1プロジェクトの終了後の継続活動状況や課題をレビューし、それらの問題点や解決策を検討した、
- プロジェクト地域に相応しい灌漑農業形態の模索、あるいは各対象県での近代的節水灌漑の普及可能性の検討、さらにはプロジェクト評価のための指標の検討などを目的として、ベースライン調査を実施した、
- デモ圃場の選定や、同圃場に設置すべき近代的節水灌漑システムの予備設計などの作業を進めた。

新たに対象とされた北部のアレッポ及びビラッカの2県では、雇用された外部調査員とC/Pらのプロジェクト・チームが合同チームを組んでベースライン調査を実施した。一方、既実施3県では、フェーズ1プロジェクト時に同種のベースライン調査実施時での参加経験のあるカウンターパートらが現地調査を担当した。これらの既実施3県では、フェーズ1時のベースライン調査対象とされた各地区を除外した調査となった。ベースライン調査の実施概要は下表の通りである。

表3.3.2 ベースライン調査の主要調査内容

対象地域	調査員	(1) プロジェクト評価指標の検討	(2) 近代的節水灌漑の適応可能性に関する検討			(3) 節水に相応しい灌漑農業営農形態の検討
			社会的分野	経済的分野	灌漑技術分野	
アラビヤ半島及びビラッカ県	C/P等のプロジェクト・チーム	収集されたデータの分析結果を参考にして、各PDM指標の目標数値化	- 水利用に関する農家の慣習や通念などの分析 - 共同灌漑に関する調査・分析 - 営農・栽培に関する慣習や通念などの分析	- 農家経済状況の分析	- 農家の節水灌漑導入に関する分析 - 節水灌漑の導入に係わる問題点の抽出	本調査項目に関する各調査作業全般
	外部雇用調査員	- PDMのプロジェクト目標指標に係わる関係資料の収集と現地視察 - PDMの成果指標に係わる関係資料の収集と現地視察	- 農村社会関連の一般情報とデータの収集と分析	- 農業生産物の市場・流通関係の調査 - 農家経済調査 - 節水灌漑に係わるコスト分析 - 節水灌漑に係わる便益分析	- 現行の灌漑運用における農家の技量に関する調査 - 農家の灌漑システム運営・維持管理能力の調査 - 農家の一般参加活動に対する適応能力の調査	-
ハマ県、ダマスカス県、アレッポ県	プロジェクト（プロモーター）の支援（プロジェクトチームの下で）	-PDMのプロジェクト目標及び成果指標に係わる関係情報の収集と現地視察 -プロジェクトチームの協力の下で、収集されたデータの分析結果を参考にして、各PDM指標の目標数値化に協力	- 上記の作業内容に関する詳細分析（フェーズ1の結果を参考にしながら分析作業を完了）	- 上記の作業内容に関する詳細分析（フェーズ1の結果を参考にしながら分析作業を完了）	- 上記の作業内容に関する詳細分析（フェーズ1の結果を参考にしながら分析作業を完了）	-本調査項目に関する各調査作業全般（プロジェクトチームの協力の下で作業を遂行）

上記の各プロジェクト活動の他に、2009年3月には第一次現地作業期間中の各実施作業の実施経緯と成果などをとりまとめた、業務進捗報告書1を作成した。

3.4 第二次現地作業

第二次現地作業は、2009年4月から2010年3月にかけて予定通りに進捗した。その実施概要は次表に示される通りである。

表3.4.1 “第二次現地作業” の実施概要

項目	実施予定	実施実績	備考
実施期間	2009年4月～2010年3月 (12.0ヶ月間)	2009年4月～2010年3月 (12.0ヶ月間)	変更なし
主な実施作業	ベースライン・サーベイ・レポートの完成 プロジェクト・サイトの選定 デモ圃場/サテライト・プロットの整備 節水灌漑技術の係わるマニュアルの作成作業 地表灌漑方法及び関連技術の調査 研修活動の実施 普及活動の実施 国際試験機関等との連携に関する検討	ベースライン・サーベイ・レポートの完成 プロジェクト・サイトの選定 デモ圃場/サテライト・プロットの整備 節水灌漑技術の係わるマニュアルの作成作業 地表灌漑方法及び関連技術の調査 研修活動の実施 普及活動の実施 国際試験機関等との連携に関する検討 運営指導調査の実施	本プロジェクト活動の進捗確認、プロジェクト運営に関する指導、さらには今後のプロジェクト協力に関する方向性の確認などを目的として、2009年11月にはJICAが「運営指導調査」を実施した。
主要なインプット	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 6.00M/M 研修: 8.00M/M 普及: 5.00M/M 社会経済 4.00M/M 灌漑システム設計 4.50M/M 営農 2.00M/M 合計 29.5M/M その他 - デモ圃場整備に係わる灌漑システム・機材の調達 - 本邦研修の実施 - 第三国研修の実行	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 6.00M/M 研修: 8.00M/M 普及: 5.00M/M 社会経済 4.00M/M 灌漑システム設計 4.50M/M 営農 2.00M/M 合計 29.5M/M Others - デモ圃場に関わる“灌漑システム・機材”, “研修用機材”及び“プロジェクト活動用車両”の調達 - 本邦研修の実施 (C/P4名参加) - 第三国研修の実行 (C/P7名参加)	変更なし
主要なアウトプット	- ベースライン・サーベイ・レポート - 業務進捗報告書 2 - 業務進捗報告書 3 - 適正な近代的灌漑システムを有するデモ圃場の完成	ベースライン・サーベイ・レポート - 業務進捗報告書 2 - 業務進捗報告書 3 - 適正な近代的灌漑システムを有するデモ圃場の完成 - 新しい普及ツール(ポスター、新灌漑ツール等) - DEITEX ニュース No.1-4	変更なし
成果	-	40.4%	プロジェクト達成度 (実績/目標成果)
プロジェクト進捗度	-	41.3%	進捗度 (これまでに終了したアサインメント量/全体アサインメント量)

ベースライン調査の結果を踏まえて、各対象県ごとにプロジェクト・サイトが選定された。さらに、ベースライン調査の一環として実施したデモ圃場の予備選定調査の結果をさらに精

査して、各デモ圃場サイトを選定した（既実施3県では、サテライト・プロット用のサイト選定を行なった）。

表3.4.2 選定されたデモ圃場／サテライトプロット・サイト

県	サイト名	種類	圃場面積	主作物	近代灌漑機種	農家氏名	
デモンストレーション圃場	アレppo	Jine	デモンストレーション圃場	7ha	小麦、綿花、砂糖大根	移動式スプリングラー、ドリップ・チューブ（GR）ゲート・パイプシステム	Esmale Abdla氏
		Surbaya 灌漑試験場	デモンストレーション試験圃場	-	-	小規模圧力式灌漑システム、改良型地表灌漑システム	-
	ラッカ	Sukkarie	デモンストレーション圃場	11ha	小麦、綿花、砂糖大根	移動式スプリングラー、ドリップ・チューブ（GR）ゲート・パイプシステム	Ahamad Karil氏
		Ebb Quein 灌漑試験場	デモンストレーション試験圃場	-	-	小規模圧力式灌漑システム、改良型地表灌漑システム	-
サテライト・プロット 既存3県における	ハマ	Subbin	サテライト・プロット	3ha	小麦、すいか	移動式スプリングラー、ドリップ・チューブ（GR）	Mhamoud Maruwan Al Husein氏
		Halfaya	サテライト・プロット	4ha	小麦、じゃがいも	固定式スプリングラー	Suleman Mhamoud Hndawuy氏
	ダラ	Dael	サテライト・プロット	10ha	野菜（トマト等）	固定式ミニ・スプリングラー、ドリップ・チューブ（GR）	Walid Alasmec氏
		Nawa	サテライト・プロット	20ha	野菜（トマト等）	固定式ミニ・スプリングラー、ドリップ・チューブ（GR）	Bassam Jundi氏
	タマスカス郊外	Beit Sabar	サテライト・プロット	1ha	ジャガイモ、野菜（キュウリ等）	固定式ミニ・スプリングラー、ドリップ・チューブ（GR）	Hassan Al Safadi氏
		Surghaya	サテライト・プロット	-	果樹	ドリップ・エミッター	Homoud Qwaidar氏 Ameen Abd Al-Nabee氏
		Arne	サテライト・プロット	6ha	果樹	ドリップ・エミッター	1農民グループ（55農家）

サイトが確定した後、2010年1月末までにすべてのデモ圃場で、近代灌漑システムの設置作業が完了した。

灌漑普及員の研修は、フェーズ1時と同様に4つの研修コースで構成されている。それぞれの研修コースでは、今後の自主的運営を促すために外部の研修関係者にも公開して実施した。研修活動などプロジェクト活動の詳細は第4章に述べている。

3.5 第三次現地作業

第三次現地作業は、実施期間に関する変更を伴って2010年4月に開始された。当初計画では12ヶ月の実施予定期間であったが、2010年12月を終了区切りとするほうがシリア国の会計年度とも合致しプロジェクト運営上にも都合が良いことから、9ヶ月間に実施期間へと変更されたものである。以下には、第三次現地作業の実施概要を整理する。

表3.5.1 第三次現地作業”の実施概要

項目	実施予定	実施実績	備考
実施期間	2010年4月～2011年3月 (12.0ヶ月間)	2010年4月～2010年12月 (9.0ヶ月間)	実施期間に関する変更あり
主な実施作業	灌漑技術マニュアルの作成作業	灌漑技術マニュアルの作成作業	変更なし
	地表灌漑方法及び関連技術の検討	地表灌漑方法及び関連技術の検討	
	研修活動の継続実施	研修活動の継続実施	
	普及活動の継続実施	普及活動の継続実施	
	節水灌漑技術に関する国際試験機関等との連携	節水灌漑技術に関する国際試験機関等との連携	
	中間評価調査への協力	中間評価調査への協力	
主要なインプット	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 6.50M/M 研修: 8.00M/M 普及: 6.00M/M 社会経済 2.00M/M 灌漑システム設計 3.00M/M 営農 1.00M/M 合計 26.5M/M その他 本邦研修の実施 - 第三国研修の実施	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 3.50M/M 研修: 5.50M/M 普及: 3.50M/M 社会経済: 3.50M/M 灌漑システム設計: 3.50M/M 営農: 0.50M/M 合計 20.0M/M その他 - 本邦研修の実施 (C/P8名参加) - 第三国 (エジプト) 研修の実施 (C/P6名の参加)	実施期間の変更に伴って専門家のアサインメント期間に変更が生じた
主要なアウトプット	- 業務進捗報告書4	-業務進捗報告書4 - DEITEX ニュース No.5-7 - 新普及ツール (ポスター, 新灌漑普及ツール等)	変更なし
成果	-	62.4%	プロジェクト達成度 (実績/目標成果)
プロジェクト進捗度	-	61.7%	進捗度 (これまでに終了したアサインメント量/全体アサインメント量)

農家や普及員の意見に基づいて、これまで作成された研修教材や普及ツールのさらなる見直し改良を行なった。普及活動については、これまで以上に研修活動との連携、一体性を意識して進めることとした。各プロジェクトの活動の実施のほかに、今期中には中間評価調査が実施された。

3.6 第四次現地作業/第四次国内作業

第四次現地作業は、2011年の2月に同年12月までの実施期間を予定して一端開始された。しかし、プロジェクト活動実施中の2011年の4月25日に、シリア国内の治安上の問題によって急遽日本人専門家の国外退去が発令され、現地作業が中断されることとなった。その後、日本に滞在することとなった日本人専門家は、日本からシリア人C/Pに対して遠隔支援を続けながらプロジェクト活動を継続することになった。このため、第四次現地作業は、第四次国内作業と改められることになった。このように実施期間途中でそのような大きな変化があったも

の、第四次現地作業/第四次国内作業は変則ながら進捗することになった。第四次現地作業/第四次国内作業の実施概要は以下に示すとおりである。

表3.6.1 第四次現地作業/第四次国内作業の実施概要

項目	当初計画としての第四次現地作業	変更された第四次現地作業/ 第四次国内作業	備考
実施期間	2011年2月～2011年12月 (11.0ヶ月間)	2011年2月～2011年12月 (11.0ヶ月間)	変更なし
主な実施作業	プロジェクト活動の完結 (研修、普及及びその他予定 の各プロジェクト活動)	プロジェクト活動の完結 (研修、普及及びその他予定 の各プロジェクト活動)	シリア国内の治安問題 による変更
	終了時評価調査への協力		
		本邦研修の実施準備	
		国際試験研究機関等との連 携協力に係わる活動	
		シリア国内で実施されるプ ロジェクト活動支援	
主要なインプット	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 5.17M/M 研修: 7.00M/M 普及: 5.50M/M 社会経済: 3.00M/M 灌漑システム設計: 4.00M/M 営農: 1.00M/M 合計 25.67M/M その他 本邦研修の実施	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 5.17M/M 研修: 4.94M/M 普及: 4.27M/M 社会経済: 0.00M/M 灌漑システム設計: 2.67M/M 営農: 1.00M/M 合計 18.05M/M Others -本邦研修の実施（C/P7名が 参加） -イランで開催されたICID国 際会議への参加（C/P2名が 参加）	シリア国内の治安問題 による変更
主要なアウトプット	-業務進捗報告書5 -業務進捗報告書6	-業務進捗報告書5 -業務進捗報告書6 -DEITEX ニュース No.8-9 -新普及ツール（ポスター、 新灌漑普及ツール等）	大きな変更はない
成果	-	91.0%	プロジェクト達成度 (実績/目標成果)
プロジェクト進捗度	-	90.4%	進捗度（これまでに終 了したアサインメント量/全体ア サインメント量）

プロジェクト運営の都合により、終了時評価調査は、次期プロジェクト実施期間に実施するよう変更された。

3.7 第五次現地作業/第五次国内作業

第四次現地作業/第四次国内作業の実施期間を経過しても、なおシリア国内情勢に改善の兆しはなく、日本人専門家の現地作業は依然として不可能な状態であった。したがって、前期作業期間と同様に治安上の理由により、第五次現地作業は、第五次現地作業/第五次国内作業

と修正されて、日本人専門家は基本的に我が国国内よりシリア人C/Pの現地でのプロジェクト活動を遠隔支援する実施形態となった。第五次現地作業/第五次国内作業の実施概要は以下に示すとおりである。

表3.7.1 第五次現地作業/第五次国内作業の実施概要

項目	当初計画としての第五次現地作業	変更された第五次現地作業/ 第五次国内作業	備考
実施期間	2012年2月～2012年7月（6.0ヶ月間）	2012年2月～2012年7月（6.0ヶ月間）	変更なし
主な実施作業		共同作業の実施（ヨルダン国アンマンにて）	事業実施形態の変更に伴う変化
		プロジェクト活動の継続	
	プロジェクト成果品の完成	プロジェクト成果品の完成	
		終了時評価調査への協力	
主要なインプット	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 4.33M/M 研修: 5.00M/M 普及: 2.50M/M 社会経済: 0.0 M/M 灌漑システム設計: 0.0 M/M 営農: 0.0 M/M 合計 11.83 M/M その他 適用なし	専門家のアサインメント 総括/灌漑: 2.60M/M 研修: 2.60M/M 普及: 1.00M/M 社会経済: 0.0 M/M 灌漑システム設計: 0.50M/M 営農: 1.60M/M 合計 8.3M/M その他 ヨルダン国アンマンにおいて「日本人専門家及びC/P参加による共同作業」を開催	事業実施形態の変更に伴う変化
主要なアウトプット	- 事業完了報告書 - 近代灌漑技術に関するマニュアル - 研修教材 一式 - 普及ツール 一式	- 事業完了報告書 - 近代灌漑技術に関するマニュアル - 研修教材 一式 - 普及ツール 一式	変化なし
成果	-	100.0 %	プロジェクト達成度（実績/目標成果）
プロジェクト進捗度	-	100.0 %	進捗度（これまでに終了したアサインメント量/全体アサインメント量）

予定のプロジェクト終了期までには、各関連分野のプロジェクト活動の全てを完了することができた。2012年3月には、現地での調査が不可能なことから東京 - ダマスカス（アンマンに退避しているJICAシリア事務所も接続）をつなぐテレビ会議を介して終了時評価調査を実施することができた。さらに、2012年4月2日～17日にかけて、ヨルダン国アンマンで日本人専門家とシリア人C/Pによる「共同作業」が実施された。この共同作業では、1) 5年時における本プロジェクトの活動推進に向けて、2) CUDBASワークショップの実施、3) 各県レベルでのプロジェクト活動に関する報告会、4) プロジェクト終了期までの残り期間での活動内容に

について、及び 5) 2012年7月以降の活動継続方法について、などがシリア人C/P総勢29名、日本人専門家3名の参加の下で進められた。

3.8 プロジェクト実施の総括

本プロジェクトはプロジェクト実施スケジュールにしたがって、適切な管理の下で運営が管理された。プロジェクト実施に関する詳細な実状は、4章以降に述べるとおりである。

プロジェクトの投入については、長期派遣及び短期派遣に区分されたそれぞれの日本人専門家の詳細な実績アサインについては、表A（Annex 1参照）に示すとおりである。本プロジェクトに関わる日本側からの機材供与、カウンターパート研修、さらに中央レベル及び地方レベルの各カウンターパートの配置期間についても、表B、表C及び表D（それぞれAnnex 1参照）にそれぞれ示されている。加えて、日本側及びシリア側が負担した現地費用についても表E（Annex 1参照）に示している。

プロジェクトのPDMについては、プロジェクト実施期間中に3回の改善を行なっている。バージョン0.0を当初PDMとして、各改善PDMは、バージョン1.0、2.0、及びバージョン3.0と称しているが、それぞれの改訂PDMはAnnex 2に載せている。さらに、ステアリング・コミッテ会議をはじめとするシリア国側との会議議事録はAnnex 3にまとめている。

本プロジェクトの実施にあたっては、シリア国内の治安事情により後半期のプロジェクト実施方法などに変更が生じた。それにもかかわらず、プロジェクトは目指したプロジェクト目標を達成し、スケジュールどおり終了することができた。

3.9 プロジェクト内で実施された追加的活動

上記に述べられたプロジェクト内における必須の活動に加えて、プロジェクトチームはプロジェクト成果をより確実なものとするために幾つかの追加的な活動を実施している。以下に示すものは、プロジェクト内で意欲的に実施された追加活動である。

表3.9.1 プロジェクト内で実施された追加的活動

区分	活動内容	概要	備考
プロジェクトの広報活動 *この件については、本文4.12でも触れている。	プロジェクトの関するウェブページの開設	本ウェブページは、JICAウェブサイト内に開設され維持されている。	http://project.jica.go.jp/syria/0800738/
	“DEITEX IIニュース”の発行	これまでに、9刊が発行されている。	現在では、シリア側で発行を担当している（プロジェクト終了後の発行を継続する）。
	JICAシリア事務所“ニュース・レター”への投稿	本プロジェクトの3紹介記事が投稿された。	
	“Agricultural Magazine in Syria”への投稿	本件プロジェクトの紹介記事が3回にわたって掲載された。	

シリア節水灌漑農業普及計画プロジェクト（フェーズ2）最終報告書

技術開発に関連して	試験研究報告書の作成	8課題の技術研究に関する報告書がC/Pによって作成された。	これらは、本プロジェクトの試験研究活動の一環として得られた成果等をC/Pが取りまとめたものである。
	近代的節水灌漑の普及に供する、新しい普及ツールの開発	プロジェクトの部外者も利用できる、新規普及ツールを提供。	詳細については本文の6.4章に記載している。
他機関及びドナー間での連携活動	関連セミナーへの積極的な参加	プロジェクトチームは水分野あるいは灌漑農業に関わるセミナー等には積極的に参加。	
	関係ドナーとの積極的な意見交換	プロジェクトチームは関連分野に従事するドナーと積極的に意見交換を実行。	IFAD協力プロジェクト「北東地域農村開発プロジェクト(NERRDP)」、イタリア協力プロジェクト「農業生産性改善のための自然資源の合理的利用プロジェクト」などとは緊密に連携を継続。
研修	DMIC職員への研修協力	DMICの新規職員も本件プロジェクトで実施した研修プログラムに参加。	
	イラク人技術者への研修実施	イラク人技術者の灌漑技術研修を受け入れ	
プロジェクトのプログラム展開	JOCV隊員との連携	プログラム展開の一環として、JOCV隊員との連携活動を継続した。	
	JICA専門家の協力要請	プロジェクトチームはJICAの実施する他分野技プロとの連携活動を継続した。	

4. プロジェクトの成果

4.1 フェーズ1プロジェクトのレビュー

本DEITEXIIプロジェクトは、先のDEITEXIプロジェクトが終了した後、約10ヶ月が経過した2008年12月に開始されることとなった。これら両プロジェクト間の狭間では、日本人専門家のいない状態でシリア人カウンターパート等の手によりプロジェクト活動が継続されていた。この時間的ギャップは、フェーズ1プロジェクトの成果を実証する上で、あるいはシリア側が近代的節水灌漑を推進していくための課題・問題点を確認する上で、かえって好都合な期間であったともいえる。

本プロジェクトの開始にあたり、プロジェクト・チームは関連情報の収集や、カウンターパート及び関係機関関係者等へのインタビューなどを行なって、フェーズ1プロジェクトのレビューを実施した。

関係者へのインタビュー作業は、あらかじめ組織・制度面、人的資源面、プロジェクト活動面などからなる23の質問に集約されたインタビュー様式にそって、日本人専門家が実施した。

このインタビュー調査の結果から、フェーズ1プロジェクトが取ったプロジェクト・アプローチ、活動方法、内容などは有効であり、協力活動は成功したものと判断できた。しかしながら、今後のさらなる進展を念頭に置いた場合には、以下の11課題の改善が重要となることも明らかになった。下表には、その課題と今後の改善位に向けた方向をまとめている。

表4.1.1 フェーズ1プロジェクトのレビューを通じて明らかにされた課題とその改善策案

課題の分類	番号	明らかにされた課題	改善策案
研修活動に関係して	1	各県で実施する研修コースの実施期間にバラツキがある。特段の理由がない限り、統一すべきではないか。	理由のない実施期間の違いについては統一していく。ただし、若干の差異については各県の事情に応じて許容すべきこともある。
	2	カウンターパートが“過度な日本人専門家依存”から脱却すべきである。	各県での研修コース実施は、カウンターパートが主導していくようにする。
	3	研修教材やカリキュラムの一部に改良の余地がある。	教材、カリキュラムの改善を進める（研修時間の多くを実習に当てるようにするなど）。
	4	育成したWEやSMSをさらに有効に活用すべきである。	WEやSMSは、各県が実施する研修コースの講師やファシリテーターなどを務めるようにする。
	5	既存のWEやSMSへのフォローアップ研修（事後補完訓練）を実施すべきである。	新たなフォローアップ研修コースを企画・実施する。
普及活動に関係して	6	灌漑農家を対象にした“節水灌漑コンペ”の有効性を調査して、（有効ならば）実施すべきである。	他の事例なども参考し、各県を対象にして“節水灌漑に関する優良農家コンペ”を実施する。また、その実行のノウハウをシリア側に確実に移転する。
	7	普及活動従事者（組織）に対する“優良普及活動コンペ”の実施も必要である。	今後、適正な普及活動実施・運営のための一環した実施サイクルを定着させていくべきである。そのために同左コンペが有効であれば実施を進める。
	8	灌漑普及員が、普及にあたって“農家の現場でに生のニーズ”により注目す	普及マニュアルの作成を検討する。その中で、農家のニーズを把握することの重要性や方法などを

	ることが必要である。	示すこととする。
9	普及活動の進展と共に、農家の行動変容の状況把握にも努めるべきである。	普及活動の一つとして“グループ普及”を創設し、普及対象農家（グループ普及のメンバー農家）の行動変容を把握しやすくする。
10	“農家から農家へ”の普及が進むような工夫が必要。	上記の“グループ普及”を通じて“農家から農家へ”を主導するキー農家の育成を進めていくものとする。
11	近代的節水灌漑に関する、経済的な側面をさらに確認すべきである。	近代的節水灌漑の経済的有利性を確認して、それらが農家導入のインセンティブとなるよう積極的に広報していく。それらの参考データを得るために、農家が自由に記帳していける灌漑手帳（ノートブック）を開発・配布していく。

4.2 ベースライン調査 及び インパクト調査

4.2.1 ベースライン調査

本プロジェクトでは、活動開始直後に大きくは3つの目的をもってプロジェクト調査対象地域に対するベースライン調査を実施した、すなわち、(1) プロジェクト評価のための各評価指標の検討、(2) 農業面のみならず社会経済面や灌漑技術面などに関して対象地域の実情分析を行なって、近代的節水灌漑の普及可能性を明らかにすること、及び(3) 各対象地域の節水灌漑農業に相応しい営農形態を確立すること、である。

前の3.3章にも述べているように、本プロジェクト対象地域である5県の中でも、新規北部2県と既実施3県ではプロジェクト実施環境や立地条件が異なることから、ベースライン調査の目的や進む方にもそれぞれの状況に応じて変化をもたせた。ベースライン調査の現地作業やインタビュー調査は、2009年の1月から2月にかけて実施され、それらの情報整理や分析を経て2009年の5月にベースライン調査報告書がまとめられた。ベースライン調査の成果の要点は、以下に述べる通りである。

(1) 対象県の灌漑農業類型分けについて

灌漑農業の実態を大局的につかむために、対象県の灌漑農業を幾つかの典型的な灌漑類型に分割することは今後のプロジェクト推進の上でも重要である。ベースライン調査では、栽培されている作物の種類・時期、灌漑の方法や利用水源、及び灌漑近代化の内容な進展度などを主要要因として、類型分けを行うこととした。それらの各要因に関する資料は、県内の各普及ユニットレベルで収集され地図上にその程度区分を表示していった。その後、地図上に示された各要因の地域分布を総合的に眺め、いくつかの灌漑農業類型に分割する作業を進めた。

それぞれの灌漑農業類型は、灌漑面や営農面などにおいてある程度の一様性を有するクラスターと扱えることから、今後、プロジェクト活動を進めていく中で、研修や普及活動実施単位や、農家間の交流や普及員同士の協力を図る共通区分を考える上で有益な情報となることが期待される。表4.2.1は、区分された各灌漑類型の特徴をまとめたものである。また、その地域区分は図4.2.1に示す通りである。

表4.2.1 対象各県の灌漑農業類型の区分表

対象県	類型区分	類型分けの主要要因			節水推進の緊急度
		適用作物	利用水源	現状の灌漑方法	
タマスカス 郊外	Type I	果樹	井戸	近代的灌漑(ドリップ)	非常に高い
	Type II	複合果樹、野菜、小麦作	井戸	近代的灌漑(スプリンクラー)	非常に高い
	Type III	小麦、野菜(部分的)	表流水、井戸(部分的)	地表灌漑	高い
ダラ	Type I	野菜 及び 小麦	井戸	近代的灌漑(ドリップ)	非常に高い
	Type II	果樹 及び 小麦	井戸	近代的灌漑(ドリップ)	相当に高い
	Type III	小麦 及び 果樹	表流水	地表灌漑	非常に高い
ハマ	Type I	野菜 及び 穀物等の戦略作物	井戸	近代的灌漑(スプリンクラー)	非常に高い
	Type II	小麦、野菜(部分的)	井戸	スプリンクラー 及び 地表灌漑	非常に高い
	Type III	小麦 及び 果樹	表流水、井戸(部分的)	地表灌漑	高い
アレッポ	Type I	綿花 及び 小麦	井戸、表流水(部分的)	近代的灌漑(スプリンクラー)	非常に高い
	Type II	小麦、野菜(ポテト、砂糖大根)	井戸、表流水(部分的)	近代的灌漑(スプリンクラー)	非常に高い
	Type III	綿花 及び 小麦	表流水	地表灌漑	高い
ラッカ	Type I	小麦、砂糖大根、綿花(部分的)	井戸 及び 表流水	地表灌漑、スプリンクラー(ごく一部)	高い
	Type II	綿花、小麦	井戸 及び 表流水	地表灌漑、スプリンクラー(ごく一部)	高い
	Type III	綿花、小麦	表流水	地表灌漑	相当に高い
	Type IV	小麦、砂糖大根、綿花(部分的)	表流水	地表灌漑	普通

(2) プロジェクト・サイトの選定

ベースライン調査の現地作業と並行して、プロジェクト・サイトの予備選定作業が進められた。新たに対象地域に加わったアレッポ及びラッカの2県では、プロジェクト・サイトとは、「今後の近代的節水灌漑の適用が相応しく、また有利な諸条件を有し、導入の成功が見込まれて周辺へのインパクトが高い地区」と位置づけられる。一方、既実施3県では既に近代的節水灌漑普及が浸透していることから、同県でのプロジェクト・サイトは、普及活動面でのモデル地区との捉え方ができる。このようなモデル地区では、近代的節水灌漑が良好に運営されており普及活動推進の成功展示地区であることが求められる。プロジェクト・サイトは行政的な普及ユニット単位で選定されるもので、上記の観点から下表のような選定基準に沿って作業が進められた。

表4.2.2 プロジェクト・サイトの選定基準

項目		新規北部2県	既実施3県
“プロジェクト・サイト”の定義		近代的節水灌漑の新規導入のパイロット・サイト	近代的節水灌漑が良好に運営されており、今後の諸普及活動に利用できる普及活動面のモデル・サイト
選定基準	農業/灌漑面の観点から	灌漑農業/適応作物の面で地域としての代表性が高いこと	灌漑率が高い地区であること
		近代的灌漑の導入適応度が高いこと	

活動の成功可能性の観点から	展示効果の高いこと	フェーズI時に育成された灌漑普及員の参加度が高いこと
農家の協力度/適合性の観点から	プロジェクトに対する一般農家の協力度が高いこと	DMICに実施する農家ローンの申請率の高い地域であること

(3) クエスチョニア（インタビュー）調査

1) 概要

ベースライン調査の3つ目の主要目的を達成するために、上述の方法で予備選定されたプロジェクト・サイトの灌漑農家を対象に、クエスチョニア（質問票）調査を実施した。その実施概要は下表の通りである。

表4.2.3 クエスチョニア調査の実施概要

項目	クエスチョニア調査の実施要項
農家にインタビューを行うための対象地区	各県あたり2つの普及ユニット（プロジェクト・サイト選定の候補となった有力2ユニット）
インタビュー農家数	各インタビュー対象となった普及ユニット内の25灌漑農家
インタビュー実施チームの構成	各対象ユニットごとにひとつのインタビュー担当チームを用意した（構成メンバーは2～3名の調査インからなる）。新規北部2県の担当チームは、外部調査員を雇用した。一方、既実施3県の担当チームは、県所属のカウンターパートらによって構成した。
インタビュー調査実施の支援体制	インタビュー調査を実施する各県のカウンターパート所属機関が組織的に支援・協力を行なった。
結果の分析体制	各インタビュー実施チームメンバーがインタビュー結果の全体チェックを行い、Yes/No回答質問の回答度数をカウントするなどの初段階整理を行なった後、プロジェクトチームに引き渡した。
調査実行期間	全体として2.2ヶ月で実施することとした。

上記のインタビュー調査開始に先立ち、該当の普及ユニットが事前に整理した各農家情報に基づいて、営農規模が並外れて大きな農家や、一般的と見なせない営農実態にある農家は、インタビュー対象農家から除外するなどの予備的作業を実施した。

2) クエスチョニア（インタビュー）調査の結果概要

インタビュー調査を通じて様々な情報が得られたが、以下にはその要点を述べる。

- 土地所有面積および所有形態に関しては、新規北部2県では、既実施3県の2～3倍の所有規模にあり、夏作物に比べて冬作穀物の比重が高いこと、畑作物としては綿花、砂糖大根が多いことが特徴となっている。
- 各農家のグループ活動への参加経験や参加意欲に関しては、5県の中ではとりわけダマスカス郊外県が高い結果を示している。さらに灌漑における節水意欲の面でも同県が高いレベルを示している。

表4.2.4 各県のグループ活動への参加事情に関する整理結果

県名	グループ活動に関する回答比率		これまでのグループ活動の実情	今後の対応方向
	参加経験を有する農家に比率	グループ活動参加に興味を有する農家比率		
ラッカ	15%	55%	参加経験率は低いが、グループ活動参加への啓発は進んでいる。	様々な機会を通じてグループ活動の形態が示されていけば、今後、灌漑面での共同活動が実現していく可能性が高い。
アレppo	45%	25%	参加経験率は低くないが、グループ活動参加の意識は低い。	現状では、グループ活動の意義・効果の啓発に取り組むべきである。
ハマ	30%	40%	参加経験は低いが、グループ活動参加意識は高まりつつある。	グループ活動そのものの啓発を続けつつ、灌漑面のグループ活動を徐々に浸透させていくべきである。
ダマスカス郊外	75%	95%	参加経験も豊富なおうえに、グループ活動参加意識は極めて高い。	グループ灌漑の成功例を実現することが効果的である。
ダラ	60%	75%	参加経験は相当にあり、グループ参加意識は高いレベルに到達している。	グループ灌漑の成功例を実現しつつ、同時にグループ活動啓発の普及活動を実施していくべきである。

- 農家の灌漑農業における最重点問題としては、“農業資材・機材の価格の高いこと”、“作物販売価格の低いこと”、“灌漑機材の価格が高いこと”及び“農業資材購入の資金不足”が上位を占めた。
- 栽培パターンや栽培面積等に関する調査では、ハマ、アレppo及びラッカのような農家規模の大きな各県では戦略作物（小麦、綿花、砂糖大根等）が主力を占めることが特徴的であることが明らかになった。
- 生産コストならびに収益面調査において、近代灌漑農業導入農家は伝統的灌漑農家に比べて生産コストが高めではあるが、総合的な農家経営面ではより高い農家収益を得ていることが明らかになった。
- ほとんどの農家では、灌漑に利用するディーゼル燃料費高騰が農家経営面に大きな影響を及ぼしている。この影響は、とりわけ北部の県で顕著で、節水灌漑導入を通じて揚水量の軽減、すなわちディーゼル燃料消費量の減少が農家の収益向上に効果的であることがわかる。
- 生産コストの分析によって、生産コスト中に占めるポンプ運転コスト、灌漑機材支出、燃料費などの比率は、戦略作物を主作物としている農家においてより高いことが判明した。この分析結果からも、北部の各県での節水灌漑推進は、農家経済面で高い効果を得ることが期待できる。
- 最近のディーゼル燃料高騰時の農家の対応策を調べた調査結果によれば、ダラ県では、“営農はこれまでどおり継続し、投入資材等の節約を図る”農家が多数を占めた一方で、ハマやアレppo県では、“栽培作物を変える（より水消費量の少ない作物に）”が多くを占め

た。

- 近代的灌漑導入に関するサポート面の調査では、これまでの政府の支援では不十分という声が多く聞かれた。
- 調査時点では DMIC の農家ローン制度を利用しようと考えている農家の数は限られていた。DMIC では、ローン制度の宣伝や、ローン方法の一部見直しが必要であろう。
- 農家の最大の関心事は、水不足にあることが明らかになった。水危機を恐れる傾向は、アレppo県やラッカ県よりも、既実施3県のほうがより高いようである。水危機を心配する農家数の全体数に対する比率は、後者では 67.5%、前者では 47.3%であった。
- 北部の各県では、地表灌漑に依存する割合が既実施3県に比べて格段に高い。同比率は、既実施3県が 25.1%であったところ、ラッカ県では 80% 以上にのぼった。
- 灌漑使用水量に関する調査では、全般的に見て適正使用水量の 20 - 30%以上の灌漑水を消費していることが明らかとなった。しかし、小麦の灌漑に限っては、冬期の雨を効果的に活用していることもあって、適正量を下回る灌漑使用水量にとどまっている。同時に、小麦栽培に限っては、多少の水ストレスを許容した灌漑が一般化しているようである。

さらにこれらに加えて、ベースライン調査時には、各 PDM 上の指標が検討され、今後の確定協議のための指標数値案が提示されている。

4.2.2 インパクト調査

プロジェクト中間期における本プロジェクトの各プロジェクト・サイトでのインパクトを確認するために、第三次現地作業中の中間評価を控えた時点でインパクト調査が実施された。インパクト調査は、2010年9月から実施準備が開始され、2010年10月に灌漑普及員やSMSの協力の下で実行された。調査では、全対象プロジェクト・サイトの農家人口の約5%にあたる300戸の農家へのインタビュー調査を主体に進められた。インタビュー調査の実施にあたっては、事前に灌漑運営状況、灌漑面積、所有農地面積規模などの点において特異な農家は除外しながらインタビュー調査対象農家の選定リストを作成した。また、インタビュー用のクエスチョニア様式も用意した。インタビュー調査は、この対象農家リストに基づき、クエスチョニア様式にそって実行された。

これらのインタビュー調査からなるインパクト調査の主要な結果は、以下に要約される。

- 各プロジェクト・サイトの灌漑農業の現状（インパクト調査実施時点、すなわち中間評価直前時点）は、下表のようにまとめられる。

表4.2.5 インパクト調査を通じて得られた各プロジェクト・サイトの灌漑農業状況

県名	プロジェクト・サイト名 (普及ユニット名)	所有農地の平均面積	耕作平均面積	耕作地に占める自己所有地比率	季節ごと、作物別の耕作面積配分			灌漑近代化事情	
					冬季作物	夏季作物	果樹作物	近代化率*	現況での主要な灌漑方法
ラッカ	スッカリエ (Sukkarie)	188.2	190.4	94.0%	73.2% 小麦	26.8% 綿花、砂糖大根	0.0%	13.8% (0.8%)	伝統的地表灌漑
アレppo	ジネ (Jine)	108.5	122.8	81.5%	66.3% 小麦 砂糖大根	33.7% 綿花、砂糖大根	0.0%	36.9% (16.9%)	伝統的地表灌漑 スプリンクラー
ハマ	ハルファヤ (Halfaya)	65.5	60.2	100.0%	54.4% 小麦 砂糖大根	45.6% ポテト キュウリ	0.0%	66.7% (55.3%)	スプリンクラー
	マジダル (Majdal)	42.5	43.2	87.9%	54.8% 小麦	45.2% ポテト 砂糖大根	0.0%	82.2% (-)	スプリンクラー
ダマスкас郊外	スルカヤ (Surghaya)	34.6	34.6	100.0%	0.0%	0.0%	100.0% リンゴ チェリー	96.9% (-)	ドリップ
	ベイト・サーバル (Beit Saber)	45.3	42.6	98.2%	76.0% 小麦	20.8% ポテト	3.2% オリーブ	64.5% (45.1%)	スプリンクラー
	アルネ (Arne)	2.1	2.1	100.0%	0.0%	0.0%	100.0% リンゴ チェリー	- (55.6%)	ドリップ 伝統的地表灌漑
ダラア	ダエル (Dael)	57.2	37.1	96.2%	25.8% ポテト	17.4% トマト	56.8% オリーブ ぶどう	100.0% (-)	ドリップ
	ナワ (Nawa)	51.4	89.0	36.9%	10.2% 小麦	86.7% トマト ポテト	3.1% オリーブ ピーチ	86.4% (53.4%)	ドリップ

*: ()内の数字は、ベースライン調査時のデータ。プロジェクト・サイトによっては、ベースライン調査時のデータがない場合があるが、これはベースライン調査時点ではプロジェクト・サイトが最終確定されていなかったことによる。

- 中間評価時点での灌漑使用水量が、県別に幾つかの作物について得られた。これらのデータによれば、近代的灌漑に移行した農家が、格段の節水を実現した例がハマ県、アレppo県及びラッカ県で認められた。これらの節水率は、34.5%から最大で50.9%を示した。
- 本プロジェクト開始時にはすでに近代的灌漑器具を導入していた農家においても、それらが適正に活用されていなかった等の理由により、プロジェクトの実施によって相当な節水が実現できた。ハマ県、ダマスкас郊外県及びダラア県のデータによれば、これらに該当する農家では、14.4%以上、最大で50.2%の節水率を示している。
- 灌漑近代化によって、作物収量も増加するとの結果が得られている。例えばハマ県での砂糖大根の例では8.3%の収量増が、同県の小麦では5.4%の収量増を記録している。同様に、綿花の例では、灌漑近代化の導入によってアレppo県では15.7%の収量増を、ラッカ県では39.4%の収量増を示している。
- DMICのローンサービスに関する調査では、DMICの対応に満足していない農家の比率が50-60%との結果が得られたが、これはベースライン調査時の同様の比率が70%であったことをからみれば、確実に改善されていることがうかがわれる。
- DMICのローンサービスに関する一般農家の認知度は、既実施3県では80%以上と高い半面、

アレppo県及びラッカ県では20-40%と低迷していることから、今後の啓蒙が求められる。

- 灌漑を実施している農家の、50%以上は灌漑実施面で何らかの問題を抱えていると答えている。その中では、“水不足”を挙げる農家が最も多く、その次には“利用可能な水量の今後の減少”が挙げられている。特異な課題として、ラッカ県では“塩害問題”が提起されている。
- 水不足や節水に対する農家の気持ちや態度への設問では、水不足の発生が灌漑節水化への動機付けになるかどうかを質問している。既実施3県では、40%以上の農家が動機付けられると回答している一方で、アレppo県及びラッカ県では、それぞれ20%及び6.5%と低率にとどまっている。

4.3 デモンストレーション活動

4.3.1 プロジェクト・サイト及びデモンストレーション圃場

(1) プロジェクト・サイトの最終選定

本プロジェクトでは、フェーズ1からの対象地域である3県（ハマ県、ダラア県、ダマスカス郊外県）と新たに対象となった北部2県（アレppo県、ラッカ県）において、プロジェクト活動を重点的に実施するプロジェクト・サイトを設定することとしている。予備選定の経緯は、先の4.2.1項“ベースライン調査”で述べているとおりである。

第一次現地作業において、新規2県と既存3県の灌漑近代化推進度の違いを踏まえた選定基準を設定し、それに基づいたプロジェクト・サイトの予備選定作業を進め、普及ユニットを単位として新規2県で各1地区、既存3県で各2～3地区のプロジェクト・サイトを選定した。選定されたプロジェクト・サイトの概要は下表の通りである。

表4.3.1 各プロジェクト・サイトの概要

県名	プロジェクト・サイト名	位置	普及ユニットとしての概況		
			所属する郡名	管轄面積(ha)	主要となる灌漑類型タイプ**
アレppo	ジネ(Jine)	アレppo 県西部	ジヤヘルサマン (Jabal Saman)	1,922	タイプ I
ラッカ	スッカリエ (Sukkarie)	ラッカ県北西部	タルアビヤット (Tal Abiyad)	9,095	タイプ I
ハマ	マジダル (Majidal)*	ハマ県中央部	ムハルデ (Mharde)	108*	タイプ II
	ハルフアヤ(Halfaya)	ハマ県北部	ムハルデ (Mharde)	3,978	タイプ I
ダラ	ダエル(Dael)	ダラ県南部	タファス(Tafas)	9,100	タイプ III
	ナワ(Nawa)	ダラ県西部	ナワ(Nawa)	13,567	タイプ I
ダマスカス郊外	ベイト・サハール (Beit Sabar)	ダマスカス県西部	ハラムーン (Haramoun)	1,715	タイプ II
	スルガヤ (Surghaya)	ダマスカス県北部	ザバザニ (Zabazani)	13,850	タイプ I
	アルネ(Arne)	ダマスカス県北西部	カタナ(Qatana)	3,532	タイプ I

*: ハマ県のプロジェクト・サイトである“ムハルデ”については、同地区の規模が他と比較して過大であることから、主なプロジェクト活動は同サイト内の“スピーーン村”に集中させることとした。

**：ここでの灌漑類型タイプは、ベースライン調査の成果である“灌漑農業の類型”（表4.2.1）にそったものである。

(2) デモンストレーション圃場の選定

プロジェクト・サイトにはそれぞれデモンストレーション圃場を設置し、より密度の濃い節水灌漑技術の実証展示活動を展開することとした。デモンストレーション圃場は、各プロジェクトサイトでの実証展示目的を考慮し、新規北部2県にはデモ圃場、同県の灌漑試験場内にはデモ試験圃場、既実施3県にはサテライトプロットの、それぞれ異なる3タイプを設定した。

1) デモ圃場（北部県に設置されるデモンストレーション圃場）の設立目標

新規の北部2県は、既存3県と比較してスプリンクラーやドリップ等の普及が遅れており、近代的小規模圧力灌漑システムの紹介を通じた節水灌漑普及の推進が求められている。同時に、栽培作物、営農規模、灌漑形態から、すべての灌漑農地に近代的小規模圧力灌漑システムを導入することは現実的ではないことから、地表灌漑方法をベースにさらに節水に繋がる改良型の灌漑技術の確立を進め、あわせて導入を図ることとした。

これらの観点から、展示効果の高い優良圃場をデモ圃場として選定し、スプリンクラーやドリップ等の近代的小規模圧力灌漑システムの装備と合わせて、改良型地表灌漑機材を導入し、両者による節水灌漑技術の実証展示を行うこととした。

2) デモ試験圃場の設立目的

北部県での今後の普及が有望とされる改良型地表灌漑は、その技術体系は確立されているとは言えず、今後の開発・実証の余地が大いに残されている。したがって、この改良型地表灌漑の追加研究のために、良く管理された試験環境にて技術の確立を目指すこととし、アレクポ県、ラッカ県の灌漑試験場（GCSAR、ANRR）の一角にデモ試験圃場を設置した。同デモ試験圃場では、スプリンクラーやドリップなど近代的小規模圧力灌漑機材の推奨セットも設置し、灌漑普及員研修など灌漑技術の研修に活用できるものとした。

3) サテライトプロット（既実施県に設置されるデモンストレーション圃場）の設立目的

既実施3県では、農業農地改革省の灌漑近代化推進局（DMIC）による農家向けの小規模ローン事業の推進を背景に近代的小規模圧力灌漑システムの普及が進展している。そのため、本プロジェクトからの灌漑設備の投入は最小限とし、各プロジェクトサイトで抱える技術的課題への改善策の提示を主眼とするサテライトプロットを設置することとした。この中には、グループ灌漑において伝統的灌漑システムから近代的小規模灌漑システムへの転換を試みるアルネ地区も含まれている。

4) 各デモンストレーション圃場の概況

プロジェクト・サイトごとに、立地条件や灌漑農業運営実態、及び農家の本プロジェクトへの協力意向などの多方面の観点から、上述の3タイプのデモンストレーション圃場の設置目的に合う最適プロットを選定した。最終的に選定されたデモンストレーション圃場の概況は

下表のとおりである。

表4.3.2 最終選定されたデモンストレーション圃場の概況

県名	サイト名	種類	圃場面積	主要作物	現行の灌漑方法	農家名	
新規北部2県の デモ圃場及びデモ試験圃場	アレppo	Jine	デモ圃場	7ha	小麦、綿花 砂糖大根	伝統的地表灌漑	Esmale Abdla氏
		Surbaya 灌漑試験 圃場	デモ試験 圃場	-	-	-	-
	ラッカ	Sukkarie	デモ圃場	11ha	小麦、綿花 砂糖大根	伝統的地表灌漑	Ahamad Karil氏
		Ebb Quein 灌漑試験 圃場 Subbin	デモ試験 圃場 サテライトプロ ット	-	小麦、スイカ	移動式スプレッシャー	-
既実施3県の サテライトプロット	Hama	Halfaya	サテライトプロ ット	3ha	小麦、ジャガイ モ	移動式スプレッシャー	Mhamoud Maruwan Al Husein氏
		Dael	サテライトプロ ット	4ha	野菜（トマト等）	定置式スプレッシャー トリップ・チューブ (GR)	Suleman Mhamoud Hndawuy氏
	Daraa	Nawa	サテライトプロ ット	10ha	野菜（トマト等）	定置式スプレッシャー トリップ・チューブ (GR)	Walid Alasmec氏
		Beit Sabar	サテライトプロ ット	20ha	豆、ジャガイ モ	定置式スプレッシャー	Bassam Jundi氏
	R Dams	Surghaya	サテライトプロ ット	1ha	果樹	トリップ・エミッター	Hassan Al Safadi氏
		Arne	サテライトプロ ット	-	果樹	伝統的地表灌漑	Homoud Qwaider氏 Ameen Abd Al-Nabee 氏
		Jine	デモ圃場	6ha	小麦、綿花 砂糖大根	伝統的地表灌漑	55 農家

(3) デモンストレーション圃場活動での取り組み課題及び展示内容

デモンストレーション圃場は、近代的灌漑システム導入による節水灌漑を推進する上で、現場の農家が直面している諸問題の解決策を実証展示し、かつそれを普及することを目的としている。各デモンストレーション圃場での取り組み課題及び展示内容は次のとおりである。

表4.3.3 デモンストレーション圃場の取り組み課題等

県名		サイト名	取り組むべき課題	展示内容
デモ圃場	アレppo 及び ラッカ (それぞれに 共通)	Jlne 及び Sukkarie	近代的灌漑システムの普及	<ul style="list-style-type: none"> - 近代的な小規模圧力灌漑システム（移動式スプリンクラー、ドリップ・チューブ）を、灌漑実践をとおして実証展示する。 - 改良型地表灌漑機材（ゲートド・パイプ）を、灌漑実践をとおして実証展示する。 - 栽培作物による灌漑方法・システムの柔軟な運用を保障するパイプラインネットを実践展示する。 - コントロールユニットにより、近代的灌漑システムの適正な操作、維持管理を実践展示する。
			近代的灌漑システム導入後の灌漑農地で適切な灌水・栽培管理の普及	<ul style="list-style-type: none"> - 灌水スケジュール（間断日数、灌漑時間）に基づく灌水管理を実践展示する。 - 適正なファティゲーション（Fertigation）を実践展示する。 - 記録をつけることにより、灌水・栽培管理の適正化を図る。
デモ試験圃場	アレppo 及び ラッカ (それぞれに 共通)	Surbaya 灌漑試験場 及び Ebb Quein 灌漑試験場	改良型地表灌漑技術の開発・実証	<ul style="list-style-type: none"> - サージフロー灌漑の節水効果と適用性を検証する。 - サイホン灌漑の節水効果と適用性を検証する。 - ゲートド・パイプ灌漑の節水効果と適用性を検証する。 - 地表灌漑における液肥混入装置の適用可能性を検証する。
			近代的灌漑技術普及への貢献	<ul style="list-style-type: none"> - 近代的な小規模圧力灌漑の推奨ネットを設置し、研修活動及び啓蒙活動に活用する。
サテライトプロット	ハマ	Subbin	ドリップ灌漑の普及 適正な灌水管理技術の普及	<ul style="list-style-type: none"> - 綿花栽培におけるドリップ灌漑の優位性を実証展示する。 - コントロールユニットによる適正な水管理を実証展示する。
		Halfaya	ドリップ灌漑の普及 灌水管理技術の普及	<ul style="list-style-type: none"> - 野菜栽培におけるドリップ灌漑の優位性を実証展示する。 - コントロールユニットによる適正な水管理を実証展示する。
	ダラ	Dael	適切なファティゲーション技術の普及 灌水管理技術の普及	<ul style="list-style-type: none"> - バンチュリ方式によるファティゲーションの適用性を検証する。 - 可搬式コントロールユニットの適用性を検証する。
		Nawa	少量多頻度灌漑技術の普及 灌水管理技術の実証	<ul style="list-style-type: none"> - 少量頻繁灌漑の優位性を検証する。 - 灌水記録をつけることによる灌水管理の適正化を実証展示する。
ダマスカス郊外	Beit Sabar	ミニ・スプリンクラー灌漑の普及 灌漑ネットの目詰まりの改善	<ul style="list-style-type: none"> - ミニ・スプリンクラー灌漑ネットを実証展示する。 - サイクロン・フィルターの追加設置による灌漑ネットの目詰まりの改善を実証展示する。 	

		Surghaya	灌漑ネットの目詰まりの改善 適切なファティゲーション技術の普及	<ul style="list-style-type: none"> - サイクロン・フィルターの追加設置による灌漑ネットの目詰まりの改善を実証展示する。 - バンチュリ方式によるファティゲーションの適用性を検証する。
		Arne	グループ灌漑地区の近代的灌漑システムへの転換促進	<ul style="list-style-type: none"> - 近代的灌漑システム（ドリップ・エミッター、パイプラインネットワーク、コントロールユニット）の導入による節水・水管理の改善を実証展示する。

(4) 灌漑システムの設計と施工

本プロジェクトの第二次現地作業期間中において、上節にて述べられた各々のデモンストレーション圃場の取り組むべき課題と展示内容にそって、それぞれのサイトに相応しい近代的灌漑システムを行なった。

1) デモ圃場

アレppo県のJine及びラッカ県のSukkarieに設置されたデモ圃場の近代的灌漑システムは、**図4.3.1**の模式図が描くように次の特徴を有するものとして整備された。

- a) 灌漑システムの運転管理が一か所で集中的に行えるように、揚水ポンプの直近にコントロールユニットが設置されている。
- b) 配水ロスを最小限にし、かつ様々な灌漑方法が各圃区で柔軟に適用できるように、1haに一か所程度の割合で給水栓を配置したパイプラインネットワークが構築されている。
- c) 栽培作物に適した灌漑方法が選択設置できるように、近代的な小規模圧力灌漑機材（移動式スプリンクラー、ドリップ）及び改良型地表灌漑機材（ゲートド・パイプ）のセットが装備されている。

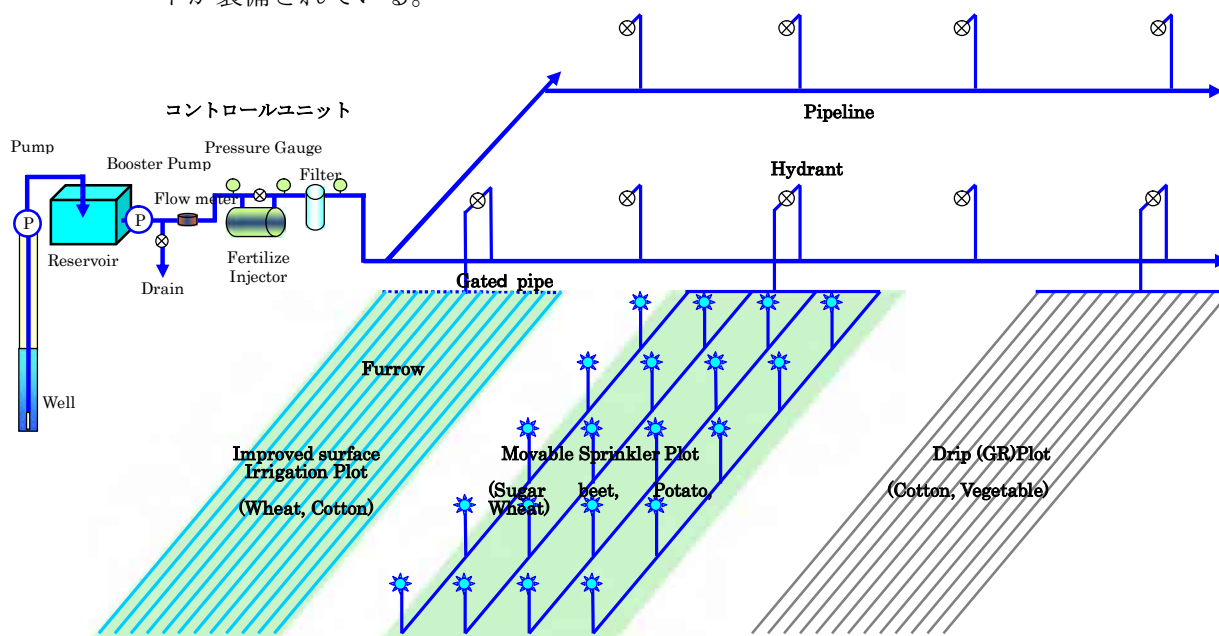


図4.3.1 デモ圃場の近代的灌漑システム模式図



コントロールユニット(手前)と移動式スプリンクラー灌漑セット





給水栓（右手前）とドリップ灌漑セット（支線パイプとドリップチューブ）



改良型地表灌漑（ゲートド・パイプ）セット

2) デモ試験圃場

アレppo県及びラッカ県にあるANRRが所管するSurbaya灌漑試験場及びEbb Quein灌漑試験場には、様々な改良型地表灌漑方法が運用できるような灌漑システムを備えたデモ試験圃場を設置した。本プロジェクトでは、4.6章にも述べているように様々な試験研究活動も実施している。このデモ試験圃場では、これらの試験研究活動のうち、地表灌漑方法の技術的改良と実証に関わる課題研究を実行する場ともなった。実施対象となった改良型地表灌漑試験課題は、次の4種類であった。

デモ試験圃場名	実施した試験研究課題	
Surbaya灌漑試験場 (アレppo県)	試験圃区No.1 間欠灌漑（サージフロー）の節水効果及び適用性の検証	試験圃区No.2 サイホン灌漑（Spile irrigation）の節水効果及び適用性の検証
		
Ebb Quein灌漑試験場 (ラッカ県)	試験圃区No.3 Gated pipe 灌漑の節水効果及び適用性の検証	試験圃区No.4 地表灌漑における液肥混入装置の適用可能性の検証
		

3) サテライトプロット

既存3県のサテライトプロットは、原則として近代的な小規模圧力灌漑システムが良好に導入・運営されている灌漑農地を選定した。フェーズ2における既存3県でのデモ活動は、ソフト面すなわち水管理や維持管理の適正化に重点を置くこととし、ハード面の整備は必要最小限にとどめることにした。それらの方針に沿って、コントロールユニット関連の機材の設置を中心としつつ、必要に応じて各プロジェクトサイトの課題への改善策の実証展示に必要な灌漑機材（ドリップ・チューブなど）の設置を行った。

アルネ(Arne)サテライトプロットの整備は、その他のサテライトプロットとはかなり異なるものとなった。アルネ地区では、以前より単一水源（泉）を利用したグループ灌漑が行われていた。しかしながら、灌漑方法及び灌漑運営も伝統的なもので無駄な水消費量が大きく、農民は水不足に悩まされる状態にあった。アルネ・サテライトプロットは、これらの伝統的なグループ灌漑を灌漑システムの近代化とともに灌漑農民グループを近代的な農民水利組合（WUA）に改新して、グループ灌漑の近代化を試みるパイロットプロジェクトとして取り組むものである。灌漑システムは、農民個人の個別配水部分と共通部分からなるが、圃場レベルの個人分機材は農家個人が負担し、プロジェクトは共通部分について負担することとした。

以下の各シーンは、それぞれのサテライトプロットにおける整備された灌漑システムの一部を撮ったものである。



Subbin（ハマ県）
ドリップ・チューブ



Halfaya（ハマ県）
コントロールユニット



Dael（ダラ県）
可搬式コントロールユニット



Beit Sabar（ダマスカス郊外県）
コントロールユニット
サイクロン・フィルター付き



Surghaya（ダマスカス郊外県）
サイクロン・フィルター



Arne（ダマスカス郊外県）
コントロールユニット
サイクロン・フィルター付き

4.3.2 デモンストレーション圃場に関する灌漑および栽培計画

(1) 栽培計画

デモンストレーション圃場におけるデモ活動では、灌漑近代化に関わる適切な灌漑運営のみならず、営農面での改善も展示することが必要となる。特に、新規の北部2県では、既実施県に比べて営農面での遅れも指摘されている。したがって、北部県に設けるデモ圃場に関しては、運営計画の一環として栽培計画の検討も含めるものとした。

北部2県のデモ圃場運営に係わる栽培については、デモ圃場の展示目的と、農家の意向、灌漑近代化を進める上での地域の課題や可能性などに配慮して栽培計画を策定した。下表は、それぞれのデモ圃場に関する作付計画である。

表4.3.4 アレッポ県のデモ圃場(Jine)における作付計画

Area(ha) by rotation blocks	Year 2010											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Block 1(3.1ha)	Wheat(Sprinkler)											
Block 2(1.0ha)	Garlic(Sprinkler)			Cotton(GR)								
Block 3(1.0ha)	Garlic(Sprinkler)			Cotton(Gated pipe)								
Block 4(1.0ha)	Sugar beet (Sprinkler)											
Area(ha) by rotation blocks	Year 2011											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Block 1(3.5ha)	Wheat(Sprinkler)											
Block 2(0.5ha)	Wheat(GR)											
Block 3(1.0ha)	Garlic(Sprinkler)			Cotton(GR)								
Block 4(1.0ha)	Garlic(Sprinkler)			Cotton(Gated pipe)								
Block 5(1.0ha)	Sugar beet (Sprinkler)											

表4.3.5 ラッカ県のデモ圃場(Sukkar ie)における作付け計画

Area(ha) by rotation blocks	Year 2010											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Block 1(5.5ha)	Wheat(Traditional)											
Block 2(0.8ha)							Cotton(GR)					
Block 3(0.6ha)							Cotton(Gated pipe)					
-							Cotton(Traditional)					
Block 4(1.5ha)							Watermelon					
Block 5(2.5ha)	Sugar beet (Traditional)											
Area(ha) by rotation blocks	Year 2011											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Block 1(2.0ha)	Wheat(Sprinkler)											
Block 2(3.0ha)	Wheat(Traditional)											
Block 3(1.5ha)							Cotton(GR)					

Block 4(1.5ha)								Cotton(Gated pipe)		
-								Cotton(Traditional)		
Block 5(1.0ha)								Cumin(Sprinkler)		
Block 6(1.7ha)								Sugar beet (Traditional)		

サテライトプロットについては、既に対象農家が相当高い営農・灌漑レベルに到達していることから、農家の自主性を尊重した作付パターンを採用することとした。

(2) 灌漑スケジュール計画

デモンストレーション圃場における灌漑スケジュールリングの設定にあたっては、デモ圃場及びサテライトプロットの農家が、作物、生育ステージ、灌漑方法に応じた作物用水量に基づく適正な灌水ができるよう、プロジェクト側から、間断日数ごとの灌水時間を示す灌漑スケジュールを各農家に提示した。図4.3.2はその一例で、アレppo県のデモ圃場で綿花栽培にドリップ(GR)灌漑を適用し、5日間断で灌漑する場合の推奨灌漑時間を表している。同時に、プロジェクトでは一般農家向けに近代的灌漑システムにおける推奨される灌漑スケジュールが簡単にわかる灌漑カレンダー（図4.3.3）を開発し、普及活動のツールとして活用した。灌漑カレンダーの詳細は6.4.2項に記述しているとおりである。

一方、グループ灌漑の近代化を実施したアルネ地区のサテライトプロットに対しては、これまでの地表灌漑に基づく伝統的灌漑スケジュール（アダーン）に替わり、ドリップエミッターを使用した近代的灌漑システムに対応した灌漑スケジュールを提示した。

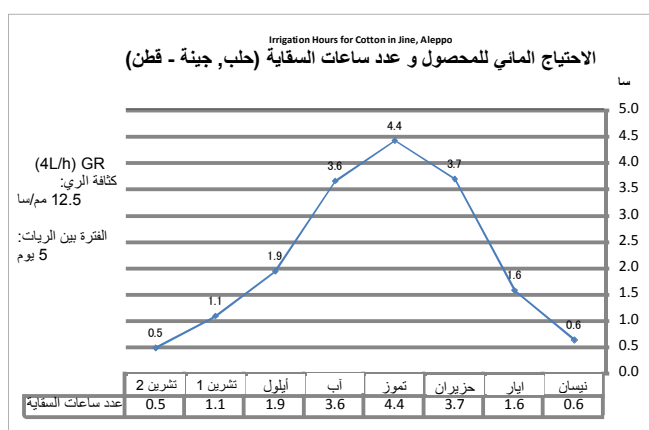


図4.3.2 デモ圃場の灌漑スケジュール(例)



図4.3.3 DEITEX灌漑カレンダー例 (Jineデモ圃場用に作成されたもの)

(3) 支援・モニタリング体制

デモ圃場ではすべての栽培作物を、サテライトプロットでは特定の栽培作物を対象として、灌漑と営農実態についてのモニタリングを実施した。両者をモニタリングすることにより、節水灌漑による営農上の経済効果を定量的に把握・評価することとした。デモンストレーション

ョン圃場におけるモニタリング活動は、**図4.3.4**に示す支援・運営体制のもとで継続して進められた。

フェーズ2では、**6.4**章に記載しているように普及活動の便宜のため、灌漑手帳、それを支援する担当普及ユニット用にデジタル灌漑ノート（DIN）を開発している。デモンストレーション活動では、それらをモニタリングに活用すべく、デモ農家と担当普及ユニットに配布している。灌漑手帳は、デモ農家が灌漑営農実践をモニタリングするために用意された小型の手帳であり灌漑時間、施肥量、収入と支出等を日常的に記録できるように工夫されている。また、デジタル灌漑ノート(DIN)は、デモ農家の記録をExcelファイル上でデジタル化し、分析結果を視覚的に表示することができるプログラムである。各デモ圃場を担当する普及ユニットが、定期的にデモ農家の灌漑手帳のデータをDINに入力し、分析結果をデモ農家に説明し、灌漑営農の改善に役立てることができた。

デモンストレーション圃場の運営モニタリングに関する基本的なプロセスは、下図に示す通りであった。

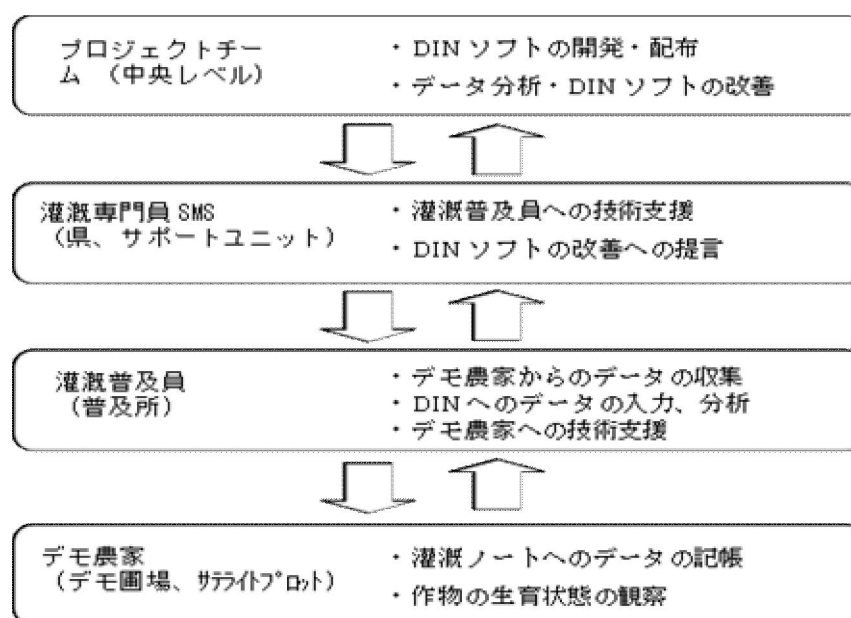


図4.3.4 デモンストレーション圃場の支援・モニタリング体制

4.3.3 デモンストレーション圃場でのモニタリング結果及び活動成果

第三次現地作業以降、それぞれのデモンストレーション圃場においてデモ農民、普及ユニット、灌漑試験場が相互に連携を取りながらモニタリングを継続し、デモンストレーション活動を効果的に展開した。

(1) デモ圃場

アレppo県、ラッカ県のデモ農家は、プロジェクトが提示したモニタリング手順に沿って、

丹念に灌漑と営農の実績の計測・記録を継続した。

シリア北部県の主要作物で灌漑近代化による節水効果の高い綿花については、アレppo県のデモ圃場（Jine）で近代的灌漑のドリップ灌漑と改良型灌漑のゲーティド・パイプ灌漑の2種類の灌漑方法を、ラッカ県のデモ圃場（Sukkarie）では近代的灌漑のドリップ灌漑と改良型灌漑のゲーティド・パイプ灌漑、伝統的灌漑の一種であるジグザグ灌漑の3種類の灌漑方法を適用し、モニタリング活動を進めた。

モニタリングの結果、灌漑使用水量は表4.3.5（2011年実績値）のようになり、ドリップ灌漑やGated pipe灌漑の使用水量が伝統的地表灌漑の場合と比べて圧倒的に少なく済むことが示され、それらの節水効果が実証展示された。シリアでは水利用の効率性を評価する指標として、灌漑使用水量を収量で除して算出する水利用効率（Water Use Efficiency）が一般的に用いられている。図4.3.5に示すように、ドリップ灌漑の水利用効率が0.47～0.54と最も高く、改良型地表灌漑のゲーティド・パイプ灌漑の水利用効率も0.36～0.41と伝統的地表灌漑の0.17に比べて高く、その優位性が確認された。

表4.3.6 デモ圃場での灌漑使用水量（2011年 綿花栽培）

デモ圃場サイト	近代的灌漑	改良型地表灌漑	伝統的地表灌漑	
			Zigzag灌漑	必要水量（計算値）
Jine (Aleppo)	7,800	8,760	-	16,800
Sukkarie (Raqqa)	8,190	9,920	15,600	19,062

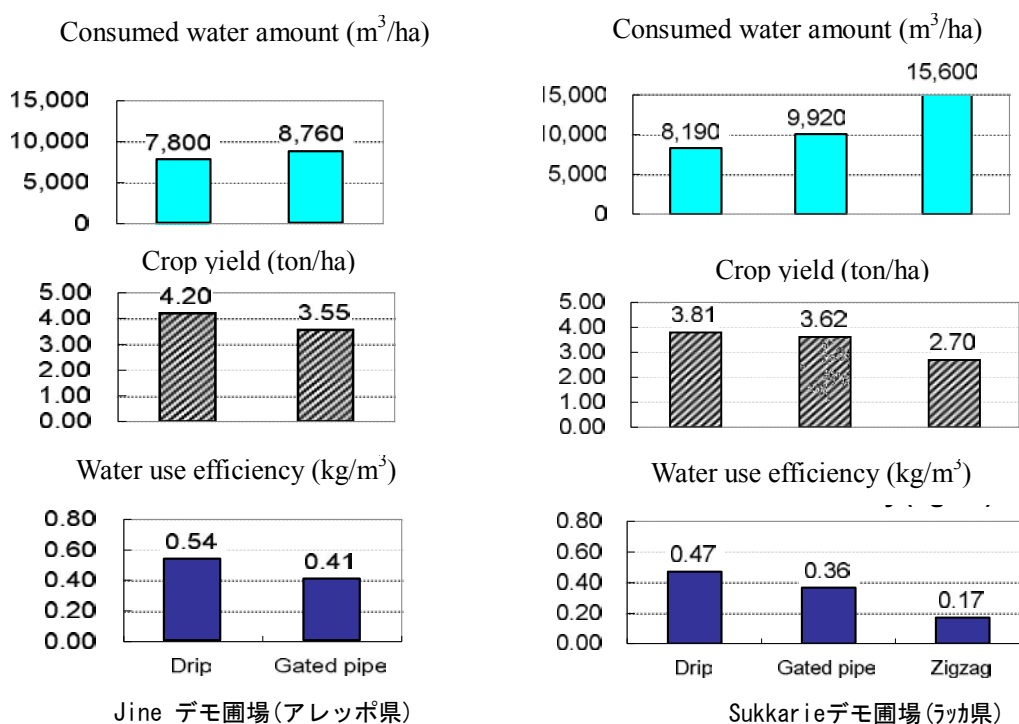


図4.3.5 デモ圃場でのモニタリング結果（2011年 綿花栽培）

また、デモ圃場は節水灌漑技術の実証展示の場として利用されるとともに、プロジェクトの研修、普及活動にも積極的に活用された。研修活動については、灌漑普及員研修における研修生の見学の他、ICARDAなどの研修コースにおける視察などに効果的に使用された。

普及活動面についても、デモ圃場で数多くのフィールド・デイが開催されるなど、節水灌漑技術の普及に役立てられ、デモ圃場の周辺には多くの農家が近代節水型灌漑システムを導入する状況がうまれている。

(2) デモ試験圃場

アレppo県のSurbaya灌漑試験場内、ラッカ県のEbb Quein灌漑試験場内に設置された試験圃区において、改良型地表灌漑技術に関わる試験研究が2010年から3年にわたり継続された。その成果は4.6章に述べる。

また、試験圃区の横に設置された近代的小規模圧力灌漑の推奨ネットも、灌漑普及員研修の実習などに有効に活用されている。

(3) サテライトプロット

サテライトプロットでは、とりわけ適切な水管理の確立・普及に焦点を当てた実証展示が実施された。その内容は、コントロールユニットによる適正な運転管理、作物用水量に基づく適切な水管理の実践、節水灌漑による農業経営の改善などであった。

各サテライトプロットにおいて、節水灌漑の普及ツールとして開発された灌漑手帳、デジタル灌漑ノート（DIN）は積極的に活用され、デモ農家と担当普及ユニットの共同作業による灌漑と営農実践の記録・分析が進められた。

アルネ地区のサテライトプロットでは、整備された近代灌漑システムを使用したグループ灌漑が2010年の灌漑シーズンから開始されている。グループ灌漑近代化の導入とともに創設された水利組合（WUA）は、プロジェクトが提示したローテーション灌漑計画に基づく計画的な灌漑を主導的に実行している。アルネの近代灌漑は成功裡に進められ、灌漑近代化がこの地域における水源不足への有効な解決策であることを証明するとともに、周辺の伝統的グループ灌漑地区の近代化に向けた動きを促す効果をもたらした。

4.4 研修活動

4.4.1 研修活動の概要

フェーズ2期間における研修活動の概要及び中央と県の各カウンターパートの役割については、表4.4.1及び表4.4.2に要約される。フェーズ2期間の研修活動の主な内容は下記の通りであった。

- 1) 北部2県（アレppo及びラッカ）における灌漑普及員研修及び改良型地表灌漑研修の実施

- 2) 北部2県（アレppo及びラッカ）におけるSMSの育成及び灌漑普及員研修の移管
- 3) フェーズ1実施3県における灌漑普及員研修の実施とその内部化
- 4) 既存の灌漑普及員研修を補完する新規研修の企画及び実施
- 5) 研修モニタリングの実施及び研修評価システムの活用
- 6) ICARDA研修参加及びイラク人研修員受入れ等による周辺地域へのDEITEX成果の普及とCPの人材育成
- 7) 本邦研修及び第三国研修実施によるCPの人材育成

表4.4.1 フェーズ2期間における研修活動の概要

県	中央C/Pの担当部分	地方C/P / SMSの担当部分	備考
Aleppo			中央と地方のC/Pが、研修コース実施においてそれぞれの作業を分担。
Raqqa			
Hama			- 同上 -
RDamascus			
Daraa			
その他; ICARDA イラク人研修			- 同上 -

表4.4.2 研修活動における中央CP、各県CP及びSMSの役割分担

県	WE研修 (北部2県)	WE研修 (フェーズ1の3県)	SMS/TOT研修	新規研修 (ISI / Follow-up)	その他研修 (ICARDA/Iraq)
中央CP	講師及び研修監督・評価	研修モニタリング・評価	研修監理及び講師	研修監理及び講師	講師あるいは研修監理及び講師
県CP	オブザーバー及び研修監理・実施	研修監理及び実施	オブザーバー	オブザーバー	—
SMS	講師	研修監理・実施	—	—	—

4.4.2 各県における灌漑普及員研修の実施態勢の確立と内部化

フェーズ2期間におけるプロジェクト活動は、フェーズ1期間に確立されたDEITEX研修普及システム及び研修カリキュラムや研修教材を活用した発展型であり、プロジェクト成果の水平展開及び垂直展開によって、中央及び各県のカウンターパート並びにプロジェクトが育成したSMSが主体となった、チームによる各県における灌漑普及員研修の実施態勢の確立が最大の成果の一つであった。

水平展開とは、フェーズ2で新規に対象地域となった北部2県（アレppo及びラッカ）において、フェーズ1成果を活用した灌漑普及員（WE）及びSMSの育成である。北部2県における灌漑普及員研修は新規に開始されたため、講師は当初GCSAR及び普及局等の中央カウンターパートが務めたが、その後研修監理及び実施は各県に移管され、講師陣もSMS/TOT研修を経

て選抜された各県SMSに任されるようになった。またこの移管に伴って、灌漑普及員研修計画は農業省研修局の年間研修計画の中に含まれるようになり、北部2県においても育成したSMSを活用した灌漑普及員研修の実施態勢の確立と灌漑普及員研修の内部化が進んだ。

一方、垂直展開とはフェーズ1実施3県（ダマスカス郊外、ダラー及びハマ）において、プロジェクト成果の活用をさらに深めて、DEITEXの開発したカリキュラム及び教材を使用して、これまでに育成したSMSを活用して灌漑普及員研修を自立的に実施していく態勢を確立することである。当該3県においては、フェーズ1期間の成果によって相当数のSMSが育成されていることから、フェーズ2開始当初からこうした自立的な研修実施の態勢がある程度整っていたが、中央CPによるさらなる支援によってそれが確立されたものとなった。また、研修計画も農業省研修局の年間研修計画の中に含まれており、灌漑普及員研修の内部化も進んでいる。

フェーズ1期とフェーズ2期の研修実施及び支援体制を下図に示した。フェーズ2期における研修実施体制の大きな特徴の一つは、各県において灌漑普及員研修を実施する人材が育成され、県CP及びSMSによって当該研修を実施する体制が整ったことである。

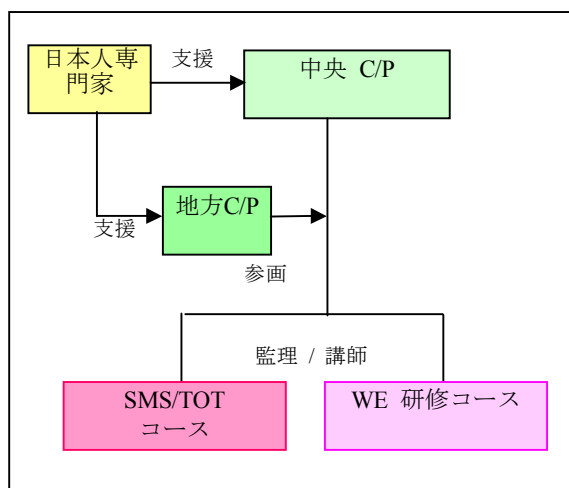


図4.4.1 フェーズ1期の研修実施及び支援体制

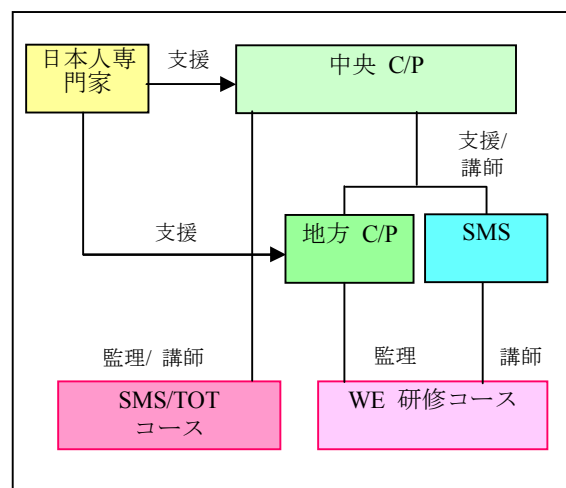


図4.4.2 フェーズ2期の研修実施及び支援体制

表4.4.3 各県における灌漑普及員研修の実施態勢の確立

項目	内容
行政的な対応	灌漑普及員研修を各県の年間研修計画へ組み込んで内部化
人的な対応	各県CPによる研修監理及び各県SMSによる研修の実施
技術的な対応	DEITEXが開発した研修カリキュラム及び教材・ガイドラインの活用
中央からの支援体制	必要に応じて中央のCPによる研修実施支援及び研修のモニタリング

4.4.3 SMS/TOT研修実施態勢の確立と研修ガイドラインの作成

DEITEX研修普及システムにおいては、灌漑普及員を指導及びサポートする立場としてSMSが配置されている。SMSはWE研修修了者から適格者を選抜してSMS及びTOT研修を行い、所定の成績を修めたものを認定している。フェーズ1期には日本人専門家が講師となり、カウ

ンターパートが補佐役としてSMS/TOT研修を実施したが、フェーズ2期ではカウンターパートが主体となって研修準備から実施までを行った。フェーズ2期には2009年及び2011年に計2回のSMS/TOT研修を実施し、カウンターパートたちだけで実施する態勢が確立された。

SMS研修では、節水灌漑システムを適切に設計・施工するための知識や技術に関して、講義や演習及び現場における実習を行った。内容は灌漑普及員研修にも含まれているもの比べて、より詳しくかつ高度なものとして、SMSが灌漑普及員を技術的に指導及び支援できることをめざした。またTOT研修では、研修局が行っている一般的なものに対して、灌漑普及員研修をより効果的に実施するために特化した内容として、今後SMSがWE研修講師を務める際に有益なものとなるように工夫をした。

さらに、SMS研修及びTOT研修をより効果的に実施するために、研修教材の使い方や重要ポイントを示した「研修ガイドライン」を作成した。特にTOTガイドラインは、フェーズ1期に作成した灌漑普及員研修ガイドラインが刺激となって、研修局側からは是非作成したいという要望が出されて、研修局カウンターパートと共同で作成されたものである。研修ガイドラインには研修全体の構成や目的を始めとして、パワーポイントによる研修教材の説明の仕方や重要ポイントが記載されている。研修ガイドラインの詳細は第6.2章に述べられている。

4.4.4 補完的な新規研修のためのしくみ作りと教材の作成

既存の灌漑普及員研修を補完するものとして、新たな研修を企画及び実施した。補完的な研修としては、下記の2種類に大別される。

a) 地域の灌漑農業の特徴を考慮した研修

フェーズ2期に新たに対象地域となった北部2県では、伝統的な地表灌漑がまだ主流であり、近代的な節水灌漑の導入は遅れている。また灌漑面積も比較的大きく、ドリップやスプリンクラー等よりも改良型地表灌漑 (Improved Surface Irrigation; ISI)の導入が適当と思われる地域も多くみられる。このため、既存の4段階の灌漑普及員研修を補完する形で新たにISI研修用のカリキュラム及び教材を作成して研修を実施した。

b) 灌漑普及員のレベルアップを図るための研修

灌漑普及員が研修修了後、普及活動を行う中で農家のニーズに応じていくためにも、より高度なあるいは広範囲な知識や技術が必要とされる場合がある。こうした必要に対応するために、「フォローアップ研修」を行った。このような補完的な研修は、研修後の普及活動と組み合わせて行うことで、より研修効果を高めたり、研修と普及のさらなる連携強化にもつながる。

さらに、こうした補完的な研修をより効果的に行うために、灌漑普及員に必要とされる能

力評価に基づいて研修計画を企画するための手法として、CUDBAS（Curriculum Development Based on Ability Structure）を新たに導入した。この手法では、能力を知識、技術、態度の3つに分けて、研修対象者に必要とされる能力（到達すべき目標）をカードに書き出した後、仕事（Duty）と能力（Ability）のマトリクスを作成する。この仕事－能力マトリクスを元にして、能力評価を行ったり研修カリキュラム作成を行う。CUDBAS手法を適用することによって、これまでの灌漑普及員研修内容の妥当性が確認されるとともに、灌漑普及員に対して必要とされる補完的研修の内容が明らかになった。補完的研修の事例は下表の通りである。

表4.4.4 必要とされるフォローアップ研修項目

研修項目	想定される研修到達目標
普及用ビデオの作成	Movie Maker等のビデオ編集ソフトを用いて、普及用ビデオを作成する手法を学ぶ。
CWR (Crop Water Requirement) 及び灌漑スケジュール	農家にCWRに基づいた適正灌水量及び灌漑時間を普及させるための方法を学ぶ（灌漑手帳や灌漑カレンダーの使用方法等）。
節水灌漑システムのメンテナンス方法	ドリップ/スプリンクラー等の節水灌漑システムを適正にメンテナンスするための知識及び技術を学ぶ。
コミュニケーション・スキルの改善	より効果的な普及活動を行うために、農家とより良いコミュニケーションができる手法を学ぶ。

4.4.5 研修評価システムの確立

研修講師の能力や研修コースの効果等を判定するために、研修評価システムを導入した。灌漑普及員研修の各県への移管に伴って、これらの評価実施も各県に任せるとともに、一部の研修については中央のカウンターパートから成るチームを結成して、研修のモニタリングも実施した。

1) 研修講師評価システム

講師評価票は28項目の評価項目から成り、それを4つのグループ（教える技術、教える態度、研修員との関係、研修前の準備）に分類して、それぞれ5段階で評価した。評価結果はレーダーチャートに表して、各講師の講師としての能力（レーダーチャートの大きさ）や長所及び短所（レーダーチャートの形）を解析することができる。

2) 研修評価システム

研修コース評価票は研修のインパクト評価及び研修全体の評価の2つから成る。研修のインパクト評価は、当該研修が研修員に与えた影響を6項目の質問から明らかにするものである。質問内容は、研修員が研修から何を学んだか及びそれらをすぐに活用できるかどうか等から成る。また研修全体の評価は、研修員の事前準備、研修コースの内容、研修教材、研修員同士の関係、研修のスケジュール、研修施設、移手段等、その他研修監理業務の8項目に分類されている。それぞれの質問は研修員自身によって5段階評価で回答され、結果は講師評価と同様にレーダーチャート等で解析できる。この研修評価システムは、1回の研修自体

の評価にも適用できるが、複数の研修効果の比較（例：4段階のWE研修同士の比較）あるいは各県における同一研修の効果比較等にも活用できる。

3) 普及員能力評価の試み

灌漑普及員研修は、節水灌漑に関して普及員の普及活動能力が向上することをめざしている。したがって各研修時の試験結果のみならず、農家の問題点に基づいて普及活動を企画・実施する能力に関して、何らかの評価をすることは有益なことである。この評価を行うために質問票を作成して、灌漑普及員能力を評価する試みを行った。質問票は6項目から成っており、節水灌漑に関して農家の直面している問題点、農家の問題点に基づいて必要と思われる普及活動の企画、その普及活動に関連した評価のための質問集、農家ニーズの把握方法、農家の行動変容の把握方法、今後灌漑普及員に必要と思われる研修項目が含まれている。

4.4.6 研修活動の実績

DEITEXプロジェクト・フェーズ2では、フェーズ1期に引き続いて研修による灌漑SMS及び灌漑普及員の育成が行われた。下表はプロジェクト対象県において養成された灌漑普及員及び灌漑SMSの人数を示している。表4.4.5及び表4.4.6によれば、フェーズ1期間に灌漑普及員71名、灌漑SMS15名が養成され、さらにフェーズ2期間には灌漑普及員163名、灌漑SMS37名が養成され、合計はそれぞれ234名及び52名となった。

これを普及所レベルで見ると、同一普及所に複数の灌漑普及員が所属する場合や、普及所ではなく県の普及セクションに所属する職員もいるため、DEITEXで養成された灌漑普及員数と灌漑普及員が配置された普及所数は一致しないが、灌漑普及員が配置された普及所数と各県の普及担当責任者によって示された要請数の比は、対象5県の平均が46%であった。

灌漑SMSに関しては、対象5県のSupporting Unit数合計45に対して、養成された灌漑SMS数は46名（DMICを含めると合計52名）であり、総数としては十分な数が養成されている。ただし灌漑SMSは、県農業局や郡事務所等に配属される場合も多く、必ずしもSupporting Unitに配置されているわけではないため、各県農業局による適切な灌漑SMSの配置及び活用が望まれる。灌漑SMS及び灌漑普及員のリストはAnnex 5に示した。

表4.4.5 各県で養成された灌漑普及員数

県	普及所数	普及チーフによって選定された普及所数 (a)	DEITEXで養成された灌漑普及員の配置された普及所数 (b)	必要普及所数と養成普及所数との比 (%) (b/a)	DEITEXで養成された灌漑普及員数		
					P-I	P-II	合計
R Damascus	63	52	29	56 %	16	39	55
Daraa	63	38	26	68 %	22	27	49
Hama	74	72	31	43 %	20	28	48
Aleppo	111	80	25	31 %	0	28	28
Raqqa	55	40	20	50 %	0	31	31
Subtotal	366	282	131	46 %	58	153	211
DMIC/GCSAR	-	-	-	-	13	10	23
TOTAL	-	-	-	-	71	163	234

表4.4.6 各県で養成された灌漑SMS数

県	Supporting unit数 (c)	DEITEXで養成された 灌漑SMSが配置された Supporting unit数 (d)	必要Supporting unit数と養成数 との比 (%) (d/c)	DEITEXで養成さ れた灌漑SMS数		
				P-I	P-II	合計
R Damascus	13	4	31 %	5	6	11
Daraa	6	3	50 %	2	9	11
Hama	9	2	22 %	5	5	10
Aleppo	10	1	10 %	0	8	8
Raqqa	7	1	14 %	0	6	6
Subtotal	45	11	24 %	12	34	46
DMIC	-	-	-	3	3	6
TOTAL	-	-	-	15	37	52

4.5 普及活動

4.5.1 普及活動方針の策定

(1) フェーズ1の教訓

本プロジェクトでは、フェーズ1の普及活動を通して得られた教訓をフェーズ2の活動に反映するためにフェーズ1の活動を精査した。その結果は、以下のようにまとめることが出来る（詳細は4.1章に記載されているとおりである）。

a) 組織面

- 研修部門と普及部門は組織上「人的資源開発」という同一傘下に属することになったため、連携体制が益々組みやすくなった。
- 普及とDMICに関しては、当初からDMICの活動が普及所を中心に展開されてきたため、円滑な連携体制が出来上がりつつある。
- 一方、GCSARについては他機関との連携が次第に高まっているものの、県によって大きな開きがあるのが現状である。
- 支援普及所の役割が益々強化され、配属されたSMSの役割は一般普及所の普及活動を支援することであるという定義が明確になりつつある。
- DEITEXプロジェクトで研修を受けた灌漑普及員やSMSの機能を十分に発揮させるには、普及所の所長をはじめ郡や県の普及部門の代表といった意思決定者の意向が益々重要になってきている。

b) 活動面

- 農民の行動変容を促すような普及活動が求められており、そのためには農民にとって有益な情報が提供されると同時に近代灌漑の利点を農民が体で感じる事が出来るような活動の重要性が分かってきた。
- 実施された普及活動の内容を評価し、その評価結果を次の活動に生かしていくという普及活動サイクル定着の重要性が分かってきた。さらに、普及活動の効果を判断するためには農民の行動変容についても監視することの必要性も分かってきた。

(2) 教訓を生かした活動方針の策定

上述した教訓に基づいて、フェーズ2における普及活動の方針を以下のように策定した。

a) モデル普及所における普及活動

支援普及所の配置や既にプロジェクトでの研修を受けた優秀な灌漑普及員やSMSの稼働状況を考え併せて、近代的節水灌漑を目指すためのより進歩的で組織化され且つ機能的な普及所としてのモデル普及所を選定した。モデル普及所では意思決定者の十分な配慮の下、灌漑普及員とSMSの連携による理想的な普及活動の推進を目標とした。実際にはサテライト圃場周辺で組織した農家グループを対象に、メンバー農家の行動変容を目指した普及活動をプロジェクトが全面的に支援した。この普及所での活動が、周辺普及所における将来的な活動のモデルになることが想定されている。

b) 一般普及所における普及活動

モデル普及所に加えて一般普及所においても、近代的節水灌漑推進のための活動を所定の普及業務として実施した。プロジェクトとしてはポスターやブローチャーを使った有益情報の広報やモデル普及所対象農家との交流を通して、一般普及所が対象とする農民に対する普及活動にも力を注いだ。

c) 節水灌漑農家コンペならびに灌漑手帳キャンペーン

フェーズ1で普及局が実施した節水灌漑農家コンペは、農民の節水意識の高揚に大いに役立つことが確認された。灌漑普及員やDMIC職員が灌漑施設や農民の行動をより詳細に評価する能力を向上させ且つ普及とDMICの連携をより強固にすることを目標に据えて、プロジェクトとして同様のコンペを開催することとした。この活動を通して農民は適正な灌漑施設に関する実践的な知識を得ることが出来、最終的には農民の行動変容に結び付くと考えられた。

圃場での栽培記録を付けることが重要であること、近代灌漑施設の経済的な有利性を示すためにそうした記録が有効であること等を農家に学んでもらうために、プロジェクトは灌漑手帳キャンペーンを企画した。このキャンペーンは推進者となる灌漑普及員やSMSが農家の抱える問題点を知る機会としても有効であるし、近代灌漑の経済的有効性が証明された事例が得られた場合には、これを他の農家の行動変容のための普及材料としても活用できる。

d) 普及ツールの作成と活用

プロジェクトは流量測定キット、灌漑早見表、灌漑手帳、デジタル灌漑手帳といった効果的な普及活動に役立つ普及ツールの作成に力を注いだ。こうした灌漑ツールに加えて広報活動の促進も考慮して、ポスター、ブローチャー、各種報告書やガイドラインの整備にも力を注いだ。

e) 普及活動の評価ならびに普及活動サイクルの定着

プロジェクトとしては普及活動を評価することの重要性を強調し続けてきた。普及活動の

評価を通して灌漑普及員、SMSや普及所長、郡、県の普及担当者を含む行政官相互の連携が促進され、普及組織全体の能力強化も促進され、将来的な普及活動の改善や普及活動サイクルの定着にもつながって行くと考えられた。

f) 灌漑普及員協議会の設立

さらに、プロジェクトは有益情報や経験の共有・発信あるいは将来的な普及活動の改善を目標に据えて、隣接地域で業務を推進する灌漑普及員による協議会の設立を提案した。灌漑普及員協議会の詳細は、4.11章に記載されたとおりである。

(3) 普及活動方針

上述したフェーズ1からの教訓ならびに教訓に基づく活動方針を図に示すと、**図4.5.1**のようになる。

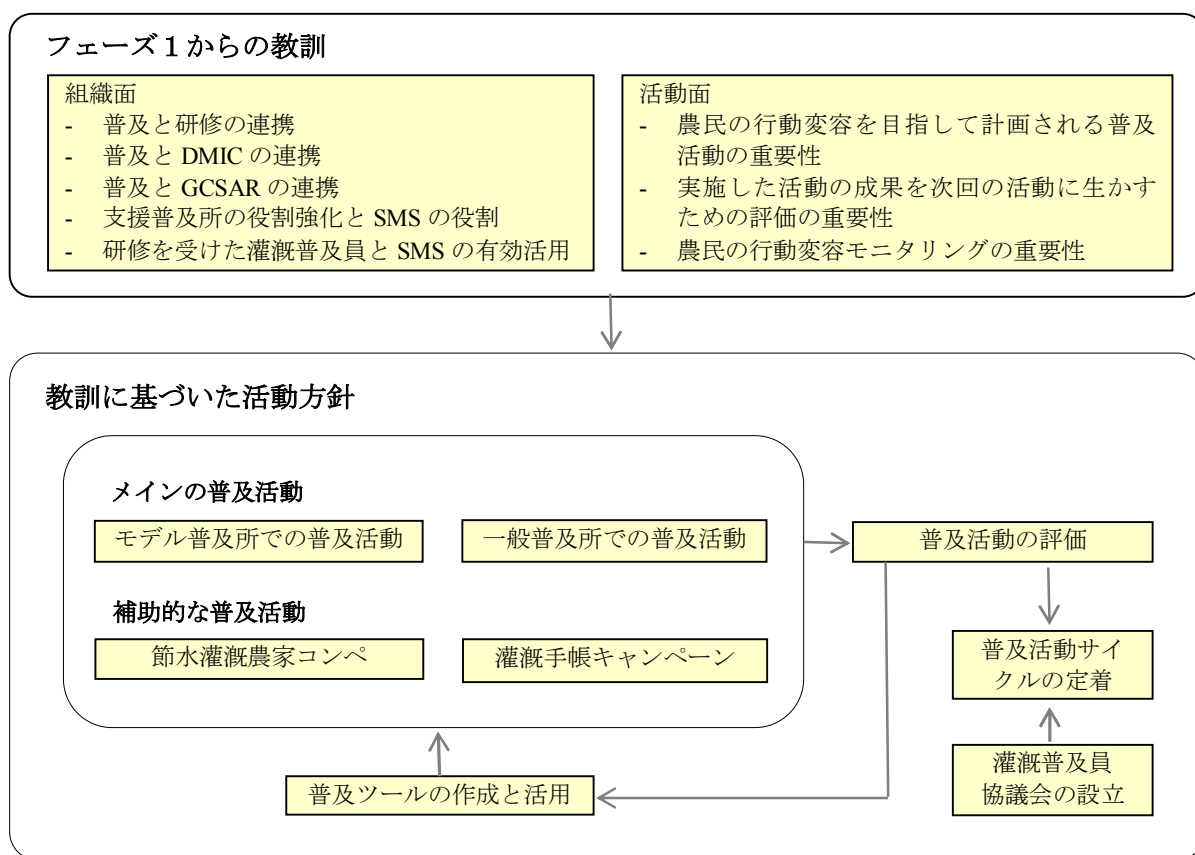


図4.5.1 フェーズ1からの教訓と教訓に基づいた活動方針

4.5.2 モデル普及所ならびに一般普及所における普及活動

フェーズ2の普及活動は広範且つ多層な農民を対象に実施することとし、以下の4つの階層に分けて考えることとした。(A)はデモ圃場の農民、(B)はデモ圃場周辺のグループあるいは個別農家、(C)はモデル普及所管轄内の農民、(D)はモデル普及所管轄外で対象県に属する農民である。(A)の場合、農民はデモ活動の中で近代灌漑や節水のための先進技術の普

及に直接取り組むことになる。(B)の場合、グループ農家あるいは個別農家は灌漑普及員やSMSによる全面的な支援を受ける。特に、定まったメンバーに対して節水に関連した知識や技術を系統的に普及するグループ活動は新しい挑戦としての取り組みとなる。(C)の場合、灌漑手帳や灌漑早見表といった普及ツールを積極的に活用して普及活動の拡大を試みる。(D)の場合、ポスターやブローチャーを積極的に活用した普及活動の拡大となる。次の表は、2011年と2012年における各県のモデル普及所と一般普及所における普及活動の回数を示している。

表4.5.1 2010年より2012年にかけての普及活動実施回数

県名	モデル・ユニット名	農家グループの有無	普及活動実施回数					
			2010		2011*		2012**	
			ユニットレベル	県レベル	ユニットレベル	県レベル	ユニットレベル	県レベル
アレppo	Jlne	非グループ	5	90	8	26	5	21
ラッカ	Sukkarie	非グループ	6	54	5	14	2	24
ハマ	Majidal	グループ有	3	133	2	10	3	8
	Halfaya	非グループ	4		0		3	
ダマスカス郊外	Beit Saber	非グループ	4	39	2	26	5	41
	Surghaya	グループ有	6		2		3	
	Arne	グループ有	4		4		3	
ダラア	Dael	グループ有	7	36	3	25	6	90
	Nawa	グループ有	9		6		10	
合計	-	-	48	352	32	101	40	184

*: 2010年は、国内騒乱の影響で普及活動の実施環境が通常通りではなかった。

**： 2012年のデータは、“2012年度 普及活動実施計画”の数値である。

表4.5.1によると、モデル普及所9ヶ所のうち5ヶ所においてグループ普及の方法が採用された。2011年には困難な状況下でありながら、かなりの数の普及活動が実施された。2012年にはモデル普及所においても一般普及所においても普及活動の回数が増加する見込みとなっており、節水灌漑に対する普及局の積極的な意気込みが感じられる。2010年の上記実績は、通常の場合であれば実施が期待できるレベルを示している。今後のシリア国内の情勢回復がなされれば、この2010年レベルの普及活動実施が見込めるものと考えている。

これまでに実施されたモデル普及所ならびに一般普及所での普及活動を通して得られた成果は以下の通りである。

(1) モデル普及所における普及活動

モデル普及所で実施された普及活動を通して得られた成果は以下の通りにまとめられる。

1) 普及計画

一般に普及活動は、地域における灌漑上の問題点や季節毎の活動さらにはデモ圃場の灌漑施設等をよく考慮して計画されていた。しかしながら普及活動のテーマについては、農家調査や問題分析といったニーズアセスメントに基づいて設定されている場合は少なかった。従って、プロジェクトとしてはニーズアセスメントに基づいたテーマの設定を強調し続けた。その結果、一部のモデル普及所で実施された普及活動の報告書では、活動の背景が詳細に記

述されている場合があった。このことから判断して、ニーズに基づいた計画の設定については、徐々に達成されつつあると考えられる。

2) 普及手法

プロジェクトとしては各種普及手法の特徴を生かして、テーマに応じた手法を選択することを強く求めてきた。これまで多くの普及所では、多数の普及活動をフィールド・デイ手法で対応してきたが、最近ではモデル普及所等においては内容が実践的か理論的かによって実演会とセミナーを使い分けている状況が確認されている。さらに、宗教講話やビデオ観賞会といった独自の活動を展開するモデル普及所もでてきている。特に、ビデオ観賞会の推進はフォローアップ研修の成果によるものと考えられる。

3) グループ普及

中央及び地方のC/Pと一緒に検討した結果、同一の対象農民に対して継続的かつ連続的な普及活動を実施することの重要性が確認された。従って、プロジェクトとしてはメンバーを固定した農民グループに対する連続的な普及活動の実施を推薦し続けた。個々のメンバーに対して包括的な知識を与えることが出来るので、この手法は周辺農家への普及活動のコアとなる農民の育成にも役立つと考えられた。一方、いくつかのモデル普及所においては農民グループを組織することが困難であり、その場合にはメンバーを固定せずに普及活動が実施された。その場合でも、不特定多数の農民に対する一般的な普及ならば問題なく実施できた。従って、灌漑普及員は農民グループ組織化の意義や難易等を注意深く考慮して導入の是非を検討すべきと考えられた。

4) 普及活動準備作業

プロジェクトとしては、普及活動のためのプログラムやツールの作成あるいはリハーサルの実施といった準備作業の重要性についても強調し続けてきた。普及活動の評価結果から、準備期間中にリハーサルを実施した普及活動についてはよい結果を生む場合が多いことが明らかになっている。多くのC/Pや灌漑普及員もDEITEXの活動を通してリハーサルの重要性を理解するようになってきた。

5) 普及職員間の役割分担

一部の県においては灌漑普及員とSMS が注意深く配置されており、普及活動を担当する灌漑普及員がその普及所を管轄する支援普及所のSMSから技術的・精神的な支援を受けて理想的な共同作業が機能している場合が認められた。北部県のようにSMSが未だ稼働していない場合には、効率的な普及活動のためには灌漑普及員の地域的なグループの形成が効果的な場合もあった。この場合、モデル普及所の普及活動で得られた教訓は灌漑普及員グループのメンバーによって周辺普及所での活動に容易に生かされていた。

6) 普及活動参加者

非協力的な参加者や騒々しい訪問者によって普及活動が悪影響を受ける場合があった。こうした場合に活動を計画通りに進行するには、灌漑普及員やSMS が参加者をコントロールしなければならない、そのための意思疎通能力の必要性が確認された。一方、適正な参加者を巻き込むことによって活動が改善できた場合もあった。例えばハマのモデル普及所においては、試験場の研究者の指導の下で村の子供達の協力によって同一圃場内の多地点での流量測定をうまく実施することが出来た。普及活動への参加者の選定は慎重に行うべきと考えられた。

7) 事前事後評価

実施された普及活動の効果を判断するための参加農家に対する事前事後評価については、一般には容認できる範囲内で実施された。しかしながら一部の活動においては、事前評価の結果から参加者と活動テーマがマッチしていないことが明らかとなった。また、時として灌漑普及員は事前事後評価の実施を気にするあまり肝心の普及活動が疎かになる場合があり、これはプロジェクトが評価を強調しすぎた負の効果と考えられた。灌漑普及員は参加農家が抱えている問題点に基づいた質問票の作成を再確認すべきと考えられた。さらに、灌漑普及員は参加者に対する技術移転に活動の中心を据え、事前事後評価は参加者の理解度をモニターするために追加的に実施するという位置づけを再確認すべきとも考えられた。

(2) 一般普及所における普及活動

モデル普及所管轄外で対象県に属する農民がここでの対象農民であり、ポスターやブローシャーを使った有益情報の広報やモデル普及所対象農家との交流を通じた普及活動の対象となった。既に述べたように、SMSが未だ稼働していない北部県の場合には灌漑普及員の地域的なグループの形成が普及活動にとって効果的であった。この場合、モデル普及所の普及活動で得られた教訓は灌漑普及員グループのメンバーによって周辺の一般普及所での活動に容易に生かされた。このように様々な活動を通して、プロジェクトの考え方は県内に分布する多くの一般普及所に徐々に広がっていると考えられた。

4.5.3 節水灌漑農家コンペと灌漑手帳キャンペーン

(1) 節水灌漑農家コンペ

普及局とDMICの協同で実施された節水灌漑農家コンペを通して得られた成果は、以下のようによまとめられる。

a) 評価基準の作成

- 評価基準案は中央と地方の C/P によって作成され、現場での予備試験の結果を基に最終版が完成された。
- この評価基準作成プロセスは、C/P が灌漑施設や農民の行動を適正に評価するための能力強化に大いに役立った。

b) コンペの実施

- コンペそのものは DMIC の主導の下で運営され、対象農家は DMIC のローンを使って近代灌漑施設を導入した農家の中から選定した。
- 現地調査とデータ処理は C/P が行い、各県ベスト3農家を選定した。結果を吟味することによって、県毎の平均的農家の特徴を確認することもできた。
- 各県のベスト3農家は、関連機関やマスコミからの参加者が同席する中、2010年の2月に実施された DEITEX セミナーで表彰された。これらの報道は、農民の節水意識の高揚に大いに役立った。
- 以上すべてのプロセスは、C/P が現地調査やデータ処理を含むコンペの運営能力を高めることに大いに役立った。

c) 結果の広報

- コンペ全体の詳細プロセスや実施を通して得られた教訓を報告書に取りまとめて小冊子を作成し、将来的なコンペ活動実施のための参考資料として各県に配布した。
- プロジェクトと普及局メディア課の協同で、各県のベスト1農家に対する面接調査を実施した。
- 上記面接調査で得られた材料については、ビデオ番組や節水促進のためのブローチャー作成に積極的に利用した。

(2) 灌漑手帳キャンペーン

主に各県の灌漑普及員とSMSの協同作業として実施された灌漑手帳キャンペーンの実施を通して得られた成果は、以下の通り。

a) 灌漑手帳の作成

灌漑手帳の内容に関する詳細は本報告書の6.4章に述べた。灌漑手帳の内容については、試行期間に行われた農家記録の結果を基に修正を加えた。灌漑手帳の使い方を解説したブローチャーも同時に作成した。

b) キャンペーンの実施

キャンペーンは、2011年の4月に開催したタスクフォース会議でC/Pが本活動の意義を確認した後、5県で灌漑手帳とブローチャーのセットを普及所から農民達に配布することによって開始した。5県の普及部門の代表は、灌漑手帳の農民への配布、農民記録の観察と支援等の役割をSMS と灌漑普及員に分け与えた。中央のC/Pは、参加した普及所の名前、担当灌漑普及員の名前、手帳を受け取った農民の数と名前、その他のコメント等に関する情報を収集整理することによってキャンペーンを運営した。

c) キャンペーンの成果

農家記録の一部は灌漑普及員によって既に回収されており、一部のデータは6.4章に示した。

本キャンペーンに関してこれまでに実施された活動に基づいて、本活動の役割が関係者によって再認識されている。彼等が指摘する本キャンペーンの役割の一つ目は、農民に記録を残すことの大切さを理解させること、二つ目は節水の利点を示す事例を発見すること、三つ目はその事例を普及材料として利用することである。本キャンペーンの成否は、記録保持における農家に対する支援や得られた記録の分析や利用に対する灌漑普及員に対する適正な指導が重要な鍵を握っていると考えられる。

4.5.4 普及ツールの作成と活用

普及ツール特に灌漑ツールに関する詳細情報については6.4章で述べるので、ここでは灌漑ツール以外のツールの詳細や適正な普及活動における普及ツールの役割等について述べることにする。

1) ポスター

全部で5種類のポスターを作成し、各種類につき150枚を各県に配布した。県では、それらをさらに普及所、村の文化センター、小学校等に配布した。これらのポスターは様々な場所に展示され、広報材料として効果的に活用された。一部のポスターは灌漑普及員研修の普及材料作成コースの中で、研修員によって提案されたアイデアを基に作成された。ポスターには制作者名も明記して、研修員の励みになることも考慮した。

表4.5.2 作成されたポスターの種類

タイトル	情報等の入手先	内容あるいはテーマ
Equipment in Control Unit	WE研修3回目コースの成果	未使用時の灌漑機材（ドリップチューブ等）の保管方法について
Advantage of Modern Irrigation	WE研修3回目コースの成果	近代灌漑システムの経済効果の高さについて
Proper Irrigation Amount	WE研修3回目コースの成果	近代灌漑導入により作物生産がより向上することについて
Training Activities	研修活動全般を通じて	DEITEXIIプロジェクトの研修活動について
Extension Activities	普及活動全般を通じて	DEITEXIIプロジェクトの普及活動の紹介

2) ブローチャー

ブローチャーの一つは改良型地表灌漑に関するものであり、もう一つは節水灌漑農家コンペに関するものである。それぞれ2,000部を作成し、5県に配布した。これらのブローチャーも広報材料として効果的に活用された。

表4.5.3 作成されたブローチャーの種類

タイトル	情報等の入手先	内容あるいはテーマ
Improved Surface Irrigation	改良型地表灌漑研修コース教材から	改良型地表灌漑の効用について
Best Water Saving Farmer	節水灌漑に関する優良農家コンペの諸成果から	優良農家実践している様々な工夫について

3) DEITEXニュース

DEITEXニュースはプロジェクトによる最新の活動を紹介する目的で、3ヶ月に一度の割で発行した。編集、印刷、配布等の作業は主に普及局のC/Pが担当し、内容についても多くの記事は灌漑普及員やSMSによる現場活動の中に題材を求めた。

4) 報告書及びガイドライン

節水灌漑農家コンペや普及活動評価を含む普及活動を通して得られた教訓を基に、以下に示す報告書やガイドラインを作成した。こうした材料についても、将来的な普及関連活動の実施に大いに参考になると考えられた。

表4.5.4 作成された普及関連の報告書及びガイドラインの種類

レポート/ガイドライン	タイトル	内容
レポート	“Best Saving Farmer Report “	近代的節水灌漑を実践する優良農家と、その灌漑運営に関するレポート
レポート	“Extension Activity Evaluation Report”	代表的な普及活動実施例に関するレポート
ガイドライン	“Extension Manual”	灌漑普及員向けの普及活動実行ステップを説明したガイドライン

5) 灌漑ツール

灌漑ツールに関する詳細情報については6.4章に記述した。開発された各灌漑ツールは、適宜にプロジェクトの普及活動に援用された。のみならず、農家や普及員の通常作業にも浸透している。

4.5.5 普及活動の評価ならびに普及活動サイクルの定着

(1) 普及活動の評価

普及活動の評価に関しては、活動に参加した農民、活動を実施した灌漑普及員、活動を観察した外部評価者の3者による評価を提案した。このうち、農民および灌漑普及員による評価に関しては、対応範囲も広くルーチン業務として定着する途上の段階にある。一方、外部評価者による評価活動に関しては評価基準も策定されており、ルーチン業務として定着しつつある。ダマスカス郊外、ダラア、ハマの3県において実施された以下の事例活動に対する外部評価者による評価活動の結果は報告書に取りまとめられている。この報告書に記載されている教訓を基に、評価活動の成果は以下のようにまとめることができる。

表4.5.5 普及活動評価の事例となった活動

県名	普及エピソード名	実施日	活動の種類	活動タイトル
ダマスカス郊外	Surghaya	2009年7月14日	実演会 (Practical Demonstration)	“Importance of emitter even discharge”
	Taibeh	2009年10月13日	実演会 (Practical Demonstration)	“Filter maintenance and cleaning”
ダラア	Inkhel	2009年8月20日	フィールドデイ(Field Day)	“Measuring emitter discharge”
	Namer	2009年10月14日	フィールドデイ(Field Day)	“Maintenance of modern irrigation system”
ハマ	Tizeen	2009年7月23日	フィールドデイ(Field Day)	“Measuring emitter discharge”
	Halfaya	2009年10月5日	フィールドデイ(Field Day)	“Drip Irrigation System Maintenance”

a) ニーズアセスメント

優良な普及活動の基礎は適正なニーズアセスメントにあり、灌漑普及員やSMSにとって灌漑農家が直面している具体的な問題点を現場で発見する力を養うことが極めて重要であることが分かった。

b) 対象グループ

同一の具体的な問題に直面している農民を選定して対象グループとし、そのグループに対して問題解決のための知識や技術を普及するような活動が実施できれば、最も効果の上がる普及活動になると考えられた。

c) 事前事後評価

ニーズアセスメント、対象グループ、事前事後評価の間には密接な関連性があることを、普及関係者は再認識すべきである。ニーズアセスメントの実施と対象グループの設定が適正に実施された場合、事前事後評価によって各段の進歩が期待できる筈である。

d) 参加者にとって魅力ある活動

フィールドデイや実演会といったお決まりの活動に加えて、コンペ、討論会、交換訪問会、移動劇団、ビデオ観賞会といったより参加者にとって魅力的な活動の実施に力を注ぐべきである。

e) リハーサル

準備期間中にリハーサルを実施することは、必ずや質の高い普及活動に結びつくことを普及関係者は再確認すべきである。

f) 役割分担

普及担当者間における適正な役割分担は、必ずや質の高い普及活動に結びつくことを普及関係者は再確認すべきである。

g) 写真・ビデオの活用

普及活動中に撮影された写真やビデオは出来る限り報告書に添付して提出すべきであり、そうすることにより外部評価者の評価や将来的な普及ツールに有効に利用される。

h) ソフト部門の普及と必要ツール

多くの活動が灌漑施設等のハード分野に偏っているため、適正灌漑水量やファティグーション等に関連したソフト分野の活動にも力を注ぐべきである。特に、農民が容易に作物要水量に関する情報を得られるようなツールの開発が望まれる。

i) SMSの配置

SMSによる適正な指導の下で優良な普及活動が実施された場合が多いので、すべての支援普及所には管轄下の一般普及所の灌漑普及員を支援するSMSの配置が望まれる。

j) モニタリング

多くの普及活動において活動後のモニタリングが十分に計画されていない。普及活動が農民の行動変容に与えた効果を調査するための活動に力を注いでいくべきである。

(2) 普及活動サイクルの定着

普及活動の評価活動が適正に実施されれば、普及担当者を含む行政官相互の連携が促進され、普及組織全体の能力強化も促進され、将来的な普及活動の改善や普及活動サイクルの定着にもつながって行くと考えられた。

4.5.6 灌漑普及員協議会の設立

2011年4月にGCSARにおいて開催されたDEITEXセミナーにおいて、灌漑普及員協議会の設立が提案された。隣接地域で活動する普及員が協議会を設立することによって以下のような便益が得られるのではという一般的な提案がなされた（詳細は4.11章に述べたとおりである）。

- 普及員間における一般情報の共有
- 普及活動を通して得られた教訓の共有
- 将来的な普及活動の改善に向けた有用情報や経験の発信

これまでにいくつかの協議会が発足している。これらの協議会から提出された議事録によると、協議会のメンバーは普及活動だけでなく灌漑手帳、DMICとの連携、問題分析手法等様々なテーマについて検討していることが明らかになってきた。プロジェクトとしては、発足し

た協議会それぞれのプロフィールを編集したり、前途有望な協議会に対しては彼等の協議や活動に基づいたニュースレターの作成を提案したりするなどして協議会活動促進のための努力を継続している。こうした活動を通して協議会間の情報交換も活性化されてくれば、普及組織全体の能力強化につながると考えられる。

4.6 試験研究活動

4.6.1 試験研究活動の区分

本プロジェクトでは、節水灌漑技術を普及する上で重要な課題を解決するために、プロジェクト対象各県の農業試験場やプロジェクトサイトにおいて8つのテーマによる試験研究活動を実施した。この試験研究活動は研究背景や実施方法において3種類の研究活動、すなわち 1) 地表灌漑の知見を深めるための改良型地表灌漑に関する研究、2) シリア国内の大学や研究機関と共同で実施した研究、および、3) 近代灌漑を普及する上で必要な技術に関する研究) に分類される。

(1) 改良型地表灌漑に関する研究

地表灌漑の知見を深めるための改良型地表灌漑に関する研究は、シリア国内において比較的大規模な耕作面積を抱える農家が多く、近代灌漑の導入が遅れているラッカ県の灌漑試験場（Ebb Quien research station）とアレppo県の灌漑試験場（Surbaya research station）で2010年から2012年までの3年間計画で実施した（2年目まで終了）。

同試験は、ラッカ県やアレppo県で重要な栽培作物であるワタやメイズを供試作物とし、改良型地表灌漑技術としてレーザーランドレベリング（Laser land leveling）、改良型サイフォン灌漑（Spile irrigation）、ゲート・パイプ灌漑（Gated pipe irrigation）の利用による収量、水利用効率などへの効果について調査した。

また、ラッカ県では地表灌漑向けファーンティゲーションについての研究も行った。

アレppo県では、レーザーランドレベリングの試験では、サージフロー灌漑の適用性の確認も合わせて行なっている。サージフロー灌漑法は、畝間灌漑を行う圃場内での均一な灌水配分を得るために間断的な灌漑を行う改良型地表灌漑法の一つであり、関連機材の整っているアレppo県のデモ試験圃場で併せて実証を試みたものである。また、改良型サイフォン灌漑法は、従来のサイフォン灌漑では、手動によってサイフォンを維持することが難点となっ



レーザー・ランド・レベリングの各装置

ていたことから、埋設パイプによって容易にサイフォンが維持できるように工夫した新提案灌漑方法である。また、ゲーティッド・パイプ灌漑法は、畝間灌漑に適用される改良型地表灌漑方の一つで、ハサケ県のラス・アル・アイン・プロジェクトで提案されたことから、“ラス・アル・アイン型灌漑法”と呼ばれることもある。

ただし、ゲーティッド・パイプ灌漑法では低圧とはいえ、管水路を通して灌漑水が配水されることから、井戸を水源として井戸ポンプによって加圧水が得られる条件下で使用されるのが一般的である。



サージフロー灌漑システム



サイフォン灌漑システム



改良型サイフォン灌漑システム



ゲーティッド・パイプ灌漑システム

(2) シリア国内の大学や研究機関と共同で実施した研究

全8課題のうち3つについては、シリア国内の大学の指導・協力を得て進められた。それぞれは、ダマスカス大学、アレッポ大学の担当教官の指導の下で、デモ試験圃場や関連の農業試験場で研究活動を進めたものである。

また、アルネのサテライトプロットに関連して、グループ灌漑近代化のモニタリングと実証に関する試験研究も、ダマスカス大学の指導の下で実施した。

(3) 近代灌漑を普及する上で必要な技術に関する研究

近代灌漑を普及する上で必要な技術に関する研究は、すでにある程灌漑近代化が進んでいるハマ県（Tizeen research station）、ダラー県（Jileen research station）の農業試験場において近代灌漑のソフト面（灌漑スケジュール、ファーターゲーション方法）を補完する研究を行った。

(4) 試験研究活動の総覧

各試験研究活動は、試験テーマにふさわしい研究員をANRR内から専任し、ANRRの公式な試験研究業務として進められた。各試験研究活動の概要は、下表に示すとおりである。

表4.6.1 試験研究活動の一覧

番号	研究テーマ	実施場所/実施期間	目的	備考
1	地表灌漑における灌	Surbaya station (Aleppo)	シリアで導入が検討され	地表灌漑技術

	漑方法の違いによる ワタ・メイズの収量、 灌漑量への影響	2009-2012 (プロジェクト終了後も 継続)	ている改良型地表灌漑技 術(レーザーランドレバ リング、サージフロー)に ついてその効果と適合性 について検討する。	大学との連携(アレッ ポ大学)
2	改良型サイフォン灌 漑(Spile irrigation) の効果と適合性につ いての研究	Surbaya Station (Aleppo) 2010-2012 (プロジェクト終了後も 継続)	水圧を必要としない改良 型地表灌漑方法であるサ イフォン灌漑をさらに改 良したスパイル灌漑の効 果と適合性について検討 する	地表灌漑技術
3	ゲーティッド・パイ プ灌漑の効果と適合 性についての研究	Ebb Quien Station (Raqq) 2010-2012 (プロジェクト後も継続)	改良型地表灌漑技術であ るゲーティッド・パイプ灌 漑の効果と適合性につ いて検討する。	地表灌漑技術
4	地表灌漑におけるフ ァーティゲーション 装置の開発	Ebb Quien Station (Raqq) 2010-2012 (プロジェクト後も継続)	地表灌漑向けに開発され たファーティゲーション 法の有効性について検討 する	地表灌漑技術 灌漑技術向上
5	Deficit irrigationに 関する研究	Nashbie Stasion (R.Damascus) 2009-2010	カリウムの施肥量と水ス トレスがメイズの収量、品 質に及ぼす影響について 検討する	大学との連携(ダマス カス大学)
6	グループ灌漑に適し た灌漑スケジュール の作成とグループ灌 漑活動の推進	Arne (Project site) (R. Damascus) 2010-2011	Water User Associationの 設立と運営、グループ灌漑 計画の作成と住民参加型 普及方法についての検討	大学との連携(ダマス カス大学)
7	テンシオメーターを 利用した灌漑スケ ジュールの確立	Tizeen Station (Hama) 2010-2012 (プロジェクト後も継続)	テンシオメーターによる 土壌水分を指標とした灌 漑スケジュールの適合性 について検討する	灌漑技術向上
8	ドリップ灌漑にお けるファーティゲ ーション法と施肥量 についての研究	Jileen Station (Daraa) 2010-2012 (プロジェクト後の継続)	ドリップ灌漑での適切な 施肥(ファーティゲ ーション)のタイミングと 量について検討する	灌漑技術向上

4.6.2 試験研究活動の成果

(1) 試験1：アレppo県Surbaya試験場での試験活動(2009-2012)

本試験では、改良型地表灌漑技術として期待されているサージフローとレーザーランドレバリングについてその効果をヒマワリとメイズ栽培を通じて検討された。

表4.6.2 サージフロー灌漑とレーザーランドレバリングの効果に関する研究成果

実施年	対象作物	灌漑様式	灌漑量 (m ³ /ha)	収量 (kg/ha)	水利用効率 (kg/m ³)
2009	ヒマワリ	レーザーランドレバリングを施した上で、サージフロー灌漑を適用	5,863	2,990	0.51
		レーザーランドレバリングを施さないで、伝統的地表灌漑を適用	7,086	2,480	0.35
2010	メイズ	レーザーランドレバリングを施した上で、伝統的地表灌漑を適用	7,820	5,233	0.67
		レーザーランドレバリングを施さないで、伝統的地表灌漑を適用	9,197	3,233	0.35
2011	メイズ	レーザーランドレバリングを施した上で、伝統的地表灌漑を適用	7,603	5,100	0.67

	レーザーランドレベリングを施さないで、伝統的地表灌漑を適用	10,038	3,017	0.30
--	-------------------------------	--------	-------	------

この結果からサージフロー、レーザーランドレベリングは改良型地表灌漑技術として有効であることが明らかとなった。また、これらの技術を適用するためにはシリアで伝統的な水盤灌漑ではなく畝間灌漑（furrow irrigation）を行う必要があることから、畝間灌漑も改良型地表灌漑技術であるといえる。

(2) 試験2：アレppo県Surbaya試験場での試験活動（2010-2012）

サイフォン灌漑は畝間灌漑の一種であり、サイフォンの原理を利用して畝ごとにホースを用いて灌漑を行うためポンプなどで加圧する必要はないが、灌漑を行うたびに各畝に手作業でホースを設置しなければならず手間がかかる。そこでワタ栽培において、ホースの代わりに直管パイプを埋め込むことで作業性を改善した改良型サイフォン灌漑（Spile irrigation）の適合性について調査した。2010年は異なるパイプ径について、2011年には畝間灌漑の灌漑法について農家の慣行法（灌漑水が畝の終わりに到達した時点で灌漑を修了する）とFAOの推奨する科学的方法（recession phaseとadvanced phaseを考慮する）とについて調査した。

表4.6.3 パイプ径の違いによるワタの水利用効率への影響（2010, アレppo）

パイプ径	流量 (lit/sec)	灌漑量 (m ³ /ha)	収量 (kg/ha)	水利用効率 (kg/m ³)
1.0 inch	0.53	9,490	2,723	0.29
1.5 inch	1.25	8,933	2,923	0.33

表4.6.4 畝間灌漑法の違いによるワタの水利用効率への影響（2011, アレppo）

処理区	灌漑量 (m ³ /ha)	収量 (kg/ha)	水利用効率 (kg/m ³)
慣行法	7,769	2,978	0.38
理論法	8,953	3,511	0.39

改良型サイフォン灌漑では1.5 inchのパイプを用いたほうが良い結果が得られた。畝間灌漑法については慣行法と理論法とで水利用効率に大きな差は見られず、引き続き検討が必要であることから、2012年以降も同様の試験を継続する。

(3) 試験3：ラッカ県 Ebb Quien試験場での試験活動（2010-2012）

ラッカ県は各農家の耕作面積が大きく近代灌漑の普及が他県と比べて遅れていることから、さしあたり改良型地表灌漑の導入効果が高いと判断される。したがって、ここでは有望な改良型地表灌漑技術の一つであるゲーティッド・パイプ灌漑法について、その適合性に関する実証調査を行なった。

2010年には2種類のゲーティッド・パイプ（プラスチックをスライドさせることで流量を調節できるタイプとバルブの開け閉めで流量を調節するタイプ）を比較し、2011年には試験2と同様に畝間灌漑の慣行法と理論法について比較した。



バルブ型

ゲーティッド・パイプ型

表4.6.5 2種類のゲーティッド・パイプの比較（2010, ラッカ）

適用タイプ	灌漑量 (m ³ /ha)	収量 (kg/ha)	水利用効率 (kg/m ³)	備考
Valve Type	7,743	1,207	0.16	同年の収量は、異常高温の影響を受けたものである
Ras Al Ain Type	7,809	1,220	0.16	同年の収量は、異常高温の影響を受けたものである

表4.6.6 畝間灌漑法の違いによるワタの水利用効率への影響（2011, ラッカ）

処理方法	灌漑量 (m ³ /ha)	収量 (kg/ha)	水利用効率 (kg/m ³)	備考
慣行法	11,093	3,150	0.28	時間変化による土壌への浸潤速度の変化は考慮しない。
理論法	11,968	3,510	0.29	時間変化による土壌への浸潤速度の変化は考慮しない。
周辺農家の方法	13,750	2,900	0.21	伝統的ジグザグ（Zigzag）灌漑法を適用

2010年の結果から2種類のゲーティッド・パイプでは収量、水利用効率に差は見られなかったが、各畝での流量の調節など作業面ではバルブ方式の方が優れていた。2011年に実施した畝間灌漑法の比較では、試験2と同様に慣行法と理論法とでは大きな差は見られなかった。この試験はプロジェクト終了後も実施される予定である。

(4) 試験4：ラッカ県 Ebb Quien試験上での試験活動（2010-2012）

液肥供給のためのファティゲーション機器は、圧力式の近代的灌漑法の導入に伴ってシリアでも一般的になりつつある。

しかし、改良型地表灌漑では、適当な器具類も未開発で、ファティゲーション技術導入の大きなネックとなっている。この問題を解決すべく、本試験では、新しい改良型地表灌漑に適したファティゲーション器具を開発し、その実用性の実証調査をラッカ県のEbb Quien試験場で行なったものである。



改良型地表灌漑用のファティゲーション装置

新しく開発されたファティゲーション器具は、簡易なタンクに設置されるサイフォン型の

もので、タンク内の水位変動に対して排出流量が一定に保たれる工夫がなされている。

表4.6.7 地表灌漑での施肥方法の違いによる収量比較

試験区分	2010	2011	備考
伝統的施肥（手散布）	2,257 kg/ha	3,200 kg/ha	-
ファーターション（灌水同時施肥）	2,282 kg/ha	3,590 kg/ha	散布の労力は著しく軽減された

新しいファーターション機材を利用した場合は、慣行法と比べて僅かに収量が増加する傾向が見られ、施肥の作業性も向上した。この結果から、地表灌漑向けの新しいファーターション装置は実用可能であると考えられた。

(5) 試験5：ダマスカス郊外県 Nashbie 試験場での試験活動(2009-2010)

ダマスカス大学と共同で、メイズのdeficit irrigationにおけるカリウム施与の影響について検討を行った。4段階のカリウム量（0kg/ha、70kg/ha、140kg/ha、210kg/ha）と3段階の灌漑量（100% of CWR、80% of CWR、65% of CWR）とを掛け合わせた試験を行った。図4.6.1は、それぞれ異なる灌漑量とカリウム投入を行なった場合の、水利用効率並びの収量面での違いによる影響をわかりやすく一つの図に整理したものである。

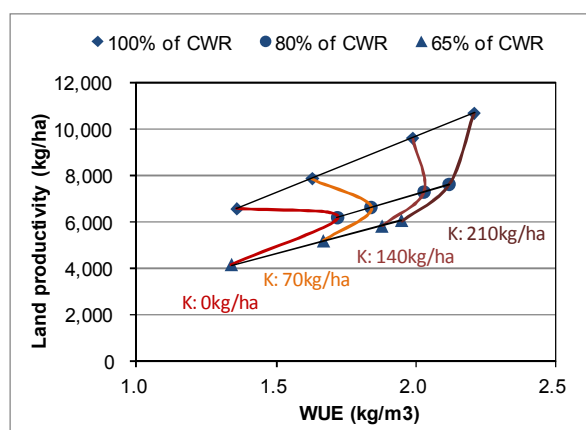


図4.6.1 灌漑量、カリウム施与量の違いが水利用効率および収量に与える影響

同図からもわかるように、カリウムの投入量を増やせば、灌漑量の過少さを幾分かカバーできることがわかる。また、カリウム施用量に関わらず、作物要水量の80%を灌漑した時に水利用効率が高くなる傾向が認められた。

(6) 試験6：アルネ地区での試験研究

シリアでは、近代的灌漑の拡大に関連して、農民水利組合（WUA）の運営による近代的なグループ灌漑の推進に注目が集まっている。アルネ地区では、デモンストレーション活動の一環として、アルネ（Arne）サテライトプロットが設立され、55名の農家メンバーによる近代的グループ灌漑が開始されている。

アルネ地区のグループ灌漑は、適正なプロセスに基づいて設立されたWUAが、所定の管理方法に基づいて運営されているが、今後、改善すべき課題も残されている。本試験6では、シリア国においては新しい試みとしての近代的グループ灌漑を、現地での活動・運営をモニタリングするとともに、新たな課題や問題の改善に向けて、ダマスカス大学の指導と協力の下で取り組むものである。同地区のグループ灌漑活動は、2010年4月の開始以来、順調に推移

しているが、本試験も、同時進行している状況である。

(7) 試験7：ハマ県 Tizeen試験場における試験活動 (2010-2012)

シリアでは、蒸発散量推定に基づいた灌漑水量の計算は行われているが、灌漑時の土壌水分量の消長追跡は行われておらず、農業試験場などが試験研究目的でニュートロンプローブを用いた計測と分析を実施するのみである。

そこでプロジェクトでは、スイカのドリップ灌漑において比較的安価で農家圃場への実用の可能性が高いテンシオメーターを灌漑の指標とする研究を行った。2つの異なる深さ（30 cm, 60 cm）に設置したテンシオメーターを指標とする処理区と Class A panによる蒸発散量を指標とした処理区とで比較を行った。

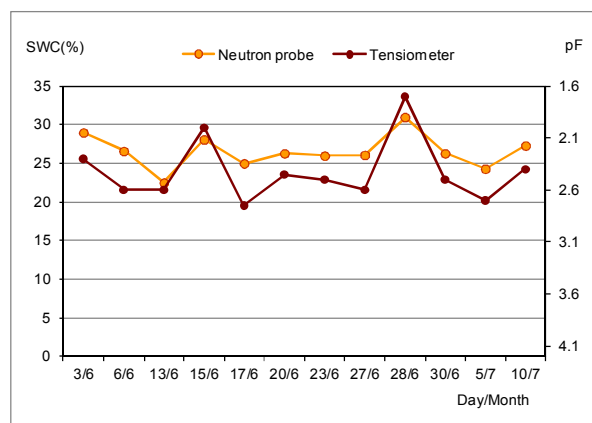


図4.6.2 ニュートロンプローブとテンシオメーターとの相関

表4.6.8 テンシオメーターを利用した場合の栽培面（スイカ）の効果

実施年	処理区	灌漑量 (m ³ /ha)	収量 (kg/m ³)	水利用効率 (kg/m ³)
2010	テンシオメーター (30cm)	2,288	46,160	20.2
	テンシオメーター (60cm)	4,097	54,980	13.4
	Class A	2,363	46,570	20.6
2011	テンシオメーター (30cm)	2,182	60,680	25.2
	テンシオメーター (60cm)	2,416	63,490	23.0
	Class A	2,585	61,280	20.7

この結果から、30cmの深さに設置したテンシオメーターを灌漑の指標としたときに最も水利用効率が高いという結果になった。また、ニュートロンプローブとテンシオメーターとの相関も高いことから、テンシオメーターは農家圃場でも実用可能であることが証明された。より、精度の高い結果を得るために、2012年も同様の試験を行う予定である。

(8) 試験8：ダラー県 Jileen試験上での試験活動 (2010-2012)

灌漑近代化が進んでいるダラー県ではトマトを中心とした野菜栽培が盛んであり、すでに多くの農家がドリップ灌漑を野菜栽培に導入している。しかし、野菜農家の多くがドリップ灌漑を利用し肥料を灌漑水と混ぜファティゲーションを行っているにもかかわらず、これまでファティゲーションにおける施肥量や施肥のタイミングに焦点をあてた研究は行われてこなかった。そこで、プロジェクトではダラー県の実情に適した施肥方法の確立を目標にトマトのファティゲーションについての研究を行った。試験方法は、シリア国農業省の推奨施肥

量を基本に施肥間隔と施肥量を変えて生産量の変化を比較した。

すなわち、施肥量を分割して毎回の灌漑に加える均等ファティゲーション[Full fertigation](100%)と1回おきの灌漑に加える間断ファティゲーション[Alternative fertigation](100%)、さらに施肥量を30%削減した均等ファティゲーション(70%)と間断ファティゲーション(70%)の4処理を比較した。これまでの試験の結果、灌漑を行うたびに少量ずつ肥料を与える均等ファティゲーションの方が間断ファティゲーションよりも高い収量が得られている。

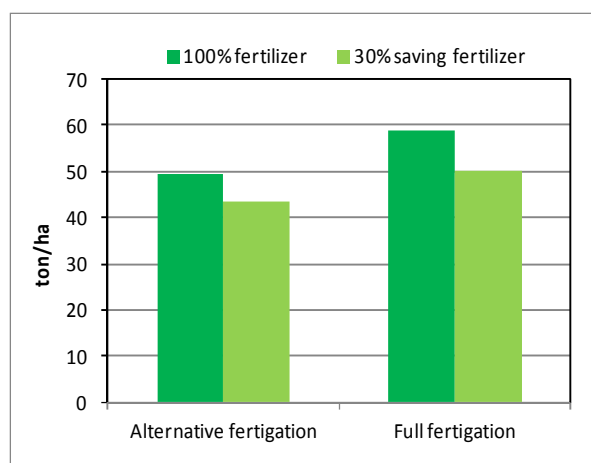


図4.6.3 トマト栽培時の施肥方法による収量比較

しかしながら、より正確な結果を得るために本試験はプロジェクト後も実施される予定である。

4.7 国際試験研究機関・大学との連携活動

本プロジェクトが開始されて以降、日本人専門家及びカウンターパートとの間で国際試験研究機関/大学との連携の進め方について様々な観点から会議を重ねてきた。それらの話し合いの結果に基づいて、各機関との連携活動のテーマを絞込み、相互の連携活動実施スケジュール案を策定した。

その後、各機関との調整協議を経て、各機関ごととの具体的な連携活動が進められた。プロジェクト期間全体における、各国際試験研究機関ならびに大学と本プロジェクトの間で実施された連携活動は次表のように整理される。

表4.7.1 国際試験研究機関/大学との連携活動の概要

連携した機関名	主要な連携活動	備考
ICARDA	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクトチームとICARDAメンバーは、2010年10月にICARDA総裁執務室にて連携活動の進捗についての会議をもった。 - ICARDAは、2010年11月、プロジェクトチームならびにC/PにICARDA内の関連先進施設の見学の機会を与えた。 - ICARDAは、2011年2月にプロジェクトのC/Pが実施したイラク人研修に対して、技術的な支援を提供した。 - プロジェクトは、2011年5月に実施されたJICA-ICARDA研修コースにおいて、C/Pが講師として参加するなどの支援協力活動を行なった。 	DEITEXIIプロジェクトは、ICARDAの関連分野研究者と近代灌漑およびそれらに関連する技術的課題についての相互協力を継続的に進めた。

ACSAD	<ul style="list-style-type: none"> - ACSADは、プロジェクトの実施に対して定期的な技術的アドバイスを提供した。中間評価調査にも協力した。 - ACSAD研究者とプロジェクトチームメンバーは、特にプロジェクトが進める普及活動・普及コンテンツなどに関して技術的提案を提供した。 	DEITEXIIプロジェクトは、ACSADの関連分野研究者と、必要時において協力し合う関係を持続した。
ダマスカス大学 (農学部農村工学科)	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクトは、毎年にもわたって同大学学生の卒業研究の支援・協力指導を行なった。 - 同大学の関連分野教授が、本プロジェクトが実施する試験研究活動の研究指導を行なった。 	試験研究活動（課題No.5及びNo.6）は、同大学教授陣によって指導されたものである。
アレppo大学 (農学部農村工学科)	<ul style="list-style-type: none"> - 同大学の担当教授は、プロジェクトが進める近代灌漑機材の開発に様々な助言を与えている。 - プロジェクトは、毎年にもわたって同大学学生の卒業研究に協力した。 	試験研究活動（課題No.1, No.2及びNo.3）は、同大学教授陣によって指導されたものである。 試験研究課題No.1を担当したANRR研究員は、同研究によってアレppo大学の修士号を得ている。

上記のような国際試験研究機関との連携の他に、国際的な視点を保持すること、あるいはプロジェクトの広報を国際的に広めるために、プロジェクトチームは、近代的灌漑に関する国際会議に参加する機会を得た。国際灌漑排水委員会（ICID）は、3年ごとに国際総会を開催している。2011年はその開催時期にあたり、10月にイラン・テヘランで“第21回国際灌漑排水会議/第8回国際マイクロ灌漑総会”が50カ国以上の参加を得て開催された。本プロジェクトからは、カウンターパート及び日本人専門家が参加し、プロジェクトの成果を発表した。この参加によって、プロジェクトの広報が広く行われたのみならず、同国際会議に参加した多くの国際研究機関/研究者との連携が広められた。

4.8 灌漑技術マニュアルの作成

灌漑技術マニュアルは、シリア国の灌漑技術者/技能者向けの近代的灌漑技術の基準書あるいはガイドラインとして作成されるものである。2008年には、先のフェーズ1プロジェクトの灌漑技術マニュアル（バージョン1）が発行されている。今回のマニュアルは、本プロジェクトで得られた新たな技術や教訓などを踏まえて、同バージョン1をさらに強化した改訂版となっている。

今回のマニュアル（新バージョン）では、これまでの小規模圧力式近代灌漑技術に加えて、新たに改良型地表灌漑や大規模近代灌漑技術なども含めたものとなっている。新バージョンの灌漑技術マニュアルは、以下のような目次構成によって作成されている。

表4.8.1 灌漑技術マニュアル（新バージョン）の目次構成

内容分類	章タイトル	主要な細目
灌漑農業全般	I. 灌漑農業における節水	I.1 シリア国における危機的な水収支状況と灌漑利水の位置づけ
		I.2 近代的灌漑方法の有利点
		I.3 シリア国における水政策と水利権の取得
		I.4 灌漑近代化政策の現状

	II. 近代的灌漑農業にふさわしい営農の合理化	II.1 成功にむけた営農 II.2 営農管理の方法 II.3 近代化における灌漑と営農のバランス
灌漑技術	III. 近代的灌漑システムの計画と設計	III.1 総説
		1. 灌漑近代化及びその対象の定義
		2. 近代的灌漑システムの計画
		3. 計画・設計のための調査
		4. 灌漑要水量の算定
		5. 灌漑スケジューリングの策定
		III.2 小規模圧力式灌漑方法
		1. 小規模圧力式灌漑システムの設計
		2. 近代的灌漑機器
		3. 近代的灌漑機器の設置
		4. 灌漑システムの維持管理
		5. 小規模圧力式灌漑方法の灌漑水管理
		6. 圧力式灌漑システムに関する追加情報
III.3 改良型地表灌漑方法		
1. 改良型地表灌漑方法の概要		
2. 改良型地表灌漑の各種方法		
3. サイホン灌漑方法		
4. スパイル型（ドリフス型）灌漑方法		
5. ゲートパイプ灌漑方法		
6. ランド・レーザーレベリング法		
7. サージフロー灌漑方法		
III.4 大規模近代的灌漑方法		
1. 大規模近代灌漑方法の分類		
2. 大規模近代灌漑の機材		
3. ロールライン灌漑方法		
4. センターピポット灌漑方法		
5. ラテラルムーブ灌漑方法		
6. リール・スプリングラー灌漑方法		
支援情報	IV. 近代的灌漑技術の普及について	IV.1 近代的灌漑機器導入・施設整備のための農民ローンサービス
		IV.2 灌漑農業全般に関する普及サービス
		IV.3 その他の技術支援サービス
	V. 灌漑近代化に関わる農民の組織化について	V.1 灌漑水利組合結成のメリット(Arne地区の事例から)
		V.2. 灌漑農民水利組合の組織化推進に向けて
		V.3. 水利組合結成に向けての農民の動機付け

4.9 灌漑近代化推進に関わる制度面の改善

本プロジェクトでは、PDMに規定されたプロジェクト活動の実施に加えて、プロジェクトの実施基盤を強化する意味から、組織制度面の改善にも配慮した。プロジェクトでは、本プロジェクトの中心テーマである普及活動を円滑に進めるためには、以下の3つの組織制度環境が重要と考えている、すなわち、1) 中央と地方の各関連組織の間に良好な連携関係が築かれていること、2) 研究部門、研修部門および普及部門がそれぞれ密接な協力関係にあること、及び、3) 節水灌漑を推進する普及活動とはいえ、他の農村開発活動・組織との関係を持ちながら多面的に展開すべきこと、である。

本プロジェクトは、それぞれの個別のプロジェクト活動を背後から支えることになる、上記の3点の組織制度面の環境整備にも取り組んだ。その取り組み内容は、以下に概観しておりである。

(1) 中央と地方の組織間連携強化

これまで、中央政府機関の職員と地方機関と職員の間、強い連帯があったとは言い難い。普及に関して言えば、地方現場の普及活動の担い手である普及ユニットは、中央政府機関・職員からは距離を置かれることが多かった。これは従来からの、普及分野における中央

と地方の一つの組織制度面ギャップであった。

本プロジェクト実施中に、農業農地改革省が「地方と民間セクター」を重視する制度改革に取り組み始めた。この動きに関連して新たに「サポーターリング普及ユニット」が新設されることになり、これを契機として普及分野での中央と地方との組織制度改革が始まることになった。

プロジェクト対象地域に新設された多くのサポーターリング普及ユニットでは、本プロジェクトの研修コースを卒業したSMSの多くがユニット長に就任した。さらに、プロジェクトは、それらのSMSに対して技術面、運営面での支援・助言を続けている。同サポーターリング普及ユニットが組織制度改革において重要な位置にあることを考えれば、これらの責任者の多くを排出したことは本プロジェクトの組織制度改革における間接的な一つの貢献と考えている。

(2) 研究、研修及び普及部門間の連携強化

これまでも指摘されてきたように、研究部局としてのGCSAR/ANRRの大きな課題は、研究活動が現場の農家と直結していない、あるいは現場の切実なニーズを研究活動に反映しきれていない、という点であった。プロジェクトはこれらの課題を改善すべく、GCSAR/ANRRと農家及び農村現場と密接な関係にある普及分野組織との活動連携を強化するよう努めてきた。プロジェクト活動を実施するにあたり、可能なかぎり研究部門関係者と普及部門関係者の協力活動の機会を設けるように工夫してきた。

また、GCSARでは、研究成果や技術情報などの一般への普及のために、部内に「技術移転部」が設けられており、その部局が様々な普及企画にも取り組んでいる。プロジェクトは、同技術移転部が普及部門や外局とのインターフェースになりうると捉えて、灌漑近代化に関する内容を中心に同部の活動を支援してきた。それらの中で、同技術移転部が進める技術セミナーなどの開催を通じて、GCSARと普及部門、あるいはDMICとの連携活動が生まれつつある。

(3) 農村開発活動との連携

プロジェクトでは、プロジェクトの主目的である近代的節水灌漑の推進には、灌漑農業と密接なつながりのある農村開発活動と協力して進めることも効果的と考えている。このような農村開発活動との一つの連携のかたちとして、本プロジェクトでは、農業農地改革省がハマ県スピーン村で実施している農村女性支援開発プロジェクトと普及活動面での連携を進めた。

プロジェクトは、同プロジェクトに関わる女性技師及び普及員に対して「農村での節水、および環境保全」に関わる4日間研修コースを実施した。この研修コースでは、環境保全の観点から水問題にスポットを当てて節水を強調したもので、同時に本プロジェクトの普及活動にも役立つことになった。研修実施にあたっては、プロジェクトのカウンターパートが企画

から研修コース運営までを担当し、カウンターパートへの技術移転の意義もあった。研修後には、各受講者が将来の活動に向けて各自が3つアクションプランを作成した。それらのプラン実行を継続的に支援協力する中で、本プロジェクトは引き続きこの農村開発プロジェクトとの連携を続けている。

4.10 能力強化及び技術移転

(1) 灌漑普及員やSMSに対する能力強化

人材育成という観点から本プロジェクトの果たした大きな役割の一つは、灌漑普及員やSMSに対して活躍する「場」や「機会」を提供したということである。特に研修実施という観点からは、フェーズ2期では灌漑普及員研修はほぼ全面的に各県に移管され、各県のSMSは県カウンターパートとともに、研修監理及び講師という立場で主体的に研修に関わることとなった。講師として研修員に教えるという行為は、しっかりと理解をしていないとできないため、教材の内容やプロジェクトについて教える側の学びも深くなる。

また、DEITEXでは「研修」と「教育」の違いという点も強調してきた。どちらも新しい知識や技術を習得する手段であるが、「研修」の場合の方が習得したものをその後の業務で活用するということがより重視される。シリア国ではさまざまな研修が実施されているが、どちらかという研修は受講したものの、それを活かす場や機会があまりないというのが実情であった。DEITEXでは灌漑普及員研修修了後は、習得した知識や技術を使って節水に関する普及活動を実施する、研修－普及システムが確立されている。またSMS/TOT研修修了後は、認定されたSMSが灌漑普及員研修の講師を務めたり、普及活動実施の際に他の灌漑普及員を指導・助言するという体制になっている。こうしたしくみ上の工夫が、灌漑普及員やSMSの能力をより一層向上させることに寄与している。

さらにSMSに関しては、まずSMS/TOT研修の受講者自身が灌漑普及員研修を優秀な成績で修了した者から選ばれることや、その認定にはただ単にSMS/TOT研修を受講するだけでなく、所定の成績を修めることが必要であることから、SMSとなることが一つのステータスとなっている。そして、SMS資格をプロジェクトが認定することによって、SMSに自信やプライドを与え、それが彼らの活動をより活発に行うことにつながったといえる。

(2) カウンターパートの本邦研修

カウンターパートがプロジェクトの目的である「灌漑節水化」の推進とそれに関係する運営・管理を適切に進められるよう、本プロジェクトでは、様々な“オン・ザ・ジョブ”及び“オフ・ザ・ジョブ”のカウンターパート・トレーニングを実施した。この中で、本邦研修は、カウンターパートへの代表的な能力強化/技術移転活動であった。

プロジェクト実施の全期間を通じて4回の本邦研修を、各回ごとに“普及分野”、“灌漑技術分野”及び“研修分野”のいずれかにスポットを当てて実施した。本邦研修の実績は、Annex

1の表Cに詳細に述べられているが、以下にはその概要を記載する。

表4.10.1 本邦研修の実施概要

研修名		実施時期	参加C/P数	研修の主要テーマ	研修での主要活動
1	第一回本邦研修	2009年10月3日～11月1日	4 C/Ps (中央:1, 地方:4)	普及分野	我が国の農業普及や研修事業について、農水省や県、あるいは民間施設での見学や受講。ならびに、コーチングやPCMワークショップなども体験。
2-1	第二回本邦研修	2010年9月24日～10月25日	6 C/Ps (中央:2, 地方:4)	灌漑技術分野	我が国の主要な灌漑事業地区や、灌漑機材工場などを見学。ならびに、コーチングやPCMワークショップなども体験。
2-2	上級C/Pへの特別本邦研修	2010年10月2日～10月10日	2 C/Ps (DMIC局長及び研修センター局長)	プロジェクトの運営・監理	我が国の主要な灌漑事業（霞ヶ浦用水事業、豊川用水事業など）を視察してプロジェクトの運営・監理を学習。
3	第三回本邦研修	2011年10月1日～10月30日	7C/Ps (中央:3, 地方:4)	研修/普及分野	S我が国の農業普及や研修事業について、農水省や県、あるいは民間施設での見学や受講。ならびに、コーチングやPCM/CUDBASワークショップなども体験。

すべての本邦研修実施後には、参加カウンターパートから参加報告レポートが提出されている。それらからも、各本邦研修が有意義であったことがうかがえるとともに、研修参加後の各参加者の執務の中には本邦研修の成果がいくつか確認されている。

(3) 第三国研修

プロジェクトでは、その他の“オフ・ザ・ジョブ”トレーニングの一つとして、プロジェクト期間中の適時に第三国研修を実施した。

これまでの3回の第三国研修が実施されており、その都度、研修テーマや渡航先の事情などの相応しいカウンターパートが参加している。本邦研修の実績は、Annex 1の表Cに詳細に述べられているが、以下にはその概要を記載する。

表4.10.2 第三国研修の実施概要

研修名		実施時期	参加C/P数	訪問国	主な研修活動
1	第一回第三国研修	2009年7月31日～8月8日	7 C/Ps (中央:4, 地方:3)	チュニジア	チュニジア国の先進的な近代灌漑技術と水資源管理を見学。
2	第二回第三国研修	2010年10月29日～11月5日	6 C/Ps (中央:2, 地方:4)	エジプト	エジプト国の近代灌漑事業ならびに農民組織による灌漑運営を見学。あわせて、JICAの灌漑プロジェクトも視察。
3	補完研修 (ICID 国際会議への参加)	2011年10月15日～10月24日	2 C/Ps (中央:2)	イラン	イランのテヘランで開催された”第21回ICID総会/第8回国際マイクロ灌漑総会”に参加して、プロジェクト成果の報告を行なった。

それぞれの研修では、各参加カウンターパートが研修参加レポートを作成・提出している。また、彼らが職場に戻った後には、各職場で研修成果報告会を実施して、訪問先で得られた情報や技術知見を職場同僚等に伝えるよう心がけた。

(4) イラク人研修の実施

本プロジェクトでは、オン・ザ・ジョブトレーニングの一つとして、“イラク人への研修コース”をカウンターパートの独自企画と自主運営により実施した。プロジェクト期間中には、それぞれ異なったテーマでの2回のイラク人研修コースを成功裡に実施している。同研修の実施概要は下表のとおりである。

表4.10.3 カウンターパートの運営によるイラク人研修の概要

	研修名	研修時期	研修参加者	主要研修テーマ	備考
1	JICA-CDARDIプログラムに関連した第一回イラク人研修	2010年7月24日～30日	22人のイラク人技術職員	- DEITEXIIプロジェクトが進めている普及活動について、その実施方法や知識などを研修	本研修のデースとなったCDARDIプログラムは、JICAがイラク支援のために実施している“Third Country Training Program on Capacity Development for Agriculture and Rural Development for Iraq (CDARDI)”
2	JICA-CDARDIプログラムに関連した第二回イラク人研修	2011年1月29日～2月3日	17人のイラク人技術職員、及びイラク人農家	DEITEXIIプロジェクトの活動成果を紹介 - シリア国内の関連サイトの視察（ICARDAを含む）	第2回目の研修では、現地の実情を学習するために、ダマスカス郊外県、ハマ県及びアレppo県の各プロジェクトサイトなどの視察も行われた。

(5) アンマンにおける共同作業

プロジェクトが終了期をむかえる直前、日本専門家とシリア人カウンターパートは、プロジェクトの成功をより確実なものにするために、第三国に参集して共同作業を実施した。この共同作業は、2012年4月2日から17日にかけて、ヨルダン国アンマンで実施された。共同作業は、以下の5セッションの構成で行われた。

セッション 1: 5年次に実施すべきDEITEXIIプロジェクトの活動内容の確認（4月2日～4月4日）

セッション 2: CUDBASワークショップの実施（4月4日～4月7日）

セッション 3: 各県レベルのプロジェクト活動計画の確認（4月8日～4月12日）

セッション 4: プロジェクト終了までの残された期間に実施すべき活動・作業に関する協議（4月13日～4月14日）

セッション 5: プロジェクト終了後の活動の進め方や方針に関する協議（4月15日～4月17日）

共同作業では、合計29名のカウンターパートや農家がシリアから各セッションの作業に参加した。このアンマン共同作業の成果は下表のように整理される。

表4.10.4 アンマンにおける共同作業の実施内容

セッション区分	カウンターパート参加数	日本人専門家参加数	セッションでの作業テーマ	備考
セッション 1	中央C/P：6	3 専門家	<ul style="list-style-type: none"> - 本アンマン共同作業の目的及び参加者の確認、 - 各セッションの実施内容、スケジュールの調整、 - これまで実施してきたプロジェクト活動の内容・成果の確認、 - 2012年の研修/普及活動の実施計画内容の協議、及び - 2012年に実施すべきプロジェクト活動内容の確定 	2011年のプロジェクト活動実績が最終確定された。また、2012年の研修計画書、普及計画書が確立された。
セッション 2	中央C/P：6	3 専門家 1 JICA関係者	<ul style="list-style-type: none"> - 研修カリキュラム開発ツールとしてのCUDBAS手法が紹介された、 - CUDBASワークショップを実施した、及び、 - ワorkshopの結果の活用方法についての討議を行なった。 	これまでのDEITEXプロジェクト研修カリキュラムの全体構成が適切であったことが、CUDBAS手法の援用によって確認された。
セッション 3	中央C/P：2 地方C/P：18 (3農家を含む)	3 専門家	<ul style="list-style-type: none"> - 各県でのプロジェクト活動の進捗を、持参したデータ・情報に基づいて報告、 - 各県レベルの2012年の研修/普及活動実施計画書を確認した、及び - 各県レベルの今後のプロジェクト活動内容を確定した。 	各県の、これまでのプロジェクト活動実績が明らかになった。
セッション 4	中央C/P：6	3 専門家 2 JICA関係者	<ul style="list-style-type: none"> - 終了時評価の結果を参加者相互で総括した、 - プロジェクトの終了に向けて準備すべき最終成果品の確認を行なった、 - 今後の、DEITEXワークショップ開催の打ち合わせを行なった、及び - 今後の連絡・情報伝達体制の再確認を行なった。 	残り作業期間の活動内容が確定した。併せて作成すべき最終成果品の内容、分担作業が定まった。
セッション 5	中央C/P：6 (GCSAR総局長を含む)	3 専門家 3 JICA関係者	<ul style="list-style-type: none"> - 本プロジェクトの成果や教訓を、実施当事者の立場から討議した、 - プロジェクト終了後の活動維持に向けた実施体制などについての協議を行なった、及び - ナショナル・トレーニング・チームの組織・制度の骨格を話し合い、大筋の合意に至った、及び - その他の最終評価時の勧告に対する対応について話し合った。 	最終評価時の各提言に対する対応が定まった。プロジェクト終了後のシリア側の体制が示された。

4.11 近代的節水灌漑の持続的普及のための取組み

本プロジェクトでは、目指すプロジェクト目標の達成のみならず、近代的節水灌漑がシリアに根付くような活動にも取り組んでいる。本プロジェクトの中間評価や終了時評価でも指摘されているように、将来的にはシリア全国への研修・普及活動を拡大していくための“ナ

ショナル・チーム” の設立が求められている。この新チームの設立は、この国に近代的節水灌漑普及の活動が全国レベルで定着するための重要な施策と考えられる。

本文の4.4章にも述べられているように、プロジェクトは、研修活動を通じて育成した各灌漑普及員が現場で活躍できるよう、灌漑普及員の赴任後のアフターケアを重視している。灌漑普及員の技術力向上と、現場諸問題の解決支援のためのフェローアップ研修の実施は、その有力な対策の一つである。あわせて、プロジェクトは、相互に協力したり情報交換しやすい各灌漑普及員同士の相互関係が重要と考えている。このような灌漑普及員同士の協力関係を醸成するために、プロジェクトでは、灌漑普及員協議会（WEA）の結成を進めた。

灌漑普及員が現場の普及活動を進める上で、普及員個人では対処できない場合がしばしばある。このような状況を打開するには、1）近隣の灌漑普及員同士で普及活動の情報交換や経験共有が有効であり、2）それぞれの普及活動実行面で協力しあうことも効果的であるとともに、3）普段から交流を持ち職務以外にも交友を深めること、が求められている。灌漑普及員協議会（WEA）は、強制や指導ではなくプロジェクトの助言に基づいて始められた、灌漑普及員相互の親睦を深めるための自発的な集まりである。灌漑普及員協議会の構成は、地域レベル、県レベル、国レベルの階層制となっており、各県ごとの県別協議会を協議会活動の柱とするものである。下図には、灌漑普及員グループを中心に、灌漑普及員協議会全般の構造を概観している。

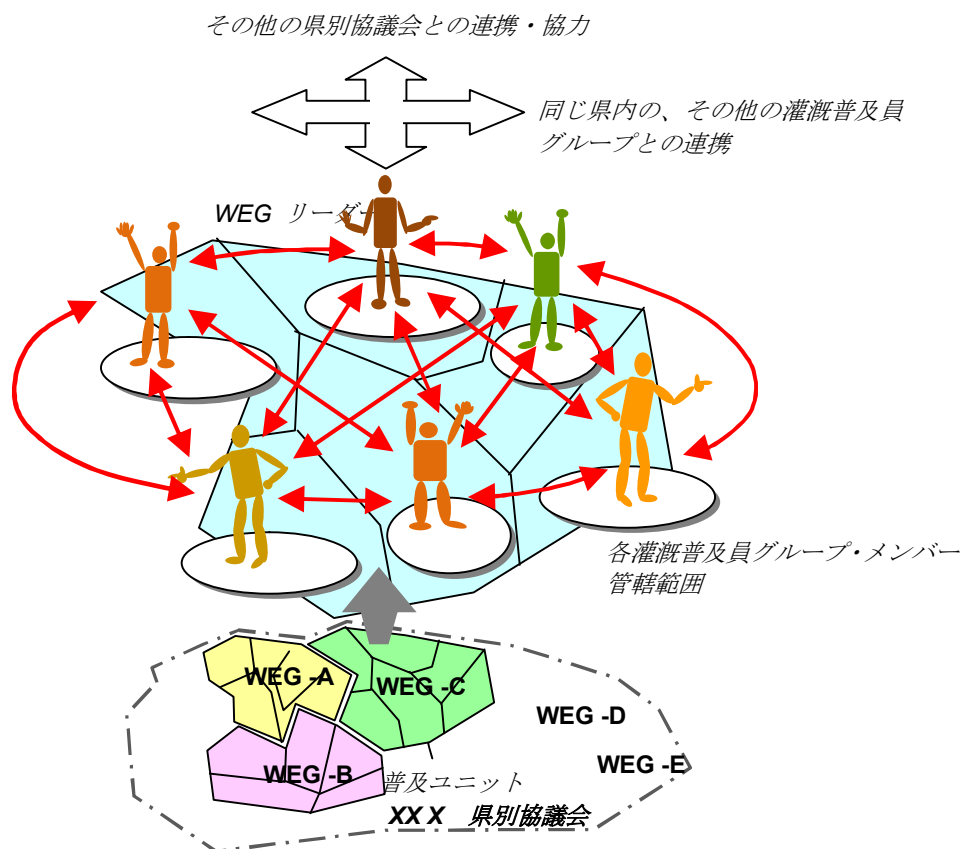


図4.11.1 灌漑普及員協議会（WEA）の構成概念図

県別協議会は、地元グループである幾つかの灌漑普及員グループ（WEG）より構成されている。各灌漑普及員グループは、灌漑普及の職務内容や対象となる灌漑農業形態が類似した近隣の4～5名の灌漑普及員から結成される集まりである。この灌漑普及員グループの構成メンバー同士が、必要に応じて相互協力を進めていくことになる。それぞれの灌漑普及員グループでは、グループリーダーが選出され必要に応じてグループ活動の調整を担う他、県別協議会のメンバーとして県レベル協議会の活動に参加する。また各県別協議会は、必要な場合は、他県への普及活動協力の母体となるものである。

4.12 広報活動

プロジェクトでは、プロジェクト活動の遂行と並行して、「近代的節水灌漑」および「本プロジェクトの活動そのもの」の広報活動にも力を注いだ。プロジェクトの実施した普及活動には、直接的に節水灌漑の普及を目的としたものの他に、広報を目的としたものも含まれている。また、広報のみを目指した行事も実施している。

プロジェクトでは、毎年、「DEITEXセミナー」を開催したが、これはプロジェクトの実績報告やプロジェクト関係者間の親睦を深めるためとと同時に、プロジェクト広報を目的に実施されたものである。デモンストレーション圃場の開所式も、広報を目的として開催された行事の一つである。さらに、毎年開かれる「農業フェア」にプロジェクト・ブースを出展したことも、広報活動の一環であった。プロジェクトの活動を展示した出展ブースには、見学者が多数訪れて広報の目的を達成出来たとともに、ブース維持はカウンターパートが順番に担当するなど、一つのオン・ザ・ジョブトレーニングとしての効果があった。

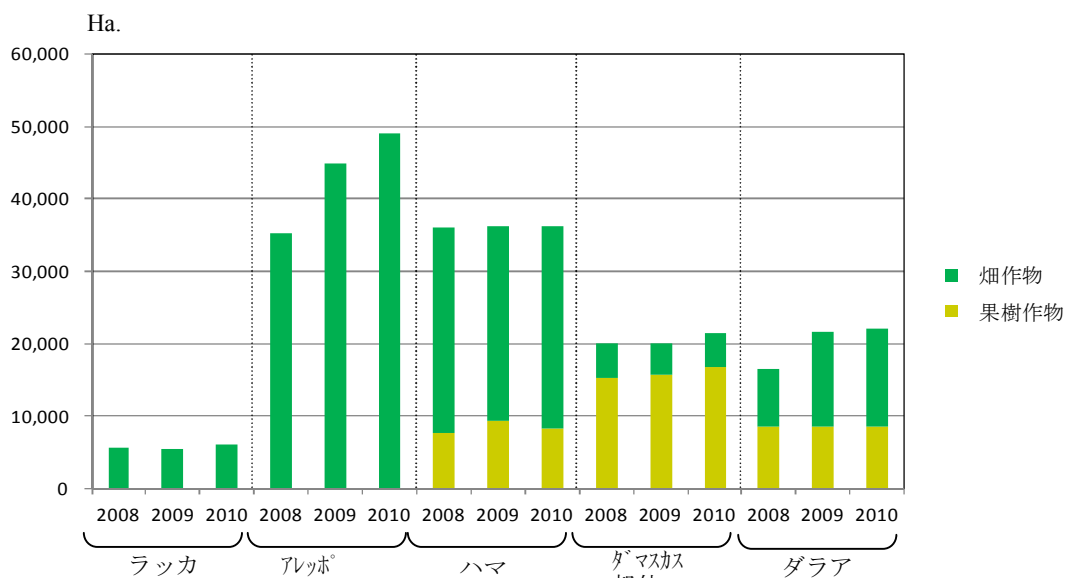
これら以外にも、本プロジェクトの日本人専門家やカウンターパートは、折りに触れて新聞取材やテレビ取材を受けた。取材記事や映像は、その後広く配布・放映されて、高い広報効果を発揮している。

5. プロジェクトの実績と評価

5.1 プロジェクト対象地域における灌漑近代化の実績

近代的灌漑は、本プロジェクトのプロジェクト期間を通じて、確実に拡大している。当然ながら、該当県の灌漑農業や灌漑農家の実情によって近代化程度にも差はあるものの、確実にプロジェクト地域内に広がっている。

下の図は、シリア政府が刊行している農業統計資料に基づいて、プロジェクト対象地域（県）の灌漑近代化の進展を整理したものである（データは、本プロジェクト開始の2008年から、現時点で得られる最近年までの3年間を対比している）。



注: 2012年6月時点において、最新の農業統計資料は“*Agricultural Statistics 2011*”である（これは2010年の各データを取りまとめたものである）。

図5.1.1 各プロジェクト対象県の灌漑近代化進展度

上図の灌漑近代化の進展状況は、各県の全県レベルの数値であり、プロジェクトサイト単位のような詳細な事情を示すものではない。本プロジェクトでは、主なプロジェクトの活動を県内の代表地区であるプロジェクトサイトに集中していることもあって、プロジェクトサイトでの普及成果を示す別の資料と、上図の結果とは必ずしも同列で比較することは出来ない。例えば、後述するようにラッカ県のプロジェクトサイトでの普及活動は活発で良好な成果が報告されているが、上図におけるラッカ県の灌漑近代化実績は鈍い動きにとどまっているように見える。これは、プロジェクトのプロジェクトサイトでの普及効果が、県内他地区に波及される途上段階にあり、全県レベルでの成果にまでは顕現していないものと解釈できる。このような未だに出現に至らない要因も含まれているとはいえ、それでも図5.1.1からは、広域的な灌漑近代化の推移を大まかに掴むことができる。

上記の農業統計資料に基づいて、各県、各年の詳細な灌漑農業の実態が分析された。図5.1.2には、各種水源掛かり面積や灌漑種類面積など、各灌漑農業の詳細が明らかにされている。

ところで、灌漑近代化が毎年進むにつれて、新たに灌漑近代化されるべきポテンシャル面積は年々減少していくことになる。図5.1.2の分析結果に基づいて、図5.1.3には、各年の灌漑近代化を進めるべき対象面積の変化を示している。同図からは、年々の残された灌漑近代化の対象地の減り具合が見てとれる。

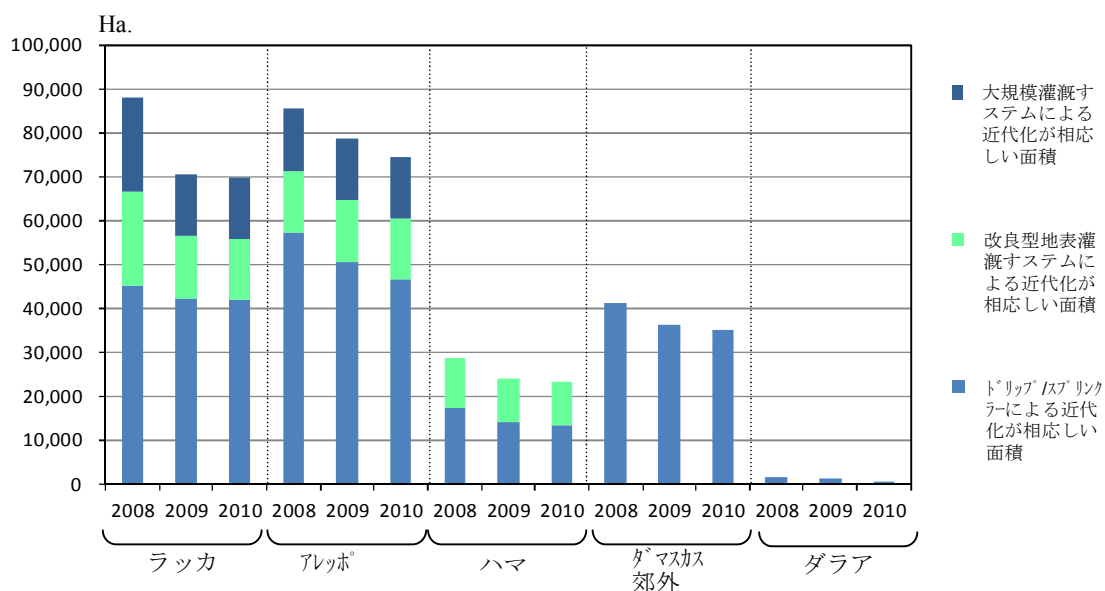


図5.1.3 灌漑近代化のポテンシャル面積の推移

上図からは、灌漑近代化のポテンシャル面積、すなわちこれから灌漑近代化に着手すべき面積の減り具合には県ごとに差は認められる。しかしながら、灌漑近代化の進展に伴い、確実に減少している状況が見て取れる。

5.2 プロジェクト評価の概要

(1) 事前評価

フェーズ1プロジェクト終了後、同プロジェクトに続く新規案件実施に関するシリア政府の要請を受けた我が国政府は、国際協力機構（JICA）を通じて事前調査を実施した。同事前調査の中で、新規案件（本プロジェクト）の事前評価が行われた。同事前評価では、新規プロジェクトの実施計画案に対して、「妥当性」、「有効性」、「効率性」、「インパクト」及び「自立発展性」の5項目の観点から実施の適否に関する評価が行われた。

プロジェクト計画案は、我が国の援助政策ならびにシリア政府の開発戦略にも合致するものであると同時に、対象受益者の強いニーズが認められるとの観点から、高い「妥当性」があると判断された。また、関係機関の強いコミットメントの認められる点、プロジェクトの

実施方法の現実的であること、さらにフェーズ1プロジェクトの様々な成果が活用できる点などから、高い「有効性」が認められた。さらに、提案のインプットとアウトプットの対応にも問題ないとして「効率性」も良好と判断された。

「インパクト」に関しては、上位目標の達成に伴い顕著なインパクトが認められると共に、環境面（水環境面）での副次的な正のインパクトが期待できるほか、負のインパクトは認められないことから問題はないとされた。さらに、プロジェクト計画に基づけば、政策面、財政面、制度面及び技術面のそれぞれにおいて自立発展的な姿勢が認められると判断された。

これらの評価結果に基づき、新規プロジェクトの技術協力は妥当と判定され、その後、本プロジェクト（フェーズII）実施にむけたR/Dが調印された。

(2) 中間評価調査

1) 中間評価調査の概要

プロジェクトが開始されて22ヶ月が経過した2010年10月、以下の目的をもって中間評価調査が実施された。

- a. これまでのプロジェクト活動の進捗と成果をレビューするとともに、実際にプロジェクトの現場を視察してシリア側関係者とプロジェクトの現状についての意見交換を行うこと、
- b. 評価5項目に基づいて、プロジェクトの現状を評価すること、
- c. プロジェクトの進捗と活動状況をモニターして、必要に応じてPDMの改良を提案すること、
- d. シリア側評価チームと合同で中間評価レポートを作成し、今後の実施期間におけるプロジェクト活動の実施方法・内容に関する提言を行うこと、及び
- e. シリア側関係者と合同調整委員会を開催して中間評価調査の結果を報告し、合意内容に基づくミニッツに署名すること。

中間評価調査は、PDMやR/Dなどのプロジェクトの基本文書に明記されている各実施条件や情報を参考にしながら、日本人メンバー及びシリア人メンバーよりなる合同評価チームによって、円滑に実施された。同調査は、様々な文書や情報のレビューとともに、日本人専門家、カウンターパート、農業農地改革省及び各関連県農業局の職員などへのインタビューや現地視察なども行ないながら進められた。

また、JICAの評価実施基準に基づいて、評価は、規定の5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト及び自立発展性）にそって実施された。

以下には、日本人側及びシリア人側からなる合同評価チームのメンバーリストを示す。

表5.2.1 中間評価の合同評価チームメンバー

チーム区分	分野	氏名	所属
日本側評価チーム	総括	高橋 政行	JICA 農村開発部畑作地帯第二課長
	乾燥地畑作	稲永 忍	JICA 中東地域における乾燥地農業に係る国内支援委員会委員長
	評価分析	道順 勲	中央開発株式会社
	計画管理	浅川 祐華	JICA 農村開発部畑作地帯第二課
シリア側評価チーム	Leader	Dr. M. W. TAWIL	Director General, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Ministry of Agriculture and Agrarian Reform (MAAR)
	Team Member	Dr. Awadis ARSLAN	Director, Administration of Natural Resources Research (ANRR), GCSAR, MAAR
	Team Member	Dr. Bashar IBRAHIM	Assoc. Professor, Department of Rural Engineering, Faculty of Agricultural, Damascus University
	Team Member	Dr. Waeil SEIF	Professor, Water Engineering Division, Faculty of Civil Engineering, Damascus University

2) 中間評価調査の主な行事日程

中間評価調査は、2010年11月20日から12月3日かけて実施され、日本側評価チームは日本より現地へ渡航して同調査活動に参加した。評価に関わる主な開催会議は、以下のとおりであった。

- 2010年11月21日 第一回合同評価委員会
- 2010年11月30日 第二回合同評価委員会
- 2010年12月2日 中間評価結果発表のための合同調整委員会

3) 中間評価における結論と提言

合同評価チームは、各目標成果も計画通り達成されつつあるとともに、各評価項目評価も良好であることから、本プロジェクトは、予定通り良好に進捗しているものと判断した。

また評価5項目については、本プロジェクトは、被援助側シリアの受益者ニーズ、及びシリア政府の政策優先度は非常に高いとともに、我が国の協力政策に十分合致したもので妥当性は高いとした。また、この中間段階での評価調査により、プロジェクト終了時におけるプロジェクト目標の達成が十分も込まれることから有効性が高いとした。さらに、本プロジェクトは日本側及びシリア側とも、適切な投入を行いかつ運用していること、本プロジェクトに先立つフェーズ1プロジェクトの成果を有効に活用していること、及び各関連機関が緊密な連携を維持していることなどから、同段階でのプロジェクトは効率よく運営されており効率性も高いとした。さらに、上位目標達成の見込みの判断は時期尚早ではあるとしながらも、本プロジェクトの実施によって幾つかの正インパクト（各組織間での連携スタイルの定着等）が認められることなどからもインパクトの面でも良好とした。さらに、組織・制度面、技術

面及び財政面などの強化が必要と考えられるものの、評価実施時点においても政策面などの自立発展性が認められるとした。

加えて、合同評価チームは、プロジェクトの成功をさらに確実にするためとして、以下の提言を行なった。

a. 残りのプロジェクト実施期間中にプロジェクトチームが実施すべきこと

- 研修コースの内容として、普及員のコミュニケーション・スキルの向上に配慮すること、
- 国際試験研究機関との連携活動として、JICA支援の下でICARDAが実施する第三国研修コースの運営に支援・協力すること、
- プロジェクトの成果発表の機会には、大学や国際試験研究機関関係者の招聘とともに、今後、節水灌漑を普及していくべきシリア国内の他地域の関係者の参加も呼びかけること。

b. シリア側が実施すべきこと

- 現状においては、各カウンターパート機関間の連携は良好であるが、プロジェクト終了後の節水灌漑の推進活動を効果的に持続させていくために、農業農地改革省内に、あるいは灌漑省など外部の関連機関との連携を考えた活動調整機構を構築すべきであること、
- 本プロジェクトの対象5県のみならず、将来的にその他の地域へのプロジェクト成果の拡大を目指して、新たに”ナショナル・トレーニング・チーム”を創設すべきであること。それとともに、将来の灌漑普及員育成のための研修実施計画、普及活動実施計画、及びそのための予算準備計画などの作成すること、および
- 今後、さらに灌漑普及員とDMIC職員の連携を図ること。

c. PDM（Version 2.0）の改訂に関する提言

成果1に関する指標の変更のほか、成果3の記述及び指標の変更など、あわせて4点についての改訂が提言された。

中間評価調査の締めくくりとして、2010年12月2日には、評価調査の結果報告のための合同調整委員会が開催された。同合同調整委員会では、中間評価調査の結果が報告され、合同評価委員会メンバーとの協議を経て、評価結果は最終的に説明通り承認され合意ミニッツが交わされた。さらにPDMの改訂についても提言通り了承され、その提言内容にそってVersion3.0への改訂となった（改訂Version3.0はAnnex 2に示す通りである）。

(3) 終了時評価 調査

1) 終了時評価調査の概要

プロジェクト開始後、38ヶ月を経た時期に本プロジェクトの終了時評価調査が実施された。当初の計画では、2011年中に実施の予定とされていたところ、シリア国内の情勢不安などの理由により2012年3月に実施されることとなった。最終評価調査は以下の目的にそって実施された。

- a. 2010年12月に実施された中間評価調査での確認成果と対比しながら、現時点でのプロジェクトの成果や実績をレビューすること、
- b. プロジェクトの残された実施期間中、及び終了後取るべき必要な対処などにつき、テレビ会議を通じてシリアと協議すること、
- c. シリアの情勢をふまえながら、評価調査を通じてレビューした諸結果に基づいて今後のプロジェクト活動計画に対して必要な助言や提言を行うこと、
- d. シリア側評価チームと合同で終了時評価レポートを作成し、テレビ会議ながらシリア側関係者ととも合同調整委員会を開催して中間評価調査の結果を報告し、合意内容に基づくミニッツに署名すること。

終了時評価調査は、PDMやR/Dなどのプロジェクトの基本文書に明記されている各関係条件や情報を参考にしながら、日本人メンバー及びシリア人メンバーよりなる合同評価チームによって、円滑に実施された。同調査は、事情により現地での作業はできなかったものの、様々な文書や情報のレビューとともに、日本人専門家、カウンターパートへのアンケート調査などを効率良く進めることができた。

以下には、終了時評価調査の合同評価チームメンバーを示す。

表5.2.2 終了時評価の合同評価チームメンバー

チーム区分	分野	氏名	所属
日本側評価チーム	総括	高橋 政行	JICA 農村開発部畑作地帯第二課長
	灌漑農業	金森 秀行	JICA 国際協力専門員
	計画管理	浅川 祐華	JICA 農村開発部畑作地帯第二課
	評価分析	柏崎 佳人	A & Mコンサルタント有限会社
シリア側評価チーム	Leader	Dr. Mohammad Naif Al Salty	Director General, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Ministry of Agriculture and Agrarian Reform (MAAR)
	Team Member	Dr. Awadis ARSLAN	Deputy Director General, GCSAR, MAAR

	Team Member	Mr. Haitham Al-Ashkar	Deputy Director, National Agricultural Policy Center (NAPC), MAAR
	Team Member	Dr. Bachar Ibrahim	Head of Rural Engineering Division, Damascus University

2) 終了時評価調査の主な行事日程

終了時評価調査は、2012年2月29日から3月19日かけて実施された。日本側評価チームのシリアへの渡航はできなかったが、日本よりテレビ会議等を通じてシリア現地との共同作業を実施した。評価に関わる主な開催会議は、以下のとおりであった。

- 2012年2月29日 予備合同評価委員会（テレビ会議）
- 2012年3月6日 第一回合同評価委員会（テレビ会議）
- 2012年3月14日 第二回合同評価委員会（テレビ会議）
- 2012年3月19日 中間評価結果発表のための合同調整委員会（テレビ会議）

3) 終了時評価の講評

シリア国においては、過剰水使用の伝統的な灌漑から近代的節水灌漑への移行が国家開発計画の最重要課題に位置づけられている。また、我が国のシリアへの援助方針も、適切な水資源管理と水利用を重要な援助課題に据えている。これらのシリア国及び我が国の政策、および受益者のニーズの観点からも、本プロジェクトの妥当性は高いと判断された。プロジェクト目標の達成度において若干指標に満たないものもあるが、終了までの残された期間を考えれば問題はないと考えられる。

本プロジェクトが、プロジェクト関係者間のみならず農家や他関係者の中で極めて良好な連携関係を築いていることから高い有効性を示していると判断できる。さらに、シリア政府がDMICを設立し農家ローンを提供するなど灌漑近代化に向けて適切な対応とっていることや、プロジェクトの成果達成に向けて適切なインプットを行なっていること、さらにはフェーズIの成果を有効に活用していることなどからも、高い効率性が認められる。

プロジェクトの諸成果からみても、治安情勢が改善すれば上位目標の達成は極めて有望と考えられる。あわせて、以下のような主インパクトも確認されている。

- 各関連機関間の連携関係の深化、
- 農家の意欲的な営農灌漑意欲の啓発、
- 近代的グループ灌漑などの新しい灌漑スキームの実現、
- 総合的・包括的な研修コースの実施、
- デモ圃場に関わる様々な有利なインパクト(節水以外の様々な効用)、及び
- 醸成されたカウンターパートの高い実施能力と強いオーナーシップ。

これらの結果からも、プロジェクトは上位目標達成に関して、確実なインパクトを示して

いるものと判断できる。一方で、特段の負のインパクトは認められない。

さらに、自立発展性に関しては様々な観点から妥当性が確認できる。政策面においては、情勢の如何に関わらず灌漑近代化の重視に変化はないと考えられる。組織制度面においても、近代節水灌漑の普及体制はすでに確立されたとみてよく、今後の継続がほぼ確実である。加えて、財政面からは、これまでの経緯からも同国の最重要課題である灌漑近代化に予算を配分することは既定路線と見られることから、問題ないと判断できる。さらに、技術的な視点からは、カウンターパートがプロジェクトを通じて技術力のみならずマネジメント力も備えたことから、懸念材料は見当たらない。また、社会環境面においても、プロジェクトが次の観点にも配慮していたことが報告されている。

- 地下水の低下問題に対する注意喚起、
- 肥料利用の適正化、
- 農家に対する適正な水使用配分に関する指導、

これらの幅広い観点からも、プロジェクトの自立発展性には問題ないものと判断できる。ただし、以下の課題については、今後の対応を期待したい。

- 近代的灌漑機材類の使用後の廃棄問題、
- 灌漑近代化により灌漑労働ニーズが低減することにともない、灌漑労務者の雇用機会に影響が現れること、

4) 終了時評価の結論と提言

上記のように、終了時評価調査実施時点のシリア国の困難な情勢にもかかわらず、プロジェクト活動は適正に継続されており、期待通りの成果が得られていることが確認できた。研修活動や普及活動の実施においても、中間評価時の提言がよく活かされていることが確認された。これらの事実からも、プロジェクト目標の達成は間違いないものと判断できる。

終了時評価実施時のシリア国の実情から、現地作業を伴わないかたちでの評価調査となった。その事情も考慮して、以下の諸点を提言する。

- a. 終了時評価調査では治安状況悪化のために現地でのプロジェクト活動や成果の確認が出来なかったことから、今後、情勢の落ち着いた段階で、シリア側と日本側の合同作業として未回収の情報収集や現地でのプロジェクト成果の確認作業を実施することを提案する。さらに、今後のニーズも踏まえて、シリアと我が国の協力に関する協議の機会を持つことも必要かもしれない。
- b. 中間評価時及び終了時評価時にも提言されていたように、プロジェクトの研修成果を他地域に広めるためにも、“” ナショナル・トレーニング・チーム “”の結成は極めて重要である。農業農地改革省内に設立して、速やかに将来の灌漑普及員育成計画、近代的節

水灌漑の推進計画、ならびに予算計画を策定することを提言する。

- c. 今後さらに良好な灌漑普及員と農家との関係を構築するために、研修カリキュラムの内容として“Attitude”に考慮することを提言する。
- d. 今後の節水向上のために、圧力式灌漑以外の灌漑方法について、持続的な運営、営農形態なども含めてさらに研究を進めることを提言する。

5.3 終了時評価において確認された成果

本プロジェクトの終了期に実施された終了時評価により、PDM指標に基づいたプロジェクトの成果が確認された。各プロジェクト指標に関わるプロジェクトの達成度は、表5.3.1のように確認されている。5.2章で述べたプロジェクトの結論は、これらの成果に基づいてなされたものである。

表5.3.1 終了時評価において確認されたプロジェクト成果

指標	関連情報またはデータ	成果															
成果 (1)-1	<p>2010年、2011年の灌漑水量による2009年に実施したベースライン調査からの減少率を下表に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">デモ圃場</th> <th colspan="2">減少率</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2011</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ジネ (アレppo県)</td> <td>41.1%</td> <td>43.7%</td> </tr> <tr> <td>スッカエ (ラッカ県)</td> <td>42.1%</td> <td>28.6%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note: 減少率はすべての作物の平均値</p>	デモ圃場	減少率		2010	2011	ジネ (アレppo県)	41.1%	43.7%	スッカエ (ラッカ県)	42.1%	28.6%	<p>デモ農家のプロジェクト活動へ対する高い意識が灌漑水量の大きな減少に繋がったと考えられる。デモ圃場の収穫量は地域の平均よりも多かったことから、灌漑水量の減少による収量低下は起こらなかったと思われる。</p>				
デモ圃場	減少率																
	2010	2011															
ジネ (アレppo県)	41.1%	43.7%															
スッカエ (ラッカ県)	42.1%	28.6%															
成果 (1)-2	<p>プロジェクト実施前後における節水灌漑技術導入面積の推移から節水灌漑技術を導入する灌漑農家数の変化を推定した。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">プロジェクトサイト</th> <th colspan="2">節水灌漑技術導入農家の割合</th> <th rowspan="2">増加率</th> </tr> <tr> <th>実施前 (2008)</th> <th>実施後 (2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ジネ (アレppo県)</td> <td>16.9%</td> <td>36.9%</td> <td>217%</td> </tr> <tr> <td>スッカエ (ラッカ県)</td> <td>0.8%</td> <td>13.8%</td> <td>1,725%</td> </tr> </tbody> </table>	プロジェクトサイト	節水灌漑技術導入農家の割合		増加率	実施前 (2008)	実施後 (2010)	ジネ (アレppo県)	16.9%	36.9%	217%	スッカエ (ラッカ県)	0.8%	13.8%	1,725%	<p>表中の実施後は2010年までのデータである。また、増加率が非常に高いが、これはこれら地域のプロジェクト開始時点での節水灌漑技術導入農家が非常に少数だったためである。</p>	
プロジェクトサイト	節水灌漑技術導入農家の割合		増加率														
	実施前 (2008)	実施後 (2010)															
ジネ (アレppo県)	16.9%	36.9%	217%														
スッカエ (ラッカ県)	0.8%	13.8%	1,725%														
成果 (1)-3	<p>アレppo県とラッカ県では研修活動は2009年から開始した。研修を受けた灌漑普及員の活動は2010年から行われている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">プロジェクトサイト</th> <th colspan="3">普及活動数</th> </tr> <tr> <th>実施前</th> <th>2010</th> <th>2011</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ジネ (アレppo県)</td> <td>0/0</td> <td>65/8</td> <td>26/17</td> </tr> <tr> <td>スッカエ (ラッカ県)</td> <td>0/0</td> <td>5/9</td> <td>14/17</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note: 表中の分子は普及活動数、分母は灌漑普及員数を示す。</p>	プロジェクトサイト	普及活動数			実施前	2010	2011	ジネ (アレppo県)	0/0	65/8	26/17	スッカエ (ラッカ県)	0/0	5/9	14/17	<p>アレppo県は指標を大きく越えて活動を行った。ラッカ県はアレppo県と比べると緩やかに増加し、2011年に指標を達成した。</p>
プロジェクトサイト	普及活動数																
	実施前	2010	2011														
ジネ (アレppo県)	0/0	65/8	26/17														
スッカエ (ラッカ県)	0/0	5/9	14/17														
成果 (1)-4	<p>プロジェクトは、普及活動ごとに実施計画や事後評価会議などを行う「普及活動実施サイクル」を提案し、それが定着してきている。</p>	<p>普及活動実施サイクルの改良により、普及活動の質的な改善が促進された。</p>															
成果 (1)-1	<p>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の灌漑水量が10-15%減少する。</p>																

成果 (2)-1	フェーズ1プロジェクト終了後の課題が解明され、改善策が施される(5件以上)。	プロジェクト開始時に調査した結果、研修分野で5件、普及分野で6件、合計11件の課題が発見された。2012年3月の時点で、シリア側カウンターパートにより8件の課題については「改善」、残りの3件については「やや改善」と評価された。	大部分の課題が改善されたことから、指標が達成されたことは明らかである。																																																	
成果 (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小規模圧力式灌漑運用を導入する灌漑農家数が現状の30-40%分増加。	<p>サンプル調査によるプロジェクトサイトにおける小規模圧力式灌漑導入農家の推移を下表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="608 454 1026 837"> <thead> <tr> <th rowspan="2">プロジェクトサイト</th> <th colspan="2">小規模圧力式灌漑導入農家の割合</th> <th rowspan="2">増加率</th> </tr> <tr> <th>実施前(2009)</th> <th>実施後(2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ナワ(ダラ県)</td> <td>53.4%</td> <td>86.4%</td> <td>61.2%</td> </tr> <tr> <td>ハルファヤ(ハマ県)</td> <td>55.3%</td> <td>66.7%</td> <td>20.6%</td> </tr> <tr> <td>ベイトサーベル(ダマスカス郊外県)</td> <td>45.1%</td> <td>64.5%</td> <td>43.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note: 上記以外のプロジェクトサイトについてはプロジェクト実施前の時点で小規模圧力式灌漑導入農家の割合が80%を超えていたため除外した。</p>	プロジェクトサイト	小規模圧力式灌漑導入農家の割合		増加率	実施前(2009)	実施後(2010)	ナワ(ダラ県)	53.4%	86.4%	61.2%	ハルファヤ(ハマ県)	55.3%	66.7%	20.6%	ベイトサーベル(ダマスカス郊外県)	45.1%	64.5%	43.0%	ダマスカス郊外県とダラ県では指標を達成したが、ハマ県ではできなかった。2011年のデータは入手できていないが、ハマ県のカウンターパートによるアンケート調査によると2010年の中間評価時よりも小規模圧力式灌漑導入農家の割合は増加している。																															
プロジェクトサイト	小規模圧力式灌漑導入農家の割合			増加率																																																
	実施前(2009)	実施後(2010)																																																		
ナワ(ダラ県)	53.4%	86.4%	61.2%																																																	
ハルファヤ(ハマ県)	55.3%	66.7%	20.6%																																																	
ベイトサーベル(ダマスカス郊外県)	45.1%	64.5%	43.0%																																																	
成果 (2)-3	ダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県において、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(現状頻度より25%以上増加)	<p>フェーズ1プロジェクトの実施によりダマスカス郊外県、ダラ県、ハマ県ではすでに十分な数の節水灌漑に関する普及活動が行われていたが、フェーズ2プロジェクトによりさらに促進された。</p> <table border="1" data-bbox="608 1106 1054 1301"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県</th> <th colspan="3">普及活動実施数</th> </tr> <tr> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ダラ</td> <td>16/-</td> <td>36/125%</td> <td>36/125%</td> </tr> <tr> <td>ハマ</td> <td>25/-</td> <td>107/328%</td> <td>133/432%</td> </tr> <tr> <td>ダマスカス郊外</td> <td>28/-</td> <td>29/3.6%</td> <td>39/39.3%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note: 表中の分子は普及活動実施数、分母は2008年と比較した活動増加率を示す。</p>	県	普及活動実施数			2008	2009	2010	ダラ	16/-	36/125%	36/125%	ハマ	25/-	107/328%	133/432%	ダマスカス郊外	28/-	29/3.6%	39/39.3%	3県の普及活動増加率は指標を達成しており、満足できる成果である。																														
県	普及活動実施数																																																			
	2008	2009	2010																																																	
ダラ	16/-	36/125%	36/125%																																																	
ハマ	25/-	107/328%	133/432%																																																	
ダマスカス郊外	28/-	29/3.6%	39/39.3%																																																	
成果 (3)-1	節水灌漑の技術や運営に関する連携活動が進められる。	<p>大学や国際研究機関との連携により、以下のような節水灌漑技術の改良に関する活動が実施された。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) プロジェクトの試験研究活動としての共同研究 2) 節水灌漑向け普及ツール開発時の助言、提言 3) ICARDAでの研修の支援や共同実施 4) 2011年10月にイランで開催された第21回ICID総会への参加、発表により周辺国との連携基盤の構築 	<p>様々な形態での連携活動を試み、関係者との良好な関係を築くことができた。</p> <p>これらの成果はいずれ顕現することが期待できる。</p>																																																	
プロジェクト目標 1)	プロジェクトサイトにおける灌漑用水の使用量が、農産物収量は維持しつつ、プロジェクトで奨励する量に減少する(現状より10-20%減少)。	<p>下表に、各県における作物ごとの灌漑量を示す。このデータはベースライン調査(2009年2月)とインパクト調査(2010年10月)によるものである。</p> <table border="1" data-bbox="608 1731 1390 2031"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県</th> <th rowspan="2">作物</th> <th colspan="2">灌漑量 (ベースライン調査 2009)</th> <th colspan="2">灌漑量 (インパクト調査 2010)</th> <th rowspan="2">減少率</th> </tr> <tr> <th>m3/ha</th> <th>灌漑法</th> <th>m3/ha</th> <th>灌漑法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アレppo</td> <td>ワタ</td> <td>15,625</td> <td>Tr.</td> <td>7,530</td> <td>Dr.</td> <td>50.9%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ダラ</td> <td>トマト</td> <td>10,094</td> <td>Dr.</td> <td>5,027</td> <td>Dr.</td> <td>50.2%</td> </tr> <tr> <td>メロン</td> <td>7,500</td> <td>Dr.</td> <td>4,553</td> <td>Dr.</td> <td>39.3%</td> </tr> <tr> <td>ブドウ</td> <td>11,446</td> <td>Mix.</td> <td>7,921</td> <td>Dr.</td> <td>30.8%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ハマ</td> <td>ポテト</td> <td>12,600</td> <td>Mix.</td> <td>8,247</td> <td>Dr.</td> <td>34.5%</td> </tr> <tr> <td>キュウリ</td> <td>8,725</td> <td>Sp.</td> <td>8,952</td> <td>Sp.</td> <td>-2.6%</td> </tr> </tbody> </table>	県	作物	灌漑量 (ベースライン調査 2009)		灌漑量 (インパクト調査 2010)		減少率	m3/ha	灌漑法	m3/ha	灌漑法	アレppo	ワタ	15,625	Tr.	7,530	Dr.	50.9%	ダラ	トマト	10,094	Dr.	5,027	Dr.	50.2%	メロン	7,500	Dr.	4,553	Dr.	39.3%	ブドウ	11,446	Mix.	7,921	Dr.	30.8%	ハマ	ポテト	12,600	Mix.	8,247	Dr.	34.5%	キュウリ	8,725	Sp.	8,952	Sp.	-2.6%
県	作物	灌漑量 (ベースライン調査 2009)			灌漑量 (インパクト調査 2010)		減少率																																													
		m3/ha	灌漑法	m3/ha	灌漑法																																															
アレppo	ワタ	15,625	Tr.	7,530	Dr.	50.9%																																														
ダラ	トマト	10,094	Dr.	5,027	Dr.	50.2%																																														
	メロン	7,500	Dr.	4,553	Dr.	39.3%																																														
	ブドウ	11,446	Mix.	7,921	Dr.	30.8%																																														
ハマ	ポテト	12,600	Mix.	8,247	Dr.	34.5%																																														
	キュウリ	8,725	Sp.	8,952	Sp.	-2.6%																																														

		<table border="1"> <tr> <td>ラッカ</td> <td>ワタ</td> <td>15,625</td> <td>Tr.</td> <td>7,817</td> <td>Dr.</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ダマスカス郊外</td> <td>リンゴ</td> <td>6,206</td> <td>Dr.</td> <td>4,051</td> <td>Dr.</td> <td>34.7%</td> </tr> <tr> <td>モモ</td> <td>6,842</td> <td>Dr.</td> <td>3,943</td> <td>Dr.</td> <td>42.4%</td> </tr> <tr> <td>ナシ</td> <td>6,053</td> <td>Dr.</td> <td>5,180</td> <td>Dr.</td> <td>14.4%</td> </tr> </table> <p>Note: Mix.: 伝統的地表灌漑と近代的灌漑と混合, Sp.: スプリンクラー灌漑, Dr.: ドリップ灌漑, Tr.: 伝統的灌漑</p> <p>ハマ県のキュウリについて灌水量に減少は見られなかったが、その他の作物については30-50%の減少が観察された。この減少率は目標としていた10-20%よりも相当良い結果である。 したがって、プロジェクト目標の指標1) は達成されたと考えられる。</p>	ラッカ	ワタ	15,625	Tr.	7,817	Dr.	50.0%	ダマスカス郊外	リンゴ	6,206	Dr.	4,051	Dr.	34.7%	モモ	6,842	Dr.	3,943	Dr.	42.4%	ナシ	6,053	Dr.	5,180	Dr.	14.4%																											
ラッカ	ワタ	15,625	Tr.	7,817	Dr.	50.0%																																																	
ダマスカス郊外	リンゴ	6,206	Dr.	4,051	Dr.	34.7%																																																	
	モモ	6,842	Dr.	3,943	Dr.	42.4%																																																	
	ナシ	6,053	Dr.	5,180	Dr.	14.4%																																																	
プロジェクト目標2)	プロジェクト地域関係機関職員の節水灌漑を普及する能力が向上する(基準を上回る普及員数が必要とされる灌漑普及員数の40%を超える)。	<p>下表に、灌漑普及員(WE)が必要とされる普及ユニット数と灌漑普及員のいる普及ユニット数を示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">県</th> <th rowspan="2">WEを必要とする普及ユニット数</th> <th colspan="2">2010</th> <th colspan="2">2011</th> <th rowspan="2">不足WE数</th> </tr> <tr> <th>WEのいる普及ユニット数</th> <th>充足率</th> <th>WEのいる普及ユニット数</th> <th>充足率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ハマ</td> <td>72</td> <td>32</td> <td>44.4%</td> <td>33</td> <td>45.8%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ダマスカス郊外</td> <td>52</td> <td>24</td> <td>46.2%</td> <td>28</td> <td>53.8%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ダラ</td> <td>38</td> <td>37</td> <td>97.4%</td> <td>30</td> <td>78.9%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>アレppo</td> <td>80</td> <td>17</td> <td>21.3%</td> <td>27</td> <td>33.8%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ラッカ</td> <td>40</td> <td>14</td> <td>35.0%</td> <td>20</td> <td>50.0%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>282</td> <td>124</td> <td>44.0%</td> <td>138</td> <td>48.9%</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>ハマ県、ダマスカス郊外県、ダラ県ではWEを養成する研修がフェーズ1プロジェクトから実施されていたこともあり、2010年、2011年とも目標値(40%)を上回った。一方、アレppo県とラッカ県では2009年から研修が始められたため、2010年は充足率が低く、2011年に大きく改善された。アレppo県での充足率が低いにもかかわらず、全体の充足率は48.9%と目標値(40%)を超えており満足できる成果である。 したがって、プロジェクト目標の指標2) は達成されたと考えられる。</p>	県	WEを必要とする普及ユニット数	2010		2011		不足WE数	WEのいる普及ユニット数	充足率	WEのいる普及ユニット数	充足率	ハマ	72	32	44.4%	33	45.8%	-	ダマスカス郊外	52	24	46.2%	28	53.8%	-	ダラ	38	37	97.4%	30	78.9%	-	アレppo	80	17	21.3%	27	33.8%	5	ラッカ	40	14	35.0%	20	50.0%	-	合計	282	124	44.0%	138	48.9%	-
県	WEを必要とする普及ユニット数	2010			2011		不足WE数																																																
		WEのいる普及ユニット数	充足率	WEのいる普及ユニット数	充足率																																																		
ハマ	72	32	44.4%	33	45.8%	-																																																	
ダマスカス郊外	52	24	46.2%	28	53.8%	-																																																	
ダラ	38	37	97.4%	30	78.9%	-																																																	
アレppo	80	17	21.3%	27	33.8%	5																																																	
ラッカ	40	14	35.0%	20	50.0%	-																																																	
合計	282	124	44.0%	138	48.9%	-																																																	

5.4 終了時評価調査後の対応

終了時評価調査の終了後、プロジェクト・チームは残されたプロジェクト実施期間に完了すべき各プロジェクト作業の完遂に務めた。併せて、終了時評価調査での各提言の対応に取り組んだ。これについては、アンマンでの共同作業の中で、カウンターパートと協議・調整する機会を得た。以下には、同アンマン共同作業で確認されたそれぞれの提言に対する対応策を示す。

表5.4.1 終了時評価の提言に対する対応策

提言の要約	取るべき対応策
a. 将来、シリア/日本チームによって評価調査の現地補完作業を行うこと、及び今後のシリア・日本間の協力について協議すること	これは、プロジェクト終了後の我が国の協力の継続について、触れたものである。アンマン共同作業の場では、シリア側から我が国の継続協力を得てDEITEXワークショップを開催したいこと、プロジェクトの次期フェーズの提案などがなされた。これに対しては、日本側から「2012年4月の時点では日本政府はシリアに対する新規協力は当面見合わせている」との説明を行なった。
b. ナショナル・トレーニング・チームを結成し、必要な諸計画の作成を始めること	“ナショナル・トレーニング・チーム”(NTT)の結成については、同じくアンマン共同作業の場で詳細に協議され、シリア側から以下の同意を得た。 1) NTTのミッション: DEITEXIIの研修活動をさらにグレードアップ

	<p>プさせつつ、プロジェクト対象県以外の地域に拡大していくこととする。</p> <p>2) NTTのスタッフ: DEITEXIIの主要な中央C/Pの中から10人以上を専任要員として選定・配置する。</p> <p>3) NTTの技術面のリソース: DEITEXI及びIIで開発・実証されたすべての技術、ツールおよびコンテンツ、ならびに各C/P機関の所有する技術リソース。</p> <p>4) NTTの権限・所属: GCSARのD.G.の直属とし、同時にその他関係C/P機関の協力も得られる形とする。</p> <p>5) NTTの固有設備: 今後速やかに設立されるNTT設立コミッティの中で、必要の機材、設備の確保についても確定していく。</p>
<p>c. 研修カリキュラムの中に”Attitude”を盛り込んでいくこと</p>	<p>アンマン共同作業で実施したCUDBASワークショップ（研修カリキュラム開発手法）でも、研修/普及活動における”Attitude”の重要性が明確となった。今後、フォローアップ研修として取り組んでいくことが確認された。</p>
<p>d. 圧力式灌漑法以外の灌漑方法について、さらの多面的な観点から技術的研究を進めること</p>	<p>シリア側は、提言の研修を進めることに同意している。ただし、短期的な対応ではなく、長期的な取り組みとなることを表明している。</p>

6. 全般的な業績

6.1 全国レベルでの灌漑近代化への貢献

シリアにおいて、近代節水灌漑は確実に広がっている。その拡大のペースはそれほど急激というわけではないが、確かな増加傾向を伴っているとみてよい。下図は、各プロジェクト対象県の灌漑近代化率（全灌漑面積に対する灌漑近代化達成面積）の推移を示している。同図の灌漑近代化率の進展グラフをみても、本プロジェクトが開始された2008年以降の増加率が際立っているように見える。

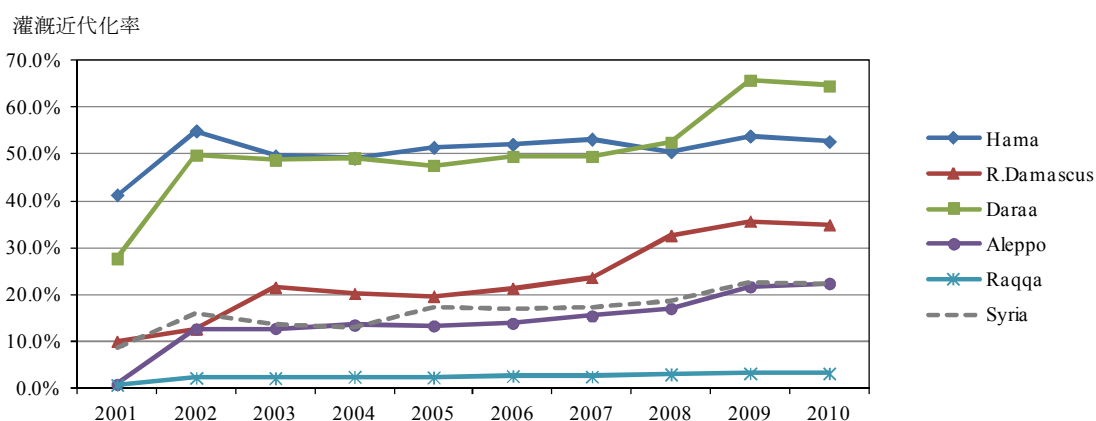


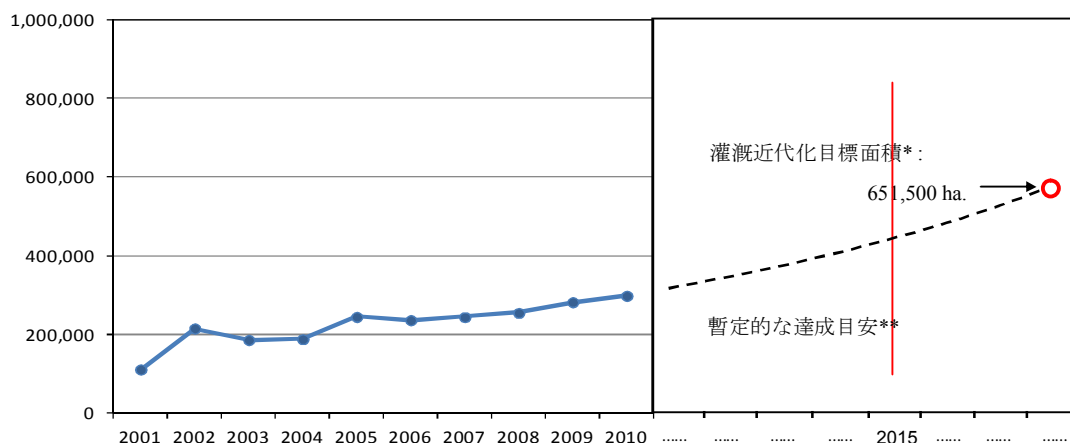
図6.1.1 県別の灌漑近代化率の推移

本プロジェクトの近代節水灌漑の推進に関する貢献は、当然ながらプロジェクトだけで達成したというよりは各カウンターパート機関の協力の成果であることはいうまでもないが、5.2章に述べている評価調査の結果にも認められているとおり確かなものといえる。ただし、灌漑近代化という面から見れば、プロジェクトよりもDMICの貢献度がより高いかもしれない。いずれにしても、灌漑の近代化・合理化への動きは、様々な関連分野の連携作業によって進められているといえよう。特にいえば、DMICは灌漑近代化のハードウェア面を担っている一方で、本プロジェクトは灌漑システム運営や水管理などのソフトウェア面を分担しており、それぞれが補完しあっているものと見てよい。灌漑近代化が進んでいるのは、それらどうしの連携のシナジー的効果と見られる。

今後の灌漑近代化の動向については、プロジェクトを取り巻く諸般の事情に大きな変化がなければ、このままの傾向で増加していくものと考えられる。プロジェクトは、既に灌漑近代化推進の橋頭堡ともいえるプロジェクトサイトや、研修や普及活動に必要なほとんどの実施・運営システムを残している。これらのプロジェクトの遺産が活かされて広められていけば、同国の灌漑近代化は指数傾向で増大していくものと期待できる。

これまでの灌漑近代化増加傾向を外挿すれば、下図のような今後の推移が予測できる。2015

年という暫定的な達成年次に対して若干の余裕を認めれば、また現状の治安の悪化が長期間継続しなければ、シリア国の灌漑近代化目標の達成は現実的であるといえよう。



*: DEITEX Iプロジェクトはその最終報告書に詳記しているように、シリア国の灌漑近代化の到達可能面積は816,500 haが妥当としている。ここでの灌漑近代化目標面積は、この816,500 haから国営灌漑システム面積165,000haを差し引いた、個人農家レベルとして達成すべき数値を示している。

図6.1.2 灌漑近代化推進の将来的動向

6.2 研修ガイドライン

フェーズ1期には灌漑普及員研修のためのガイドラインを作成したが、フェーズ2期はそれに引き続いてSMS研修及びTOT研修をより効果的に実施するために「SMS/TOT研修ガイドライン」を作成した（業務上の作成義務はないが、必要と判断しプロジェクト・チームが作成した）。本ガイドラインの主な対象者は、SMS及びTOT研修の講師あるいはその研修監理者である。本ガイドラインには、SMS及びTOT研修について研修全体の構成や目的を始めとして、パワーポイントによる研修教材の説明の仕方や重要ポイントが記載されている。さらに、本ガイドライン対象者にとって必要かつ有益と思われるような情報として、フォローアップ研修、研修評価、灌漑普及員データベースに関する項目も加えた。

(1) SMS研修ガイドライン

SMS研修は、灌漑普及員研修を修了した普及員に対して、節水灌漑システムの設計や施工に関してより専門的な知識や技術を習得させるために行うものである。研修内容はパワーポイントによる講義や講義室における演習、及び現場における実習から成っているが、本ガイドラインでは研修全体の構成及び代表的な研修時間割を示し、さらにパワーポイント教材の使用法及び現場実習の手順等を解説している。パワーポイント教材の解説では、講義の到達目標、使用教材名、講義手順、所要時間等を記載した要約表に続いて、パワーポイント各スライドについての説明すべき内容や重要なポイント等が記されている。また、現場実習の手順に関してはNashabie灌漑試験場の実習フィールドにおける地形測量やポンプ流量測定及

び灌漑システム施工実習等について解説している。下図に要約表及び各スライドの解説例を示した。

[Summary Sheet]	
Subject	
Crop Water Requirement for Irrigation Planning	
Outline of the Lecture	
The lecture introduces the procedure of estimating crop water requirement (CWR).	
Outputs	
By the end of this lecture and practice:	
The trainees understand the procedure of estimating crop water requirement by three methods, 1) Blaney-Criddle, 2) Pan evaporation and 3) Penman-Monteith methods.	
Teaching Materials	
Power Point Presentation: Crop Water Requirement for Irrigation Planning	
Teaching Process	
1) Lecture (30 minutes)	
2) Explanation of Practice Procedure (10 minutes)	
3) Practice 1 (30 minutes)	
4) Discussing the result of Practice 1 (20 minutes)	
5) Practice 2 (30 minutes)	
6) Discussing the result of Practice 2 (20 minutes)	
Time Allocation	
2 hours	

Item	Time	Description	Teaching Material
1) Title of the presentation	-	In this lecture, the procedure of estimating crop water requirement is introduced.	Slide No 1
2) Evapo - Transpiration (ET)	3 min	This is a schematic diagram showing water balance over the crop. Evapo-transpiration (ET) is the sum of water amount which is consumed for crop growth by both evaporation from wet soil surface and transpiration from crop leaves. The proportion of evaporation and transpiration varies according to growing stage of the crop and circumstance of the farmland. At sowing stage, 100% of evapo-transpiration comes out from evaporation because farmland surface is not covered by the crop. When the farmland surface is fully covered by the crop in the growing stage, transpiration is dominant over evaporation. In this stage, roughly speaking, evapo-transpiration is caused 90 % by transpiration and 10 % by evaporation.	Slide No 2
3) Crop Water Requirement (CWR)	10 min	This is a flowchart showing the procedure of calculating Crop Water Requirement (CWR). CWR is defined as water amount necessary for steady crop growth without stress of water shortage. It is equivalent to the water amount consumed by evapo-transpiration under the circumstance of appropriate water supply. Each factor, ET _o , ET _{crop} , CWR and IWA shown in the flowchart, can be calculated step by step according to the following process. 1. Reference evapo-transpiration (ET_o) is defined as standard value of evapo-transpiration, which presents the rate of evapo-transpiration under the large scale farmland surface covered by 8 to 15 cm tall green grass. ET _o is calculated with meteorological data by correlation equation such as Blaney-Criddle, Pan evaporation or Penman-Monteith method. 2. Variety of the target crop and growing stage must be considered for the estimation of crop evapo-transpiration (ET_{crop}) . Differences in evapo-transpiration between the target crops and the reference grass are integrated into crop coefficient (K_c) . Crop evapo-transpiration (ET _{crop}) is therefore calculated by multiplying ET _o by crop coefficient (K _c). In the next slide, K _c will be explained in detail. 3. A certain amount of water is lost by evaporation, seepage, deep percolation from irrigation network and farmland during irrigation practice.	Slide No 3

図6.2.1 各プレゼンテーションの要約表

図6.2.2 各スライドの解説例

(2) TOT研修ガイドライン

TOT研修は、研修局が従来実施している一般的なTOTと異なり、灌漑普及員研修をより効果的に実施することに特化して構成された研修である。研修内容は2部構成になっており、前半部分は主に研修局主導でコミュニケーション・スキルやさまざまな教授法（講義、グループ討議、ロール・プレイ、ブレイン・ストーミング、事例研究等）に関する講義及び実習である。実習を行う際のテーマや内容は、なるべく節水灌漑やその普及に関連したものにするように努めた。また、後半部分は灌漑普及員研修により直結した内容とし、DEITEXの研修一普及システムの説明に始まって、灌漑普及員研修のガイドラインや教材の活用法、及びそれらを活用した研修員各自のプレゼンテーション実習、研修後の普及活動計画作成法等が含まれている。

本ガイドラインの構成はSMS研修ガイドラインと同様で、まず研修全体の構成及び代表的な研修時間割を示し、さらにパワーポイント教材の使用法及び現場実習の手順等を解説している。パワーポイント教材の使用法に関しては要約表に続いて、パワーポイント各スライドについての説明すべき内容や重要なポイント等が記されている。

（3）フォローアップ研修

本文4.4.3項で述べたように、既存の4段階の灌漑普及員研修を補完し、普及員の能力向上によってより効果的な普及活動を実施するために、新たなフォローアップ研修を企画及び実施した。本ガイドラインではフォローアップ研修の事例として、改良型地表灌漑研修及び普及ビデオ作成研修の内容を解説するとともに、ニーズに基づいた研修計画の作成法や必要と思われるフォローアップ研修の候補テーマについても記載している。

（4）研修評価

DEITEXプロジェクトによって開発された評価手法に関して、講師評価、研修コース評価、及び灌漑普及員能力評価について解説している。講師評価については、評価結果の解析法や評価レポートの構成を説明し、また研修コース評価では評価結果の解析法及び解析事例を示している。灌漑普及員能力評価は、普及員が普及活動を企画して実施する能力を評価する一手法として紹介している。

（5）データベース

灌漑普及員情報を管理するために、灌漑普及員データベースを作成した。本ガイドラインではデータベースの構造や活用法を解説している。さらに、灌漑普及員情報をGISデータベースと関連付けて活用する事例についても紹介している。

これらのデータベースは、各県の灌漑普及員の分布状況や研修・普及活動状況を把握したり、今後の活動計画を立案する際にも重要な情報源となる。また、データベースを今後とも有効に活用していくためには、さらに情報を追加したり必要に応じて情報を更新していく必要がある。

6.3 近代的灌漑の推進に向けた普及部門の体制強化

先のフェーズ1プロジェクト実施途中の2007年には、農業農地改革省によって普及関連部局の組織改革が実行された。この組織改革は、「行政権限の地方への移譲」の基本ポリシーに沿ったもので、地方の普及ユニットが中央から県農業局の監督・監理の下に置かれることになった。その一方で、中央の普及局は、普及ユニットの上位監督事務所として新設された“サポーティング普及ユニット”を直接管轄することになった。このサポーティング普及ユニットの役割は、既存の普及ユニットを末端の普及活動出先機関として、それらへの技術的支援・助言組織と捉えられる。全国に103箇所が新設され、本プロジェクトの対象地域内ではその45箇所が関連することになる。

これまで、本プロジェクトの関連機関間・担当者間の連携は極めて良好であった。これは、プロジェクト活動を媒介として、それぞれの関係機関・関係者間に“共同意識”が形成されており、それがパートナーシップの動機付けになっているものと考えられる。各普及ユニッ

トには、プロジェクトが育成した多数の灌漑普及員が配属されている。一方、各サポーティング普及ユニットには、同じくプロジェクトが育成した多くのSMSが配置されている。これらの普及員は同じDEITEXIIアンブレラの傘下であり、連携関係も強固である。さらに、プロジェクトでは、DMICの技術職員の研修も行なっており、その数は24名を数える。これらのDMIC職員も同じくDEITEXIIアンブレラの関係者であり、各研修終了者は現所属先の垣根をこえて親密な技術交流を続けている。

このように、本プロジェクトは、研修などのプロジェクト活動を通じてシリア人技術者・普及員間の連携強化に貢献しており、これらの人的交友関係は広く灌漑農業分野の各機関の組織的融和に寄与している。

6.4 普及ツール/コンテンツ

本プロジェクトでは、農家の適正灌水量に対する理解を深めることと節水意識の向上を目標に、灌漑普及員による普及活動を進めてきた。適正灌漑量や農家の節水意識向上などソフト面、マインド面での普及活動をより効果的に行うために、プロジェクトでは流量測定キット、灌漑早見表、灌漑手帳、デジタル灌漑手帳（Digital Irrigation Note; DIN）と4つの普及ツールを開発した。灌漑普及員や農家がこの4つの普及ツールを積極的に活用することで、農家は自ずと節水灌漑に必要な知識を習得することができる。さらに、これら普及ツールは農業経営全般に対する改善の手がかりを与えるものにもなっており、節水灌漑の実践と営農改善が併せてできる仕組みとしている。これらは、本プロジェクト内で有効利用されたが、本プロジェクトの枠を離れて、一般的な多目的利用にも供するものと考えられる。

(1) 流量測定キット

シリアにおける近代灌漑導入農家の一般的な問題として、圃場内でのドリップエミッターやスプリンクラーからの吐出量が不均一である、ということが挙げられる。エミッターから出る水量に圃場内ではばらつきが大きいことが過剰灌水や生育、品質の低下の一因となっている。これは農家自身の知識や認識の不足により、圃場の現状を把握していないことに起因していることが多い。そのため、農家が自分の圃場の灌水実態を簡便に知る手段として、エミッターからの灌水量を実測できる流量測定キットを考案した。

流量測定キットは、ビーカー、圧力計、圧力計と灌水チューブとを接続するコネクター、ソケットから構成され、主にドリップ灌漑でエミッター当たりの吐出量を測定するための道具セットである。圧力計は灌水チューブのエミッター部やチューブ末端などの水圧を測定するために用いられ、圃場の勾配やチューブの長さ等に影響されず、適正で均一な圧を維持できているかを確認するために利用される。ビーカーは任意のエミッターの下に置き、3～5分間のエミッターからの吐出量を測定し時間当たりの吐出量を算出する。これを圃場内の複数のエミッターについて行い、圃場で均一な灌漑が行われているかを確認する。この流量測定

キットを農家へ紹介する普及活動では、灌漑普及員は最初にドリップエミッターの吐出量を均一に保つ意義や重要性を農家へ説明し、その後圃場で実際に測定を行い、農家の適切な灌水管理への理解を深めるようにした。

右に写真は、計測キット一式と、同キットを使用してエミッターの流量計測を行う訓練の風景である。農家自身が数値として自分の灌水量を把握することにより、農家自身の気付きや節水意識を高める効果も認められた。



“灌漑測定キット”を使用して流量測定を実習している風景



灌漑測定キット一式

(2) 灌漑早見表（灌漑カレンダー[IC]

作物に最適な灌水を行うためには、農家は作物や栽培地域、時期ごとの適正灌水量を知る必要がある。シリアでは各県に灌漑試験場があり、作物要水量算定のための蒸発散量や作物係数を求める研究が盛んに行われている。しかし、これらの研究成果が農家へ伝えられる機会は限られており、さらに研究者の作成した資料は難解であるため情報が正確に農家へと伝わらない場合が散見されていた。そこで、プロジェクトは作物要水量に基づいた灌水量を農家へ分かりやすく伝える実用的な手段として、灌漑早見表を開発した。これは農家の興味を引きやすく、必要最低限の情報である1回の灌水時間のみをシンプルに表示するように工夫されている。



表面



裏面

灌漑早見表（野菜用）



灌漑早見表（果樹用）

灌漑早見表は野菜用と果樹用とで形式の異なる2種類を作成した。野菜用灌漑早見表は星座早見盤のように2枚の円盤を重ねて作られている。表面の円盤をスライドさせ円盤の下部を作物の定植月（または播種月）に、上部の窓を任意の月にそれぞれ合わせることで、その月の1回あたりの推奨灌漑時間（毎日灌水、1日おきに灌水、4日に1回灌水の3ケース）が表示される。果樹では複数のドリップエミッターで1本の果樹へ灌水することが一般的であるため、果樹用灌漑早見表は1時間あたりの果樹1本への灌水量を合わせることで1回あたりの推奨灌水時間が表示されるものとした。1回あたりの推奨灌水時間は、GCSARによる作物係数を参

考にペンマン・モンティス法により作物要水量を算出し、その地域での対象作物に用いられている灌漑方法と灌漑機材の配置による灌水強度を求め算定している。灌漑早見表は対象県ごとの主要な栽培品目と灌漑器材を考慮して作成した。

表6.4.1 灌漑早見表配布先一覧

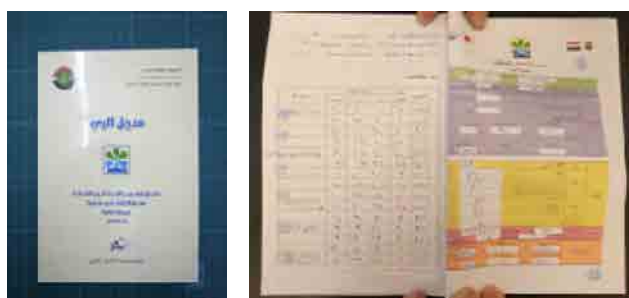
対象県	作物	灌漑方法	備考
アレppo	ワタ	ドリップ灌漑	農家から、オリーブに関する同種灌漑早見表の作成要望があった。
ラッカ	ワタ	ドリップ灌漑	農家から、砂糖大根に関する同種灌漑早見表の作成要望があった。
ハマ	ポテト	スプリンクラー	多くの農家から、使用に便利との意見を得た。
	キュウリ	ドリップ灌漑	
ダマスカス郊外	ポテト	ミニ・スプリンクラー	プロジェクト外の活動ではあるが、関係WEが“farmer's school”活動で同灌漑早見表を紹介している。
	リンゴ	ドリップ灌漑	
ダラー	トマト	ドリップ灌漑	多くの農家が、灌漑早見表の表示する灌漑諸元が適正であると証言している。

灌漑普及員は普及活動において農家に灌漑早見表の利用法を説明するとともに灌水量、灌漑時間についても説明を行い配布した。流量測定キットと灌漑早見表とを併用することで、農家は各自の圃場で作物および生育ステージに適した灌水を行うことが可能となった。

(3) 灌漑手帳（灌漑ノートブック）

農家が節水灌漑を実施し継続していくためには、農家自身が自分の圃場の実態を把握し、節水に対する動機や意識を持つということが不可欠である。本プロジェクトでは、農家の節水に対する意識向上の手段として灌漑手帳を製作した。灌漑手帳では農家自身が自分の栽培工程を手帳へ記録し、栽培終了後にその記録を振り返ることで気づきが生まれ、それが節水意識の向上へと繋がる仕組みとした。農家への聞き取り調査によると、自分の栽培についてメモ書き程度の記録を行っている農家はいるものの、1冊のノートに纏めて記録するという農家は無く、雑紙などにメモ書きされたものがほとんどであった。そのため、栽培全体を通して記録を見直すという事は行われていない。また、多くの農家は記録を取らずにあいまいな記憶や感覚に頼った栽培を行っている。農家は灌水量や施肥量などを数値として定量的に記録することで、客観的な判断材料を得ることができる。同時に、記録に基づき自分の栽培工程を見返すことで、過剰な灌水や施肥などの無駄を発見することができ節水への意識が向上する。

灌漑手帳は一作ごとに記録シートと分析シートとに分かれている。栽培期間中の作業内容や費用、収量などはすべて記録シートに記入する。分析シートでは栽培終了後に記録シートの記録に基づいて簡易な



灌漑手帳（灌漑ノートブック）例

経営分析を行う。

記録シートでは基礎データとして、栽培作物、栽培面積、栽培時期を記帳、灌漑データとして灌水日、灌水時間、流量計のある農家は流量計の値、営農データとして定植や除草、収穫などの作業にかかる労働力や種苗代、肥料代、農薬代といった生産費を記帳、収益データとして収穫量や出荷先、売上げ、単価を記帳する。

これら記録シートに記入されたデータを基に、分析シートでは生産費として灌漑の燃料費、労働費、肥料等の資材費を算出し売上と比較することで1作ごとの利益が明らかとなる。

灌漑普及員が記帳の方法や意義を説明する普及活動を企画し、説明後農家へ配布した。また、展示圃場の農家を中心に灌漑普及員が記録状況のモニタリングや励ましの活動も行った。

下にしめす図は、はワタ栽培農家の分析シートでの分析結果例（2例）である。

農家Aの記入例（伝統的灌漑適用：綿栽培）

Analyzing sheet		Crop		Area	
Cultivation Information		Cotton		27 donum	
Cultivation period		from 2012.5.1	to 2012.12.1		
Pump	Water Discharge	65 m ³ /hr	Inch		
Irrigation	1. How many liters of diesel does your pump need to operation for 1 hour?	11	L diesel / hour		
	2. How many hours did you irrigate the crop?	1360	hours		
	3. Amount of diesel	L diesel / hr × Irrigation hour = Litter of diesel	11 × 1360 = 14960	L	
	4. Cost of diesel	L diesel × SYP = Cost of diesel (SYP)	14960 × 20 = 299200	SYP	
Expenditure	Irrigation Fuel		299200	SYP	
	Fertilizer		17820	SYP	
	Agro-Chemical			SYP	
	Other materials		4000	SYP	
	Labor (Land preparation / Weeding)		39860	SYP	
	Labor (Harvesting)		81000	SYP	
	Packing Materials		20000	SYP	
	Transportation		10000	SYP	
	Other		5000	SYP	
	Total Cost		476880	SYP	
Income	Products	13500 kg	Sales ¥	492000 SYP	
	Unit Price	(Max) 37 (Min) 34	SYP / kg		
Balance of payment	Sales (f) - Total Cost (e) = Net Profit (SYP) (g)	13500	476880	15120 SYP	
	Net Profit (g) + donum = Net Profit (SYP, d)	15120	27	560 SYP / d	

農家Bの記入例（ドリップ灌漑適用：綿栽培）

Analyzing sheet		Crop		Area	
Cultivation Information		Cotton		13 donum	
Cultivation period		from 4/14	to 4/23		
Pump	Water Discharge		m ³ /hr		
Irrigation	1. How many liters of diesel does your pump need to operation for 1 hour?	10	L diesel / hour		
	2. How many hours did you irrigate the crop?	390	hours		
	3. Amount of diesel	L diesel / hr × Irrigation hour = Litter of diesel	10 × 390 = 3900	L	
	4. Cost of diesel	L diesel × SYP = Cost of diesel (SYP)	3900 × 15 = 58500	SYP	
Expenditure	Irrigation Fuel		58500	SYP	
	Fertilizer		8500	SYP	
	Agro-Chemical		2000	SYP	
	Other materials		2500	SYP	
	Labor (Land preparation / Weeding)		9500	SYP	
	Labor (Harvesting)		33000	SYP	
	Packing Materials		6500	SYP	
	Transportation		3000	SYP	
	Other		2000	SYP	
	Total Cost		125500	SYP	
Income	Products	5500 kg	Sales ¥	212400 SYP	
	Unit Price	(Max) 39 (Min) 36	SYP / kg		
Balance of payment	Sales (f) - Total Cost (e) = Net Profit (SYP) (g)	212400	125500	86900 SYP	
	Net Profit (g) + donum = Net Profit (SYP, d)	86900	13	6684 SYP / d	

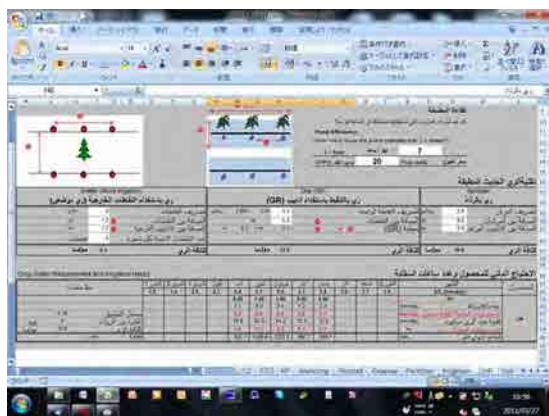
灌漑手帳(分析シート)の記入例

農家Aは伝統的な地表灌漑、農家Bはドリップ灌漑を用いている。灌水用ポンプ1時間当りの消費燃料量（ディーゼル）と灌水時間からワタの栽培に消費した燃料費を概算した結果、農家Aは110,810 SYP（シリア・ポンド）/ha、農家Bは45,000 SYP/haであった。肥料費、農薬費、その他資材費、人件費、梱包資材費、輸送費から生産費を求め、それぞれ農家Aは176,620 SYP/ha、農家Bは96,530 SYP/haとなった。収量は農家Aが5,000 kg/ha、農家Bが4,230 kg/ha、売上げも農家Aが182,220 SYP/ha、農家Bが163,380 SYP/haと農家Aの方が多かったが、利益は農家Aが5,600 SYP/ha、農家Bが66,840 SYP/haと農家Bの方がおよそ12倍多いという結果が得られた。このように、分析シートを利用して簡易な経営分析を行うことで、単に収量増加を目

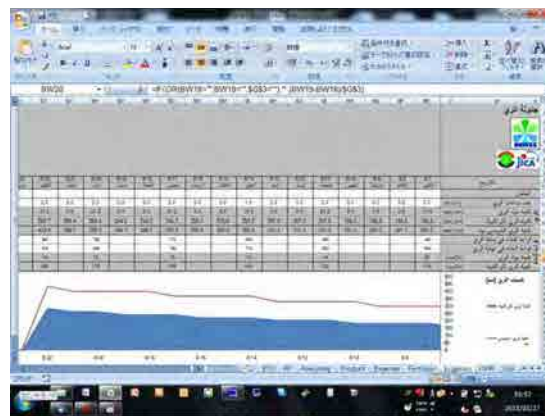
指すのではなく、生産費と収量（売上げ）とのバランスを考慮した営農へと改善の指針を得ることができる。

(4) デジタル灌漑ノート(DIN)

デジタル灌漑ノート（DIN）は、農家へ普及活動を行う灌漑普及員向けの普及ツールである。DINは表計算ソフトを利用したコンピュータ・プログラムであり、農家が記帳した灌漑手帳の記録をDINへ入力することで自動的に灌水量や施肥量などが計算され、グラフとして視覚的に確認することができる。また、栽培作物や地域、灌漑方法の仕様を入力することで月別推奨灌水量と推奨灌水時間、土壌分析結果を入力することでシリア国農業農地改革省の推奨施肥量（N, P, K）が自動的に計算される。収量と生産費を入力することで、灌漑手帳の分析シートと同様な簡易経営分析も自動計算で行われる。DINを活用することにより灌漑普及員は農家に対してよりの確な栽培指導を行えるようになった。



Auto-calculation of CWR



Record of Irrigation

デジタル灌漑ノート (DIN)

6.5 グループ灌漑の推進

(1) 農家グループ単位での灌漑近代化

節水灌漑を農家グループ単位で推進すること、すなわち“グループ灌漑近代化”は、シリア国ではかなり以前より注目されており、その実現が待望されてきた。注目される理由は、以下の諸点として挙げられるように、総合的な節水効果の高さが期待できる点にあるようである。

- 1) 農家戸々ではなく、農家グループ単位でのまとまった水量としての節水効果が期待できること、
- 2) 農家グループ活動としての公平性や公共性が求められることから、各活動や管理の情報が記録されるようになり、節水実績が把握しやすくなること、
- 3) 各構成農家がグループとして節水灌漑を運用することになるため、各農家間の相互支援と相互抑止力が発揮されやすく、節水目的が実現されやすくなること、

- 4) 依存する灌漑水源が農家グループ単位で統合されることになり、行政サイドの水源管理者としては利水規制・利水管理がし易くなること、

また、グループ灌漑近代化を進めるためには、次の二方面からの整備が必要なことが分かっている。

- a) 近代的節水灌漑が実践できる灌漑システムの近代化が求められる、しかもグループ灌漑システム全体の灌漑施設整備が必要となる、
- b) 灌漑をグループ単位で運用するための「利水者組合組織」の結成がなされ、同組合が合理的な近代的グループ灌漑を組織的に運用できること、

これまでシリアでは、グループ灌漑近代化の利点に着目しつつも実施例がなかったのは、この二方面からの環境整備が容易でなかったことによる。それでも、シリア政府は、このグループ灌漑近代化の推進にむけて、幾つかの環境整備を進めてきた。一つには、農民水利組合の結成と運用を行政的に規定したこと、さらに、灌漑近代化を農民グループ単位で進めるために、DMICローンの農民グループ単位での適用を可能にして、グループ灌漑近代化の素地づくりを進めたことであった。

（2）アルネ地区でのグループ灌漑の推進

上記のようにグループ灌漑近代化の推進が希求される現状に鑑み、DEITEXIIプロジェクトは、デモンストレーション活動の一環としてアルネ地区のサテライト・プロット整備の姿としてこの「グループ灌漑近代化」を試行した（詳細は、4.3.1項に記載されているとおりである）。

1) アルネ地区の状況

アルネ地区は、ダマスカス郊外県の北部、シェイク山の南麓に位置する山間地である。同地では、山麓からの湧水を安定水源として50戸以上の農家が伝統的な果樹栽培（りんご）の共同利水農業を営んできた。この共同利水形態は“アダーン”と呼ばれるもので、グループメンバー農家間の利水調整や、水源の共同管理を行ってきたが、行政的な水利権を付与されたものではなく、管理面でも幾つかの課題を有するものであった。また、この唯一の湧水水源も一年中枯れない(perennial) とはいえ季節的な変動が大きく、農家は慢性的な水不足に悩まされている。

最近では、特に夏季の水不足が顕著で、作物の生育にも影響が出始めているのみならず、農民間の水紛争も見られる。各農家のほとんどが、伝統的な地表灌漑を採用しており灌漑近代化によって節水の余地の大きいことも明らかであった。このような地元のグループ灌漑近代化の強いニーズと、周辺地域へのモデル性の高さから、DEITEXIIプロジェクトは、サテライト・プロット整備というかたちでグループ灌漑近代化を進めることとした。

2) アルネ・グループ灌漑の計画

プロジェクト・チームは、アルネ地区の灌漑実態調査や農家への意向確認を通じて、アルネ地区では、灌漑近代化によって現状の水不足が解消されることを確認した。その上で、必要なグループ灌漑近代化を次の各分野のそれぞれで進めることを提案し、実行していった。

- 各圃場での灌水は、これまでの伝統的地表灌漑からドリップ灌漑に改善する、
- 湧水水源からの各圃場への送・配水システムは開水路形態となっていたが、送配時の水量損失の抑制と、圃場におけるドリップ機器への作動水圧確保のために、管水路に改変する、
- 上記の近代灌漑システムの運用に見合った、近代的運用が可能な水利組合の近代化をはかる。各農家の合意に基づいて水利組合を結成して、正規水利組合として水利権を正式に取得する、
- 水利組合が適切な近代的グループ灌漑を運用できるようにするために、灌漑システム運的規定や水利組合の運用規定を定めて、試行過程を通じて定着させる。

DEITEXIIは、DMICの協力を得ながらアルネ地区の近代的グループ灌漑システムの計画案を作成した。

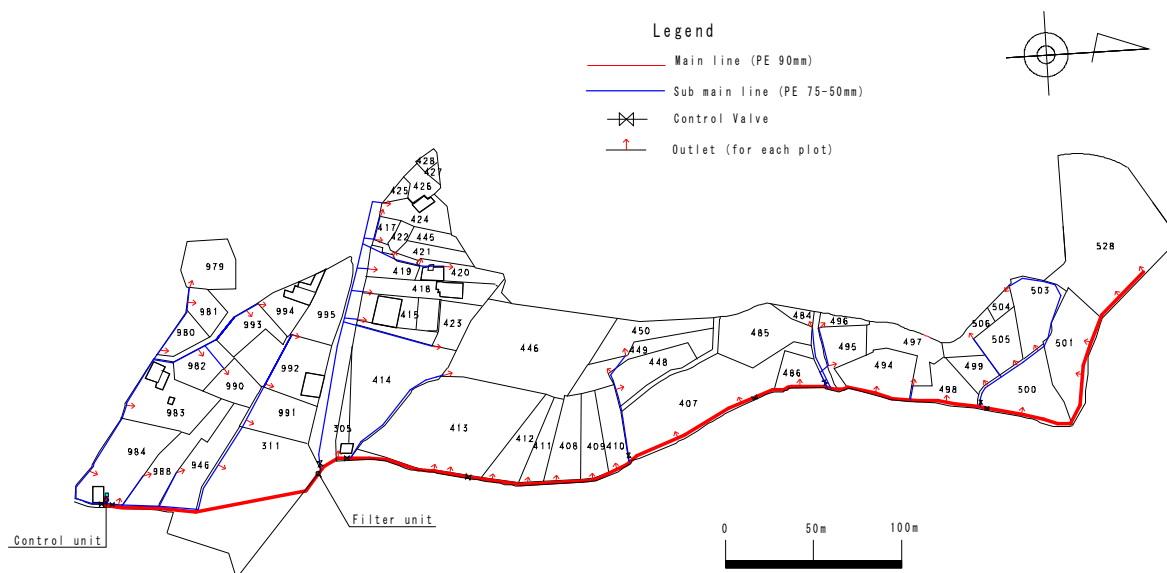


図6.5.1 アルネ・グループ灌漑地区の灌漑システム全容

この計画案に基づいて、b)に係わる送配システムはプロジェクトがアルネ地区サテライトプロット事業として実施した。圃場レベルに関わるa)は、各農家自身の負担によって進めた。c)については、ほぼすべての関連農家（55戸）が同意して水利組合結成がなされたのち、灌漑省の審査を通過して合法的水利組合として登録され、水利権を取得した。これらの諸整備活動と並行して、灌漑システムの操作やグループ水管理の規定を整備し、各農家に対する度々の説明や実地訓練を通して、その運用を定着させた。

図6.5.1は、アルネ・グループ灌漑システムの全体像を示す。

右の図には、アルネにおいてのグループ灌漑近代化を施す以前とその後の水収支状況を示す。図からも明らかのように、事業実施前には夏季に相当な水量不足が発生していたが、事業実施によって灌漑使用量が減少し、夏季においてもその灌漑使用量が水源量を下回らなくなっている。

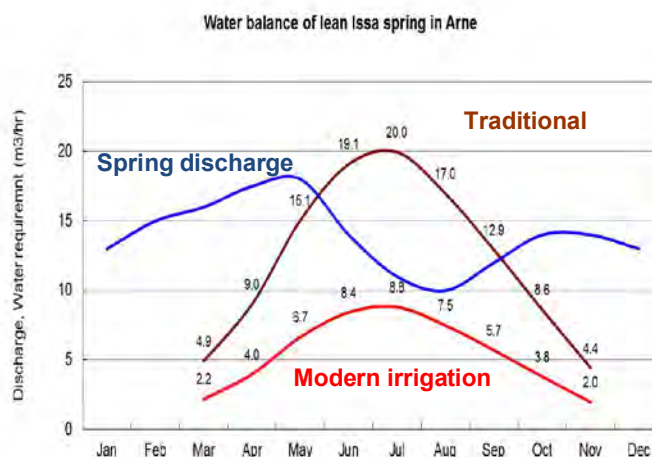


図6.5.2 アルネ地区におけるグループ灌漑事業実施前後の水収支状況比較

3) アルネ・グループ灌漑の運営

上記のようなプロセスを通じて、アルネ地区におけるグループ灌漑の運用が定着しつつある。アルネ・グループ灌漑システムでは、13日間で全構成農家を一巡する番水灌漑制度をとりきめているが、水利組合役員の厳格な管理の下でこの番水ローテーションが保たれているという。また、維持管理費用は水利組合が準備することになっているが、従来から水利費50SYP/donumの徴収率もほぼ100%となっているほか、今後の管理充実のために150SYP/donumの増額も決めているとのことである。

このような安定した組合運営の下で、りんごの生産は順調とのことである。またなによりも喜ばしいことに夏季の水不足が発生しなくなったという。

(3) アルネ地区の成果拡大と今後の課題

上記のように、アルネ地区でのグループ近代灌漑は成功し、定着しつつあるようである。ダマスカス郊外県北部では、このアルネ地区のような既存唯一水源に依存したグループ灌漑地区で灌漑近代化が有望な幾つかの候補地区が存在する。アルネ地区の水利組合役員によれば、これまでも幾つかの候補地区農家や役人がアルネを視察に来ており、今後のグループ灌漑波及が期待できる。アルネの成果や教訓を活かして、シリアにおけるグループ灌漑の拡大が進むことが期待される。

ただし、グループ灌漑推進に課題がないわけではない。これまでシリア国内では、農家個人井戸を統廃合した「共同井戸整備にもとづくグループ灌漑」の推進を目指す声もあった。これらは、監視の難しい不法灌漑井戸などを含む複数の個人井戸を統合して公共井戸を作り、この単一井戸水源の下でグループ灌漑を進めようとするアイデアである。これらは理想的ではあるが、各農家への説得を考えれば実現性は必ずしも高くない。

アルネ地区では、既存水源には手を加えることなくグループ灌漑の近代化が進められたことが、成功の一因とも考えられる。今後のグループ灌漑を進める上では、既存灌漑の形態や立地条件・社会条件によって実現の難易度が大きく異なることを念頭におくべきであろう。

7. 将来に向けたプロジェクト運営

7.1 プロジェクト終了時の状況

本プロジェクトは、各カウンターパート機関、GCSAR、普及局、研修局および灌漑近代化推進局（DMIC）間の良好な連携の下で進められてきた。GCSARは、プロジェクト目標の達成に向けて、関連各部門の試験研修分野で責任をもって担ってきた。普及局は、これまでのプロジェクト普及活動の推進経験に基づいて、今後の普及活動の維持と発展を担っていけるものと考えられる。DMICは、新規の意欲に富んだ組織で、農家への融資促進・技術指導を通じて灌漑近代化に積極的に取り組んでおり、今後の継続的な活動が確実に進むと考えている。特にDMICには、プロジェクト上位目標の実現に向けて担うべき部分は多い。同時に、今後の研修活動の確実な実行を果たしていく上では、研修局の協力は欠かせない。

また、今後の灌漑近代化推進への地方県の担う役割は大きい。本プロジェクトでは、4.9章で述べたように地方県レベルでの必要なアレンジは完了している。この件も含めて、プロジェクトの活動終了期には、今後の研修／普及活動を継続していく上で必要かつ可能な調整準備活動はすべて終えたものと判断している。これらの全ての状況から見て、プロジェクト終了後の今後の活動継続・推進は、治安さえ回復すれば極めて有望な段階にあると考えられる。

7.2 研修活動の管理

DEITEXプロジェクトの成果の一つとして、フェーズ1期に構築された灌漑普及員の研修システムがプロジェクト対象県に定着して、各県における研修実施体制が確立された。また、既存研修を補完するフォローアップのしくみも新たに導入された。さらに研修講師や研修コースを評価する手法も確立されている。これらの研修システムがプロジェクト終了後も活用され、研修活動が継続されていくことが農業分野における節水や効率的な水利用を達成する上で非常に重要である。そのためには以下のような事項が必要である。

（1） ナショナル・チーム（National Training Team）の結成と研修活動の継続

DEITEXのプロジェクト成果を自立的かつ持続的に他県へも展開していくために、関連機関（GCSAR、DMIC、普及局及び研修局）の技術者から成る実施チーム（ナショナル・チーム）の結成が必要である。ナショナル・チームの主な業務としては、灌漑SMS研修の実施及び県における灌漑普及員研修の実施及び支援である。ナショナル・チームの考え方や必要性に関しては関係者間の合意形成はされており、2012年4月にアンマンで行われたワークショップの際に、その実現に向けてコミッティの結成、メンバーの人選及び農業大臣への文書提出等の必要な手続きを始めることが合意された。

（2） ニーズやレベルに合った研修の企画及び実施

フェーズ2期間には既存の灌漑普及員研修を補完するものとして、フォローアップ研修を

実施した。今後も研修や普及活動の進展に伴って、新たに明らかになってくる研修ニーズや、農家の問題解決に直結するような普及ニーズを取り上げて、それらを研修テーマとして新たな研修計画を企画し、実施していくことがより求められる。こうした観点から、今後の研修管理において重要なことは、既存の研修コースをこなすだけではなく、新たな研修ニーズに対応していくことであり、そのためにはCUDBAS等の手法を有効活用することが必要である。こうしたことが研修活動のレベルアップにつながり、それがひいては普及活動のレベルアップにも貢献していくものと考えられる。

（3） 各県における自立的・発展的な研修・普及活動の継続

フェーズ2期間の大きな成果の一つとして、各県における灌漑普及員実施体制の確立と内部化がされたことによって、今後自立的な研修活動が継続されていくことが期待される。その際、DEITEXで開発された研修講師及び研修評価システムを活用して、結果の解析や研修報告書の作成を行い、それを今後の研修へのフィードバックしていくことを、各県の自主的な取り組みとして行うとともに、中央からの支援も必要である。7.2.2項のニーズやレベルに合った研修の企画及び実施とも関連するが、中央と県が連携してその役割分担を明確にして、活動を継続していくことが望まれる。

（4） 研修機能充実によるRegional Centerとしての役割

DEITEXプロジェクトでは地域間協力の一環として、イラク国において農業・農村開発プロジェクトに関わる農業及び灌漑技術者の人材育成のための研修を実施した。こうした活動は、プロジェクト成果をシリア国外の他地域へ波及させるために有益であるとともに、カウンターパートたちにとっても外部の技術者に対する研修活動を管理・運営するための良いOJTの機会となった。この経験をもとにして、さらにこれを発展させて地域の節水農業普及や農業農村開発に資するための地域研修センター（Regional Center）として機能させることも考えられる。これは7.2.1項のナショナル・チームの役割にも関連してくるが、こうしたセンター機能を持つことによって将来にわたってプロジェクト成果の普及につながることに加えて、研修受入れによる研修費等による経済的なメリットも期待できる。

7.3 普及活動の管理

（1） 灌漑普及員とSMSの適正配置ならびに有効活用

特にモデル普及所においては、県や郡レベルの普及関係の管理職や普及所長といった意思決定者の理解の下、支援普及所に配置されたSMSと一般普及所の灌漑普及員の連携によってより進歩的で組織的且つ機能的な普及活動を展開する努力が継続されてきた。こうした努力をさらに継続し、モデルに相応しい理想的な活動が実践出来る普及所を確立することがとりあえず必要なステップと考えられる。次に、全ての普及所において理想的な活動が展開できるように、モデルを順次拡大していくステップが必要となる。こうした流れに沿って普及組織

を管理していくためには、次のような考え方に基づいて灌漑普及員やSMSの適正配置ならびに有効活用を積極的に推し進める必要がある。

1) 灌漑普及員による普及活動

各普及所の所長は地域における節水農業の推進のために研修を受けて且つ経験を積んだ灌漑普及員に普及活動実施の機会を積極的に提供する。そうした普及活動が効果的であると判断した場合には、それらを活動の年間計画に盛り込んで積極的に推進する。そして、より効果的な普及活動を推進するためにも、支援普及所のSMSや灌漑試験場の研究者からさらなる情報提供を仰ぐこととする。このようにして、灌漑普及員の能力や経験を十分に発揮させることに努める。

2) SMSによる支援活動ならびに研修活動

支援普及所にはSMSを適正に配置し、管轄下にある一般普及所の灌漑普及員に対する技術的・精神的な支援に専念できる体制を確立する。特に、普及活動を実施する場合にはできるだけ複数の灌漑普及員によるチームワークを促進すると同時に、経験や教訓を共有させることによってより効率的に灌漑普及員の能力強化を実施する。また、SMSには研修活動におけるトレーナーとしての役割も積極的に与えて、SMSが常に最新の情報と触れ合えるような体制とする。

3) DMICスタッフによる灌漑近代化

県レベルのDMIC職員については、灌漑近代化の動きの中で積極的に活用する。彼等には農家調査、既存灌漑システムの診断、新規灌漑システムの設計、施工、運転、維持管理といった様々な活動が期待されている。これらの活動はたいていの場合普及所を通して実施することになるため、灌漑普及員や支援普及所のSMSとも連携して活動できるような体制を確立する。

4) スタッフのデータベース化

各県における研修活動の推進によって、研修を受けた灌漑普及員やSMSあるいはDMIC職員の数は年々増加していく。これらのスタッフの能力を有効に活用するためにも適正な配置が必要となり、そのためにはスタッフのデータベース化が必要となる。スタッフ毎に研修年次やその後の経験あるいは実施した普及活動の概要などがデータベース化されていると、それを基に適正配置や有効活用が効率的に実施できると考えられる。

（2）普及活動サイクルの定着

普及活動の評価活動を通して普及関係者間の連携が促進され、普及組織全体の能力強化も促進され、将来的な普及活動改善のための方策も検討できる体制が整いつつある。しかしながら、普及活動を計画し、実施し、評価から得られた教訓を次の計画に生かしていくという循環については、プロジェクトが無くても普及関係者だけで回していけるサイクルとして定

着させる必要がある。そのためにも、今後はDEITEXの活動を通して得られた経験を基に作成された普及マニュアルを有効に使うことを提案する。この普及マニュアルに沿って普及活動を推進することが、今後の普及活動サイクルの定着に確実に結び付くと考えられる。

（3）灌漑普及員協議会の活性化

隣接地域で普及業務を推進する灌漑普及員が協議会を設立し、灌漑普及員間における有益情報や経験の共有あるいは発信するという動きが出てきた。本活動に対しては既に述べたように、協議会毎のプロフィールを編集したり、有望な協議会にはニュースレターの作成を提案したりしながら活動の活性化に努めることが重要である。こうした活動によって協議会のメンバーは有益な情報や経験を蓄積することになり、これが普及活動の質の向上や普及活動サイクルの定着にもつながる。さらに将来的には協議会間の情報交換も活性化されてくれば、普及組織全体の能力強化につながって行くと考えられる。

7.4 シリアでの灌漑近代化・節水化への確信

水需要が年々高まってくれば、必然的に水不足はさらに深刻になっていく。水問題は、シリア国の永遠の課題といってよい。シリアの水資源はほぼ開発し尽くされており、水事情の改善のためには水使用の合理化しか残されていない。特に最大の水利用者である農業セクターの水の合理化は切実である。

本DEITEXIIプロジェクトのプロジェクト期間は終了をむかえた。シリア関係者は、本プロジェクト終了後もプロジェクト活動の継続・発展を表明している。彼らのプロジェクト継続に向けた固い意思を念頭におけば、今後のプロジェクト活動は適切なプロジェクト・サイクルを通じて継続されていくことは間違いないと考えられる。本プロジェクトでは、今後のプロジェクト運営に必要なすべての道具立てを揃えて、カウンターパートに残していく。今後の課題は、シリア側カウンターパートたちの継続努力のみである。

本プロジェクトは、選ばれた5県にその活動を集中した。今後は、5県での活動の深化のみならず、5県以外へのプロジェクト活動の拡大が強く求められている。

本プロジェクトの終了時期には、シリアの国内情勢の悪化から日本人専門家が現場に入らず、本邦からの遠隔支援のかたちを取らざるを得なかった。それでも、カウンターパートたちは、よくプロジェクト活動を果たしていった。この事実は、カウンターパートたちの高い自主運営能力と実施意欲を示している。これはまさに、カウンターパートたちが将来にわたって、プロジェクト活動を発展させていくことの証左でもある。

8. プロジェクトの結論と提言

8.1 プロジェクトの結論

プロジェクトを終了するにあたり、本プロジェクトを以下のように結論づけることができる。

- (1) 灌漑面で節水を進めるアプローチとしては、“外的強制力による統制あるいは規制”に基づく方策、と“農家自身の主体的行動による無駄水の軽減あるいは節水が可能となるような環境整備”に向けた方策、の2種類に大別される。前者だけの方策で節水を進めるのが困難なことは、これまでのシリアの実態からも明らかである。先のフェーズ1プロジェクトでは、シリア国政府が過剰利水を取り締まる行政施策なども並行的に行う中で、後者のアプローチを進めた。本プロジェクトもフェーズ1を踏襲して、そのアプローチをさらに拡大・発展させてきた。本プロジェクトの達成度から、後者のアプローチが節水灌漑を進める上で効果的であることが確かめられたと同時に、同アプローチの進め方として研修と普及活動が有効であることも確認できた。
- (2) 本プロジェクトは、「リサーチ(研究)活動」、「研修活動」及び「普及活動」をプロジェクト目標達成のための重要なコンポーネントと捉えて、それらの連携と協働を基本コンセプトに据えている。これら各コンポーネントのシナジー的効果は終了時評価でも確認されており、本プロジェクトのような総合的社会目的などの推進を目指す事案においては、重要かつ効果的なアプローチと考えられる。
- (3) 本プロジェクトでは、幾つかの行政部局がカウンターパート機関として共同でプロジェクト活動に取り組むことになった。他部局間の連携が極めて難しいシリア国にあっても、本プロジェクトの各カウンターパート機関は、これまでに見られない強力な連携関係が維持できている。これら連携達成の背景には、以下の3要因があったと考えている。
 - (a) 明確で切実な共同目的が設定されていたこと（[節水]という切実な課題であったこと）
 - (b) 既存行政機構に対して横断的な取り組みが容易な、[プロジェクト実施]という係わり方であったこと
 - (c) 各機関の役割を尊重するなど、各関係機関間の連携に配慮したプロジェクト運営であったこと

本プロジェクトの複数機関間の連携活動実績は、今後のシリアでの各種事業運営の参考になると考えている。

- (4) 本プロジェクトの達成度に関する結論は、先の終了時評価調査でも明らかにされており、「各成果は妥当なレベルで達成されており、プロジェクト目標も達成の見込みにある」というものである。その詳細は、5章に述べられている通りである。
- (5) 6.1章に述べられているように、シリア国での近代節水灌漑の普及は確実に進展している。シリア政府は、本プロジェクトの近代節水灌漑の推進の流儀を踏襲し、さらには次世代にも伝えていくことが求められる。
- (6) 5.1章にあるように、プロジェクトでは、灌漑近代化地域の灌漑種類別面積を詳細に分け、灌漑近代化推進の構造を明らかにしている。今後の灌漑近代化を進めるにあたって、同資料を参照することで着目すべき灌漑タイプが明確となる。
- (7) 本プロジェクトでは、現場の普及員や灌漑技術者が近代的節水灌漑を普及するために便利な“灌漑技術マニュアル”を作成した。これは、フェーズ I プロジェクトで作成されたマニュアルの改訂版である。今後、これまで以上に普及関係者や灌漑技術者の間で有効に管理・利用されることが強く望まれる。
- (8) 本プロジェクトではさまざまな合理的研修／普及方法や運用システムが開発され、活用された。それらの成果は“研修ガイドライン”や“普及マニュアル”などとして使いやすい形態にまとめられた。
- (9) フェーズ1の実施に続き本フェーズ2プロジェクトの実施を通じて、プロジェクトは関係機関の間に緊密な連携関係を構築するとともに、カウンターパートと普及員あるいは農家の間にも親密な友好関係を醸成した。これらのプロジェクトが築いた広く親密な人間的繋がりは貴重であり、今後のシリアの様々な開発の局面で生きてくるものと考えている。

8.2 提言

本プロジェクトの終了時評価調査で与えられた提言のほかに、プロジェクト終了後の円滑なプロジェクトサイクルの運用を目指して、プロジェクトからは以下のような提言を残す。

- (1) 本プロジェクトの終了時評価調査で与えられた提言（5.4章 参照）については、プロジェクト終了後の継続的プロジェクト運営や、関連環境の完全に向けて、引き続き適

切な対応が取られることを要望する。

- (2) 農業セクターにおける使用水量の減少対策は、以下の方策が考えられる。シリア国政府には、節水灌漑に限らず、多面的な農業面利用水の減少策への積極的な取り組みが望まれる。
 - (a) 耐乾性作物あるいは品種の開発あるいは導入促進
 - (b) 作物消費水量の減少に効果のある物理的・化学的な対策
 - (c) 灌漑面積の減少（限定）
 - (d) 作物用水量の減少に効果のある栽培期間への移行、及び相対的に消費水量の低い作物への転換
 - (e) 灌漑水管理の工夫による漏水や管理用水の軽減策
 - (f) 灌漑用水の送水・配水損失を減少させるための灌漑施設改良策
 - (g) 近代的節水型灌漑方法・システムの導入（小規模圧力式灌漑方法、大規模圧力式灌漑システム、改良表流水灌漑方法など、地域の実状に合った適正導入）

プロジェクトでは、（g）に関しては小規模圧力式灌漑方法のみならず様々な近代灌漑方法に取り組んだ。今後、各農家が自らの営農形態や運営能力に応じて、最適な灌漑方法を選択していくことが望まれる。

- (3) 地下水利用は、物理的特性（設置ポンプの性能等）や水文地質的特性に大きく支配される。揚水能力を超えた地下水取水を続けられれば、たとえ節水灌漑を導入しようが早晚井戸の枯渇は避けられない。節水灌漑は、水事情の改善に効果的な方策であるものの、基本的な灌漑利水条件が適正範囲を超えている場合には、問題の解決の根本的な解消にはつながらない。節水灌漑が有効な状況と範囲に関する正しい認識が重要である。
- (4) 最新の水文データあるいは水文地質データに基づいて、正確かつ戦略的な灌漑近代化計画を策定することが必要である。また、それらの適正なアップデートも重要である。
- (5) 今後の普及活動の実施にあたっては、中央機関あるいは地方機関にかかわらず、本プロジェクトが作成した研修あるいは普及に関するマニュアル類を必要に応じて参照しながら進めていくことを提言する。
- (6) 本プロジェクトの実施中、プロジェクトは関係者間の親交とプロジェクト活動の広報などの目的で、DEITEXセミナー/ワークショップを毎年のように開催してきた。カウンターパートの間では、今後も定期的な開催を考えているという。今後もカウンターパ

ートの手で、定期的にDEITEXワークショップを開催していくことを強く提案する。

- (7) 水問題の取り組みが重要とはいえ、適切な活動が持続されるためには、シリア人関係者がそれぞれの業務に専念できる執務環境、生活環境の保全が必須の条件である。シリア国の政治情勢が一刻も早く安定することを切に祈る。