

No.

**シリア国
節水灌漑農業普及計画
事前評価調査団報告書**

**平成 16 年 3 月
(2004 年)**

**独立行政法人 国際協力機構
農業開発協力部**

農開技

JR

04-13

序 文

シリアでは灌漑農業が当該国における水需要の 80%以上を消費しており、他地域への潜在的灌漑用水及び都市部の生活用水を逼迫させているため、農業部門での節水、特に灌漑地区での節水は重要な課題となっております。これに対し、シリア国政府は、2000 年に 2004 年までにすべての伝統的表流灌漑法をスプリンクラー及びドリップ灌漑といった近代的な節水灌漑法に転換する方針を打ち出しました。しかしながら、農家圃場へのこれらの導入は遅れております。

このような状況の下、シリア国政府は上述にかかる問題を改善するために、農業農地改革省自然資源研究所を実施機関とした技術協力プロジェクトの実施を要請してきました。また、2003 年に当該要請に基づき水資源の持続的な使用を達成するために自然資源研究所の研究者及び普及員の能力向上を目的とした”Efficient Utilization of Water in Agricultural Sector”を提出しました。

これを受けて国際協力機構は協力基本計画案の妥当性を検討するとともに、プロジェクト実施体制等を協議するため、平成 16 年 2 月 24 日から同年 3 月 12 日まで、シリア事務所長 長澤一秀を団長とする事前評価調査団を派遣しました。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたもので、今後のプロジェクト展開に広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成 16 年 3 月

国際協力機構
農業開発協力部
部長 中川 和夫

目 次

序文

第1章	概要	1
1.1	背景	1
1.2	事前評価調査団の派遣目的	1
1.3	調査期間	2
1.4	団員構成と各団員の調査期間	2
1.5	相手国実施機関	2
第2章	調査内容	3
2.1	調査方針	3
2.2	調査方法	3
2.3	調査項目	4
第3章	調査結果	5
3.1	協議結果	5
3.2	協力の必要性およびプロジェクトの位置付け	5
3.3	日本の援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け	14
3.4	農業農地改革省の組織・役割・職員	15
3.5	シリア国全体および計画候補地3県の農業および灌漑の特徴	18
3.6	試験研究・開発課題	24
3.7	栽培・営農	27
3.8	普及・研修の現状と課題	33
3.9	関連機関での聞き取り調査結果	37
第4章	ワークショップ	44
4.1	目的	44
4.2	方法	44
4.3	結果	44
第5章	プロジェクトの枠組み	47
5.1	協力の目標	48
5.2	活動及びその成果	48
5.3	投入	48
5.4	外部要因	49

第6章 評価5項目による評価結果	51
6・1 妥当性	51
6・2 有効性	51
6・3 効率性	51
6・4 インパクト	52
6・5 自立発展性	52
第7章 貧困・ジェンダー・環境への配慮	53
第8章 協議必要事項と留意事項	55
8・1 今後に協議が必要な事項	55
8・2 留意事項	55

付属資料

1. ミニッツ
2. 日程
3. 農業省全体組織図
4. PCM ワークショップ参加者リスト
5. 問題分析
6. 目的分析
7. PDM (案)
8. 各灌漑研究所の研究テーマの推移
9. 主要面会者リスト

第1章 概要

1.1 背景

シリアにおいて農業はGDPの30%を占め、労働力の30%を吸収する重要な産業の一つとなっている。シリアでは依然として天水農業が中心であり、農地面積の80%を占める。天水農業は気候の影響を強く受けるため、年あるいは場所による生産量の変動が大きく、農業生産は極めて不安定なものになっている。一方、農地面積全体（約550万ha）の20%を占める灌漑農業によって農業生産物のおよそ50%が生産されている。そのため、シリア国内の農産物需要に応じ、農産物を安定的に供給するために灌漑農業開発が必要となっている。

しかしながら、シリアでは灌漑農業が当該国における水需要の80%以上を消費しており、他地域への潜在的灌漑用水および都市部の生活用水を逼迫させている。統計局によると、2002年のシリアの人口は1,830万人、人口増加率は2.5%で、この高い人口増加率が限られた水資源を圧迫している一つの原因ともなっている。また、2015年の水需要は242億 m^3 と見積もられており、伝統的表流灌漑（水盤灌漑法及び畝間灌漑法）が継続される場合、その87%は農業部門で必要となることが試算されている。現在の灌漑効率率は50%であり、増え続ける水需要を減らすための戦略の確立が急務である。さらには、過剰灌漑によって地下水位が低下しており、農業生産物を増加させかつ農業を持続させるために、大量の水を消費している農業部門での水の効率的利用が強く求められている。したがって、農業部門での節水、特に灌漑地区での節水は重要な課題となっている。

シリア政府は、2000年に2004年までにすべての伝統的表流灌漑法をスプリンクラーおよびドリップ灌漑といった近代的な節水灌漑法に転換する方針を打ち出した。

農業農地改革省の傘下にある自然資源研究所では、各県毎に設置している灌漑研究センターにおいて、地域特性（主に気候、降水パターンの違いによる作物生育の違い）に応じた灌漑方式や灌漑水量に関する試験研究を圃場レベルで実施している。しかしながら、灌漑面積約120万haのうちスプリンクラー及びドリップ灌漑法の導入面積は、それぞれ15.4万haおよび5万haに留まり、農家圃場への節水灌漑機器の導入は遅れている。その主要な原因として、各地域に適した節水灌漑技術が未確立であること、技術的な指導及び普及活動が不足していること、節水灌漑機器の高価格・低品質によって農家の購買意欲を刺激しないこと等が挙げられる。

このような状況の下、シリア政府は上記にかかる問題を改善するために、農業農地改革省自然資源研究所を実施機関とした技術協力プロジェクトの実施を要請した。2003年に要請に基づき水資源の持続的な使用を達成するために、自然資源研究所の研究者及び普及員の能力向上を目的とした”Efficient Utilization of Water in Agricultural Sector”を提出した。

1.2 事前評価調査団の派遣目的

- (1) 要請の背景及び内容の確認を行うとともに、要請内容と国家計画との関係について確認する。
- (2) 協力分野及び対象地域の現状を調査し、農家圃場レベルでの効率的な水使用を抑制している問題点及び試験研究、普及部門の課題を把握するとともに他の関係機関やドナーによって実施されたプロジェクトの成果を把握する。
- (3) 実施機関について調査すると共に、関係機関との連携の可能性を調査する。
- (4) 現地調査、協議、ワークショップの結果に基づき、プロジェクト・デザイン・マトリクス

(Project Design Matrix = PDM)(案) 事前評価結果 (案) 事前評価表 (案) を作成する。

1・3 調査期間 (日程は付属資料 2 参照)

2004 年 2 月 14 日 ~ 2004 年 3 月 12 日 (実質調査期間 : 2004 年 2 月 16 日 ~ 3 月 10 日、24 日間)

1・4 団員構成と各団員の調査期間

(1) 総括 : 長澤 一秀 (現地参加)

JICA シリア事務所長

(2) 農業開発 : 道順 勲 (2 月 14 日 ~ 3 月 12 日)

中央開発株式会社 コンサルタント

(3) 参加型分析 : 東野 英昭 (2 月 14 日 ~ 3 月 12 日)

株式会社レックス・インターナショナル コンサルタント

(4) 栽培・営農 / 協力計画 (JICA) : 惣慶 嘉 (2 月 24 日 ~ 3 月 12 日)

JICA 農業開発協力部農業技術協力課ジュニア専門員

< 協力 >

湖東専門家 指導科目 : 節水灌漑

(派遣期間 : 2002 年 9 月 17 日 ~ 2004 年 9 月 16 日)

< その他 >

シリア事務所スタッフ、現地コンサルタント、現地通訳

1・5 相手国実施機関

< 実施機関 >

農業農地改革省 科学農業研究局 自然資源研究所

農業農地改革省 (Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, MAAR)

科学農業研究統括局 (General Commission for Scientific Agricultural Research, GCSAR)

自然資源研究所 (The Administration of Natural Resource Research, ANRR)

< 協力機関 >

農業農地改革省 普及局 (Extension Directorate)

第2章 調査内容

2-1 調査方針

- (1) シリアにおける灌漑農業の状況、先方の要請内容、及び先方実施体制を確認し、プロジェクトの枠組みを検討する。
- (2) 先方との協議結果については、ミニッツにて、1) プロジェクトのタイトル、2) 協力期間、3) プロジェクトの上位目標、4) プロジェクトの目標、5) 成果、6) 活動について要請内容を取りまとめ、併せて追加が必要な事項及び今後の予定について記載することとする。
- (3) 調査結果は、PDM(案)、事前評価結果(案)、事前評価表(案)の形式にて和文で取りまとめる。なお、上記(3)の文書は内容につき別途シリア事務所と JICA 本部評価監理室との間で行うこととする。

2-2 調査方法

- (1) シリア事務所作成の PDM(案)及びマスタープラン(案)と、先方からのカウンター・プロポーザルを念頭に、国内準備期間においては、これまでの調査結果及び既存資料の整理・分析を行い、シリアの灌漑農業開発に関する概況を把握するとともに、現地調査で収集すべき情報を明確化した。
- (2) 現地調査においては、関係諸機関を訪問してプロジェクト実施に必要な事項について、各団員が聞き取り調査を実施し、併せて資料収集を行った。

本プロジェクトの実施機関である自然資源研究所(ANRR)からの情報収集及び本計画に関する協議をおこなった。

農業農地改革省の関連部局として、普及局、研修局、経済統計局、農業政策センターを訪問した。

- (3) フィールド調査では、下記の関係諸機関を訪問し、聞き取り調査及び資料収集を行った。農家に対する聞き取り調査については、現地コンサルタントも活用した。

ダマスカス灌漑研究所(農業農地改革省)

ハッサケ灌漑研究所(農業農地改革省)

ハマ灌漑研究所(農業農地改革省)

ハッサケ農業局(農業農地改革省)

ハッサケ研究センター(農業農地改革省)

節水灌漑展示圃場(湖東専門家設置-ハッサケ県 Tal Brak 地区及び Ras Al Alain 地区)

アレppo農業局(農業農地改革省)

種子増殖公団(GOSM)

国際乾燥地域農業研究センター(ICARDA)

ハマ農業局

ハマ研究センター

ハマ県内の農業普及所

ハッサケ及びアレppo県内の農民

- (4) 関係各機関の出席を得て、プロジェクト・サイクル・マネージメント(Project Cycle Management = PCM) ワークショップを2日間開催した。

- (5) 技術調査団員は団長の指示のもと、上記 PDM（案）及びマスタープラン（案）、PCM ワークショップの結果および各技術団員の調査結果に基づいて、プロジェクトの枠組み作成方針について協議した。
- (6) シリア側との協議の結果についてミニッツに取りまとめ、調査団長とシリア側代表との間で署名を行った。
- (7) 調査団の成果品としてシリア側との協議の結果を踏まえ、PDM（案）、事前評価結果（案）、事前評価表（案）を作成する。

2・3 調査項目

- (1) 要請内容の確認
- (2) 先方政府の灌漑・農業分野にかかる国家計画のレビュー及び活動にかかる現状調査
- (3) 農業用水政策にかかる政策決定事項の権限及び重要人物の把握
- (4) 先方の実施機関（農業農地改革省自然資源研究所）の実施体制等の確認
- (5) プロジェクトの枠組（対象地域、分野、実施期間、実施機関、予算等）の確認
- (6) プロジェクト実施体制（人員配置、予算措置等）
- (7) 灌漑用水にかかる現状確認（長期専門家による調査のレビュー及び現状調査等）
- (8) 農家圃場レベルにおける栽培・営農等にかかる現状確認（ローカルコンサルタントの調査結果レビューおよび現状調査）
- (9) 自然資源研究所（ANRR）のこれまでの灌漑研究実績、現在の研究テーマ、及び ANRR が本プロジェクトで実施を要望している研究内容
- (10) PCM ワークショップの開催及び PDM（案）の作成
- (11) プロジェクト実施スケジュールの検討
- (12) 事前評価（案）及び事前評価表（案）の作成

第3章 調査結果

3・1 協議結果

付属資料 1. ミニッツ参照

3・2 協力の必要性およびプロジェクトの位置付け

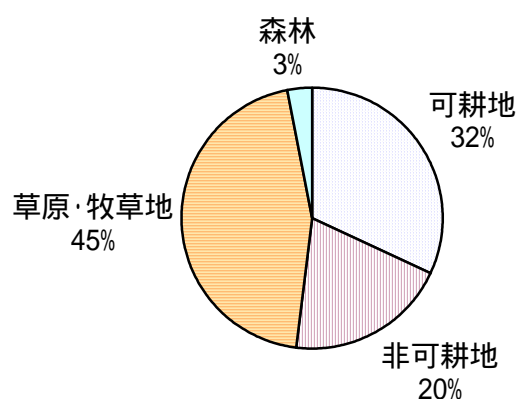
3・2・1 シリアにおける灌漑農業の現状及び問題点

シリアにおける灌漑農業は、近年着実に拡大し、灌漑面積は 1985 年の水準のほぼ 2 倍になっている。これは、政府の食糧安全保障政策や人口増加（1985 年頃の人口増加率は約 3.5%であり、最近のデータでもまだ 2.5%という高い人口増加率を示している）に見合った食糧生産の増大を図ろうとしたことが要因となっている。

3・2・2 灌漑農業の現状

シリアの国土面積 1850 万 ha のうち、耕地面積は 542.1 万 ha を占めている（国土面積の 29.3%、2002 年データ）。耕地 542.1 万 ha のうち、灌漑面積は 133.3 万 ha であり、耕地の約 25%を占めている（国土面積に占める割合は 7.2%）。残りの耕地は、325.8 万 ha の天水に頼る耕地と 83 万 ha の休耕地である。この他に不耕作地 49 万 ha を合わせた可耕地面積の合計は、591.1 万 ha となる。この他、非可耕地（住宅地、道路、湖沼など）が 369.4 万 ha、草原・牧草地が 833.8 万 ha、森林が 57.5 万 ha ある。可耕地、非可耕地、草原・牧草地、森林の国土面積に占める割合を図に示すと第 1 図のとおりである。大きい順から、草原・牧草地 45%、可耕地 32%、非可耕地 20%、森林 3%である。

第 1 図 シリアの土地利用状況



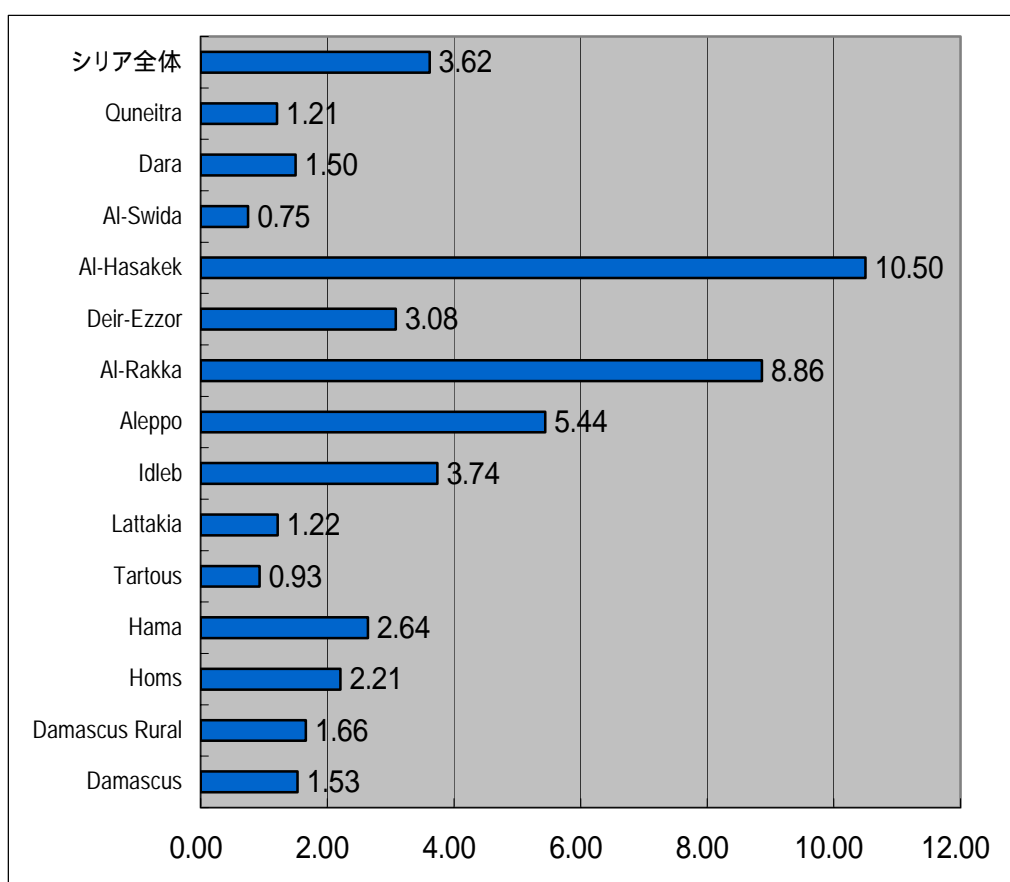
灌漑農地は偏在し、特にユーフラテス川沿いと沿岸地域に集中するとされている。農家 1 戸当たりの農地所有面積は 9.20ha であるが、天水農地面積のほうが大きく、1 農家の平均灌漑面積は 3.62ha である。これを県別に示すと第 1 表のとおりである。

第1表 県別の農家1戸あたり農地面積(ha)と平均灌漑面積(ha)

県名	農地面積(ha)	平均灌漑面積(ha)
Damascus	4.71	1.53
Damascus Rural		1.66
Homs	8.44	2.21
Hama	7.93	2.64
Tartous	2.23	0.93
Lattakia	1.93	1.22
Idleb	5.36	3.74
Aleppo	10.91	5.44
Al-Rakka	29.95	8.86
Deir-Ezzor	4.39	3.08
Al-Hasakek	25.51	10.50
Al-Swida	8.41	0.75
Dara	9.62	1.50
Quneitra	5.20	1.21
シリア全体	9.20	3.62

資料: Analysis of Irrigation Water Policies in Syria: Current Developments and Future Options

第2図 県別の農家1戸あたりの平均灌漑面積(ha)



ハッサケ県が最も灌漑面積が大きく、10.5ha である。続いて、ラッカ県の 8.86ha、アレッポ県の 5.44ha が大きな値を示す。ハマ県 (2.64ha) とダマスカス近郊県(1.66ha)の 1 農家あたりの灌漑面積は、全国平均の 3.62ha よりは、小さい値を示している。

大規模農地所有者 (大規模農家) の主たる栽培作物は、小麦と綿花であり、中規模農家の栽培作物は、テンサイ、ジャガイモ、トマト、トウモロコシなどが主である。ブドウ栽培は山岳地帯の圃場整備された土地で主として行われ、野菜栽培は沿岸地帯の小規模農家、あるいは都市近郊の農家によって行われている。果樹は主として、中央地域の新規開拓地で天水により栽培されるか、沿岸地帯で栽培されている。

灌漑面積のうちの 95% は地表灌漑によるものであるとされている。地表灌漑では主として小麦と綿花が栽培されている。シリアの灌漑効率はまだ低いと報告されており、古い灌漑網の場合の灌漑効率は約 40% とされている。綿花や野菜は、畝間灌漑方法により灌漑されているが、土地の均平化がしっかり行われている場合が少ないことも、灌漑効率を低減させていると見られる。

シリアの灌漑農地 1ha における平均水消費量は 12,434m³ / 年であるとの報告がある。ユーフラテス流域の場合には、水消費量が 16,750 m³ / 年と平均に比べ大きな値を示している。シリアでは水資源のひっ迫が顕著であり、灌漑用の水利用の低減を図ることが緊急に必要とされている。

シリアの流域別の水収支を第 2 表に示す。

第 2 表 流域別の水利用と水収支

	単位	流域名							計
		Barada & Awaj	Yarmouk	Al Badia	Orontos (Al Asi)	Coastal	Al Khabour	Euphrates & Tigris	
水利用									
灌漑面積	Ha	75,429	34,299	3,871	253,427	72,132	404,075	432,835	1,276,068
灌漑必要水量	m ³ /ha	16,000	10,500	11,000	9,100	6,000	10,600	16,700	12,429
灌漑利用水量	百万m ³	1,207	360	43	2,306	433	4,283	7,228	15,860
人口	万人	409	94	11	253	183	67	411	1,428
1 人当たり必要水量	m ³ /人	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
飲料水	百万m ³	298	69	8	185	134	49	300	1,043
工業用水	百万m ³	77	18	2	48	35	13	78	271
蒸発量	百万m ³	5	31	15	148	16	132	1,643	1,990
水利用量合計	百万m ³	1,588	478	68	2,687	617	4,477	9,249	19,164
水バランス	百万m ³	-311	-206	2	-856	640	-3,105	732	-3,104

資料： Analysis of Irrigation Water Policies in Syria: Current Developments and Future Options

7 つの流域のうち、4 つの流域で水収支がマイナスであると試算され、シリア全体での水収支もマイナスとなっている。水収支にまだ余裕があるのは、ユーフラテス川流域と海岸地域 (地中海沿岸) だけである。

このように、多くの流域における水収支がマイナスになっていること、また、地下水の過剰利用による地下水位の低下が各地で問題化していることから、水利用の 80 ~ 90% を占める大口の水消費部門である農業部門での水消費の効率化、すなわち、灌漑方法の近代化による節水が必要となっている。

そして、2000年から4年間のうちに、すべての灌漑システムを近代化させるという方針を政府が打ち出している。しかし、第3表に示すように、2001年における全灌漑面積は123万haで、この内、スプリンクラーやドリップ灌漑等の近代的灌漑手法を用いて灌漑を行っているのは、約21万haであり、16.9%を占めるにすぎない。残り約100万haに、近代的灌漑手法を4年間で取り入れるとすると、毎年約25万haの灌漑農地に近代的灌漑手法を取り入れなければならない計算となるが、実際の増加面積は数万haであり、政府の目標を達成することは実際には不可能な状況である。(4年間ですべての灌漑農地に近代的灌漑技術を導入するという目標は、実質的に延長されることになったと発言する政府職員がいた)。

第3表 シリアの近年の灌漑面積の推移

	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003
灌漑面積(ha)	626,872	670,104	1,055,366	1,178,039	1,234,553	1,316,796	1,332,700
井戸利用による灌漑面積(ha)	318,406	341,951	685,046	697,171	753,302	816,371	817,300
井戸利用による灌漑面積の全灌漑面積に占める比率(%)	50.8	51.0	64.9	59.2	61.0	62.0	61.3
スプリンクラー灌漑面積(ha)	-	-	-	111,416	156,353	162,313	138,400
ドリップ灌漑面積(ha)	-	-	-	35,215	52,123	58,625	76,400
スプリンクラー及びドリップ灌漑面積合計	-	-	-	146,631	208,476	220,938	214,800
スプリンクラー及びドリップ灌漑面積の増加(ha)	-	-	-	-	61,845	12,462	-6,138
スプリンクラー及びドリップ灌漑面積合計が、全灌漑面積に占める比率(%)	-	-	-	12.4	16.9	16.8	16.1

資料：1985年～2002年のデータは、ANRRより(湖東専門家)、2003年データは、Statistical Abstract 2003。

シリアの水資源のひっ迫状況を考慮すると、灌漑農業の発展のためには、近代的灌漑技術を取り入れることが不可避である。

しかし、近代的灌漑技術を取り入れるには灌漑機器が必要であるが、農民にとって価格が高く、銀行からのローンを得ることも容易ではない。また、シリア国には灌漑機器を輸入品より安い価格で製造販売するメーカーがあるものの、耐用年数が少ないことや破損が発生しやすいなどの品質上の問題を抱えている。また、スプリンクラー灌漑やドリップ灌漑機器を整備した農家であっても、あまり節水が行われず、これまでの伝統的な灌漑方法と同量の水を使っているという課題もある。

近代的灌漑技術を広範囲に普及・拡大させるには、1) 灌漑機器購入を容易にする政策的対処、2) 灌漑機器の品質向上のための政策的・技術的対処、3) 節水につながるような灌漑方法を伝達普及する普及啓蒙活動など、多様な対策を総合的に実施していくことが必要とされている。

なお、参考として、シリア政府の灌漑に係る政策的枠組み(2000年現在)に関する情報を第4表に示す。項目的には、水資源の保全、食糧安全保障と食糧生産目標、遊牧民の定住化がある。

第4表 灌漑用水に関する政策的枠組み

政策の目的	政策の戦略	対策
水資源保全	地下水の持続的利用	・白亜紀地層での井戸掘削の禁止。 ・政府の省庁だけが、飲料水目的の井戸掘削が許可される。
		・再利用できない地下水の保全のためステップ地帯の夏期作物の栽培を禁止する。
		・許可を受けていない井戸については、2001年7月までにすべて許可を受けることを義務付ける。
		・井戸掘削許可を出さない。 ・井戸の深度増加許可は、州の灌漑部の条件によるものとする。 ・ポンプシステムの設置は、再生可能な利用があったとしても許可しない。
		・井戸に流量計を設置する。 ・流量計を設置する農家に対し灌漑許可証を与える。
	公共灌漑事業における事業費回収	・維持管理費用：灌漑料金は、春作物の場合 3500sp/ha、冬作物の場合 600sp/ha。 ・初期投資費用：圃場整備費用の設置 2000～7000sp/ha。
	灌漑の修復と近代化	・圧力パイプ灌漑システムの適用のための調査。
		・公共灌漑事業のリハビリ。 ・農民に必要な機器や資材を供給する。 ・農業金融銀行が近代的灌漑網やポンプセットに対する融資を提供。
		・Tigris 川と Khabour 川流域にある Al Manajeer 灌漑事業のリハビリ。 ・既存プロジェクトは、近代的灌漑技術を使ってリハビリしなければならない。
	圃場レベルでの近代的灌漑技術の採用	・各流域の能力に応じて、戦略的作物のための近代的灌漑技術を適用するための調査。 ・必要な年間予算と必要なローンを提供する。機器の品質管理を行う。
・4年間で伝統的灌漑方法から近代的灌漑方法に転換する。 ・公共セクターシステムの転換を開始する。		
・農業協同銀行により近代的灌漑適用に対する融資を行う。 ・水が不足している流域のプロジェクトに対する融資を優先する。 ・近代的灌漑技術を適用したら、ライセンスを持たない井戸に対する許可証を発行する。		
食糧安全保障：食糧生産目標に合致	利用可能な灌漑用水量に見合った農業計画に調整	・再生可能な水資源、灌漑用のダム及び貯水池に応じた作物栽培ローテーションや戦略的作物の栽培体系を確立する。
	新規灌漑地区の開発	・Rakka 州では、夏季作として 1400ha、冬期作として 2800ha の栽培を許可する。 ・すべての灌漑事業及び圃場整備事業は、近代的灌漑技術の採用を考慮すべきである。
遊牧民の定住化	新規灌漑地区の開発	・特定地域への住民の定着を確実にする。その地域では、牧草や飼料作物としての大麥の栽培が許可され、圃場整備事業では、近代的灌漑技術を採用すべきである。

		<ul style="list-style-type: none"> ・再生可能でない地下の水資源を保全するため、夏季作は禁止する。 ・ステップ地域での井戸による新規灌漑農地開発においては、水資源の保全と住民の定着に努める。
--	--	--

資料：Analysis of Irrigation Water Policies in Syria: Current Developments and Future Options

3・2・3 シリアの国家政策上の位置付け

シリアでは、全体の水利用量の80%~90%が灌漑農業用として使用されていること、そして水資源不足の顕在化が大きな問題となっていることから、水資源の効率的利用を図ることが重要視されている。そして、2000年には、今後4年間ですべての灌漑農地に近代的節水灌漑技術（スプリンクラーやドリップなどの節水につながる灌漑機器の導入）を取り入れることが決定された。また、以下に示すように、政府の政策である「経済社会開発計画5カ年計画2001-2005」、「農業開発戦略方針（2010年までの開発方針）」、「水戦略」のいずれにおいても、水資源の合理的利用が重視されていることから、節水型灌漑農業の普及拡大を目標とする本計画は、シリアの国家政策と高い整合性がある計画と言える。

3・2・4 経済社会開発計画 5カ年計画2001~2005の農業及び灌漑セクターにおける重点事項

農業及び灌漑セクターの現状認識として、シリアのほとんどの河川流域において水資源不足が観測され、また、地下水位低下や土壌の塩類集積等の問題が大きくなっていることから、水資源を効果的に管理する包括的水資源政策策定の必要性と自然資源の農業面での利用における効率性を改善、ならびに持続的開発の確保が重視されている。

自然資源及び農業牧畜における基本方針は次のとおりである。

(1) 自然資源

- ・農業に関わる自然資源利用政策を、自然資源の持続性確保やその利用の効率性改善につながるよう見直す。
- ・栽培面積の増加と宅地拡大の制限。
- ・浸食や砂漠化にさらされている地域の調査と浸食や砂漠化を防ぐプロジェクトの実施。
- ・栽培体系に豆類等の作物を組み込むことで土壌肥沃度を改善する。あるいは、非灌漑農地では休耕を組み込む、また有機肥料等の利用増加。
- ・水資源の総合的管理、灌漑農地に近代的灌漑技術を導入に関する国家プログラムの実施、国営灌漑システムにおける水利用効率改善、砂漠地域での雨水貯留（water harvest）技術の適用に関し、再生可能な水資源に応じた農業計画作りなど、水利用改善に係るよりよい政策を策定する。
- ・伝統的な牧草地システムを終了させ、砂漠開発、草地管理等のためのプログラムを構築する。
- ・森林の再分類と環境的区分、経済的な投資、森林保全や火災防止のための支援。
- ・国営農場管理方法の見直し、社会的公平性や国家経済への利益を考慮。

(2) 農業（作物栽培）及び牧畜

- ・家畜衛生改善、家畜生産性向上、遺伝改善、飼料確保と医薬品の確保。
- ・食糧自給の確保、小麦や大麦の備蓄、硬質小麦生産への転換と綿花生産の減少（国内繊維産業の需要に見合ったものに限定する）、輸出作物（クミン/cumin、ゴマ、観葉植物/house plants）などの輸出作物の政策拡大。

(3) 本5カ年計画における主要作物作付計画と自給目標

主要作物の作付計画（2000年と2005年の作付比較と自給目標）は第5表の通りである。

第5表 主要作物の作付け比較（2000年と2005年）

作物名	2000年及び2005年の 作付面積の比較
小麦（灌漑あり）	96%
レンズ豆	187%
ヒヨコ豆	146%
豆類	205%
エンドウ豆	150%
飼料用豆科植物	163%
綿花	75%
ジャガイモ	108%
トマト	86%
ヒマワリ	118%
大豆	84%
飼料作物	107%

特徴的なことは、豆類は大幅な作付拡大を計画し、一方、綿花の作付面積は2000年水準の75%へと減産を計画している。小麦については、96%と若干の減産を計画している。

食糧自給についてみると、人口増加に伴い増加し続ける各農産物に対する国民の需要を満たすべく、全ての農産物における年間生産量の増加を達成する事、及び引き続いて主要農産物の自給を確保し、それら産物を利用した加工業の需要にも応える事を基本方針としている。主要農産物の自給計画は第6表のとおりである。

第6表 主要農産物の自給計画

品目	自給率（2000年）			自給率（2005年）		
	生産量	需要	自給率 （%）	生産量	需要	自給率 （%）
小麦	4,317	2,900	149	4,698	3,523	141
大麦	1,042	1,461	71	1,162	1,811	64
トウモロコシ	261	603	43	375	744	50
レンズ豆	176	82	215	372	101	368
ヒヨコ豆	86	41	210	132	50	264
インゲン豆	29	11	264	77	13	592
ジャガイモ	598	435	137	732	536	136
トマト	750	462	162	930	575	162

リンゴ	418	246	170	589	305	193
柑橘類	755	493	153	970	611	159
オリーブ	110	97	113	130	119	109
オリーブ油	134	83	161	166	103	161
植物油	75	158	47	91	196	46
砂糖	142	567	25	161	700	23
生肉類	225	226	99	284	292	97
鶏肉	119	97	123	141	127	111
生乳	720	631	114	839	804	104
チーズ	93	84	111	108	107	100
ヨーグルト	305	274	111	356	350	102
鶏卵	2,558	2,408	106	3,023	3,044	99

2000年において、大麦やトウモロコシは国内需要を満たしていないものの、小麦（149%）や豆類（200%以上）は国内需要よりかなり大きな生産がある。ジャガイモ、トマト、リンゴ、柑橘類なども需要以上の生産量がある。余剰農産物については、輸出振興を図る方針である。

(4) 水資源及び灌漑

基本方針には次の事項がある。

- ・ 灌漑や飲料水供給のためのダム建設（約30カ所で、7.58億トンの貯水量）
- ・ 水の利用合理化のための事業実施（地表水及び地下水）
- ・ 政府による灌漑システム整備による灌漑面積拡大。
- ・ 国全体としては、地下水利用による灌漑面積を減少させる。
- ・ 水資源総合管理の概念を取り入れたプロジェクトの試行と、無許可の井戸掘削禁止、地下水利用管理のため井戸に水量計設置。
- ・ 地下水利用地区における集団灌漑のプロジェクトの確立。
- ・ 政府の灌漑システムにおける水利用効率改善と農地への塩類集積防止。

対策として、既存灌漑地区における近代的灌漑技術利用拡大、新規に近代的灌漑技術を取り入れるプロジェクトの設計、圃場レベルでの灌漑に近代的灌漑技術を取り入れるための資金的支援の確保、非伝統的水資源（下水処理水や農業排水）の利用拡大などが掲げられている。

3・2・5 農業開発戦略方針（2010年までの開発方針、Orientations to the Agricultural Development Strategy in the Syrian Arab Republic, 2000）における重点事項

この農業開発戦略の中で、今後の農業戦略及び農業政策の一般目的及び個別の目的が示されている。それを以下に示す。

「耕作面積の拡大」を目指す一方で、「自然資源の最適利用と保全」も目指すという内容ではあるが、水資源の最適利用と劣化・汚染の防止を重視していることは、「節水灌漑農業の普及拡大」による水資源の効率的利用を図る目標を持つ本計画との整合性は高いと言える。

(1) 一般目的

生産者の収入改善。

GDP における農業部門の占める比率の増加。

耕作面積の拡大（灌漑農地及び天水農地ともに）。

自然資源の最適利用と保全。

主要食用作物の自給、農産物の競争力の向上と代替作物の導入。

近代的技術の導入。

農産加工やマーケティングを強化し、付加価値創出と輸出振興を図る。

(2) 個別の目的

生産増加、年率 4-7%

・灌漑面積の年率 1.5～2%の増加

・果樹栽培面積の年率 3～4%の増加

・森林面積の年率 4～5%の増加

・収量増加年率（小麦 3～5%、綿花 3～5%、灌漑栽培によるレンズ豆 3%、天水栽培によるレンズ豆 1%、灌漑栽培によるヒヨコマメ 3%、天水栽培によるヒヨコマメ 1%）

・生産量増加年率（小麦 3～4%、大麦 1%、レンズ豆 1～1.5%、綿花 1.5～4%、オリーブ 9～12%、Red meat 5%、White meat 5%、牛乳 4%、水産物 6%）

食糧安全保障を達成し、国内の農産工業が必要とする原材料を供給し、輸出拡大（農産物原材料及び加工品）を図る

比較優位にある作物。例えば、豆類、オリーブ、柑橘類、ピスタチオ、リンゴの生産に焦点を置く

持続的開発を導く農業政策の採択

支援サービス（研究、普及、研修）の強化

(3) 戦略

農業に関わる自然資源（土地、水、森林、草原）の最適利用と劣化・汚染の防止。

作物収量と家畜生産性の最大化。

戦略作物の生産を優先し、その他の作物は経済上の重要性に基づく。

農業生産の多様化と農村工業の振興。

持続的開発。

科学研究の改善と遺伝工学研究に焦点をあて、生産の垂直的向上と競争力のある品種の生産。

3・2・6 水戦略 (Water Strategy of the Syrian Arab Republic)（サブタイトルは、On the framework of water sector modernization）

この中で、水資源戦略として、水資源開発、水資源管理、環境面、能力開発、法制度、国際的な水資源配分、公共の意識、金融面、研究開発等に関する事項が記されている。

水資源開発では、「地表水や地下水の利用ポテンシャルを、経済性や社会環境への影響の観点から最大限に利用すること」が掲げられ、また、水資源管理では、「地下水の揚水は、再生可能な水量に制限すべき」事や「導水、配水等、水利用の効率を出来る限り高める必要性と資源管理に係る能力向

上の必要性」が述べられている。

したがって、「節水灌漑農業の普及拡大」による水資源の効率的利用を図る目標を持つ本計画との整合性は高いと言える。

3・3 日本の援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置付け

3・3・1 日本の援助政策との関連

以下に示す理由により、本計画は日本の援助政策との整合性が高い。

日本は、シリアが中東和平実現の鍵を握る重要な国であり、中東和平プロセスの当事国として参加していることに鑑み、各形態による経済協力を実施している。また、我が国とシリア国との間で経済協力政策協議等を実施し、今後の援助のあり方についての意見交換を行っている。その結果として、我が国の援助方針は、「中東和平プロセスへのシリアの積極的な参加を促すため、また、国内安定化・市場経済化を指向する現在の改革路線を更に推進していくため、国民生活の向上に資する援助実施を検討していく」ことにある。

有償資金協力については、エネルギー及び農業分野での供与実績があり、公的債務の返済能力を十分見極めつつ、優良案件を中心に援助を実施していく方針である。

無償資金協力については、1人当たりのGDPの低下に伴い、1992年度から無償資金協力対象国となり、食糧増産援助の他、教育、医療、上水道、環境等の分野に対する援助を実施している。

技術協力については、行政、農業、工業等の分野において研修員受け入れ、専門家派遣、青年海外協力隊派遣、開発調査等により実施し、特に市場経済体制への移行支援等の知的支援にも力を入れている。また、電力分野や水関連分野においては、資金協力と技術協力が連携した協力を実施している。

本プロジェクトは、水資源の過剰開発による水資源のひっ迫状況に対処するため、節水灌漑技術を取り入れることで、限られた水資源の効率的利用を図ろうとするものであり、水関連分野及び農業分野に含まれる案件である。節水灌漑技術の導入を拡大することで、持続的な水資源利用を図りつつ、灌漑による安定した農業生産による食糧確保を行うことは、農業セクターがGDPの約30%を占めるシリアにおいては、国内安定化や国民生活の向上のために重要なことである。

3・3・2 JICA 国別事業実施計画上の位置付け

以下に示す理由により、本計画はJICA国別事業実施計画との整合性が高い。

1999年の政策協議において、シリアに表明した4分野に対する経済協力基本方針（電力、民主・環境、市場経済化、農業）を踏まえ、JICAは、次の重点課題に沿って協力する方針を有す。

(1) 安定した持続可能な農業開発

協力の重点は、「適正技術の開発と普及」 農業用水の効率的利用促進、 家畜衛生改善、 農産物の品質向上のための協力

(2) 市場経済活性化支援

協力の重点は、 IT 導入に関連したインフラ整備及び人材開発への協力、 市場経済化を進める経済制度改革への協力

(3) 限られた水資源の管理及び効率利用

協力の重点は、水資源情報の整備への協力、安全で無駄のない上水道網整備への協力

(4) 民主・環境セクター支援

協力の重点は、廃棄物処理管理への協力、地方の住民に対する保健医療サービス向上への協力

本計画は、「安定した持続可能な農業開発」の重点の一つである農業用水の効率的利用促進を目標とするのであり、また、「限られた水資源の管理及び効率利用」とも関連するものである。

したがって、JICA の重点課題に沿った計画である。

3・4 農業農地改革省の組織・役割・職員

(1) 農業農地改革省 (MAAR)

農業農地改革省全体の組織図を付属資料 3-1 に示す。シリアは、中央集権的な行政形態であり、中央省庁である農業農地改革省が、各県レベルに農業局を持ち、当該県内の農業行政を担当している。特に普及部門においては、村落レベルに普及所 (1カ所の普及所が平均 5~6カ村を管轄している) を持ち農牧業に関わる普及活動を行っている。

本計画を要請した機関は、農業農地改革省科学農業研究統括局に属する自然資源研究所である。科学農業研究統括局及び自然資源研究所の組織図を付属資料 3-2 及び付属資料 3-3 に示す。また、本計画を実施する際に協力が必要となる普及局の組織図を付属資料 3-4 に示す。

(2) 科学農業研究統括局 (GCSAR) および自然資源研究所 (ANRR)

科学農業研究統括局は、農業牧畜に関する研究部署の統合により 2002 年に再編された組織である。部署としては、畑作物、家畜衛生、果樹、綿花、作物保護、バイオテクノロジー、遺伝資源、食品技術に関する研究部、そして本計画の要請部署である自然資源研究所 (ANRR) がある。また、このほかに、社会経済調査、情報・出版、技術移転、研修、計画、等の部署も存在する。

科学農業研究統括局全体の職員数 (2003 年 1 月現在の数値) は、常勤職員が 2,598 人、非常勤職員が 851 人、合計 3,449 人である。この職員数には、地方の農業研究センターの職員数も含む。本部の職員数は、常勤が 857 人、非常勤が 232 人、合計 1,089 人で、全職員数の約 1/3 を占める。

この内、自然資源研究所の職員数は、常勤職員が 150 人、非常勤職員が 34 人で、合計 184 人である。常勤職員の学歴別人数を第 7 表に示す。

第 7 表 自然資源研究所の職員の内訳

学歴	博士	修士	Diploma	農業技士	土木技師	その他	常勤職員合計	非常勤職員	総計
人数	8	5	4	51	12	70	150	34	184

農業科学研究統括局は、地方に農業研究センターを 18カ所持っている (各県に 1カ所以上)。各農業研究センターの施設面積、職員数等に関するデータを付属資料 3-5 に示す。

この農業研究センターには作物栽培に関する試験研究所や本プロジェクトと関連する灌漑研究所等が含まれる。各農業研究センターがどのような部署を持っているかは、それぞれセンターによって

異なる。例えば、灌漑研究所は全国に 11 カ所であり、農業研究センターによっては灌漑研究部門を持たないこともある。なお、栽培に関する試験研究所と灌漑研究所が同じ場所に設置されているわけではなく、ダマスカス、ハッサケ、アレppo、ハマの灌漑研究所は灌漑研究所が独立して設置されている。

(3) 普及局

普及局は中央政府レベルでは、農業広報部、農業普及プログラム部、農業普及計画部、農村女性開発部の 4 部と事務局で構成され、これらの 4 部はそれぞれ 5 つの課より成る。また、地方レベルにおいても各県の農業局内に普及管理部があり、中央と同様に、農業広報部、普及プログラム部、普及計画部、そして農村女性開発部の 4 部署がある。

第 8 表 農業普及局の組織

部	課
農業広報部 (Agricultural media department)	- テレビ&ラジオプログラム課 - 出版課 - 農業博物館課 - 農産品展示・祭典課 - 移動劇場課
普及プログラム部 (Extension programs department)	- 普及プログラム計画課 - 普及プログラム課 - 技術普及課 - 天然資源課 - 普及研究課
普及計画部 (Extension planning department)	- 普及計画課 - 普及ユニット課 - 評価・モニタリング課 - 社会・人材開発課 - 情報・コミュニケーション課
農村女性開発部 (Rural woman development department)	- 女性プログラム計画課 - 女性プログラム課 - 技能開発課 - コミュニケーション課 - 研究・プロジェクト課

郡 (District) レベルでは 157 の普及セクションが置かれ、さらに村落レベルでは全国に 1,043 カ所に農業普及所が設置されて (2003 年の全村落数は 6,175 カ村) おり、5~6 カ村を 1 つの普及所が担当している。

この他、2003 年から普及所の支援組織として、複数の郡レベルの普及セクションを管轄し、専門的な技術指導を担当する普及サポートユニット (Supportive Extension Unit) を全国 37 カ所に設けている。普及サポートユニットには作物別の専門知識を有し、普及活動についてもよく理解している専門普及員 (Special Extension Staff) を置き、普及スタッフの指導を実施している。これまでのところ比較的、農地や農家の多い地区にこのユニットを設けているが、今後、地域のニーズと予算に応じてさらに増加する予定となっている。

県別の普及サポートユニット、普及セクション、普及所の力所数を第 9 表に示す。

第9表 県別の普及サポートユニット、普及セクション、普及所の力所数

No.	県	郡	普及サポートユニット (Supporting Extension Unit) の力所数	普及セクション (Extension Section- Agricultural Administration) の力所数	普及所 (Agricultural Extension Unit) の 力所数
1	R. Damascus	9	3	13	61
2	Dara'a	3	2	7	53
3	Sweida	3	2	4	47
4	Qunaitra	2	1	2	9
5	Homs	7	2	8	73
6	Hama	4	3	9	77
7	Ghab	1	2	16	54
8	Tartous	5	4	12	100
9	Lattakia	4	4	4	90
10	Idleb	5	2	16	72
11	Aleppo	8	4	21	111
12	Raqqa	3	3	12	94
13	Hasaka	4	3	16	110
14	Deir-zor	3	2	17	92
	Total	61	37	157	1,043

普及局の職員数は、総数約 12,000 人で大きな組織である。職員資格別の内訳を第 10 表に示す。

第 10 表 普及局の職員数

カテゴリー	職員数(人)
Agricultural Engineer (Male)	2,021
Agricultural Engineer (Female)	956
Assistant for Agricultural Engineer	1,979
Veterinary	562
Assistant for Veterinary	4,267
小計	9,784
事務所員・作業員	1,247
オフィスボーイ等	972
総計	12,004

また、別の統計では普及局本部の職員数が 315 人、普及セクションの職員数が 171 人、普及所の職員数が 9,276 人となっている(2003 年第 4 四半期の数値)。普及所の総力所数が 1,043 で、職員数が 9,276 人であることから計算すると、1 力所あたりの普及所に平均 9 名の職員が働いていることになる。

3-5 シリア国全体および計画候補地 3 県の農業および灌漑の特徴

(1) シリアの土地利用状況

シリアの県別の土地利用状況のうち、耕地について第 11 表に示す。

第 11 表 県別の土地利用（2002 年データ）

県	耕地面積							
	作物栽培面積						休耕地 (千ha)	計 (千ha)
	灌漑地 (千ha)	(%)	非灌漑地 (千ha)	(%)	小計 (千ha)	(%)		
Damascus	1	0.1	0	0.0	1	0.0	0	1
Damascus Rural	57	4.3	54	1.7	111	2.4	36	147
Aleppo	191	14.3	827	25.4	1,018	22.2	154	1,172
Homs	54	4.1	224	6.9	278	6.1	59	337
Hama	144	10.8	224	6.9	368	8.0	50	418
Lattakia	27	2.0	57	1.7	84	1.8	2	86
Deir-ez-Zor	136	10.2	35	1.1	171	3.7	17	188
Idleb	56	4.2	276	8.5	332	7.2	11	343
Al-Hassakeh	421	31.6	841	25.8	1,262	27.5	142	1,404
Al-Rakka	183	13.7	355	10.9	538	11.7	267	805
Al-Sweida	3	0.2	119	3.7	122	2.7	32	154
Dar'a	27	2.0	133	4.1	160	3.5	56	216
Tartous	25	1.9	95	2.9	120	2.6	0	120
Quneitra	4	0.3	18	0.6	22	0.5	4	26
Euphrat Basin ^{*注}	4.0	0.3	0	0.0	4	0.1	0.0	4.0
合計	1,333	100.0	3,258	100.0	4,591	100.0	830	5,421

注：Euphrat Basinは、県ではないが、統計データ上区別されているので、そのまま示す。

資料：Statistical Abstract 2003, Central Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Syria

2003 年データでは、作物栽培耕地は、シリア全土で 459 万 ha である。ダマスカス農村部県、ハマ県、ハッサケ県のそれぞれの作物栽培耕地面積は、それぞれ、11.1 万 ha、36.8 万 ha、126.2 万 ha であり、シリア全土での作物栽培耕地面積のそれぞれ、2.4%、8.0%、27.5%を占めている。ハッサケ県が全国の 1/4 を占め、最も多くの農地を有する県であることがわかる。

灌漑農地面積でみると、シリア全土で 133.3 万 ha の灌漑農地がある。ダマスカス農村部県、ハマ県、ハッサケ県での灌漑地はそれぞれ、5.7 万 ha (4.3%)、14.4 万 ha (10.8%)、42.1 万 ha (31.6%) であり、灌漑面積においてもハッサケ県が最も大きな値となっている。

(2) 農業生産

第 12 表に 2002 年における延べ栽培面積上位 20 作物を示す。シリアにおいて栽培面積が大きい作物は上位から、小麦、大麦、オリーブ、綿花、クミン、レンズ豆、ヒヨコ豆となっている。小麦、大麦の 2 作物で栽培面積合計約 460 万 ha の内の約 6 割にあたる 290 万 ha を占める。ただし、小麦、大

麦は冬作物、綿花は夏作物である。

第 12 表 作物別の栽培面積 (2002 年データ(単位：千 ha))

作物名		栽培面積
1	小麦	1,679.3
2	大麦	1,234.0
3	オリーブ	501.5
4	綿花	199.8
5	クミン (薬味・薬用のせり科植物の種子)	133.8
6	レンズ豆	121.1
7	ヒヨコマメ	102.2
8	ピスタチオ	57.6
9	トウモロコシ	57.3
10	アーモンド	55.8
11	ブドウ	54.3
12	リンゴ	46.6
13	テンサイ	29.6
14	ジャガイモ	24.1
15	スイカ	23.2
16	サクランボ	22.6
17	トマト	19.0
18	Dry Rambling Vetch (飼料・緑肥として利用するソラマメ属の植物)	17.1
19	乾燥ソラ豆	15.5
20	オレンジ	15.3
計		4,409.7

(3) シリア全体における最近 5 年間の栽培面積の推移 (1998 ~ 2002)

1) 穀類および豆類の栽培

小麦や豆類はシリア国における戦略作物に位置付けられている重要な食用作物である。第 13 表に 1998 年から 2002 年までの栽培面積の推移を示す。

第 13 表 穀類及び豆類の栽培面積の推移 (1998 ~ 2002 年)

(単位：千 ha)

作物名	1998	1999	2000	2001	2002
<u>(穀類)</u>					
小麦	1,721	1,603	1,679	1,684	1,679
大麦	1,543	1,414	1,317	1,303	1,234
トウモロコシ	73	50	55	64	57
ミレット	5	4	4	4	4
<u>(豆類)</u>					
レンズ豆	143	148	123	139	121
ヒヨコマメ	108	51	101	87	102

乾燥ソラ豆	8	7	7	15	16
乾燥インゲン豆	2	1	1	1	1
Dry Rambling Vetch	18	13	14	18	17
Dry Flowering Sern	20	12	13	20	15
Dry Bitter Vetch	14	7	10	10	12

資料：Statistical Abstract 2003, Central Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Syria

穀類では、小麦と大麦の栽培面積が圧倒的に大きい。なお、栽培面積の推移としては、小麦が160万 ha から170万 ha の安定した数値を示す。一方、大麦は150万 ha から120万 ha へと徐々に減少する傾向が見られる。トウモロコシは5~7万 ha であり、小麦や大麦の面積と比較するとかなり小さい。

豆類については、レンズ豆とヒヨコ豆が主体である。レンズ豆もヒヨコ豆も年により、栽培面積に増減がみられるが、レンズ豆は120万 ha から140万 ha の間で推移し、ヒヨコ豆の場合は、100万 ha 前後での推移と見られる（なお、1999年は、干ばつ年であり、そのため面積が小さくなっている可能性が高い）。

2) 野菜

第14表に示すように多様な野菜が栽培されているが、作付面積の大きな順にジャガイモ、スイカ、トマト、キュウリ、メロン、ナスとなっている。

第14表 野菜の栽培面積の推移（1998~2002年）

（単位：千ha）

作物名	1998	1999	2000	2001	2002
ジャガイモ	22.2	24.8	22.8	21.2	24.1
スイカ	24.0	11.6	13.6	13.2	23.2
トマト	19.2	15.8	19.9	18.4	19.0
キュウリ	10.2	6.8	6.8	6.3	9.7
メロン	7.2	5.2	4.6	6.0	9.7
ナス	6.9	5.1	5.8	5.1	6.1
乾燥玉ネギ	5.5	4.7	4.4	4.6	5.4
トウナス	5.8	5.2	4.1	3.5	5.4
ソラ豆	4.7	4.4	4.1	5.0	5.3
ネギ	2.8	2.9	3.0	3.0	4.0
グリーンピース	1.8	2.2	2.6	3.0	3.9
インゲン豆	3.6	3.3	2.9	3.1	3.7
オクラ	6.7	3.5	3.8	4.5	3.7
パセリ コリアンダー	1.0	1.0	1.5	1.8	3.0
カボチャ	3.4	2.1	2.9	3.4	2.9
乾燥ニンニク	2.2	2.2	2.3	2.7	2.8
ピーマン	2.8	2.4	2.8	2.9	2.8
キャベツ	3.2	2.9	2.0	1.9	2.4
レタス	2.8	2.4	2.1	1.8	2.2
カリフラワー	2.6	2.6	1.5	1.5	1.7

緑インゲン豆	1.6	1.0	0.9	1.8	1.6
葉大根	1.0	1.1	1.0	0.9	1.1
その他野菜	4.7	3.9	3.4	3.0	4.6
計	145.9	117.1	118.8	118.6	148.3

資料： Statistical Abstract 2003, Central Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Syria

3) 工芸作物

第 15 表に工芸作物の栽培面積の推移を示す。工芸作物の中では綿花の栽培面積が最も大きく、次いでクミン（薬味植物）、テンサイ、タバコ、ゴマの順になっている。

第 15 表 工芸作物の栽培面積の推移（1998～2002 年）

（単位：千ha）

作物名	1998	1999	2000	2001	2002
綿花	274.6	243.8	270.3	257.1	199.8
クミン（Cumin）	15.0	21.1	25.9	40.4	133.8
テンサイ	28.7	30.0	27.5	26.6	29.6
タバコ	13.2	13.9	18.1	16.5	15.0
ゴマ	18.6	5.6	6.4	5.3	13.3
落花生	11.4	13.0	10.3	10.4	6.7
ヒマワリ	4.0	7.3	3.3	6.3	5.6
Black Cumin	0.1	0.2	2.1	1.5	3.9
大豆	4.5	3.2	2.8	2.4	2.7
アニスの実	0.9	1.4	1.4	1.4	1.9
油脂ヒマワリ	3.1	0.4	0.3	1.5	1.1
ウルシ	1.1	1.1	1.1	0.3	0.2
インドミレット	1.9	0.4	0.7	1.4	0.2
その他工芸作物	0.2	0.3	3.4	1.7	0.1
計	377.3	341.7	373.6	372.8	413.9

資料： Statistical Abstract 2003, Central Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Syria

綿花の栽培面積は 2002 年データで 20 万 ha であるが、これ以前の年に比べて大きく減少している。これは綿花が夏期作物であり、夏季に降雨がほとんど無いシリアでは夏季作物の栽培には作物要水量に対して 100%を灌漑する必要があるため、これと相まった水資源のひっ迫状況から、シリアの 5 カ年計画（2001～2005 年）では、綿花栽培面積の削減を計画しており、これが影響したものと考えられる。クミンはその実が各種料理の薬味として利用されている植物である。データを見ると近年急速に栽培面積が拡大している（2002 年の栽培面積は、約 13 万 ha）。テンサイやタバコの栽培面積は変動が少なく、甜菜は 3 万 ha 前後であり、タバコは 1.5 万 ha 前後を示す。

4) 果樹

第 16 表に 1998～2002 年における果樹の栽培面積の推移を示す。栽培面積は大きい順にオリブ、ピスタチオ、アーモンド、ブドウ、リンゴ、サクランボ、オレンジとなっている。

その中でも、特にオリーブの栽培面積が大きい（50 万 ha）。その他、アーモンド、オレンジの栽培面積は増加傾向にある。

第 16 表 果樹の栽培面積の推移（1998～2002 年）（単位：千 ha）

作物名	1998	1999	2000	2001	2002
オリーブ	459.7	469.8	478.0	489.0	501.5
ピスタチオ	59.3	59.1	58.8	58.5	57.6
アーモンド	38.2	39.9	41.6	41.7	55.8
ブドウ	69.5	69.9	69.3	68.8	54.3
リンゴ	48.5	48.7	49.4	49.5	46.6
サクランボ	19.3	21.0	21.5	22.5	22.6
オレンジ	13.1	13.4	13.7	14.3	15.3
アンズ	12.4	12.4	12.4	12.5	12.6
イチジク	10.7	10.7	10.7	10.7	10.1
モモ	5.2	5.3	5.3	5.6	6.2
ザクロ	6.6	6.6	6.5	6.3	5.6
ナシ	5.5	5.7	5.8	5.8	5.0
レモン	3.5	3.6	3.7	3.8	4.0
ナッツ	4.6	4.7	4.8	5.3	3.6
プラム	2.6	2.6	2.7	2.8	2.6
グリーン プラム	1.6	1.5	1.5	1.6	1.6
マルメロ	1.0	0.9	0.9	0.9	0.6
椰子	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5
ビワ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
その他柑橘類	10.4	9.9	10.0	10.0	8.9
その他果樹	2.5	2.6	2.6	2.4	2.2
計	775.3	789.4	800.3	813.1	817.3

資料：Statistical Abstract 2003, Central Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Syria

(4) 本プロジェクト対象候補地の 3 県における主要栽培作物（灌漑による栽培作物）

2001 年におけるダマスカス農村県、ハマ県、ハッサケ県の灌漑栽培作物の栽培面積上位 10 位までを第 17 表（夏作物）、第 18 表（冬作物）、及び第 19 表（果樹）に示す。

第 17 表 夏期の灌漑作物の栽培面積上位 10 作物（2001 年データ、県別）

	ダマスカス 農村県	面積 (ha)	ハマ県	面積 (ha)	ハッサケ県	面積 (ha)
1	アルファ	2,510	秋まきテンサイ	5,335	綿花	104,848
2	ジャガイモ	520	綿花	4,782	トウモロコシ	3,045
3	トマト	514	ジャガイモ	3,356	トマト	661
4	綿花	501	春まきテンサイ	2,614	スイカ	275
5	ニンニク	441	冬播きテンサイ	1,502	マスクメロン	250
6	トウモロコシ	418	スイカ	781	玉ネギ	238
7	各種野菜	258	ピーナッツ	667	ゴマ	202
8	飼料用トウモロコシ	217	各種野菜	498	ジャガイモ	151

9	トウナス	165	玉ネギ	454	長瓜	125
10	長瓜	133	長瓜	371	ナス	90
	計	6,117	計	22,479	計	110,184

資料： ANRR資料（湖東専門家）

夏期の灌漑面積を3県で比較すると、ハッサケ県が最も大きく約11万ha、次にハマ県で2.2万ha、そしてダマスカス農村県が0.6万haである。

ハッサケ県の夏期の灌漑面積はほぼ綿花で占められている（95%以上）。ハマ県では、秋まきテンサイ、春まきテンサイ、冬播きテンサイを合わせると9,400haとテンサイの栽培面積が最も大きく、次いで綿花の約4,800ha、ジャガイモの約3,300haとなっている。ダマスカス農村県では、飼料用アルファルファの栽培面積が最も大きく（2,500ha）その他は野菜類が多いが、野菜種別に見るとそれぞれの栽培面積はそれほど大きくない。

第18表 冬期の灌漑作物の栽培面積上位10作物（2001年データ、県別）

	ダマスカス農村県	面積 (ha)	ハマ県	面積 (ha)	ハッサケ県	面積 (ha)
1	小麦	12,824	小麦	34,810	小麦	282,184
2	豆類	1,889	大麦	1,834	大麦	10,071
3	大麦（飼料）	1,297	ソラ豆（乾燥）	976	大麦（飼料用）	3,310
4	飼料用豆類	936	クミン	751	レンズ豆	791
5	ソラ豆（乾燥）	671	アニス	514	飼料用豆類	710
6	大麦	537	その他	496	ソラ豆（グリーン）	335
7	ソラ豆（グリーン）	523	レタス	314	玉ネギ	221
8	アニス	479	ヒヨコ豆	160	その他	144
9	その他	367	カリフラワー	138	葉大根	142
10	グリーンピース	348	キャベツ	128	カリフラワー	133
	計	20,653	計	40,368	計	298,183

資料： ANRR資料（湖東専門家）

冬期の灌漑面積を3県で比較すると、ハッサケ県で最も大きく約30万ha、次にハマ県で4万ha、ダマスカス農村県で2万haとなっている。ただし、冬季には降雨が期待でき、干ばつ年を除いては、多くの灌漑地では降雨を補うような補足的な灌漑となっていると考えられる。

ハッサケ県の冬期の灌漑面積は小麦で灌漑面積の9割以上を占めている。次いで大麦の順となっている。その他の作物として豆類があるが1,000ha以下であり、小麦と比較するとその栽培面積は小さい。ハマ県でも同様に、小麦の栽培面積が一番大きく8割以上を占め、次いで大麦である。そのほかに豆類、クミン、アニスなどがある。いずれも1,000ha以下の面積である。ダマスカス農村県でも、小麦の面積が大きく1.2万haを占め、灌漑面積の6割を占める。

次に飼料用の豆科植物と飼料用の大麦が続く。いずれも1,000～2,000haの数値である。夏期の作物ではアルファルファの栽培面積が最も大きかったことと合わせると、ダマスカス農村県では家畜飼料用の作物需要が大きいことがうかがえる。

第 19 表 灌漑下にある果樹の栽培面積上位 10 作物（2001 年データ、県別）

	ダマスカス農村県	面積 (ha)	ハマ県	面積 (ha)	ハッサケ県	面積 (ha)
1	リンゴ	9,989	ピスタチオ	4,380	ブドウ	1,251
2	アンズ	6,238	オリーブ	4,099	アンズ	151
3	オリーブ	6,182	桃	601	リンゴ	120
4	ブドウ	3,782	リンゴ	400	オリーブ	101
5	桃	2,697	ブドウ	373	ザクロ	97
6	ナッツ	2,656	ナッツ	282	グリーン プラム	33
7	梨	2,328	ザクロ	260	ピスタチオ	31
8	サクランボ	1,386	アーモンド	258	桃	21
9	プラム	1,213	プラム	227	梨	20
10	グリーン プラム	692	グリーン プラム	185	プラム	12
	計	37,958	計	11,376	計	1,840

資料：ANRR資料（湖東専門家）

灌漑下にある果樹面積を 3 県で比較すると、畑作物の場合と異なり、ダマスカス農村県の面積が約 3.8 万 ha と最も大きい。次いでハマ県の約 1.1 万 ha となっている。ハッサケ県の灌漑下の果樹面積はわずか 1,840ha であり、ダマスカス農村県の果樹面積を比較すると約 20 分の 1 である。

ハッサケ県の灌漑下の果樹としてはブドウが多く、その他の果樹の面積は小さい。ハマ県では、ピスタチオとオリーブの面積が 4,000ha 以上あり、他の果樹に比べて大きな面積を持っていることが特徴としてあげられる。ダマスカス農村県では、1,000 以上の面積を有する果樹が 9 種類もあり、上位からリンゴ、アンズ、オリーブ、ブドウ、桃、ナッツ、梨、サクランボ、プラムの順である。

3・6 試験研究・開発課題

農業農地改革省の科学農業研究統括局（GCSAR）は、全国 11 カ所に灌漑研究所(Irrigation Research Stations)を有し、作物の用水量関連の研究、灌漑方法関連の研究、その他の研究（土壌水分試験、下水処理水や塩水の灌漑利用研究）を実施している。主要作物の灌漑用水量の研究、スプリンクラーやドリップ灌漑等の節水型灌漑方法についての研究も 1990 年代から実施されていることから、節水灌漑技術に関する一通りの蓄積がある。

3・6・1 試験課題について

(1) ハッサケの灌漑局試験場で聞き取り及び観察した限りでは、作物（主にコムギおよび綿花）に関する圃場レベルでの試験を実施しており、試験内容自体は問題ないと思われる。ただし、実際の農家レベルで実用可能な試験研究かどうかという点については疑問が残る。例えば、各地域に置いて土壌条件がかなり異なっており、これに対応する農家圃場レベルでの適用試験（各県のそれぞれの地域・作物にあった灌水量、施肥量等に関する現場レベルでの調整）が必要と思われた。

<実施されていた試験内容例>

- ・ 作物要水量試験（無灌漑、1/3 要水量、2/3 要水量、要水量）
- ・ 改良型畝間灌漑試験（レーザーレベルを実施し、圃場の傾斜角度を調整した畝間灌漑法）
- ・ スプリンクラーの性能試験（灌水ムラに関する試験）
- ・ 肥料の施用量試験

(2) 農家圃場にある試験研究課題を探索する必要性がある。

< 課題例 >

- ・ 地域にある農家レベルでの課題の対応が必要である（灌漑水量の調整、各灌漑法にあった施肥量等）。
- ・ その他、本プロジェクトとは別に提案できる将来の塩類土壌対策として、灌漑に使用する地下水は塩濃度の低い比較的深い（50～200m）位置から汲み上げているが、おそらく地下 1～3m に塩濃度の比較的濃い浅層水が存在すると思われる。したがって、灌漑水量（各灌漑方法）とこの浅層水の塩濃度及び地下水位との関係（違い）について明らかにすること、地下水位、地下水塩濃度、土壌塩濃度との関係を調査し、作物への影響を明らかにすることなどが挙げられる。
- ・ 節水灌漑機器の導入にかかる経済性評価を実施し、農家に示す必要がある。例えば、綿花を畝間灌漑した場合の収量がおよそ 3 t / ha であるのに対して、ドリップ灌漑ではおよそ 5 t / ha になるという（試験圃場で算出）。したがって、農家圃場において節水灌漑機器の導入にかかる増収益と節水灌漑コスト（機材費、ローンの利子も含めて）との関係を算出し、農家に示す必要がある。

3-6-2 試験方法・結果について

- (1) 試験方法については、畑作物であるにもかかわらず、反復数が 3 反復と少ない。特に肥料の施用試験では 3 反復では少ない。
- (2) 試験結果の取りまとめについては、平均値で示されている。統計処理がなされていないのではないかとの印象を受けた。有意差あるいは誤差の表示がないので、実際に処理間差があるのかどうか不明。また、反復数が少ないので統計処理をしているとしても信頼性は低いとの印象。

第 20 表、第 21 表、及び第 22 表に、今回の現地調査でプロジェクトサイト候補地 3 カ所にある灌漑研究所を訪問し、聞き取り調査を行った結果を示す。また、別紙資料として、11 カ所ある灌漑研究所の研究テーマと研究時期についての一覧表を添付する（付属資料 8・ 1～8・ 11）。

第 20 表 Damascus Rural 灌漑研究所の概要

設立年：	1980 年
面積：	17.6 ha （試験圃場の他に、気象観測施設、灌漑用井戸、事務所建物がある）
研究対象：	主として、畑作物と果樹
研究テーマ：	作物要水量の研究、果樹苗木の要水量研究、下水処理水の灌漑利用研究、等（詳細は、別添資料参照のこと）。灌漑方法の研究では、ドリップ灌漑、スプリンクラー灌漑、改良型地表灌漑について研究している。作物に必要な分だけの水量を灌漑することで、灌水量の低減を図ることが目的である。土壌水分を計測するためのライシメーターを設けて、要水量研究を行っている。小麦についての試験を実施中であった。
普及活動：	月に 1 回農民を招いて研究成果や灌漑方法等についての説明を行っている。これはフィールドデーと呼ばれ、普及所のスタッフと協力して行っている。農地面積が 5ha 以下の小規模農家が多く参加する。

この地域の主要農作物：	アズ、桃、野菜（レタス、ほうれん草、ナス、キャベツ、トウモロコシ、キュウリ、スイカ）
この地域の農民の課題：	1) 市場までの距離（圃場からマーケットまでの距離）と農産物価格（ダマスカス近郊であり大きな市場に近いが、野菜類は近郊での生産量が多いため、あまり良い価格では販売できない） 2) 灌漑水不足（多くの井戸は、冬期だけ使用できる。夏期には使用できない井戸が多くある） 3) 灌漑機器の価格が農民（特に小規模農家にとって）にとって高価であること。

第 21 表 Hassakeh 灌漑研究所の概要

設立年：	1987 年
面積：	25 ha
灌漑用水：	井戸水を利用（以前は、ハブール(Khabour)川の水を利用していた）
職員数：	計 34 人（農業技士が 6 名（所長含む）、農業技士補助 5 名、残り 23 名は運転手や労務者など） 所長の話では、能力の高いスタッフがそろっているとのこと（12 年の研究経験や各種研修の受講により、モロッコ、キプロス、エジプトでの研修受講者がいる）。英語を話すことができるのは 2 名。
研究テーマ：	1) 圃場レベルの灌水量を減少させること。水損失の低減。 2) 地表灌漑及び近代的節水灌漑（ドリップやスプリンクラー）の方法を確立し、農民にとって実用的なものにすること。 3) 灌漑適正要水量の研究（小麦を主体とした補給灌漑水量や灌漑水量と施肥量との関係調査） なお、毎年研究計画を立てて、研究を行っている。 具体的には、果樹（ブドウ、梨、オリーブなど）の灌漑要水量研究、小麦及び綿花の灌漑方法研究、灌漑水中の塩分濃度の作物生育（豆類）への影響研究などが実施されている。 将来の研究課題としては、ハッサケ県の主要作物が小麦と綿花（水を多量に消費するが、農民にとっては重要な収入源である）であることから、綿花に代わる作物の検討も必要になる。また、農民が小麦栽培や綿花栽培に、近代的灌漑技術を通り入れてもらうのが重要である。
近代的灌漑技術について	近代的灌漑機器の価格は高く、農民にとっては購入が難しい。そのため、地表灌漑を継続することを好む。
普及活動：	農民の圃場で、年 20 回のフィールドデーを実施。この時に、ビデオやスライド等を用いて、研究結果を紹介し、新しい灌漑方法を説明（綿花へのドリップ灌漑、畝間灌漑、小麦のスプリンクラー灌漑、果樹に対する近代的節水灌漑技術適用等） このフィールドデーには、時には、県知事や農業局長が出席する（年 1 回程度）。このフィールドデーでは、農民が抱える問題を聞いたり、その解決策を提示したりする。また、年に 2 回、この灌漑研究所に農民を招いて、フィールドデーを実施する。4 月と 8 月である。対象は近隣の農家である。
近代的灌漑技術導入促進のための意見（所長）	政府が灌漑機器導入コストの 50%を負担し、残り 50%についてはローンを提供すべきである。農民にとっては、最初、近代的灌漑導入に対する抵抗があるが、しばらくすれば、農民は良いものとして受け入れるだろう。農民に対する啓蒙が重要であろう（以前、キプロスではすべて地表灌漑であったが、かなり近代的灌漑にかわった）。

第 22 表 ハマ灌漑研究所の概要

面積：	7 ha (灌漑研究所としては標準的な広さであるとのこと) 事務所の設備としては、会議室、コピー機、テレビ、ビデオ、電話などあり。
職員数：	農業技士 5 名、農業技士補助 5 名、労務者 8 名。
研究テーマ：	戦略作物と桃やオリーブの灌漑用水量。ドリップ灌漑、ミニスプリンクラー灌漑、サイフォンを用いた改良型灌漑と伝統的な灌漑方法の比較。 研究テーマは、以前は灌漑局が決めていたが、現在はまた新しいプランができていない。ANRR が計画案を作り GCSAR が承認する。
普及活動：	2003 年は、フィールドデーを 3 回実施。セミナーは 2 回実施。毎年、計画を立てて実施している。

3・7 栽培・営農

3・7・1 栽培

(1) 栽培作物について

- ・シリアでは 4 つの戦略作物があり (コムギ、綿花、テンサイ、トウモロコシ) 政府によって作付面積および買上げ価格が統制されている (ANRR からの聞き取り。ただし、Syrian Agriculture at the Crossroads (FAO 2003) では、政府戦略作物は 7 つとなっている)。
- ・現状の水利用形態のまま推移すると、地下水を灌漑水源とした作付け面積の増加は考えていない (General Director of GCSAR 談)。
- ・現地踏査をした結果、シリア北東部地域ではコムギおよび綿花が主要作物、アレッポからハマにかけては左記 2 作物の他にテンサイ及びジャガイモ、オリーブの畑が確認できた。ダマスカス近郊に置いては、コムギ、果樹の他、野菜栽培が見られた。
- ・コムギおよび綿花の種子は栽培量のおよそ半分が自家採取種子とのことであった。残りの半分は GOSM (General Organization for Seed Multiplication) で増殖した種子を各県の GOSM を通じて販売している。戦略作物栽培に必要な種子購入代金は農業銀行で借用できるとのこと。

(2) 栽培期間・面積について

- ・本調査では冬コムギの栽培時期 (第 4~6 葉期) であったが、ハッサケ地域での聞き取り調査から得たコムギ及び綿花の作付けは下記の通りであった。
 - <綿花> 4 月中旬播種、9 月下旬収穫
 - <コムギ> 11 月中旬播種、6 月収穫
綿花は輪作されている。また、コムギの栽培後期と綿花の栽培前期が重なっているため、綿花作付け用の土地を予め確保して、小麦を作付けしている。
- ・ハッサケ地域では、1 農家の所有面積が 20~30ha で、100%灌漑が必要な綿花栽培では、所有している土地の 15%前後の割合で作付けが割り当てられるようであった。

(3) 栽培方法について

1) 綿花

- a) 現状では主として畝間灌漑が用いられているが、シリアの規定として節水灌漑を実施する場合にはドリップ法を使用しなければならない。その理由として、スプリンクラー灌漑では葉面

に水が残り、病気が発生することが挙げられた。

b) 綿花栽培に必要な水は全て灌漑によって供給される。シリアで各灌漑方法によって想定されている水使用量は下記の通り（綿花の要水量は一般的に 600～1000mm）。

- ・ドリップ灌漑法 : 6,000m³ / ha / year (600mm)
- ・スプリンクラー灌漑法 : 9,000m³ / ha / year (900mm)
- ・伝統的灌漑法 : 12,000～15,000m³ / ha / year (1,200～1,500mm)

2) 冬コムギ

a) 現状では水盤灌漑法(basin irrigation method : 小さなプロットに区切って灌水ムラを小さくする方法) が用いられている。

b) コムギへの節水灌漑法はスプリンクラーによる降雨の補助と考えられる。

3) ジャガイモ・テンサイ

a) ジャガイモおよびテンサイが栽培されているハマではスプリンクラーを圃場で見ることができた。また、ハマでの節水灌漑機器の導入は 40%程度あるとのことであった。

b) 他と比較して節水灌漑機器の導入率が高い理由として、ジャガイモ及びテンサイは根菜類であり、表流灌漑法によって土壌水分条件や酸素条件が悪化し、収量が減少することに起因していると思われる。

3・7・2 営農

1) 農家の階層 : シリアの農家形態は大きく小作農家、自作農家、不在地主に分けられる。

2) シリアの戦略作物の政府買い付け価格 (2002 年) は下記の通り。

- ・コムギ 11 SP / kg
- ・綿花 29 SP / kg
- ・テンサイ 2.5 SP / kg
- ・トウモロコシ 7.5 SP / kg

3) 節水灌漑施設を購入するためのローンへのアクセスが困難である。詳細な手続き経路は不明であったが、必要な書類が多く、手続きが複雑との答えが多かった。また、担保については個人農家では土地・家などが担保として必要であるが、GUF (General Union Farmers) の組合員は免除されるとのことであった。

4) ローンの借入に関して、借入するために必要な経済的観点、すなわち、節水灌漑機器の導入による収量増加・経済的な効果と節水灌漑機材の耐用年数・ローン返済期間との関係が不明であり、今後の調査事項の一つである

3・7・3 ローカルコンサルタントが実施したハッサケ県、アレppo県、ハマ県での農家調査結果

本調査では、計画候補地等の農家の農業概況を知るために、調査団のフィールド調査実施時期に合わせて、ローカルコンサルタントに農家調査を依頼した。調査団があらかじめ準備した質問票に基づいて、ハッサケ県、アレppo県、ハマ県で各戸の農家、計 12 戸でローカルコンサルタントによる調査が実施された。調査期間が 3 泊 4 日 (2004 年 2 月 28 日から 3 月 2 日まで) であり、移動距離が長いことから、限られた農家数での調査にならざるを得なかった。また、以下に示すように、結果的に

中規模及び大規模農家が大半を占め、既に節水灌漑機器を一部面積に導入している農家が多く選ばれたことから、必ずしも適切なデータが収集できているとは言えないが、参考となる部分もあると思われるため、ローカルコンサルタントが取りまとめた調査結果レポートに基づき、調査結果概要を以下に示す。

(1) 調査対象農家の農業概要

1) 対象農家の農地面積、節水灌漑施設の有無と面積、栽培作物

対象 12 農家の農地面積、節水灌漑施設の有無と面積、栽培作物を第 23 表に示す。

調査は中規模農家や大規模農家が対象となり、また、スプリンクラー灌漑設備やドリップ灌漑設備を既に導入している農家が 7 割以上となった。対象農家中スプリンクラーなどの節水灌漑設備を導入していないのは、ハッサケ県の 3 戸の農家であった。

第 23 表 対象 12 農家の農地面積、節水灌漑施設の有無と面積、及び栽培作物

No	農民の氏名	農地面積 (ha)	近代的灌漑施設の導入の有無	栽培作物	備考
ハッサケ県					
1	Talib Othman	8.0(借地)	無し	小麦、綿花	TF
2	Salah Jouma	28.0	無し	小麦、綿花、野菜	TF
3	Mohamad Geiton	35.0	無し	小麦、綿花、レンズ豆、野菜	TF
4	Shiekh Mous	185.0 (一部借地)	有り	小麦、綿花、野菜、レンズ豆	TF
アレppo県					
5	Shaweesh	40.0	有り	小麦、綿花、レンズ豆、テンサイ、秋ジャガイモ	AG
6	Nouri Haji	7.5	有り	小麦、メロン、野菜、レンズ豆	TF
7	Shawwakh	80.0	有り	小麦、テンサイ、綿花、野菜、レンズ豆	TA
8	Shawwakh Y	20.0	有り	小麦、テンサイ、綿花、野菜、レンズ豆	TA
ハマ県					
9	Salloum	12.0 (一部借地)	有り	小麦、テンサイ、綿花、野菜、レンズ豆	AG
10	Jaleel	7.5 (一部借地)	有り	小麦、テンサイ、綿花、野菜、レンズ豆	TA
11	Kashwa	12.0	有り	小麦、テンサイ、綿花、野菜、レンズ豆、果樹	TA
12	Mustapha	80.0	有り	小麦、テンサイ、綿花、野菜、レンズ豆、果樹	TA

注：TF=Traditional Farmer (普通の農民) AG=Agronomist (農業技士) TA=Trading Activities (商業に従事)

ハッサケ県では、どの農家も小麦と綿花の栽培が含まれ、また野菜・豆類の栽培が見られる。アレppo県では、小麦とレンズ豆はすべての農家が栽培し、その他に綿花、テンサイ、その他野菜(ジ

ジャガイモやスイカ)が栽培されている。ハマ県では、小麦、テンサイ、綿花、野菜(ジャガイモや玉ネギなど)、レンズ豆が共通して栽培されている。

2) 天水栽培面積及び灌漑面積と水源

調査した 12 農家の昨年の夏作における栽培面積(天水と灌漑)と水源について第 24 表に取りまとめた。

第 24 表 対象 12 農家の夏季作(2003 年)における栽培面積(天水と灌漑)と水源

農家No.	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	平均
土地所有	借地	自作	自作	自作と借地	自作	自作	自作	自作	自作と借地	自作と借地	自作	自作	
栽培面積合計(ha)	9.0	28.0	35.0	140.0	40.0	7.5	80.0	20.0	10.0	7.5	12.0	80.0	39.1
内、天水栽培面積(ha)	5.0	10.0	20.0	50.0	20.0	2.5	40.0	10.0	3.5	1.5	5.0	60.0	19.0
内、灌漑面積(ha)	4.0	18.0	15.0	40.0	20.0	3.6	20.0	10.0	6.6	5.0	7.0	20.0	14.1
(灌漑面積の割合)	44.4	64.3	42.9	28.6	50.0	48.0	25.0	50.0	66.0	66.7	58.3	25.0	36.8
水源(表流水)(ha)	0.0	10.0	10.0	20.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
水源(地下水)(ha)	4.0	8.0	5.0	20.0	20.0	1.6	20.0	10.0	6.5	5.0	7.0	20.0	10.6

農地面積の比較的大きな農家が多数含まれることから、平均の栽培面積は 39.1ha となり、栽培面積中に占める灌漑面積の割合は 36.8%であった。全国平均から見ると高い割合を占めている。

水源についてみると、表流水を使用しているのは、12 戸中の 4 戸であり、地下水を利用しているのは、12 戸全部である。表流水と地下水の両方を利用している農家が 4 戸あることになる。なお、大半の農家は自己所有の井戸から水を汲み上げて灌漑を行っている。農家によっては、近隣の農家の井戸から水をもらったり、逆に近隣の農家へ水を提供したりしている。井戸のライセンスについては、12 戸中 11 戸が許可を受けている。井戸の地下水位についても調査しているが、大半の農家が、80m~150m の間の数値を回答している。灌漑機器は、スプリンクラーやドリップ灌漑がすでに一部の面積に取り入れられ、農家によっては、さらに拡大を希望している(12 戸中、8 戸は希望を持っている)。

3) 輪作について

調査結果から、多くの農家が 2 年~4 年の輪作を行っていることがわかった。小麦栽培の後に休耕を入れ、その後に綿花や野菜(豆類、ジャガイモなど)を栽培している例が多い。調査した農家の事例を第 25 表に示す。

第 25 表 プロジェクト候補地における輪作例

県	輪作形態
ハッサケ	レンズ豆→綿花→小麦→休耕 小麦→休耕→レンズ豆→(綿花あるいは豆類、メロン) 小麦→休耕→綿花
アレppo	小麦→休耕→秋ジャガイモ→レンズ豆→野菜 レンズ豆→野菜→穀類→休耕→レンズ豆 小麦→休耕→綿花→コーバ→ジャガイモ→休耕→小麦

ハマ	テンサイ→メロン→春ジャガイロ→メロン→テンサイ→休耕→玉ネギ→ レンズ豆 小麦→休耕→春ジャガイロ→メロン→テンサイ→休耕→玉ネギ→レンズ豆
----	---

調査結果データを一覧表にしたものを次表に示す。

第26表 ローカルコンサルタントによる調査結果取りまとめ一覧表

	単位	農家No.1	農家No.2	農家No.3	農家No.4	農家No.5	農家No.6	農家No.7	農家No.8	農家No.9	農家No.10	農家No.11	農家No.12
家族数	人	3	14	10	14	3	2	18	5	2	3	2	3
農業従事者数	人	3	3	3	3	2	2	3	2	1	2	2	3
現在の冬期作の土地利用		借地	自作農	自作農	自作と借地	自作農	自作農	自作農	自作農	自作と借地	自作と借地	自作農	自作農
栽培面積合計	(ha)	8.0	28.0	35.0	185.0	40.0	7.5	80.0	20.0	12.0	7.5	12.0	80.0
内、天水栽培	(ha)	6.0	10.0	20.0	70.0	20.0	2.5	40.0	10.0	3.5	1.5	5.0	60.0
内、灌漑	(ha)	2.0	18.0	15.0	115.0	20.0	3.6	20.0	10.0	8.5	5.0	7.0	20.0
水源（表流水）	(ha)	0.0	8.0	10.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0
水源（地下水）	(ha)	2.0	10.0	5.0	37.0	20.0	1.6	20.0	10.0	8.5	2.5	7.0	20.0
穀類	(ha)	4.0	10.0	15.0	111.0	20.0	2.5	30.0	5.0	6.0	1.5	2.5	40.0
綿花(?)	(ha)	2.0			37.0			11.5	3.0				
野菜	(ha)		8.0	10.0		10.0	2.0	ジャガイモ 8.5	ジャガイモ 3	4.0	1.5	3.0	15.0
果樹	(ha)						1.4			1.0	2.0	5.0	5.0
休耕	(ha)		8.0	10.0	37.0	10.0	0.0	20.0	5.0	3.5	1.5	2.5	20.0
2003年の夏季作の土地利用													
栽培面積合計	(ha)	9.0	28.0	35.0	140.0	40.0	7.5	80.0	20.0	10.0	7.5	12.0	80.0
内、天水栽培	(ha)	5.0	10.0	20.0	50.0	20.0	2.5	40.0	10.0	3.5	1.5	5.0	60.0
内、灌漑	(ha)	4.0	18.0	15.0	40.0	20.0	3.6	20.0	10.0	6.6	5.0	7.0	20.0
水源（表流水）	(ha)	0.0	10.0	10.0	20.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
水源（地下水）	(ha)	4.0	8.0	5.0	20.0	20.0	1.6	20.0	10.0	6.5	5.0	7.0	20.0
節水灌漑機器導入面積	(ha)	0.0	0.0	0.0	20.0	10.0	1.6	10.0	10.0	3.5	3.5	2.0	5.0
節水灌漑機器の種類					Splinkler & Drip	Splinkler & Drip	Drip	Splinkler	Splinkler	Splinkler & Drip	Splinkler & Drip	Splinkler & Drip	Splinkler & Drip
穀類	(ha)	小麦 5	8.0	12.0	50.0	20.0	2.5	25.0	5.0	3.5	1.5	2.5	40.0
綿花	(ha)	2.5	2.5	4.0	20.0			10.0	2.5				
野菜	(ha)	1.5	5.5	4.0		10.0	2.0			2.5	1.5	3.0	15.0
その他夏期作物	(ha)				20.0			10.0	2.5				
休耕	(ha)	0.0	10.0	12.0	50.0	10.0	0.0	20.0	5.0	3.5	1.5	2.5	20.0
果樹	(ha)					2.0	1.4				1.0	2.0	5.0
井戸	井戸本数	1	2	5	2	1	3	1	2	1	3	3	3
	井戸の所有の有無	近隣の農家の井戸から水をもらう。	自己所有井戸、隣人の井戸利用、隣人への水供給あり	自己所有井戸、隣人の井戸利用、隣人への水供給あり	自己所有井戸、隣人への水供給あり	自己所有井戸、隣人への水供給あり	自己所有井戸、隣人への水供給あり	自己所有井戸、隣人への水供給あり	自己所有井戸、隣人への水供給あり	自己所有井戸、隣人の井戸利用	自己所有井戸、隣人の井戸利用	自己所有井戸、隣人の井戸利用	自己所有井戸、隣人の井戸利用
	地下水水位	冬期80m、夏期120m	冬期75m、夏期150m	冬期90m、夏期120m	冬期80m、夏期120m		冬期90m、夏期150m	冬期110m、夏期250m	冬期110m、夏期250m	冬期110m、夏期140m	冬期110m、夏期140m	冬期110m、夏期140m	冬期110m、夏期300m
	地下水利用目的	灌漑	灌漑、家畜、飲料水など	灌漑	灌漑	灌漑、家畜、飲料水など	灌漑、家畜、飲料水など	灌漑	灌漑	灌漑	灌漑	灌漑	灌漑
	井戸の活用状況の有無	有り	有り	有り	有り	有り	無し	有り	有り	有り	有り	有り	有り
栽培ローテーション		レンズ豆→綿花→小麦→休耕	***	小麦→休耕→レンズ豆→（綿花あるいは豆類、メロン）	小麦→休耕→綿花（2年9ヶ月）	小麦→休耕→秋ジャガイモ→レンズ豆→野菜	レンズ豆→野菜→穀類→休耕→レンズ豆	小麦→休耕→綿花→加→ハ→ジャガイモ→休耕→小麦	小麦→休耕→綿花→加→ハ→ジャガイモ→休耕→小麦	甜菜→メロン→春ジャガイモ→メロン→甜菜→休耕→玉ネギ→レンズ豆	小麦→休耕→春ジャガイモ→メロン→甜菜→休耕→玉ネギ→レンズ豆	小麦→休耕→春ジャガイモ→綿花→甜菜→休耕→玉ネギ→レンズ豆	小麦→休耕→春ジャガイモ→綿花→甜菜→休耕→玉ネギ→レンズ豆
農業銀行からの借入		無し		無し	無し	無し	無し	トラクター購入	灌漑機器購入	灌漑機器購入	果樹生産	果樹生産	無し
農業信用	肥料や種子の購入費用（SP）	70,000	120,000					300,000	150,000	200,000	120,000	200,000	
	さらなる借入の希望	無し	無し	無し	無し	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り	無し
	ローンの目的	綿花栽培のための灌漑機器購入				ドリッピング灌漑機器の購入	ドリッピング灌漑機器の購入	ドリッピング灌漑機器の購入	ドリッピング灌漑機器の購入	ドリッピング機器の購入	ドリッピング機器の購入	ドリッピング機器の購入	
農業支援サービス													
	手助け無い、我々を管理するのみ	普及サービスは少ない	農家の農業情報の収集	農家の農業情報の収集と栽培面積の制限	種子公園による圃場管理	種子公園による圃場管理	農家の農業情報の収集と栽培面積の制限	農家の農業情報の収集と栽培面積の制限	種子公園による春ジャガイモ生産	種子公園による春ジャガイモ生産	種子公園による春ジャガイモ生産	種子公園による春ジャガイモ生産	種子公園による春ジャガイモ生産
農業省普及局		綿花種子や肥料の配布	種子や肥料の配布	種子や肥料の配布					肥料供給	肥料供給	肥料供給	肥料供給	
協同組合													

3・8 普及・研修の現状と課題

(1) 普及の現状

シリアの農業技術（営農・栽培・畜産等）に係わる普及活動は、農業農地改革省内の普及局が統括している。村落レベルでの農民相手の実際の普及活動は、全国に置かれた普及ユニットに勤務する普及員が5～6村程度を範囲として業務を遂行する。

近代節水灌漑システム（ドリップ・スプリンクラー）の技術普及については、各県の農業研究センター（旧灌漑局）が県の普及局と連携して、試験研究の成果をフィールド・デイ等で農民に紹介する他、農民から借り上げた圃場に、灌漑システム一式を供与して試験展示圃場として設置し、近隣の農家への普及に努めている。

その他の普及活動組織として GOSM（種子増殖公団）及び農民組合がある。GOSM は野菜、特にジャガイモの品種改良に係わる栽培技術の指導を行っている。農民組合は、およそ100万人の組合員を数える巨大な組織であり、各村レベルで種子や肥料の販売、ローン申請の際の身元保証、土地の所有権をめぐる紛争の解決等を通じて、農村の生産活動に深く関わっているが、農業技術の普及活動は行っていない。しかし、農民組合は、全国に5,414の組合事業所を持ち、100万人以上の農民が加盟している事実から、農村の生産活動への影響力は非常に大きいと言える。普及活動の展開に関しても、関係の重要性に留意する必要がある。

また、FAOの資料によれば、農業会議所（Chamber of Agriculture）が存在し、地主や企業家を中心に40万人が所属している。農民組合と同様に、農民の声を代表する組織であると思われるが、今回は、調査の機会を得られなかった。

普及の手法は、圃場における技術指導の他、農業技術に関する出版物の作成、テレビ・ラジオプログラム、フィールド・デイ、農産物展示会、視聴覚機材による普及などを行っている。

また、農村では、参加型アプローチが用いられており、作物毎（小麦、綿花、ジャガイモ、等の重要作物）に20～25人の農民がグループを形成し、普及ユニットの普及員の下で、営農栽培上の問題をワークショップ形式で話し合いを行うとのことであった。

県農業研究センター（旧県灌漑局）

近代灌漑システムに係わる普及活動は、前述したように、県の農業研究センターが行っている。以下に示すのはハッサケ県の農業研究センターの組織図であるが、各県の組織も概ね同様のものと思われる。

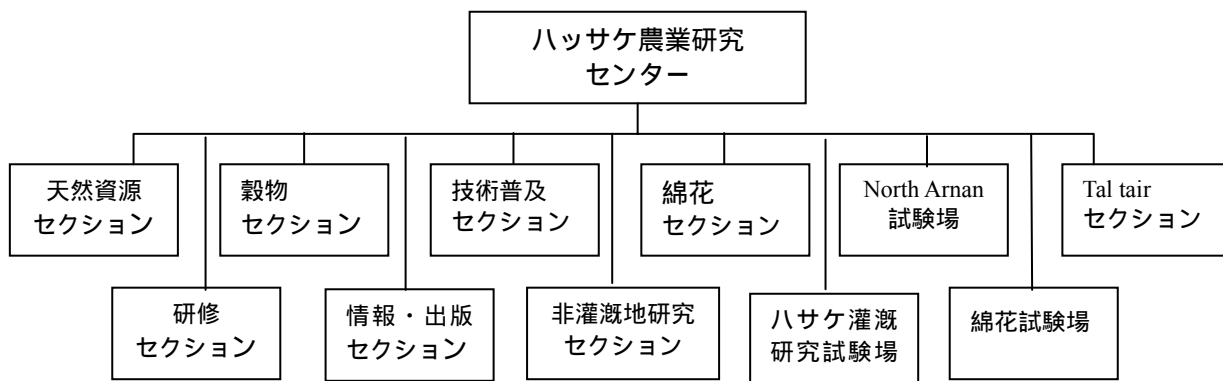


図1 ハッサケ県 農業研究センター組織図

ハッサケとアレppo県の例では、農業研究センターが、農民から 20 カ所の農地を借り上げ(1ヶ所 1 ha)、ドリップ・スプリンクラー等の設備を供与し、近代灌漑システムの有効性を示すことで、近隣の農民への普及を図っている。各展示圃場では、一年に 1 回から 2 回のフィールド・デイを開催し、灌漑試験場の研究成果などを農民に普及している。

また、優良農家のコンテストでは、普及局と農民組合の推薦による各地域の優良農家の中から、一戸の農家を選んで表彰し、ポンプやヘッドセットを含む灌漑機器を一式賞品として与えるなどの活動を行っている。

(2) 普及の課題

普及局は、1万人以上のスタッフを有する組織であるが、末端の普及ユニットでは、交通手段の不足、普及機材の不足などが問題となり、圃場レベルでの普及活動は必ずしも活発に行われていないのが現状である。

灌漑システムの普及の課題は、第一に、灌漑機器の価格が農民にとっては高いことが原因で導入が進んでいないことが挙げられる。更に、PVC パイプ等、シリア国内製品の質が悪く、圃場作業中に特にジョイント部分の破損が頻繁に起きること、機器導入のためのローンの制度はあるが書類手続きが煩雑であること、機器導入の効果を科学的、経済的に示す政府の資料が不備であること等、複数の原因により農民が導入を逡巡している。

ANRR と普及局が連係して普及活動を改善することにより解決すべき課題もあると思われるが、補助金や、灌漑機器の品質向上等、シリア政府の政策的な決断・手段に委ねられている部分も大きい。

灌漑システムの普及の課題は、第一に、灌漑機器の価格が農民にとっては高いことが原因で導入が進んでいないことが挙げられる。更に、PVC パイプ等、シリア国内製品の質が悪く、圃場作業中に特にジョイント部分の破損が頻繁に起きること、機器導入のためのローンの制度はあるが書類手続きが煩雑であること、機器導入の効果を科学的、経済的に示す政府の資料が不備であること等、複数の原因により農民が導入を逡巡している。

ANRR と普及局が連係して普及活動を改善することにより解決すべき課題もあると思われるが、補助金や、灌漑機器の品質向上等、シリア政府の政策的な決断・手段に委ねられている部分も大きい。

また、土地所有の実態把握にも留意する必要がある。シリアの土地所有形態は複雑であり、農業経営の実態把握を困難にし、普及活動を難しくしている。オスマン・トルコ、フランスの植民地支配を経て、第二次世界大戦後に独立を勝ち取る間にコミュニティの伝統的な共同土地利用のシステムは、宗主国の制度の下で王族や少数の有力者による独占的な土地所有に変わり、独立後の農地解放の実施により一部が農民に再配分された。

これらのシステムの変遷の結果、現在は可耕地の大部分は私的所有であるとされている。しかし、農地面積は地域によって差違はあるが、人口が増加する中、全体として細分化する傾向にあり、農業経営の基盤は脆弱化している。1994 年の農業センサスによれば、シリアでは 2 ha 以下の農地を所有する農家が全体の 60%近くを占める。

このような状況の中、土地無し農民が増加する一方で、都市部で農業以外の職業を持ち土地の所有権のみを維持している不在地主も数多く生まれている。一戸の農家が自ら所有している狭小な土地に加えて、不在地主から土地を借り受け、複数の圃場を耕作するケースが珍しくない。耕作権契約の多

くは口頭で結ばれるため、実態を把握するのが難しい。更に、収穫の配分、土地の利用期間の更新に関する紛争が頻発していると言われている。

例えば、灌漑施設整備等により土地の生産性が向上した場合には、不在地主が再び農業に従事する意向を示す場合も多く、耕作権を維持したい農民との間に軋轢が生じることも予想される（FAO）。

灌漑技術の普及の効果を上げるためには、土地所有の実態を把握し、普及の対象を明確に定めた上で実施していく必要が有ろう。

【参考1】普及の現状：ローカルコンサルタントによる農民への聞き取り調査結果

（関係箇所を抜粋（2004年2月29日～3月2日にかけてハサケ、アレppo、ハマで実施 サンプル数12）

質問：あなたの住んでいる村で行われている普及活動はどのようなものですか？ それは、政府（農業・農地改革省）によるものですか。それとも NGO や農民組合によって行われていますか。

農業省（普及ユニット）	<ul style="list-style-type: none"> • 全く普及サービスを受けていない：1名 • 受けているが内容は不満：1名 • 栽培に関する情報を収集している：1名 • 作付面積の認証：2名 • 定期的な普及指導を受けている。：1名
GOSM（種子増殖センター）	<ul style="list-style-type: none"> • 定期的な普及指導を受けている：7名 • （ジャガイモについて）
NGO	<ul style="list-style-type: none"> • 回答無し
農民組合	<ul style="list-style-type: none"> • 種子と肥料の購入：3名

質問：あなたは現状の普及活動に満足していますか？満足している、或いはしていない理由を挙げてください。普及活動の回数（頻度）はどれくらいですか。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 全く満足していない：1名 • 満足していない：3名
（普及員は移動手段を持たず、手当てなどの誘因・刺激がない限り農家を訪問しない。対応が遅い。） • 満足している。（MARR、GOSM：各1,7名） |
|---|

質問：どのような普及サービスを受けたいですか。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • （営農技術）と補助金：2名 • 病虫害対策：7名 • 近代灌漑法：6名 • 機械化についての指導：1名 • 作物の出荷について：1名 |
|--|

【参考2】

スプリンクラー・ドリップ灌漑に対する農民の考え ローカルコンサルタントによる農民への聞き取り調査結果

(関係箇所を抜粋 (2004年2月29日~3月2日にかけてハッサケ、アレppo、ハマで実施 サンプル数12)

質問：ドリップ・スプリンクラー等の近代的灌漑設備を導入する上での問題は何ですか？

- 価格が高い：9名
- ローンを得るのが難しい：1名
- 導入するだけの所得がない：1名
- 灌漑機器の品質が悪く、耐久性に劣る。：7名
- 農業所得が低く、投資に見合った効果が期待できない。：1名

【参考3】農業・農村の抱える問題：ローカルコンサルタントによる農民への聞き取り調査結果

(関係箇所を抜粋 (2004年2月29日~3月2日にかけてハッサケ、アレppo、ハマで実施 サンプル数12)

質問：農業生産活動に関する問題をあげてください。

問題の内容	問題である (回答数)	問題ではない (回答数)
(1) 灌漑水の不足	11	1
(2) 病虫害	10	1
(3) 市場に関する情報の不足	11	1
(4) 農作業労働力不足	0	12
(5) 作物の買い上げ価格の低迷	10	2
(6) 投入資材の価格が高い	9	2
(7) 灌漑機器の価格が高い	12	0
(8) 種子の品質が悪い	6	6
(9) 灌漑機器の品質が悪い	11	1
(10) 野菜の苗の品質が悪い	6	6
(11) 投入資材購入資金の不足	9	3
(12) ローン取得の難しさ	10	2
(13) 作付面積が狭小	5	6
(14) その他	農産物の輸出のために施設の改良が必要：1 現状の農産物市況では収入が上がらない：2 水利用組合のような組織が必要である。：3	

質問：農村での生活上の問題をあげてください。(上記との重複は除いて集計)

- 農業だけでは家族を養う十分な収入が得られない：7名
- 農業以外の就業機会が限られている：2名
- 渇水年には、都市に出稼ぎに行かざるを得ない：3名
- 飲料水が不足している：1名
- 社会生活の基盤が整っていない：2名
- 医療サービスが整っていない：4名

(3) 研修の現状

研修は農業・農地改革省の研修局が実施機関である。シリアには 12 カ所の研修センターが有り、2004 年の計画には 2,535 の研修コース実施を予定している。研修計画人数は Engineer が 16,000 人(農業省職員)、農民が 19,000 人、学生が 10,000 人(Secondary School と Agricultural Institute)となっており、研修コースの講師として関わるトレーナーは延べ 45,000 人の予定である。講師は農業省の職員、あるいは外部からの招聘による。

普及員のための研修コースもあり、技術移転手法を教えている。また、個別の作物別の研修コース(果樹、野菜、綿花、その他)もある。

トレーナーに対する研修コース(Training to Trainer)も開設されており、現在 42 名のスペシャリストがいて、新しい研修方法についての指導を行っている。研修費用は無料であり、テキスト等も農業省が準備する。

(4) 研修の課題

節水灌漑システムを普及し、灌漑水の効率的な利用を達成するには、農民が灌漑システムの使用法を明確に理解し、適切に使用することが重要である。現状では、普及局の普及員が灌漑についての深い知識を持っておらず、また、農業研究センターも研究結果の発表程度の普及を行っているだけである。従って、研修局、普及局と ANRR の関係により、農民のニーズに即した内容を取り上げた実践的な教材の作成も含め、普及員の灌漑技術に係わる効果的な研修、ANRR 内での灌漑技術普及員の養成、地域の選抜農家を対象とした研修を実施していく必要がある。

3・9 関連機関での聞き取り調査結果

(1) 灌漑省水資源局(灌漑省水資源局の局長及び局長補佐から聞き取り)

1) 井戸掘削や地下水利用に関連する事項

- ・無許可井戸に関しては、状況を正常化させるため水登録法”Water Registration Law”がある。井戸のライセンス申請は 2 年前に締め切られ、2004 年中にはライセンス許可の審査を終える見込みである。担当部署は、灌漑省の水及び投資局”Directorate of Water and Investment”。審査後に与えるライセンスでは、利用できる水の量も決められる。水量は、井戸の深さ、他の井戸との距離関係や位置、どのくらいの地下水量があるかによって決められる。なお、灌漑省の役割は、どうすべきかについて提言するまでであり、実際に許可を与えるのは、県知事の権限である。なお現在、海岸地帯を除いて、井戸掘削は全面的に禁止されている。
- ・無許可の井戸を取り締まろうにも、現在のところフィールドインスペクターはいない。ただし、まだ成立していないが、新しい法律では、この活動が含まれる予定である。
- ・これまでに、多くの井戸が閉鎖されている。ダラー地域では 70 カ所、砂漠地域では 11 カ所の井戸が閉鎖された。ユーフラテス流域の砂漠地域で 68 井戸が閉鎖された。
- ・また、井戸掘削機の取り壊しも実施されている。井戸掘削機の管理についても許可が必要である。井戸掘削許可、掘削機の移動許可、掘削作業後にどこに掘削機を保管するかの許可など。この規定に違反し、違反を 2~3 回続けると、掘削機は廃棄処分となる(熔解する)。
- ・地下水保全における課題は、約 80%の農家が水量計を設置していないことである。対策としては、新しく許可を与える場合、水量計を設置することを条件とすることが考えられ

ている。既存の井戸については、ライセンスの更新時に水量計を取り付けることを指導する。灌漑省が設ける委員会がチェックする予定で、従わない場合には許可を更新しない。しかし、違法使用者に対する対策はまだないのが実状である。

- ・なお、井戸ライセンスは毎年更新する（場所によっては5年ごとであるが）、期間は、井戸毎、地域ごとに異なる。ポンプの設置についても許可が必要（5～10年間有効）。許可申請に要する料金はそれほど高くない（300SP）。なお、地下水の利用は無料である。

2) 水法について

現在、水法の成立にむけて手続きが進められている。水の管理を主目的としたもので、フランスの水法を参考に作られている。早ければ、今後2ヵ月で成立する見込みである（農民ユニオンの反対があり、時間がかかった）。ヨーロッパの経験を取り入れ、農民自身が水を管理ようになる。現在、地表灌漑における水料金は、3,500SP/ha であるが、これでは維持管理費用にしかない。今後徐々に、料金を上げる予定である。また、面積に応じた料金体系から、利用水量に応じた料金体系に変える予定である。そのことにより、節水につながるようにしたいと考えている。水法には、公平性を考え、罰則規定を盛り込む予定である。

また、水利用者組合(WUA= Water User's Association)の設立規定が盛り込まれる予定。農民を集団化し水管理を任せの方針である。水利用者組合を形成する利点として、局長があげた点は、節水努力、フェアな水配分、農民参加である。

3) その他

灌漑省では、Azzabadani 地区で、500ある既存井戸を統合化し、10カ所の大規模な井戸を建設し、近代的灌漑技術を取り入れたプロジェクトを実施しようと調査計画を行っているが、社会問題を引き起こす可能性が高いので、局長の個人的意見としては、実施しないほうがよいと考えている。それよりは、当該地区のまだ井戸や灌漑システムを持っていない地区を対象に新規の井戸及び灌漑システムを建設し、集団的な水管理を指導するほうが実現性が高いと考えている。この地区の農民の灌漑システム整備に対する要望は強く、井戸掘削の大臣許可が出るのを待っている。事業費は、農民が負担し、灌漑省は調査実施費用を負担するだけである。なお、この地区の地下水は降雨によるもので、地下水はレバノン側に流れていくので、シリア側で地下水を揚水し灌漑に利用することはシリア側にとっては問題がないとの話であった。

灌漑用に使用している井戸が多くある地区での近代的節水灌漑技術導入の際に、井戸の統合化と灌漑システム運営のための農民の組織化を行うことの困難さを、水資源管理を担当する役所の責任者も指摘していることは、重視すべきであると考える。

(2) 農業農地改革省農業政策センター（Dr. Darwich J. Cheikh から聞き取り（General Manager））

1) これまでの農業政策と灌漑

農業政策センターはFAOの支援を受け、農業政策の改善に係る活動を行っている。これまでの政府の政策は、かならずしも効果的ではなかったとし、現在、修正を図っている。また、水や灌漑に関連した1990年代始めにおける最も重要な政策は、小麦の増産（小麦生産が不足していた）

であったため、政府は小麦の作付け面積拡大を奨励し、砂漠地帯においてさえ拡大を図った。そして灌漑面積は、1970年代に69万haであったものが、2002年には、133万haに拡大する結果となった。これは大きな面積的拡大であった。しかし、地下水利用による灌漑面積が急速に拡大したため（1990年の地下水利用による灌漑は、34.2万haで、2002年には、81.7万haに拡大）、ネガティブな面も現れるようになった。

地下水の揚水により地下水位が低下したため、農民は井戸をさらに深く掘るようになった。場所によっては75m→100m→200mとより深く掘っている。特に、1999年の干ばつによる水不足は深刻であった。そのため政府は1999年に、新規の井戸掘削を禁止した。しかし、その後も無許可で農民は、井戸の掘削を行っている。現在では、許可を受けていない井戸が約50%を占めているといわれている。政府は、2000年からの4年間ですべての灌漑システムを近代的なものにすることに決めた。しかし、そのスピードは遅い。

近代的灌漑システムの導入がなかなか進まない理由には次がある。

農民が伝統的灌漑方法(地表灌漑)の方が良いと信じている。また、近代的灌漑システムは、資金と労働力を必要とする。

灌漑機器の質が十分でないうえにコスト高である。

銀行からローンを得るには、許可を受けた井戸であることが条件であり、その他には、申請手続きが複雑である。

以上の要因があり、なかなか近代的灌漑技術の導入が進展しない。また、ここ2年間は、降雨量が比較的多かったため、地下水利用量が少なく済んだことが、進展しない要因としてある。政府は、井戸に量水計を取り付けることを求めているが、取り付けない農民が多いことも課題である。

2) JICAが行おうとしているプロジェクトに対する意見

どのようにしてローンを手に入れられるかについての農民への指導を含めた方がよい。資金提供も含めること。

例えば、政府の灌漑システムの場合は、水利費の支払い義務(3,000SP/ha/年)がある。誰かが節水を行ったら、水利費支払いを免除するような方策も一案である。

農民に対しデモンストレーションし、どういう良い点があるのかを実感させることが必要。

3) その他

- ・流域別の水開発計画に関しては、まだ水収支や利用できる水資源量についての詳細な調査・研究はまだ無い。どのくらいの流入量が流域に対してあるのか不明。
- ・2001年以降に、水関連で新規に作った法律はない。以前の法律を確認したもの、すなわち、水量計の設置に関する確認である。
- ・多量に水を消費する作物の作付け制限が必要か。綿花の水消費量は、13,000~14,000m³/haであるが、節水灌漑機器を利用すれば8,000m³/haに低減できる。
- ・作付け面積の制限は失業を招くこと、人口増加率が大きいこと、政府による補助金支出の能力がないことから難しい問題である。人口の62%が24歳以下であり、雇用機会と食料が必要であ

る。

- ・補助金を拡大する可能性は少ない。世界的な補助金削減の流れや、シリア国では農業部門が30%も占めるため、そこに補助金を付けようとする莫大な資金が必要であり、政府のそのような予算的余裕は無い。
- ・可能なのは、ローンの利率を優遇すること。政府セクターや作物部門への利率は、4.5%であり、民間への利率は5.5%である。なお、60,000SP（シリアポンド）以上の金額のローンの利率は1%高くなる。
- ・このセンターとしては、灌漑への補助金を提言しているが、我々は提案できるだけで、決定は政府が行う。なお、ローンに関しては、一部の人は、イスラム教の観点からローンを好まない。

4) 灌漑用の井戸の共同利用に対する意見

井戸の共同利用を行うようなプロジェクトを行う場合には、教育啓蒙が必要であり、簡単ではない。アレppoで実施したプロジェクトの経験では、農民は灌漑施設の提供や電気料金負担、ディーゼル購入費用の提供を要求してきた。そのプロジェクトの場合、地域選定や農家選定を間違った。農家は、自分の井戸を使って好きな時に水を使うことを好む。チームワークを求められることや灌漑スケジュールに対してコミットすることは好まない。実際的には、地区選定にあたり十分な検討が必要である。農民の認識レベルを確認する必要がある。極めて貧困な農民を対象とするのではなく、見識のある中規模農家を対象にすべき。モデルプロジェクトでは、他の農家への展示効果を出す必要があり、すべての農民に理解されやすいものであることが必要。

5) 灌漑用水の利用に関して

ハッサケやアレppoでは、小麦が60-70%消費、綿花が20~25%、テンサイが3%。海岸地域では果樹や温室栽培、ダマスカスでは果樹。いろいろな県でモデルを適用してみるのが良いと思う。例えば、ラッカ地域のモデル、中央地域のモデル（テンサイとジャガイモ）、海岸地帯の温室・果樹・野菜、ダマスカス地域の果樹。

6) 農業政策に関する意志決定手順

以前は、Supreme Agricultural Council が一般計画を作成していたが、現在は、農業省にこの機能が移管された。なお、県レベルのcouncilはまだ存在している。

一般農業計画案を関連省庁による会議に提示して了承を受けた後、首相府に提出して承認を得る。

なお、このNAPC（国家農業政策センター）は、コンサルタントの役割を担っている。すべての農業セクターについて調査し、承認をもらう。その後、関係者に調査報告書を配布し、関係部署に対して指導や提言を与えるという役割を持つ。

昨年実施された、農業省の組織再編は、もともとそのようなアイデアが農業省にあった。政策センターが考えていた組織再編とは実際には少し違うものとなった。

(3) 農業農地改革省経済統計局

「村落レベルの農業関連データの入手に関して」

村落レベルの灌漑面積や農家数に関するデータは、必要な地域を指定してもらえば、データを収集し、データを提供することが可能である。データは、県毎にある農業省の事務所から取り寄せる。データ量によるが、数日から 10 日程度の時間は、取り寄せに必要である。

(4) 国家計画委員会(SPC= State Planning Commission)

SPC 長官を表敬した際の発言概要は、次のとおり。

- ・SPC にとっては、水の安全保障が最も関心のあることである。
- ・節水に関する基本的技術は、既にあると思う。普及のニーズが高いと思う。正しい普及を行うことは、大切な事である。
- ・農業銀行に関する委員会で、近代的灌漑技術導入促進のため、どのような資金提供をすべきか検討している。
- ・2006～2010 年の 5 カ年計画では、農産品の輸出増加が今後 10 年間の重点事項にある（市場開放やマーケットの圧力があるため）。また、水利用効率の良い作物への転換も必要とされている。
- ・輸出のための梱包、加工、という機能を持つ農民組織（association）を組織化することも大切と考えている。例えば、灌漑水利用者組合がこのような機能も持つことも検討できるのではないか。

(5) UNDP

UNDP では、環境プログラム担当の Ms. Shaza Al Jondi からシリアにおける節水灌漑導入に対する意見を聞いた。その結果を以下に示す。

- ・シリアでは、水需要の 89%が灌漑に使用されている。
- ・灌漑用水の料金は、農地面積に応じた支払いであり、水使用量に応じた料金ではないことが、水利用を抑制できない要因となっている。したがって、近代的灌漑施設を導入するインセンティブが農民に働かないことが問題である。
- ・シリア農民は、水利用者組合（WUA）の設立は、協働して働くという意識が欠けており困難ではないかと思う。
- ・農民への啓蒙（Awareness）は、普及員による活動・啓蒙、パンフレット等の配布利用が大切である。
- ・女性についてシリアでは、義務教育が 9 年間なので、他の途上国よりは教育レベルが高く、条件が良いと思う。

(6) 農民ユニオン（General Farmer's Union= GFU）

この農民組合は、全国の多数の農民をメンバーに持ち、政治的な力も極めて強い団体であることから、プロジェクト実施の際には、有効な協力関係を築く必要性も生じると判断されるので、ここにこの団体の概要を記述する。この団体の総裁から聞き取りした内容やその他資料からの情報である。農

民ユニオンの資料に基づくと、農民ユニオンの組織と役割は次の通りである。

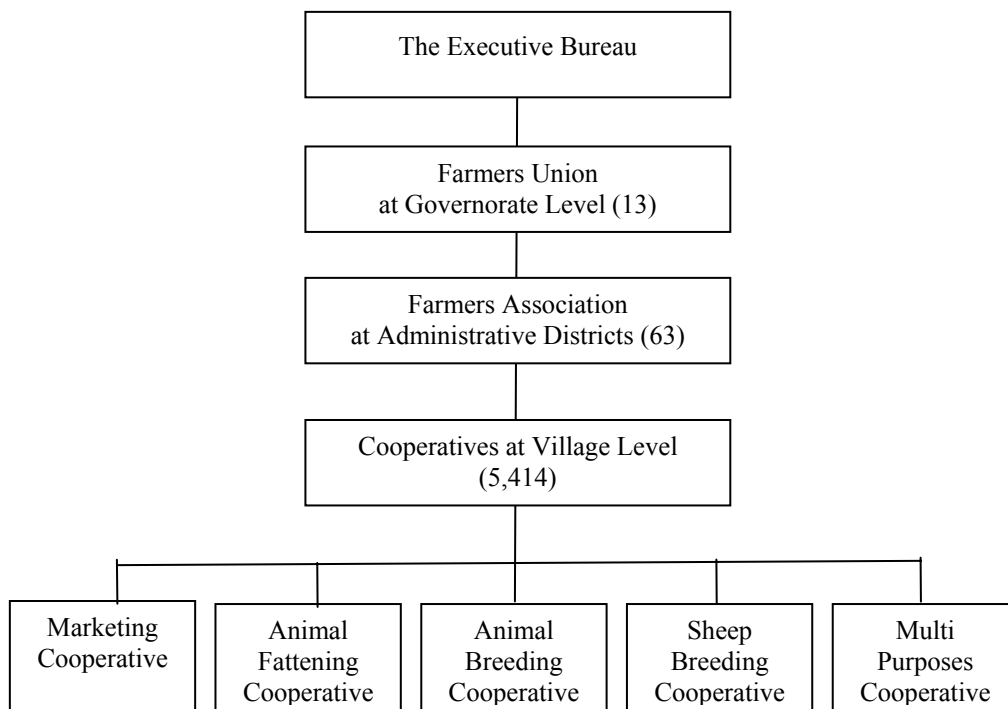
1) 組織

- ・ 県レベルの組織として、Branch Union が 13 県にある。
- ・ District レベルの組織として、63 の Farmer Association がある。
- ・ 村レベルの組織として、5,414 の Farmer Cooperative がある。(行政区分上の村落数は 6,175 カ村であるので、大半の村落に単位組合がある計算になる。)

この他に

- ・ 県レベルに、Farmer Institute が 11 カ所とダマスカスに Central Farmer Education Institute がある。

中央レベルには、評議会があり、65 名のメンバーで構成される。また、理事会は、13 名のメンバーと監視委員会の 3 名のメンバーで構成される。



2) 農民ユニオンの役割

- ・ 農民啓蒙。
- ・ 農業生産近代化と科学的手法の取り入れ。
- ・ 農民が直面する問題を解決する。
- ・ 中核農民の育成と研修の実施。

3) 農民ユニオンの総裁からの聞き取りによる組織概要や節水灌漑技術に関する意見等は、次のとおり。

- ・ 農民ユニオンは公的な組織である。この農民ユニオンには、全国の 5,425 の協同組合(farmer cooperatives)が参加している。ほぼすべての村落及び郡をカバーしている。参加農家数は約 100 万戸である。1 家族当たりの平均家族数が 6-7 人とすると、600-700 万人をカバーする計算になる。
- ・ 生産物は、すべての農畜産物である。
- ・ 村落レベルの協同組合、その上に郡レベルの Association があり、県レベルには農民ユニオンの支店がある（全国で 13 カ所）。本部は、ダマスカス。
- ・ 目的には、農業生産支援（小麦、綿花、テンサイ、野菜、果樹、家畜など）、輸出、マーケティング（隣国の市場を捜す）、新しい技術の導入。
- ・ 節水灌漑技術の導入における問題点は、例えば、1）パイプの品質基準（品質が劣る、メーカーの製造技術の不足）、2）農業銀行からローンを得ることが困難、3）地下水の枯渇などが挙げられる。節水技術を普及させるには、その技術がどう機能し、何がメリットで、どう水の節約になるのかを見せる必要がある。モデルを見せることも必要。農民ユニオンでは、個別農家を対象に実施している事例はある。ただし、農民をグループ化して節水技術を導入した事例はまだ無い。
- ・ 農民ユニオン委員会における農業関係の意志決定に参加している。各評議会や各支店で。農民ユニオンの総裁（President）は、Country Leadership の長でもあり、また、国会議員でもある。
- ・ 農民ユニオンでは普及プログラムも行っている。啓蒙活動やセミナー、field day、短期研修（1 週間）など（農業省の普及局の活動とは、別行動）。
- ・ 農民と協同組合との関係： 農民は、General Commission の構成メンバーであり、年 2 回のミーティングが開かれる。1 回目は生産計画作り、2 回目は実施計画の評価と理事会メンバーの選出。理事会のメンバーは 5~7 人。農業関連事項についての運営を担当する。

4) 農業農地改革省職員から聞き取りした農民ユニオンの活動概要等は次のとおり。

- ・ 農民ユニオンは普及の役割も持っているが、実際にはあまり行っていない。セミナーに招待するくらいである。
- ・ ローンを提供する機能も持っている。農民ユニオンが配分する予算が組合を通じて提供される。（農民ユニオンは、ガソリンスタンド、パッキング会社、冷凍庫等、自前の事業を持ち、収益があるので、資金を持っている。）
- ・ 組合のメンバーであれば、肥料の配布、農業機械や輸送手段についてのサービスを受けられる。（メンバーであれば、収穫した農産物を村内で渡すだけですむ。一方、メンバーでない人は、収穫物を所定の倉庫や市場までの運搬を自分で手配しなければならない。）

なお、今回ローカルコンサルが実施した、ハッサケ県、アレppo県、ハマ県の計 12 農家における聞き取り調査では、農民と農民ユニオンの関わりは、肥料の配布が主体であった。

第4章 ワークショップ

4.1 目的

3月3、4日の両日、農業農地改革省において、カウンターパート機関である ANRR を始め、普及局、研修局、農業政策センター、灌漑省、農民組合、FAO 等から、二日間で延べ60名の参加を得た。開催の目的は以下の通りであった。

- (1) シリア・日本両国のプロジェクト関係者が参加して、意見を交換し、同国の農業セクターの水利用に係わる問題、現状の確認を行う。
- (2) ANRR 作成のプロジェクト案を元に、シリア・日本両国の関係者によるプロジェクトの基本計画案を作成する。
- (3) シリア側プロジェクト関係者に JICA で使用しているプロジェクト・サイクル・マネージメント (PCM)手法 (参加型計画手法) の概略を紹介する。

なお、ワークショップの出席者リストは付属資料9に示す通りである。

4.2 方法

PCM手法 (参加型計画手法) を用いた。PCM手法の概略説明を行った後、関係者分析、問題分析を経て、目的分析の一部を行った。PDMの作成は時間の不足から、ワークショップの場では着手できず、日本側関係者が議論の結果を元に作成し、シリア側関係者の了解を得る形とした。

時間が不足した原因としては、ANRRの勤務時間、会場への交通手段等の制限要因から、もともと十分な時間を取れなかったことに加え、調査団の方針として、今回はPDMの詳細を詰めることよりも、縦割りの業務実施体制を持ち、他部署との意見を交換する機会の少ないシリアの関係者が、十分に意見を交換することに意義があるとの立場をとり、極力参加者に自由に意見を求めたこと、シリア側の参加者ほぼ全員がワークショップへの参加経験を持っていなかったこと、アラビア語と英語による相互のコミュニケーションに時間がかかった等による。

4.3 結果

関係者分析

関係者分析では、仮のターゲットグループとして ANRR の農業技術者、普及局の普及担当者、選択地域の農民が選ばれた。議論の中で、農村の女性について、圃場での労働の主な担い手が農村女性であり、節水には女性の啓蒙が欠かせないこと、また、農民組合等との連携の必要性が指摘された。NGOについては、農業関係の活動はまだほとんどないものと思われる。

GFU(農民組合)については、肥料や種子の販売、ローン申請時の身元保証等の面で、農民の生産活動に係わっていること、また、加入組合員が100万人を数える一大集団であり、政治的な影響力が強いことから、プロジェクトの具体的な実施に際しては十分に情報を共有し、協力関係を構築することが大事である。

問題分析

問題分析では、「圃場で灌漑用水が過剰に使用されている」を中心問題として、灌漑用水の過剰利用に関わる問題点を洗い出し、その原因を探ったが、以下の三つに集約されることが判明した。

直接原因 1：農民が適切な灌漑方法を理解していない（スプリンクラー・ドリップ等の機器をすでに導入していても、適切な利用がなされていない場合も含む）。農業省による技術指導や普及の不足、技術開発が研究志向であり、実際の農民のニーズに合致していない等がその原因として挙げられた。

直接原因 2：近代的灌漑設備の導入が遅れている。設備の価格が高価である。また、輸入品に比べると、比較的安価なシリア製の機器は品質が劣悪であるとされる。さらに、導入の際のローン申請は、書類の手続きが複雑であるなどの理由から、農民が導入を逡巡している。

直接原因 3：作付体系が適切でない。

特にシリアのハッサケを中心とする北東部では、綿花と小麦の二毛作が伝統的であるが、夏作の綿花は、畝間灌漑が一般的で、灌漑効率が悪いいため、灌漑用水を多量に消費する作付体系となっている。綿花はシリアの戦略的作物として位置づけられており、作付面積は政府の指示でコントロールされているため、単純に消費水量の少ない他の作物に切り替えることは難しい。消費水量が少ない綿花の品種改良が試みられているが、まだ開発まで時間がかかるものと思われる。

これらの問題のうち、プロジェクトで直接扱える内容は、技術開発、普及・研修に関する直接原因 1 が中心であり、直接原因 2 についてはローン申請の手続きに関する指導等に限定してプロジェクトの活動に含めることが可能なこと、直接原因 3 については、政策による、或いは種子増殖センターなどの組織が担当する業務であり、今回はプロジェクトの枠組みの外と判断した。尚、問題分析の内容については、別添 5 参照。

【参考 4】

節水に対する農民の考え ローカルコンサルタントによる農民への聞き取り調査結果

（関係箇所を抜粋（2004年2月29日～3月2日にかけてハッサケ、アレppo、ハマで実施
サンプル数 12）

質問：シリア国の水資源が枯渇する中で政府は農業用水の節約を進めたいとしています。あなたはこれについてどう思いますか。灌漑用水を節約しようとしていますか？

- 渇水年には水の利用を控えることが必要だと思う。
- 2年前の渇水時に作付出来ず、新たな水源を探さざるを得なかった。今は水の搬送にチューブを使うなど漏水を防ぐように努力している。（すべての農民が上記に準ずる回答）

目的分析

目的分析については、通常の形で実施する時間が無かったため、問題分析で挙げられた問題の対応策を、参加者がリストアップするという形で意見をまとめた。目的分析の内容については、付属資料6参照。

プロジェクトの選択・PDMの作成

ワークショップでの議論を基に、日本側関係者で、付属資料7に示すように、PDM(案)として取りまとめた。尚、以下の章にて、プロジェクトの内容について述べるが、今回の事前調査では、未だに最終決定されていない部分が残っており、今後実施までの間に、細部を詰める必要がある。

第5章 プロジェクトの枠組み

プロジェクト名 : シリア国節水灌漑農業普及計画

プロジェクト期間 : 未定

プロジェクト対象地域 : 未定（ダマスカス、ハッサケ、ハマのいずれかから選定）

プロジェクトの対象地域は、ダマスカス、ハッサケ、ハマの3カ所のいずれかが選ばれる予定であり、今回の調査では最終決定をしていない。最優先地区を尋ねた質問に対しては、ハマが一番の重要拠点であるとの回答を得た。その理由として、シリア側は、同県の農民が近代灌漑システムの導入に前向きで農業農地改革省に対して協力的であること、地下水の枯渇が深刻な地域であることと説明している。

以下に各地区の農業の特色を述べる。

ハマ県

ハマ県は中規模（所有農地面積 5ha 前後）の農家が多く、主に野菜（ヒヨコ豆、レンズ豆、トマト、ジャガイモ）、果樹（ピスタチオ、ブドウ、オレンジ）の他、大麦、小麦、綿花等の穀物、スイカ等の果樹が栽培されている。昨年末、実施直前で中止された（政治的な理由で中止との情報有り）共同水利用プロジェクト（セラミエ灌漑プロジェクト）の実施予定地がハマであり、ANRR として、農民との話し合いを進めた経験があることも、シリア側がハマを推す一理由であるとも推察される。

ハッサケ県

ハッサケはシリアの穀倉地帯であり、綿花、小麦、スイカ、マスクメロン、レンズ豆等が全国一の生産量を誇る。大麦の生産も有数である。野菜についてはトマトが栽培されているが他には目立った作付がされていない。果樹の栽培は殆どない。

夏作の綿花はもともと消費水量の比較的大きな植物であり、加えて畝間灌漑が広く用いられているため、現況の灌漑効率は低いものと思われる。井戸水による灌漑が盛んに行われており、井戸水利用の灌漑面積 72 万 ha の内、31 万 ha（44%）はハッサケ県のカブル川流域に存在している。

同流域はシリア国内で最も水資源の不足している流域であり、節水についてはプロジェクト実施による高い効果が期待できるが、各農家の所有農地面積が広い（所有農地面積 15ha 前後）ため、農民の組織化を行う場合には、事業は相応の規模となるであろう。

ダマスカス県

ダマスカスでは、首都のダマスカスを控えて、近郊型の野菜と果樹生産に比重を置いた農業が行われており、農業の現況はハマに類似していると考えられる。リンゴの生産は全国一である。ダマスカスについては、プロジェクトとの関連では、ANRR 首脳部との協議などを含めた管理上の至便性は高いものの、農村の都市化が進んでいること、生活用水、工業用水の需要が大きいため、水資源の枯渇が深刻である。このため、生活用水や工場からの排水を処理した上で反復利用しているが、処理場の

機能が疑問視されており、水質汚染の可能性が高い。パイロットエリアとして、この地域の農村を選択しても、プロジェクト活動のための適切な水源の確保が出来ない場合も考えられる。

対象の水源：未定

前述の対象地域、後述のターゲットグループの選択にも関連するが、今回の調査では対象とする水源については最終決定していない。

地下水が 60% 以上の灌漑面積をカバーしていること、また、共同水利用のための組織化を実施する場合には、政府の認可を受けた井戸を所有する農家を対象とすることが適切と思われるため、地下水を対象とすることが妥当であると思われるが、場所によっては、当然のことながら、地下水と表流水の併用も行われている。シリア国側は、両者を対照にする旨を表明しているが、対象地区をどこにするのか、また、何カ所にするのかも含め、パイロットエリアの選択に際し、どちらか一方、或いは両者を扱うのか明確にする必要がある。

ターゲットグループ：

ターゲットグループは、参加者分析の項でも述べたように、ANRR の農業技術者、普及局の普及担当者、選択地域の農民である。

5・1 協力の目標

プロジェクトの目標、上位目標、最終目標はそれぞれ、以下のとおりである。

プロジェクト目標：

「パイロット地区において、栽培作物に対する適切な灌漑用水が用いられる」

上位目標：「パイロット地区近傍の圃場で、灌漑用水の使用量が減少する」

最終目標：「シリア国の流域毎に持続的な灌漑水の利用が達成される」

5・2 活動およびその成果

プロジェクトの活動とそれに対応する成果は以下のとおり。

成果 1:パイロット地区の状況を反映した圃場レベルの水管理手法が確立され、研究内容が向上する。

(表現については要討議)

活動 1・ 1： 過去と現行の研究活動内容を検討する。

活動 1・ 2： パイロット地区選択のための予備調査を行う。

活動 1・ 3： 選択されたパイロット地区のベースライン調査を行う（灌漑(水源・水利系統)実態調査、圃場における地下水の塩分濃度測定、農村社会経済調査等）。

活動 1・ 4： 共同水利用・組織化の対象となる農民を選択する。

活動 1・ 5： 実行計画を策定する。

活動 1・ 6： 試験展示圃場の設置を行う。

活動 1・ 7： 試験展示圃場を通じた活動の技術的、経済的な継続可能性を検討する。

成果 2：農業技術者・普及者・中核農家が水管理技術を地区農家に普及出来るようになる。

活動 2・ 1： 過去と現行の研修活動内容を検討する。

活動 2・ 2： 研修に係わる問題点と課題を明らかにする。

活動 2・ 3： 実践的な研修活動のカリキュラムと教材を作成する。

活動 2・ 4： パイロットエリアでの研修を実施する。

成果 3：パイロット地区の農民が栽培作物のそれぞれに、効率的な灌漑手法を独力で適用できるようになる。

活動 3・ 1： 過去と現行の普及活動内容を検討する。

活動 3・ 2： 普及に係わる問題点と課題を明らかにする。

活動 3・ 3： 実践的な普及活動のカリキュラムと教材を作成する。

活動 3・ 4： パイロット地区での普及を実施する。

5・3 投入

投入については、いまだプロジェクトの内容が確定していないため、目安として、一般的に考えられる内容を以下に示す。

日本側

(1) 専門家派遣

長期専門家 3名 灌漑排水、農業普及、農業研修

短期専門家 必要に応じて派遣

(2) 供与機材

試験展示圃場用灌漑機器

普及、研修用視聴覚機器

パソコン、コピーマシン等

(3) 本邦およびシリア国内研修、スタディツアー等

シリア側

(1) カウンターパート配置

(2) 専門家執務室、試験圃場、試験機器等

(3) ローカルコスト

5・4 外部要因

本案件は、技術的なアプローチでシリア農業用水利用の効率化を図るものである。農業部門が同国の水需要の 80%を消費するセクターであるため、灌漑水の利用効率化を狙いとするに妥当性は認められるものの、プロジェクト実施に際しては、以下のような外部要因に留意することが必要である。

(1) 灌漑設備導入に関するローン、補助金などの政策の展開

農民に対するドリップ・スプリンクラー機器購入の補助金等の政策的な手段は、近代的灌漑システ

ムの導入促進に、もっとも効果があると思われる。農業省、シリア政府内部では実際に議論がなされており、必要性は多くの関係者が認めている。シリア国の財政状況から、全国的な規模でこのような決定がなされる可能性は低いと思われるが、補助政策の導入が決定された場合、プロジェクトの内容を見直す必要が生じる可能性がある。

(2) 水利法

灌漑省での聞き取りにより、フランスを参考にした水利法の策定が進んでおり、近々施行される可能性があるとの情報を得た。水利法には水利用組合に関する法律、違法な水利用に関する懲罰、水代金の徴収に関する規定などの内容が盛り込まれる予定である。この水利法については、注意深く見守る必要がある。法律の内容に即したプロジェクト活動内容の修正が必要となる。

(3) 人口増加、食料自給、非農業水利用等

シリア国の人口増加率は、およそ2.6%(1992年～2002年間の平均年増加率 Source: WHO)と高く、また若年層が多いことから、今後の継続的な人口増加が見込まれている。現在は食糧自給を達成したとされるシリア国であるが、人口増加に伴い、今後の灌漑用地の拡大、飲料水、産業用水等の需要の増加が予想される。

シリア全体として、これらの相反する課題をどう調整していくのか、現在のところ明確に示されていない。農業だけでなく、国家的、横断的な観点からさまざまなセクターの動きを注意して見守る必要がある。

第6章 評価5項目による評価結果

6・1 妥当性

妥当性：国家の資源保全としての妥当性は高いが、実施に際しては、農民の理解を得るための配慮が必要である。

緊迫しているシリアの水資源保全の観点から、水資源の大半を消費する農業部門の水利用効率化を目的とする本案件は、国家全体の観点からのニーズに合致しており、実施の妥当性が高い。換言すれば、シリア国の農業部門として、取り組まなければならない必然の課題であると言っても良い。

持続的な水資源の利用は長期的には農民にも、他の国民にも裨益するものであるため、国民のニーズからも実施の妥当性は高いものと判断する。

しかし、農民の負担による灌漑機器の導入を進める中で、短期的には、農民が、従来自由に使用していた水利用を制限されるという被害者意識を持つ可能性もある。農民に対して、水資源の現状を十分に知らせること、また、近代的な灌漑技術の導入により、灌漑用水を節約しても従来以上の収量を得ることが技術的に可能であることを十分に客観的に示し、理解を得た上で、事業を実施することが必要である。

プロジェクトの計画内容については、シリア側の強い要望から、成果・活動内容に、灌漑技術の確立だけでなく、「研究」を含んでいる。ANRRの業務内容から、研究の重要性は否定できないものの、緊急の課題である節水と同時並行に取り扱うことについては疑問が残る。

6・2 有効性

有効性：事業の便益の継続性・波及に懸念があり、単発に終わる恐れもある。

本プロジェクトは近代灌漑システム(ドリップ、スプリンクラー等)に関わる技術の適性化(ANRR)、研修、普及(ANRRと普及局)を通じて、選択地域の農民の灌漑知識、技術の向上を図り、灌漑水の節約を図るものであり、適切に地域が選択された場合、地域の農民へ技術移転、それを通じた灌漑用水の節約は十分に達成可能であると思われる。

しかし、技術的なアプローチのみでデモンストレーション効果を期待し、プロジェクト地域以外に効果を波及するには、相応の時間がかかると予想される。政策的(補助金、ローン等)なアプローチが併用されない場合、裨益がプロジェクト地域以外に円滑に波及せず、単なる実証試験に終わる可能性も否定できないため注意が必要である。

6・3 効率性

効率性：類似の他プロジェクトと比較して標準的なものと思われる。

プロジェクトの投入、期間、成果の関係は、他の農業プロジェクト(普及、研修)と比較して標準的なものとなると思われる。投入は、選択された地域と展示圃場の面積によることは勿論であるが、スプリンクラー、ドリップとも、1ヘクタールあたり、現状では10万円から20万円位が平均的なコストである。当プロジェクトで整備する試験圃場についても、別格に高機能、高品質の設備を入れる必要性は認められず、将来の技術の移転を考えたときには、かえって好ましくない。

計画のコンポーネントが、灌漑技術の適性化（地域の状況、農民のニーズに応じた技術運用の確立）も一部に含むため、日本側、シリア側双方の的確な投入の確保（特に人材の確保）と関係機関との協調が、成果達成の鍵になると思われる。特に、チーフアドバイザーは、技術的な経験の他に、政策的な視点から ANRR の上層部と交渉できる人材の確保が望まれる。

その他の留意点として、ANRR の事務手続きには相応の時間がかかるものと予想されるため、活動計画の作成、準備を周到に行ない、適切な投入のタイミングを確保することが必要である。

6.4 インパクト

インパクト：井戸の統廃合に関して負のインパクトが生じないように留意することが必要である。

農民の組織化による共同水利用体制の確立についてはシリア側から、農業用水の節約には不可欠として実施の強い要望が表明されている。しかし、農民の組織化については、従来、失敗事例も多い。地下水利用地域では組織化に伴い、井戸の統廃合が行われるが、シリアでは沿岸地域を除いては、新たな井戸掘削の許可が下りないため、慎重に地域を選択し事業を成功に導かないと水源を失う農民が現れる恐れがある。

このため、今回のシリア側との協議では綿密なスタディを行い（結果によっては実施しないことも含めて）、その後に実施することとしている。

組織化には土木工事のコストが発生するため、他地域に円滑に波及・展開していくかどうかについても懸念が残る。

更に、他地域へのインパクトを期待するためには、ANRR と普及局、研修局、農民組合等の組織の連携・協力が重要なファクターとなるとと思われる。

6.5 自立発展性

自立発展性：ANRR、普及局とも組織的な基盤は一応整っているが、財政的な基盤には懸念が残る。

カウンターパート機関である ANRR は、全国の灌漑研究センターにおいて長年灌漑技術の研究を実施してきており、技術開発に必要な人材、設備はほぼ整っている。また、最重要な協力機関である普及局は、全国に普及組織を配置しており、組織の形態は整っている。また、組織的・人員の能力的にも両者ともに基盤を有していると思われる。

しかし、従来、業務を縦割り、トップダウンで行ってきているため、他組織との連携に不慣れであり、情報の公開も遅れている。公務員の給与水準が低いため、職員が、勤務時間後に行う副業により生活を維持しているケースが珍しくない。従って、要員の定着、業務の運営には相応の留意が必要である。

農業はシリアの最重要産業の一つであり、農業省全体の予算は、国家予算の中でも優遇されているとの情報を得ているが、ANRR については、プロジェクトを単独で実施するまでの財政的基盤は無く、コクラン開発計画（UNDP = United Nations Development Programme）や FAO 等の国際機関の資金援助によりプロジェクトを実施しているのが現状であり、財政面からの自立発展性については懸念が残る。

第7章 貧困・ジェンダー・環境への配慮

貧困：

シリアにおける、貧困対策分野の国際機関による援助実績としては、国連食糧農業機関 (FAO) や国連食糧計画 (WFP) による食料安全保障や栄養改善分野、国連児童基金 (UNICEF) による保健・教育分野、国連人口基金 (UNFPA) による人口・貧困情報整備並びにリプロダクティブヘルス分野、国連開発計画 (UNDP) による行政改革を含めた人的資源開発や環境保全分野などが挙げられる。

貧困についての包括的な実態調査は実施されておらず、統計データの入手が現時点では不可能である。また、貧困対策関連の法規についての状況も不明である。しかし、今年、農業農地改革省の普及局が、IFAD (International Fund for Agricultural Development) の協力を得て、全国の農村の貧困実態調査を行う予定であるため、この調査の進捗・結果に十分留意するとともに、プロジェクト活動の中で、パイロットエリアに関する農村社会調査を行い、プロジェクトの実施が、社会的弱者に対して負の影響を生じないように配慮することが必要である。

【参考5】(「国別貧困情報 2003 JICA」より抜粋)

これまで貧困調査がなされていないため、貧困率は 25-30% という推計はあるが、実態は不明である。労働者一人当たりの扶養率が 3.6 と高い上、特に 25 歳以下人口の失業率は 5.7% と高く、若年層の貧困率の増加が予想される。尚、25 歳以下の失業率については、非公式ながら新聞では 70% と報道されているケースもあり、事態は相当深刻である。

地域別の貧困状況については、調査がなされていないため不明だが、1994 年の人間開発報告書では 250 万人の農村人口が絶対貧困にあると報告されている。

ジェンダー：

シリアでは、憲法上は男女平等が謳われている。都市部では女性の社会進出も活発である。しかし、農村では農村社会の慣行的な通念から農地や財産の相続を放棄するケースも多く、社会的にも経済的にも女性の立場は依然として弱い。

IFAD 等の国際機関の援助により、家畜飼養、手工芸等の起業を支援する小規模ローンプロジェクトが実施されており、女性を中心に利用され一定の成果を挙げているが、全体として見れば受益者はまだごく一部である。担保物件や保証人を立てられず、ローン申請の資格要件を満たせない女性も多い。

シリア女性の非識字率は 37%(男性 10%、2002 年世界銀行他データ) と高いが、農村女性の非識字率は更に高いものと推測される。農村での労働以外の選択肢に乏しいため、農作業労働と家事の担い手として農村の生活を支えているのが現状であると思われる。

近年、シリアの農村では男性が農業以外の仕事に従事する、或いは、労働者として高賃金の隣国(ヨルダン、レバノン、湾岸諸国)に出稼ぎに行くケースが増えているが、このような状況の中で、女性の家庭内・外での労働負担は増加しているものと推察される。調査団が視察したダマスカス近郊の農村でもほとんどの農場労働者が女性であることが確認出来た。

プロジェクトの実施によって近代灌漑設備が導入された場合、女性の労働者にどのような影響があるかについて農村の女性の生活実態を調査し、事前に注意深く分析することが必要となる。

例えば、井戸の統廃合により、水くみのために遠距離の水源に通うことを余儀なくされることなどによる女性の家事負担の増加や生活用水の水質の低下による衛生面での悪影響が出ないように注意を払うことが求められる。また、農村生活のあらゆる局面で労働の担い手の多くが女性であることから、女性を対象とした節水に関する啓蒙活動や普及活動にも配慮する必要がある。

環境：

農業関連の環境問題としては、地下水の涸渇、土壌浸食、砂漠化、塩害等が挙げられる。本プロジェクトは、効率的、適切な灌漑方法の確立と普及を通じて、最終的には持続的な水資源の利用の達成を目的とするものであるため、プロジェクトの実施によって環境への悪影響を及ぼす可能性は低いと思われる。

しかし、人口増加による食糧増産の必要性から、今後、灌漑地域の拡大が不可避となるケースも想定される。例えば、元来、地下水位が高く排水施設が不備地域等において、塩分濃度の高い地下水を使った灌漑を実施した場合には塩害の発生を喚起する可能性も否定できない。また、集約的な農業の実践に伴い、農薬や化学肥料が大量に消費され、土壌の劣化、周辺水系の汚染を引き起こすことも予想される。

したがって、プロジェクトによる環境への悪影響を避けるために、活動の一項目として、パイロットエリア内の地下水位、塩分濃度の測定を実施し、適切なサイトの選択を行うとともに、将来の塩害の発生危険度を予測し、解決手段を示して持続的な灌漑システムを提案していくことが求められる。

また、灌漑技術だけでなく農業栽培技術の普及を通じて、施肥量、農薬散布量の適正化を図り、農地からの排水による周辺環境・水系への環境汚染に配慮することが重要である。土壌の劣化、浸食防止については、プロジェクトの直接対象の項目ではないとも思われるが、植生の回復、適正な土地利用・耕作方法の適用等を通じて防止することが必要であり、灌漑技術が向上しても、土壌の劣化が原因で生産性が低下した場合には、プロジェクトの最終的な目標の達成は難しくなるであろう。

さらに、シリア全体の水資源の保全は、地方の村落で貧しい生活水準に甘んじている農民に対し、高額設備投資による灌漑水の利用効率向上にのみに委ねられるべき性質のものではない。貧困削減、人口増加、食糧生産の確保等、国家レベルの課題との関連の中で、方向性を示すことなしには、根本的な解決は難しいと思われる。

本プロジェクトの実施主体である農業・農地改革省の灌漑局は、同省内の普及局、研修局はもとより、灌漑省、保健省等、他の関係省庁・組織と連携し、国全体の立場から、流域毎の水資源利用の戦略を定めて、着実に展開していくことが必要であろう。現状では、各省庁間の連携が十分に確立されていないことを念頭に置いて、プロジェクトの実施に臨む必要がある。

第 8 章 協議必要事項と留意事項

8・1 今後に協議が必要な事項

- (1) プロジェクト名およびプロジェクト期間
- (2) プロジェクトの実施場所およびプロジェクトで扱う作物
- (3) PDM（案）の作成（活動、投入、外部条件等も含めて）

8・2 留意事項

今回、ANRR との協議でシリア側が強調した点は、ANRR の研究全体のレビューを行い、今後 10 年間でどのような研究・開発を行うべきかについての研究計画案を策定することを日本側に求めているという事であった。このシリア側の提案に対し、日本側は第三国専門家にてプロジェクトとは別に対応する旨と回答し、ミニッツに短期専門化の派遣により対応する旨が記されている。しかし、今後の協議の中で上記について再度要求があると思われ、どう対処するのかについては、今後検討が必要である。

付 属 資 料

1. ミニッツ
2. 日程
3. 農業省全体組織図
4. PCM ワークショップ参加者リスト
5. 問題分析
6. 目的分析
7. PDM (案)
8. 各灌漑研究所の研究テーマの推移
9. 主要面会者リスト

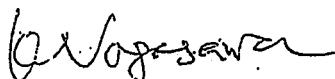
MINUTES OF MEETING
OF THE PREPARATORY STUDY TEAM
FOR THE PROJECT
ON EFFICIENT IRRIGATION DEVELOPMENT AND EXTENSION
IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Kazuhide Nagasawa, to the Syrian Arab Republic from February 14 to March 12, 2004. The Team was dispatched for the purpose of confirming the background and collecting further information for the examination of the feasibility and relevance of the requested project provisionally entitled "THE PROJECT ON EFFICIENT IRRIGATION DEVELOPMENT AND EXTENSION IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC" (hereinafter referred to as "the Project").

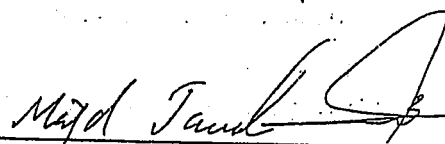
During its stay in the Syrian Arab Republic, the Team carried out field survey, PCM (Project Cycle Management) workshop and series of discussions on the Project with the authorities concerned.

As a result of the field survey, PCM workshop and the discussions, the Team and the Syrian Arab Republic authorities concerned agreed to report to their respective governments the matters referred to in the document attached hereto.

Damascus, March 9, 2004



Mr. Kazuhide NAGASAWA
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Dr. Majd JAMAL
Director General
General Commission for Scientific
Agricultural Research
Ministry of Agriculture and Agrarian
Reform
The Syrian Arab Republic

Witnessed by



Dr. Darwish Al SHAIKH
Director
Extension Department
Ministry of Agriculture and Agrarian
Reform
The Syrian Arab Republic

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Purpose of the Preparatory Study Team

Purposes of the Preparatory study Team are as follows.

- (1) To confirm background and contents of the requests, and relationship between the requests and the National Plan.
- (2) To clarify the problems and constraints of efficient water use at the farmer's field level, agricultural research and agricultural extension, and the outputs of the related projects by the other agencies and donors.
- (3) To survey the capacity of implementation agencies as well as related agencies.
- (4) To check possibility of arrangement for collaboration with the related agencies.

2. Points related to the project proposed by Syrian side in 2003

- (1) To build and strengthen the institutional framework and capacities necessary for project implementation.
- (2) To evaluate the perceptions of research and officials at the head office and research stations, especially those related to the implemented research plan and previously obtained results.
- (3) To develop the agricultural practices in line with the technological spectrums (irrigation, fertilization, protection, varieties, etc.) and their relation with the optimal utilization of water at farm level, and focus on the selection of most appropriate technological spectrums for different regions according to established conditions.
- (4) To develop the criteria and recommendations related to the use of modern irrigation techniques.
- (5) Involvement of farmers (including women) in the irrigation management and on-farm proper distribution systems.
- (6) To promote the institutional capabilities of Ministry of Agriculture (MAAR) / General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR) on water resource use and management in the field of research, development, management, monitoring and analysis.
- (7) To promote and strengthen the technical extension staff in the field of water.

3. Framework of the Project

Frame of the Project is attached in ANNEX 1 as Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM"). This framework was formulated based on the proposals of Japanese side and Syrian side, findings and results of the field survey and PCM workshop.

4. Issues agreed by the both sides

As the results of the discussion, the Team and the Syrian Arab Republic authorities agreed to the followings.

- (1) The Project should not aim at the basic research work, but to strengthen the technical development and extension activities in agriculture sector.

- (2) Although narrative summary of the PDM was almost confirmed, further discussion is needed for efficient implementation of the Project between both sides, especially activities and inputs of the PDM.
- (3) The Project shall be conducted in cooperation with the directorate of extension and directorate of training because technical transfer on the efficient water use to farmers is essential component in the Project.
- (4) Syrian side shall formulate the Steering Committee for the higher level, and Working Unit for the field level, consists of the members of agencies concerned.
- (5) The Project site(s) shall be selected out of Rural Damascus, Hama and Hassakeh since water deficiency is rather serious in those areas, and superiorities are recognized in terms of awareness and educational background of farmers.
- (6) Expert(s) should be requested for the review works concerning the past and existing research activities conducted by ANRR and their development for long-term plan, which is independent, distinguished of the Project.

5. Actions to be taken by Syrian side

Clarification of the following items:

- (1) To clarify the target area(s) and crop(s) of the proposed project taking into consideration of efficient water use and cultivated crops.
- (2) To clarify experience of ANRR to formulate farmers' group(s) in the past concerning efficient water use in order to be reflected to the Project.
- (3) To clarify attribute of target group in the pilot area(s) since there are several modes of farmers involved in agriculture in the pilot area(s), such as tenant farmers (peasants), landed farmers and female farm labors.

Issues to be executed

- (4) Syrian side should commence to form Steering Committee for the higher level and Working Unit for the field level, revealing the tasks and roles of those organizations and inform the members to the Japanese side.
- (5) For the purpose of the further examination of the project in Japan, Syrian side shall submit the answer(s) to questionnaire to Japanese side by March 11, 2004.

6. Action to be taken by Japanese side

Japanese side will examine the contents of the Project and inform the schedule of implementation of the Project.

ANNEX

ANNEX 1. Narrative Summary of the draft PDM.

ANNEX 2. Background.

Draft Project Design Matrix (draft PDM)

Project Title (provisional): Project on Development of Efficient Irrigation Techniques and Extension in Syria

Project Period: 200x. ~ 200x

Target area: to be decided

Target group: Agricultural engineers, extension workers and farmers in the pilot area(s)

Version 0.0

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Super Goal: Sustainable irrigation water use is achieved in each basin in Syria.</p>			
<p>Overall Goal: Water use in the farmers' fields around the pilot area(s) is reduced.</p>			
<p>Project Purpose: Proper amount of irrigation water is used for each crop in the pilot area(s).</p>			
<p>Outputs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) On-farm water management method and research are elaborated according to the local conditions in the pilot area(s). 2) Agricultural engineers, extension workers and core farmers assigned in the pilot area(s) are able to transfer knowledge to farmers in terms of on-farm water management method. 3) Farmers in the pilot area(s) are capable of executing efficient irrigation for each crop independently through the extension activities. 			

Activities	Inputs		
<p>(1)-1 Review of the past and existing research activities of ANRR.</p> <p>(1)-2 Conduct preliminary study on the selection of the pilot area(s).</p> <p>(1)-3 Conduct base-line survey of the pilot area(s) (eg. Field measurement of salinity).</p> <p>(1)-4 Selection of farmers for water management by farmer groups.</p> <p>(1)-5 Prepare detailed plan of operation.</p> <p>(1)-6 Establishment of the pilot demonstration farms.</p> <p>(1)-7 Conduct feasibility study in terms of the pilot demonstration farms.</p> <p>(2)-1 Review the past and present training activities.</p> <p>(2)-2 Identify needs and existing problems in terms of training activities.</p> <p>(2)-3 Establish practical training curriculum and teaching materials.</p> <p>(3)-1 Review the past and present extension activities.</p> <p>(3)-2 Identify needs and existing problems in terms of extension activities.</p> <p>(3)-3 Modify and improve the extension materials.</p>			
			<p>Pre-conditions:</p>

3

Background

Agriculture is one of the main sectors of the Syrian economy, which contributes for 30% of GDP and provides employment for 30% of the total manpower in the country. Rain-fed agriculture is still dominant in Syria and occupies 80% of the total arable land. Agricultural produce is, therefore, unstable because of influence by the climate. Whereas irrigated land comprise 20% of arable land, they account for approximately 50% of the total value of agricultural production. Hence the development of irrigation, which forms the base for agricultural production and national food security, is essential if the continuously increasing demand for agricultural production is to be met.

In Syria, however, 80% of the total amount of water is consumed in irrigated field, which causes shortage of water for irrigation in other areas and city water. According to the Central Bureau of Statistics, population in Syria stood at 18.3 million in 2002 with an annual growth rate of 2.5%. This rate of population growth puts pressure on the limited water resources. Total water demand is expected to reach 24.2 billion m³ in 2015, of which 21.2 billion m³/year i.e. 87% for agriculture in case of the persistence of traditional irrigation system (surface flood irrigation method). Current irrigation efficiency is about 50% and clarifies the urgency for a strategy aiming at reduction of increasing water demand.

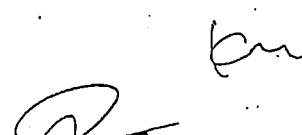
Furthermore, underground water level is decreased by excessive use for irrigation. Efficient water use in agricultural sector, consuming a large amount of water, is strongly requested in order to sustain and increase agricultural production. Saving water in the agricultural sector is, therefore, very important, especially in the irrigated land.

In 2000, Syrian government adopted a new policy to replace the entire traditional surface irrigation to modern irrigation system (sprinkler and drip irrigation method) by 2004 in order to solve the problem.

Administration of Natural Resource Research (ANRR) under the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform (MAAR) has irrigation research stations in each province, and conducts research on irrigation method and water requirement of crop according to the local climate and soil conditions in order to establish optimal management of water resources at on-farm level.

However, the current level of the acceptance and adoption of modern irrigation systems into farmers' fields is delayed. Sprinkler and drip irrigation cover only 154,000 and 50,000 ha, respectively, up until now. It is considered that high prices and poor quality of irrigation equipment available in the local markets caused the delay, in principle. Besides unelaborated irrigation technology, insufficient technical guidance and extension activities of ANRR and MAAR are also the causes of the delay.

Considering this situation, the Government of the Syrian Arab Republic submitted the project Proposal entitled "Efficient Utilization of Water in Agricultural Sector" in 2003 according to the request. Under the proposed project, it is intended to enhance the capacity of research and extension workers of the ANRR under MAAR to achieve the sustainable use of water resources.



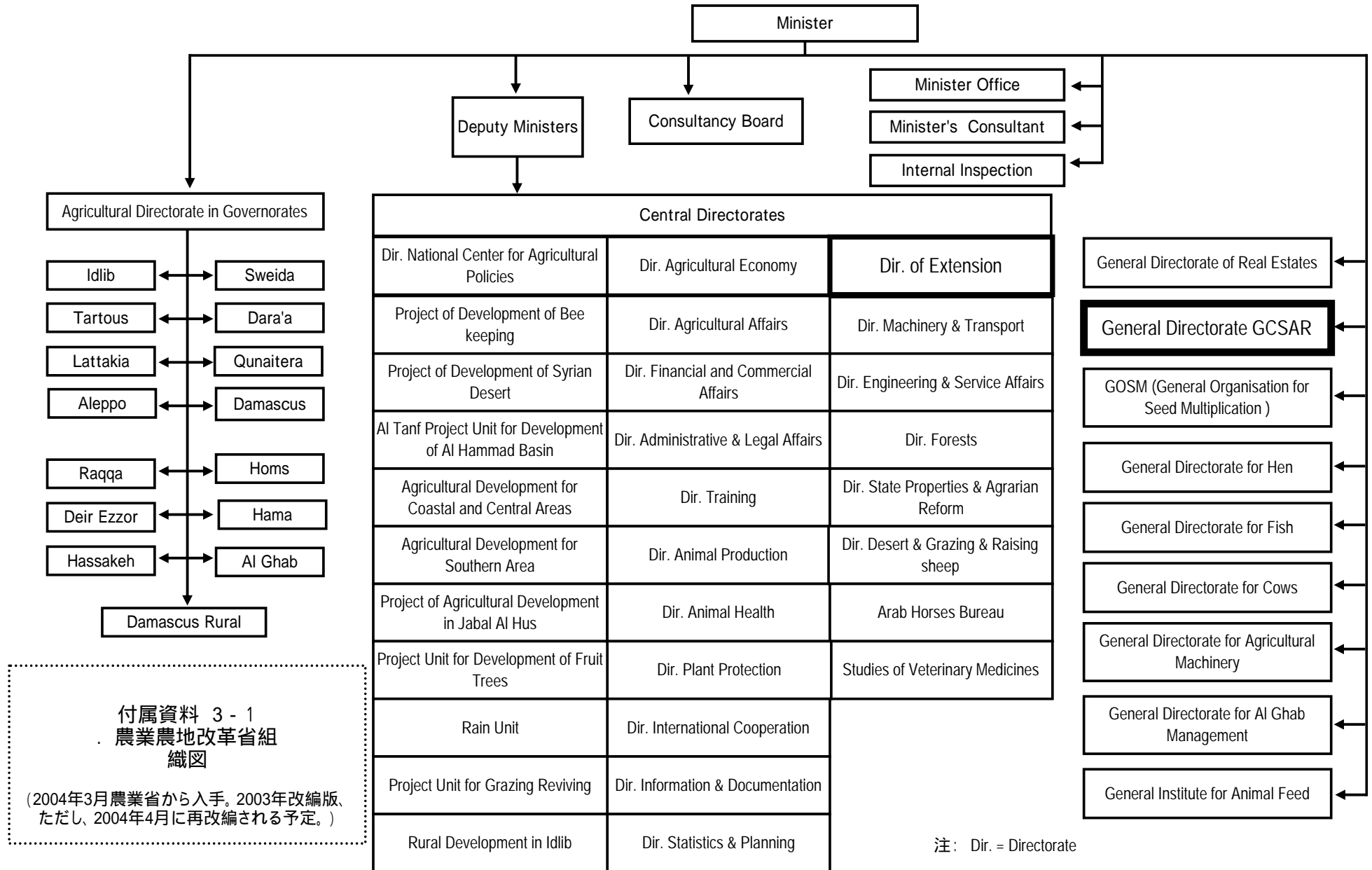
シリア節水灌漑農業普及計画 事前評価調査団日程（案）

付属資料2

平成16年2月14日（土）～ 3月12日（金）：計28日間

月日	調査活動日程				備考	
	総括	栽培・営農/協力計画	農業開発団員	参加型分析団員		
1 2月14日 (土)			成田 - パリ 12:45 17:25		AF 275	
2 2月15日 (日)			パリ - ダマスカス 13:15 20:55		AF 582	
3 2月16日 (月)			<ul style="list-style-type: none"> ・ JICA事務所・専門家との打合せ ・ 質問票回答の回収と回答不明瞭点の確認 ・ 回答結果の集積と分析 ・ 不足情報の入手のための追加調査 ・ 専門家、C/P、関係者の聞き取り調査 ・ 現地コンサル調査結果の把握 			
~						
6 2月19日 (木)						
7 2月20日 (金)				調査結果取りまとめ		休日
8 2月21日 (土)			追加事項確認 資料分析・取りまとめ		休日	
9 2月22/23日 (日/月)			各種調査等		祝日 イスラム新年	
10						
11 2月24日 (火)		成田 - パリ 12:45 17:25	各種調査等		AF 275	
12 2月25日 (水)		パリ - ダマスカス 13:15 20:55	各種調査等		AF 582	
13 2月26日 (木)	AM: JICA事務所・専門家・調査団打合せ PM: 農業農地改革省(MAAR)、自然資源研究所(ANRR)、科学農業研究所(GCSAR) 表敬・施設視察					
14 2月27日 (金)	現地調査: (ダマスカス近郊)		各種調査等		休日	
	現地調査: 灌本専門家インタビュー等					
15 2月28日 (土)	移動: DAMASCUS・AL HASAKEH 現地調査: TAL BRAK展示圃場及び周辺農民聞き取り		各種調査等		休日	
16 2月29日 (日)	現地調査: ハッサケ灌漑局試験場視察・調査 現地調査: RAS AL'EIN・AR RAQQA展示圃場及び周辺農民		各種調査等			
17 3月1日 (月)	現地調査: ALEPPO展示圃場及び周辺農民 種子増殖公団(片山専門家からの聞き取り等) 現地視察: ICARDA表敬・視察	各種調査等	ワークショップ準備等			
18 3月2日 (火)	現地調査: HAMA灌漑局試験場視察・調査 団内打合せ	各種調査等	ワークショップ説明会			
19 3月3日 (水)	ワークショップ(農民参加型、試験場、政府機関関係者など 参加範囲は団長判断)					
20 3月4日 (木)	ワークショップ(試験場、政府機関関係者など 参加範囲は団長判断)					
21 3月5日 (金)	ワークショップ結果取りまとめ(調査団内)				休日	
22 3月6日 (土)	プロジェクト概要及び事前評価にかかる調査団内打合せ PDM(案)、プロジェクト・マスタープラン(案)及び事前評価結果(案)作成				休日	
23 3月7日 (日)	プロジェクト概要にかかるシリア先方機関とシリア事務所の打合せに参加					
24 3月8日 (月)	PDM(案)、プロジェクト・マスタープラン(案)、事前評価結果(案)、事前評価表(案)作成				祝日 革命記念日	
25 3月9日 (火)	プロジェクト概要にかかるシリア先方機関とシリア事務所の打合せに参加 PDM(案)、プロジェクト・マスタープラン(案)、事前評価結果(案)、事前評価表(案)改定					
26 3月10日 (水)		事前評価最終案事務所提出 ダマスカス 23:30 発			AF 587	
27 3月11日 (木)		パリ 5:50着 13:15 発			AF 276	
28 3月12日 (金)		成田 9:10 着				

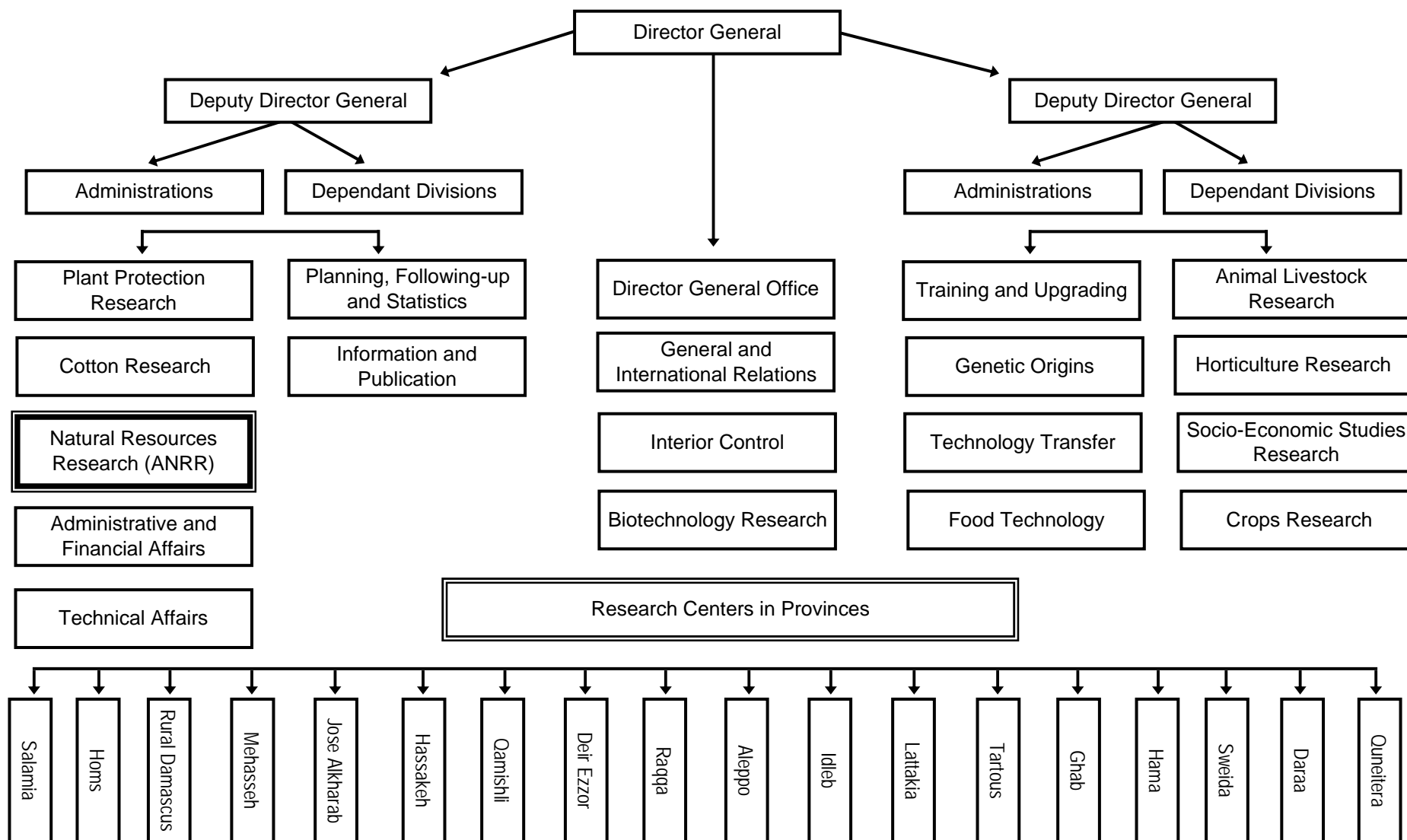
時差-7H



付属資料 3 - 1
農業農地改革省組
織図

(2004年3月農業省から入手。2003年改編版、
ただし、2004年4月に再改編される予定。)

注: Dir. = Directorate



付属資料 3-2. 科学農業研究所組織図 (GCSAR= General Commission for Scientific Agriculture Research)

付属資料 3-3. 自然資源研究所 (ANRR内) の組織 (11の課がある。)

(1) Section of Water needs and irrigation technology research

(2) Section of Surface water resources administration research

(3) Section of Water planning and irrigation systems design

(4) Section of Agricultural drainage research and quality of irrigation water

(5) Section of Environment and pollution

(6) Section of Physical and chemical soil research

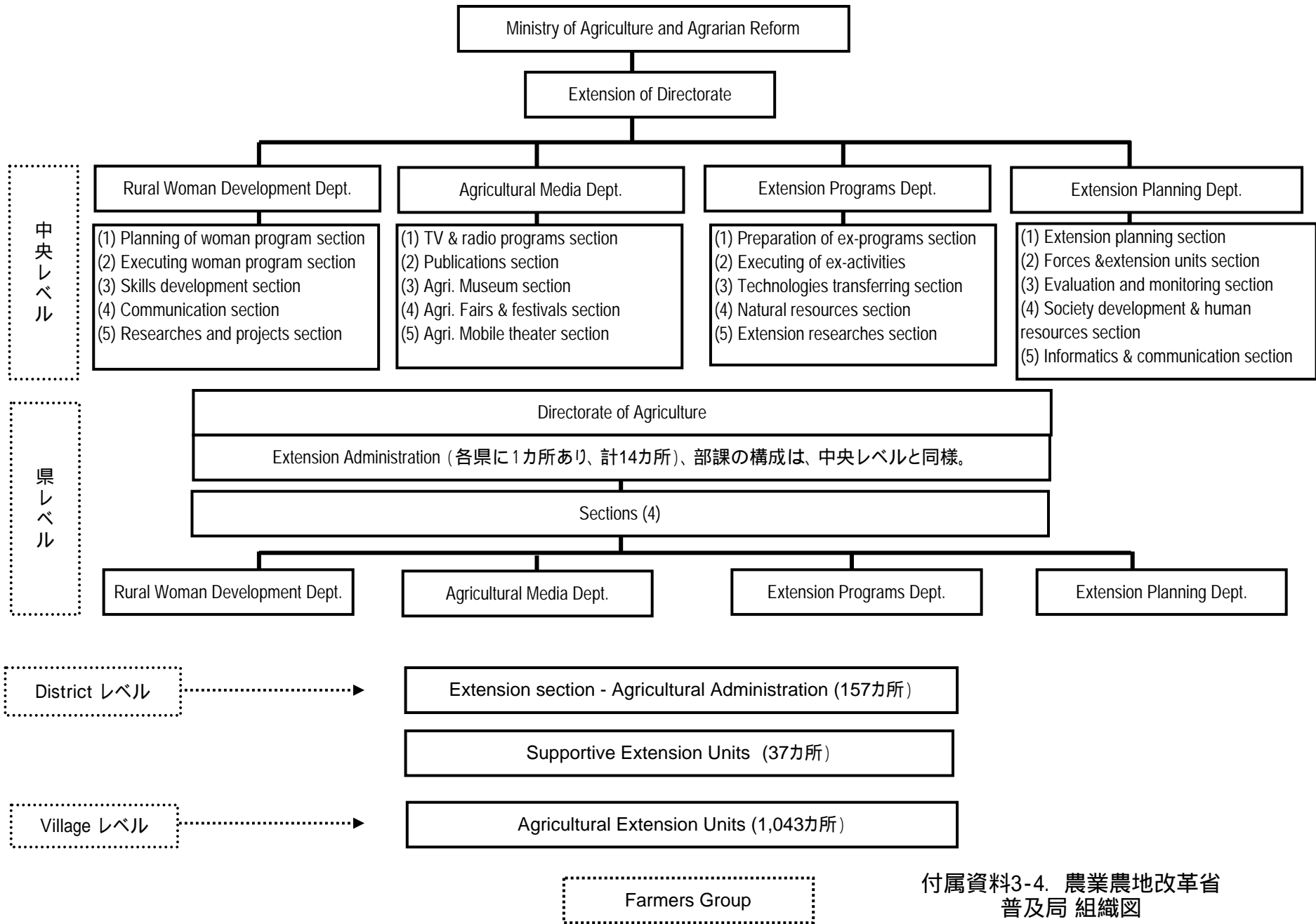
(7) Section of Maintaining and land reclamation

(8) Section of Soil fertility research

(9) Section of Geographical information and remote prognostication

(10) Department of Afforesting research

(11) Department of Grazing lands development and administration research



付属資料3-4. 農業農地改革省
普及局 組織図

付属資料3-5. 科学農業研究所（GCSAR）の職員数（2003年1月現在）

Number of Employees at The General Organization of Scientific Agriculture Researches

January 2003

	部署 Department or section	常勤職員							非常勤職員	計	
		Doctorate	Master	Diploma	Agri. Eng.	Veterinary	Engineers	Others			常勤職員合計
1	Crops	2	5	9	33	-	-	7	56	12	68
2	Animal Health	2	-	1	17	1	-	23	44	15	59
3	Orchard (Horticulture)	11	5	46	67	-	-	53	182	25	207
4	Resources (ANRR)	8	5	4	51	-	12	70	150	34	184
5	Cotton	1	1	4	44	-	-	59	109	28	137
6	Socio-Economic Studies	-	1	2	9	-	-	2	14	2	16
7	Plant Protection	8	12	25	31	-	-	-	76	7	83
8	Administrative	-	-	2	-	-	-	50	52	63	115
9	Technical	-	-	2	-	-	17	70	89	20	109
10											
11	Bio-Technology	2	3	4	3	-	-	-	12	1	13
12	Technology Transfer	1	-	-	-	-	-	-	1	1	2
13	Information and Publication	-	-	-	2	-	1	4	7	6	13
14	Genetic Origin	-	2	6	5	-	-	2	15	3	18
15	Training	-	-	-	1	-	-	4	5	1	6
16	Planning	-	-	-	2	-	-	5	7	2	9
17	Relations	-	-	-	2	-	-	7	9	3	12
18	Food Technology	1	-	10	7	-	-	5	23	5	28
19	Director General Office	3	-	-	1	-	-	2	6	4	10
20											
Total at Central Department		39	34	115	275	1	30	363	857	232	1089
Total Agricultural Research Centers (詳細は、別紙参照)		39	25	140	493	10			1,741	619	2,360
Grand total		78	59	255	768	11			2,598	851	3,449

資料：ANRR提供資料

付属資料3-6 各農業研究センターの施設面積、職員数、車輛台数、家畜数

Informations on the agricultural researches centers

January 2003

Center Name	施設面積 (ha)			Doctorate	Master Degree	Diploma	Agriculture Engineer	Veterinary	常勤職員合計	非常勤職員合計	車輛台数	Animal numbers			
	計	灌漑面積	非灌漑面積									Sheep	Goats	Cows	Camel/ Buffalo
1 Hasaka research center	531	74	437	-	-	3	21	-	64	10	10	-	-	-	-
2 Kamashli research center	499	76	430	1	-	-	15	-	61	10	7	850	-	-	-
3 Dei Zour research center	5,202	172	-	1	-	8	55	-	131	46	14	580	-	-	40
4 Allepo research center	222	73	-	12	13	13	53	-	146	65	9	-	462	-	-
5 Raka research center	1,401	460	886	1	2	4	21	-	119	41	13	325	-	-	-
6 Juseh Khurab research	8,223	600	-	-	-	-	13	-	51	11	3	-	-	-	-
7 Hamah research center	142	15	125	1	-	7	38	2	106	31	8	570	-	-	-
8 Daraa research center	1,572	9	107	-	-	19	44	-	130	35	6	480	-	-	-
9 Homs research center	8,345	27	10	6	1	15	37	-	157	17	7	605	-	-	-
10 Qunaitra research center	88	43	15	-	-	1	13	-	55	49	4	-	311	-	-
11 Edleb research center	239	43	196	1	-	9	21	-	77	33	6	-	-	-	-
12 Mohaseh Research center	7,170	262	-	-	-	-	5	-	38	29	9	256	-	-	-
13 Tartous research center	25	19	4	3	-	5	34	-	81	33	5	-	-	-	-
14 Lattakia research center	97	34	62	5	4	31	45	-	192	68	8	-	-	-	-
15 Salameih research center	713	3	80	1	-	-	9	4	53	4	5	2,162	-	-	-
16 Soweida research center	127	3	106	4	4	10	29	-	101	33	4	-	782	-	-
17 Gab research center	79	28	50	3	1	8	12	2	97	16	6	-	-	-	-
18 Damascus rural area res. center	96	77	-	-	-	4	18	-	53	28	8	-	-	-	143 Buffalo
19 Animal wealth	420	70	-	-	-	3	10	2	67	60	-	-	700	226	103 Camel
Total	35,189	2,085	2,508	39	25	140	493	10	1,741	619	132	5,828	2,255	226	

資料: ANRR提供資料

List of the Attendants of the PCM Workshop

March 3, 2004

Seq	Name	Place of Work	Title	Remarks
1	Muhamad Issa	Dirt. of Agricultural Affairs	Agronomist	
2	Husain Mansour	Dirt. of Agricultural Affairs	Agronomist	
3	Ahmad Hemaiddi	Dirt. of Agricultural Affairs	Agronomist	
4	Riad Taqi Edin	Private company	Economical Expert	
5	Sakher Mraisheh	JICA	JICA Staff	
6	Mustafa Al Ezen	Dirt. Of Natural Resources	GIS Section	
7	Ibrahim Zaghtiti	Dirt. Of Natural Resources	GIS Section	
8	Mr. Koto	JICA	Expert	
9	Mrs. Wafiqah Husni	Agricultural Policies Center	Director Assistant	
10	Bassam Al Husain	Dirt. Of Natural Resources	Counterpart	
11	Mr. Sokei	JICA	Expert	
12	Mrs. Mahasen Yousef	Dirt. of Agricultural Affairs	Agronomist	
13	Mr. Dojun	JICA	Expert	
14	Majed Abdulla	Farmers General Union	Agronomist	
15	Bassam Al Mustafa	Farmers General Union	Journalist	
16	Dr. Riad Al Shayeb	Dirt. Of Natural Resources	Director of ANRR	
17	Ali Qaysi	Dirt. Of Natural Resources	Director Assistant	
18	Dr. Ayash Hazouri	Aleppo University- FAO	Teacher	
19	Mr. Nagasawa	JICA	Expert	
20	Dr. Majd Jamal	JCSAR	General Director	
21	Muhamad Khazma	Dirt. Of Agri-Economy	Director Assistant	
22	Shauki Al Sati	GCSAR	Training Section	
23	Samer Breghle	GCSAR	Agronomist	
24	Nizar Shalhoub	ANRR	Agronomist	
25	Mazen Naji	GCSAR	Dirt. Land Reforms	
26	Maher Tawil	GCSAR	Head of section	
27	Awadis Arslan	ANRR	Researcher	
28	Nidal Jouni	ANRR	Researcher	
29	Ghassan Aboud	ANRR	Researcher	
30	Khaled Sourata	Ministry of Irrigation	Researcher	
31	Mokhtar Al Dameh	Ministry of Irrigation	Researcher	
32	Elias Khouli	Dirt. Of Extension	Chief of Section	
33	Nibal Adnof	Rural Woman Development	Chief of Section	

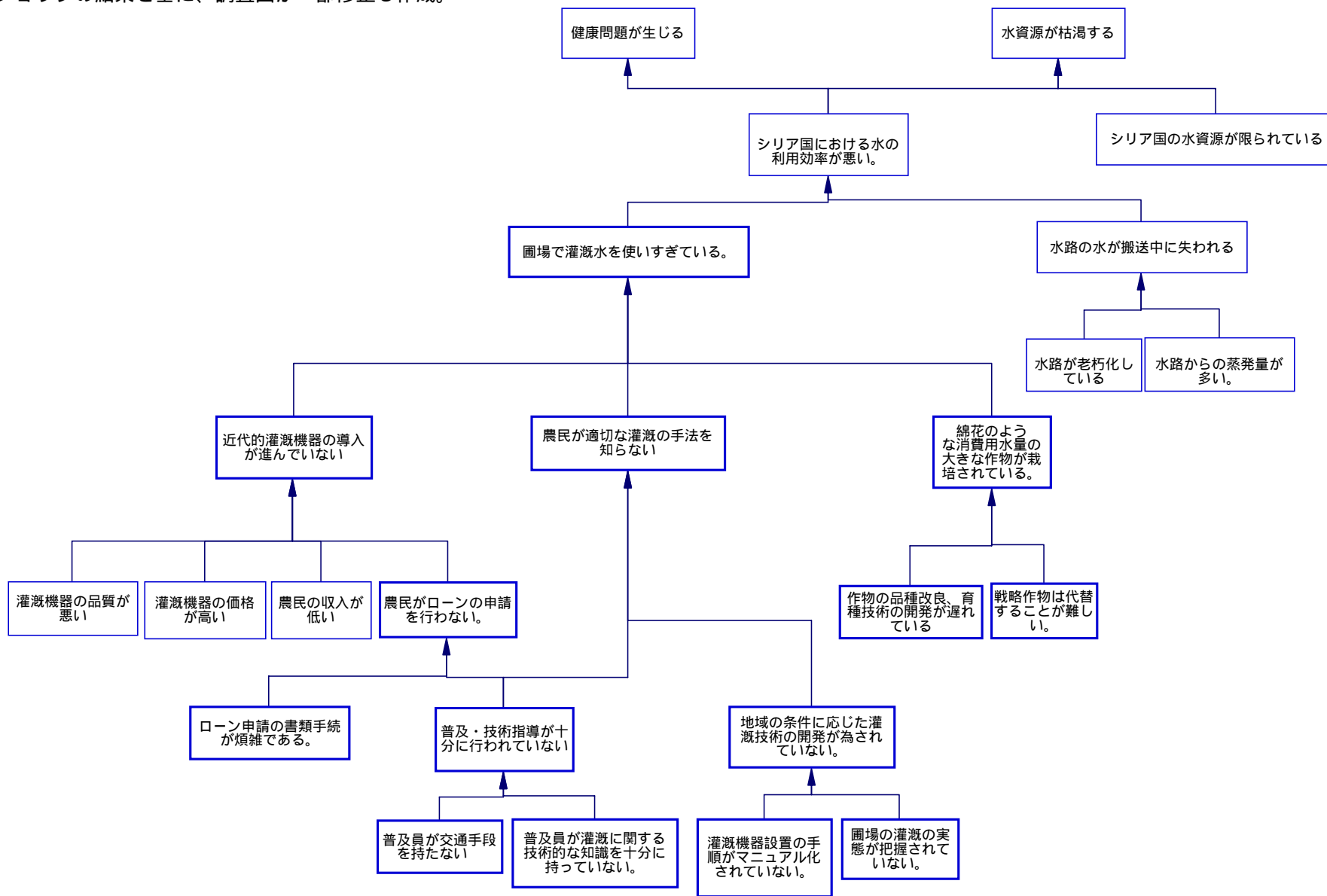
List of the Attendants of the PCM Workshop

March 4, 2004

Seq	Name	Place of Work	Title	Remarks
1	Nibal Adnof	Rural Woman Development	Chief of Section	
2	Riad Taqi Edin	Private Company	Expert	
3	Sakher Mraisheh	JICA	JICA Staff	
4	Mr. Dojun	JICA	Expert	
5	Ms.Funaba	JICA	JICA Staff	
6	Ilias Khouli	Directorate of Extension	Chief of Section	
7	Ahmad Hemaiddi	Dirt. of Agricultural Affairs	Agronomist	
8	DR. Ayash Hazouri	Aleppo University - FAO	Teacher	
9	Bassam Beyoun	Dirt. of Training	Agronomist	
10	Maher Hamoudeh	Ministry of Irrigation	Agronomist	
11	Massam Qasqas	Dirt. of Training	Director of training Center	
12	Mrs. Wafiqa Husni	Agricultural Policies Center	Director Assistant	
13	Samer Bregheh	GCSAR	Researcher	
14	Nizar Shlhoub	GCSAR	Researcher	
15	Husain Mansour	Dirt. of Agricultural Affairs	Agronomist	
16	Muhamed Issa	Dirt. of Agricultural Affairs	Agronomist	
17	Mustafa Al Ezen	GCSAR	Agronomist	
18	Majed Abdulla	Farmers General Union	Agronomist	
19	Muhamad Khazma	Dirt. of Agricultural Economy	Director Assistant	
20	Ali Qaysi	ANRR	Director Assistant	
21	Ibrahim Al Zaghtiti	GCSAR	Agronomist	
22	Mr. Sokei	JICA	Expert	
23	Mr. Kotto	JICA	Expert	
24	Nidal Jonni	ANRR	Researcher	
25	Marcel Romhein	ANRR	Chief of Water Planning	
26	Mrs. Mahasen Yousef	Dirt. of Agricultural Affairs	Agronomist	
27	Ghassan Aboud	ANRR	Agronomist	
28	Mazen Dogouz	ANRR	Agronomist	
29	Awadis Arslan	ANRR	Director Assistant	

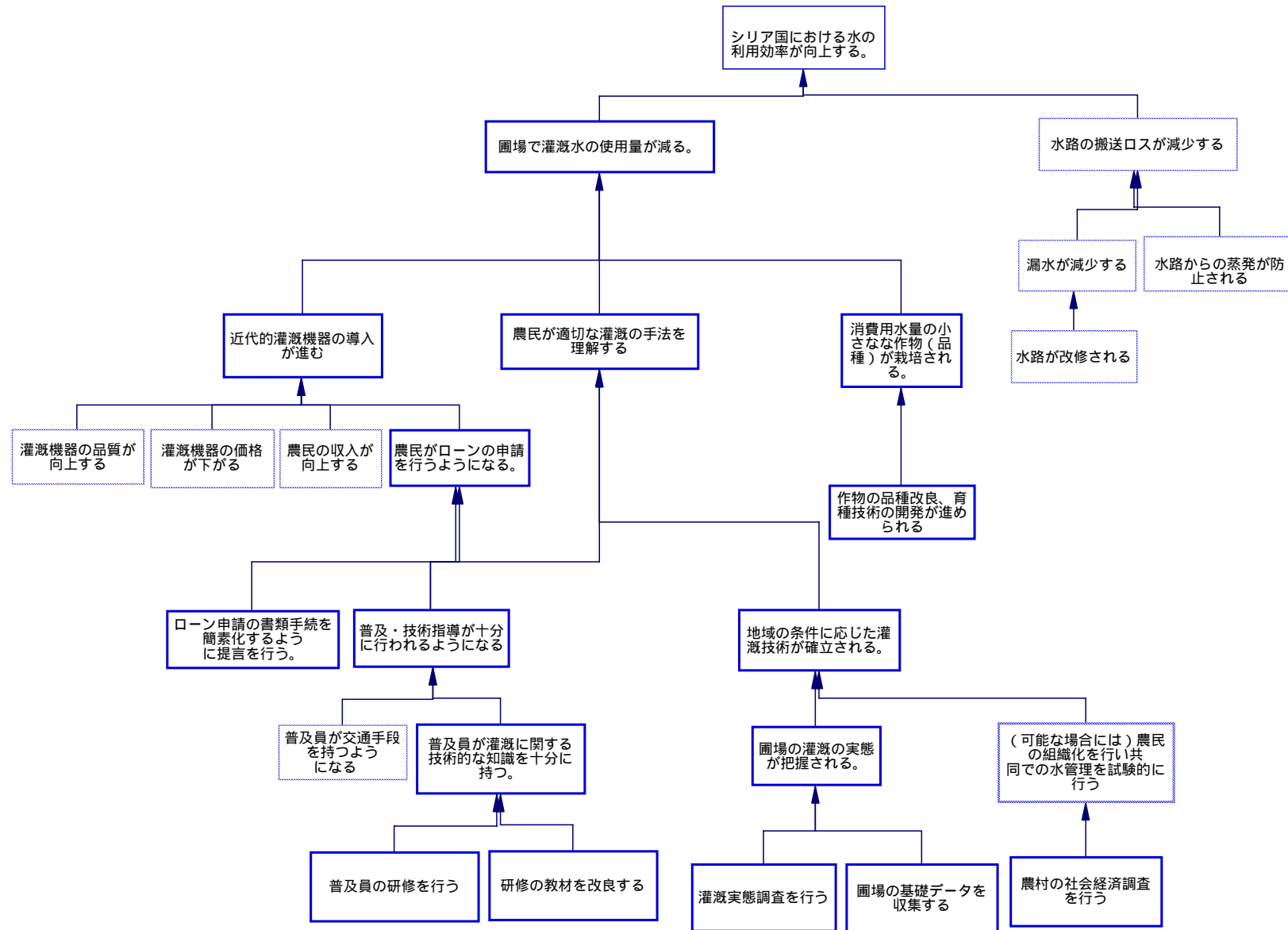
問題分析 (2003/03/03)

PCMワークショップの結果を基に、調査団が一部修正し作成。



目的分析 (2003/03/04)

PCMワークショップの結果を基に、調査団が一部修正し作成。



Project Design Matrix (PDM)

Project Title (provisional): Project on Development of Efficient Irrigation Techniques and Extension in Syria

Project Period: 200x. ~ 200x

Target area: to be decided

Target group: Agricultural engineers, extension workers and farmers in the pilot area(s)

Version 0.0

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Super Goal: Sustainable irrigation water use is achieved in each basin in Syria.</p>	<p>????</p>		
<p>Overall Goal: Water use in the farmers' fields around the pilot area(s) is reduced.</p>	<p>Elaborated water management method is replicated in and around the pilot area(s).</p>	<p>- Field survey</p>	<p>Population of Syria will not increase more than projected. Severe drought will not occur.</p>
<p>Project Purpose: Proper amount of irrigation water is used for each crop in the pilot area(s).</p>	<p>1) Total amount of irrigated water in the model area(s) decreased xx % 2) Crop production remains at the same level as before the commencement of the Project.</p>	<p>- Field measurement (irrigation pump operation hour, etc.) - Survey to farmers</p>	<p>Price of modern irrigation equipment does not rise sharply</p>
<p>Outputs: (1) On-farm water management method and research are elaborated according to the local conditions in the pilot area(s). (2) Agricultural engineers, extension workers and core farmers assigned in the pilot area(s) are able to transfer knowledge to farmers in terms of on-farm water management method. (3) Farmers in the pilot area(s) are capable of executing efficient irrigation for each crop independently through the extension activities.</p>	<p>(1)-1: Total amount of irrigated water in the pilot plots(s) decreased xx % (1)-2: Design standard and on-farm irrigation manuals are prepared. (2)-1:xx% of trainees (agricultural engineers and extension workers) reaches the expected achievement level of each training items. (2)-2: Farmers are satisfied with the skill and knowledge of agricultural engineers extension workers and core farmers. (3)-1: Irrigation equipment is properly installed and operated in the farmers' fields in the pilot area(s). (3)-2: Farmers recognize the appropriate volume of water use for irrigation for crops. (3)-3: Farmers understand the significance of water saving.</p>	<p>(1)-1: Field measurement (1)-2: Review of Contents and quality of the documents (2)-1: Achievement test, interview, etc. (2)-2: Observation and monitoring of the degree of usage of attained knowledge and skills in the field (3)-1: Review of contents and quality of extension materials/field observation (3)-2: Interview to farmers (3)-3 Interviews to farmers</p>	

Activities	Inputs		
<p>(1)-1 Review of the past and existing research activities of ANRR.</p> <p>(1)-2 Conduct preliminary study on the selection of the pilot area(s)</p> <p>(1)-3 Conduct base-line survey of the pilot area(s) (eg. Field measurement of salinity).</p> <p>(1)-4 Selection of farmers for water management by farmer groups</p> <p>(1)-5 Prepare detailed plan of operation</p> <p>(1)-6 Establishment of the pilot demonstration farms.</p> <p>(1)-7 Conduct feasibility study in terms of the pilot demonstration farms.</p> <p>(2)-1 Review the past and present training activities.</p> <p>(2)-2 Identify needs and existing problems in terms of training activities</p> <p>(2)-3 Establish practical training curriculum and teaching materials.</p> <p>(3)-1 Review the past and present extension activities.</p> <p>(3)-2 Identify needs and existing problems in terms of extension activities.</p> <p>(3)-3 Modify and improve the extension materials.</p>	<p><u>Japanese Side:</u></p> <p>1. Dispatch of Japanese experts. (1) Long –term experts</p> <p>*Irrigation & Drainage *Agricultural extension *Training, etc.</p> <p>(2) Short-term experts as required</p> <p><u>Provision of equipment</u></p> <p><u>Training</u></p> <p>1) Counterpart Training in Japan - 1 to 2 persons per year.</p> <p>2) External training and/or study tour in neighboring countries</p> <p>3) Internal training</p>	<p><u>Syrian Side:</u></p> <p>1. Personnel assignment of counterparts</p> <p>2. Provision of facilities and equipment - Headquarters of ANRR, including office space for Japanese experts. - Existing research, extension and training facilities and equipment.</p> <p>3. Local Cost</p> <p>Project implementation cost - Recurrent cost for the project.</p>	
			<p>Pre-conditions:</p> <p>1. Security is maintained in the target area.</p> <p>2. Farmers’ cooperation and active participation to the project.</p>

プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)案
 プロジェクト名： シリア国 節水灌漑農業普及計画
 プロジェクト地域： 未定

プロジェクト期間：未定
 ターゲットグループ：パイロットエリアの農業技術者、普及員、農民
 Version 0.0

プロジェクトの要約	指標	指標の入手手段	外部条件
最終目標 シリア国の各流域で、持続的な水利用が行われる。	????		
上位目標 パイロットエリアの近隣の農村で、灌漑用水の使用量が減る。		- 現地調査	人口が予想以上に増えない。 ひどい干ばつが起こらない。
プロジェクト目標: パイロットエリアで、各農作物に適切な量の灌漑用水が使用されている。	1) パイロットエリアでの灌漑用水量が xx% 減少する。 2) プロジェクト開始前の収量が維持されていること。	- 現地調査、実測（灌漑ポンプの運転時間、流量計記録、等） - 農民インタビュー	灌漑機器の価格が急激に上がらない。
成果 (1) パイロット地区の状況を反映した圃場レベルの水管理手法が確立され、研究内容が向上する。 (2) 農業技術者、普及者、中核農家が水管理技術をパイロット地区の農家に普及出来るようになる。 (3) パイロット地区の農民が栽培作物のそれぞれに、効率的な灌漑手法を独力で適用できるようになる。	パイロット地区における最適な水管理手法(共同水利用、農民組織化の検討を含む)がマニュアルと設計基準としてまとめられる。 (2)-1: xx% の研修生(農業技術者、普及員、農家)が研修の期待水準に達する。 (2)-2: 農民が普及員の技術レベルに満足している。 (3)-1: 農民の圃場に灌漑機器が適切に設置され使用されている。 (3)-2: 農民が作物毎の使用水量を把握している。 (3)-3: 農民の節水意識が高まっている。	マニュアルと設計基準の内容の検討 (2)-1: 教材の内容、達成度テスト、インタビュー等。 (2)-2: 農民インタビュー (3)-1: 普及用教材の内容 (3)-2: 農民インタビュー (3)-3: 農民インタビュー	

Activities	投入		
(1)-1 過去と現行の研究活動内容を検討する。	<u>日本側</u>	<u>シリア側</u>	
(1)-2 パイロット地区選択のための予備調査を行う。	1. 専門家派遣.	1.カウンターパート配置	
(1)-3 選択されたパイロット地区のベースライン調査を行う。(灌漑実態調査、圃場における地下水の塩分濃度測定、農村社会調査等)	(1) 長期専門家		
(1)-4 共同水利用・組織化の対象となる農民を選択する。	*灌漑・排水		
(1)-5 実行計画を策定する。	*農業普及		
(1)-6 試験展示圃場の設置を行う。	*研修.		
(1)-7 試験展示圃場を通じた活動の技術的、経済的な継続可能性を検討する。	(2) 短期専門家	2. 専門家執務室等	
(2)-1 過去と現行の研修活動内容を検討する。	2. 機材供与		
(2)-2 過去と現行の研修活動内容を検討する。	3.研修	3. 試験圃場・機器	
(2)-3 研修に係わる問題と課題を明らかにする。	1) 日本国内研修		
(2)-4 実践的な研修活動のカリキュラムと教材を作成する。	2) 第三国研修		
(3)-1 パイロットエリアでの研修を実施する。	3) 国内研修		
(3)-2 過去と現行の普及活動内容を検討する。		4. ローカルコスト	
(3)-3 普及に係わる問題と課題を明らかにする。			
(3)-4 実践的な普及活動のカリキュラムと教材を作成する。			
パイロットエリアでの普及を実施する。			
			前提条件
			1. ターゲットエリアの治安が安定していること
			2. 地域の農民がプロジェクトを受け入れること

研究所所在地: Nashabia, RURAL DAMASCUS

分類	研究項目 (和訳)	研究項目 (英文)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
作物用水量関連の研究	畑作物	トウモロコシの灌漑用水量研究、畝間灌漑、サージ流灌漑、スプリンクラー灌漑	Study of water needed and furrow irrigation techniques using surge flow siphon device and sprinkler irrigation on maize (1994-97)																
		小麦の灌漑用水量研究、サイフォン、畝間、スプリンクラー灌漑	Study of water requirement and irrigation methods on wheat by using siphon-furrow-sprinkler irrigation techniques (1994-96)																
		小麦のスプリンクラー灌漑用水量研究	Different water amount by sprinkler on wheat (1997-2002)																
		トウモロコシの灌漑用水量研究、改善型地表灌漑 (サージ流あるいはサイフォン)	Study of water requirement using improved surface irrigation techniques on the same length of 100meter furrow by means of surge flow or siphons on maize (2001-2004)																
	野菜	ナスの灌漑用水量研究、ドリップと畝間灌漑の比較	Study on water requirement and the way of drip irrigation on eggplant crop comparing with furrow irrigation (1995-99)																
	果樹	ブドウの灌漑用水量研究、ドリップ灌漑	Study water requirement and drip-bubbler irrigation method for grape (1996-2000)																
		桃の灌漑用水量研究	Study on water requirement for peach (1996-2000)																
		アンズ苗木の灌漑用水量及び灌漑技術の研究、畝間灌漑と局所的灌漑	Study on water requirement and irrigation techniques for apricot seedlings "furrow-spot irrigation" (1996-2000)																
		オリーブ苗木の灌漑用水量研究、畝間灌漑と局所的灌漑	Study on water for olive seedlings "furrow-spot irrigation" (1996-2000)																
		マルメロのスプリンクラー灌漑用水量研究	Study on water requirement for quince by mini-sprinkler (1996?)																
		リンゴのドリップ及びスプリンクラー研究	Drip and mini-sprinkler on apple (1999-2004)																
	灌漑方法関連の研究	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑	梨のドリップ及びスプリンクラー研究	Drip and mini-sprinkler on pear (2000-2005)															
			ポプラ樹への灌漑方法比較	Comparison among irrigation methods on poplar trees (1997-2004)															
トウモロコシへの改良型地表灌漑			Improved surface on maize (2001-2004)																
灌漑方法の比較			Comaprison among irrigation methods																
ブドウのドリップ及びスプリンクラー研究			Drip and mini-sprinkler on grape (2001-2004)																
梨の局所型灌漑及び地表灌漑			Localized and surface on peach																
アンズの局所型灌漑及び地表灌漑			Localized and surface on apricot (2000-2005)																
その他の研究	土壌水分試験	オリーブの局所型灌漑及び地表灌漑	Localized and surface on olive (2000-2005)																
		ドリップ灌漑による土壌水分計算	Estimation of soil moisture by drip (2001-2002)																
		ライシメーターを用いた最大蒸発量の計算	Estimation of maximum evaporation by lysimeter (1996?)																
	下水処理水あるいは排水利用	最大蒸発量の計算	Estimation of max. evaporation																
		下水処理水の利用	Use of treated waste water (1998-2003)																
	その他	下水処理水の利用	Use of treated waste water (2001-2005)																
		ドリップ灌漑で各種の流量を用いた場合の土壌水分の垂直及び水平拡散の評価	Assessment of vertical and horizontal dispersion on moisture in soil using drippers with different flow-rates (2001-2002)																
A1圃場にライシメーター設備を建設。	Rehabilitate field B2 and take of quince trees beside preparation to plant sugar apple seedling																		
	Establishment lysimeter mode of center at A1 field (1996)																		

資料: ENRR資料 (湖東専門家)

付属資料8-2. 各灌漑研究所の研究テーマの推移（1990年～2005年）

研究所所在地： Tizeen, HAMA

分類	研究項目（和訳）	研究項目（英文）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
作物用水量関連の研究	畑作物	小麦の用水量研究、用水量と施肥	Study the need of wheat from completed irrigation according to water and fertilizer treatment (1993-96)															
		小麦の生育段階毎の用水量	Study of irrigation on wheat crop at different stages (1993-96)															
		小麦の用水量、スプリンクラー	Different water amount by sprinkler on wheat (1996-2002)															
		小麦への施肥研究	Study different treatments of fertilizer on cotton (1994-97)															
野菜																		
果樹	オリブとマルメの灌漑用水量及び灌漑方法の研究	Study of water need and irrigation techniques for olive trees and quince comparing with shallow (1996-2000)																
灌漑方法関連の研究	補給灌漑	小麦の品種別のスプリンクラーによる補給灌漑	Response of different varieties of wheat to different levels of supplementary irrigation by sprinkler irrigation (2001-2004)															
		小麦のドリップ灌漑、灌漑スパンを変えて	Using drip irrigation with different irrigation line spacing on wheat (2002-2005)															
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑	小麦の灌漑方法、サイフォン	Study of irrigation methods on wheat crop by siphon method (1994-97)															
		トウモロコシの灌漑方法・技術の研究、サージ流、スプリンクラー	Study methods and techniques of irrigation on maize crop shallow-serge flow-sprinkler (1994-97)															
		小麦のロングラインの灌漑効果	Study of effect of complide irrigation on wheat crop on long line (1996-2000)															
		小麦のスプレッド灌漑の効果	Good result for wheat by small spot irrigation (1996-2000)															
		綿花の灌漑方法・技術、サイフォンとスプリンクラー	Study methods and techniques of irrigation on cotton "shallow" siphon-sprinkler (1996-2000)															
		スプリンクラーの間隔を変えての試験	Different sprinkler spacing (x9x, 9x12, 12x12) on cotton (1998-2002)															
		綿花の各種ドリップ灌漑	Different drip irrigationmmethod (in-line drippers, self compensating drippers) on cotton (2000-2003)															
		ジャガイモへのサージ流灌漑とミニスプリンクラー灌漑	Surge flow and mini-sprinkler on potato															
		秋栽培ジャガイモへの灌漑、スプリンクラー、ミニスプリンクラー、ドリップ	Sprinkler, mini-sprinkler and drip on autumn potato (2002-2005)															
		甜菜への改良型地表灌漑、スプリンクラー、ドリップ	Improved surface and sprinkler, drip on sugar beet (2001-2005)															
		オリブの地表灌漑、局所型灌漑（ミニスプリンクラー、bubbler、ドリップ）	Surface irrigation and localized irrigation (mini -sprinkler, bubbler, drip) on olive (2002-2008)															
		桃の地表灌漑、局所型灌漑（ミニスプリンクラー、bubbler、ドリップ）	Surface irrigation and localized irrigation (mini -sprinkler, bubbler, drip) on peach (2001-2005)															
その他の研究	土壌水分試験																	
	下水処理水あるいは排水利用																	
	塩分試験																	
	その他	綿花への窒素施肥と伝統的灌漑とドリップ灌漑	Study comparison of benefit level of nitrogen fertile for cotton using nitrogen 15 in normal tradition irrigation circumstances and drip irrigation with atomic power															
		Adaptation of Synara under 2nd zone																
		Planting potato field for production																

資料： ENRR資料（湖東専門家）

付属資料8-3. 各灌漑研究所の研究テーマの推移（1990年～2005年）

研究所所在地： Maqqasem, Hassake

分類		研究項目（和訳）	研究項目（英文）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
作物用水量関連の研究	畑作物	小麦の灌漑用水量、ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｰ	Different water amount by sprinkler on wheat																	
		デュラム小麦及びパン用小麦のｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｰ灌漑用水量	Different water amount by supplementary irrigation using sprinkler on durum and bread wheat (2002-2006)																	
	野菜																			
	果樹	アズの局所的な灌漑方法による用水量研究	Study water need by topical irrigation method for apricot (1995-99)																	
		桃の局所的な灌漑方法による用水量研究	Study water need by topical irrigation method for peach (1995-99)																	
		グリーン・ブルーンの局所的な灌漑方法による用水量研究	Study water need by topical irrigation method for green prunes (1995-99)																	
		ブルーンの局所的な灌漑方法による用水量研究	Study water need by topical irrigation method for prunes (1995-99)																	
		ブドウの局所的な灌漑方法による用水量と shallow 灌漑の用水量の比較	Study water need by topical irrigation method for comparing with shallow irrigation for grape (1995-99)																	
		ブドウの局所的灌漑と地表灌漑	Localized and surface on grape (1999-2004)																	
梨の局所的灌漑と地表灌漑		Localized and surface on pear (2001-2006)																		
オリーブの局所的灌漑と地表灌漑	Localized and surface on olive (2001-2006)																			
灌漑方法関連の研究	補給灌漑	播種量を変えた場合の小麦生産における補給灌漑効果の研究	Study the impact of supplementary irrigation on wheat production according to different seed amounts (1993-96)																	
		長畝利用による小麦の補給灌漑	Using long lines for supplementary irrigation on wheat (1996-2000)																	
		小麦の補給灌漑	Supplementary irrigation on wheat																	
	改善型地表灌漑、ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｰ、局所型灌漑	小麦の改良型 shallow 灌漑技術の研究	Study improved shallow irrigation techniques on wheat (1995-1999)																	
		綿花における shallow 灌漑方法と技術の研究、サージ流サイフォンとｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｰ	Study shallow irrigation methods and techniques "serge flow siphon - sprinkler" on cotton (1996-2000)																	
		綿花のﾄﾞﾘｯﾌﾟ灌漑方法と灌漑用水中への窒素施肥	Study drip irrigation method and Nitrogen fertilizer with irrigation water on cotton crop (1996-2000)																	
		小麦の改良型地表灌漑とｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｰ	Improved surface and sprinkler on wheat (2000-2003)																	
		綿花の異なる間隔でのｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｰ灌漑	Different sprinkler spacing on cotton																	
		ﾄﾞﾘｯﾌﾟの地表灌漑、ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｰ灌漑、局所型灌漑	Surface, sprinkler and localized on maize (2001-2004)																	
綿花の異なる間隔でのｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｰ灌漑と地表灌漑	Different sprinkler spacing and surface irrigation on cotton (2002-2006)																			
その他の研究	土壌水分試験	ﾄﾞﾘｯﾌﾟ灌漑における土壌水分分析	Estimation of soil moisture by drip (2001-2002)																	
	下水処理水あるいは排水利用																			
	塩分試験	塩水灌漑における小麦収量	Saline irrigation on wheat yield (1998-2002)																	
		綿花の塩水灌漑とﾄﾞﾘｯﾌﾟ間の目詰まり	Saline irrigation and drip clogging on cotton (2002-2005)																	

資料： ENRR資料（湖東専門家）

付属資料8-4. 各灌漑研究所の研究テーマの推移（1990年～2005年）

研究所所在地： JIllen, DARA

分類	研究項目（英文）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
作物用水量関連の研究	畑作物	Study different levels of topical irrigation on wheat (1996-2000)																
		Different water treatment on maize (2001-2004)																
	野菜果樹	Study water requirement and drip irrigation for grape comparing with shallow irrigation (1996-2000)																
		Study water requirement and drip irrigation for olive with shallow irrigation (1996-2000)																
		Different drip on grape (1999-2005)																
		Localized on olive (1999-2005)																
灌漑方法関連の研究	補給灌漑	Supplementary irrigation on wheat (2000-2004)																
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑																	
その他の研究	土壌水分試験																	
	下水処理水あるいは排水利用																	
	塩分試験																	
	その他	Putting topical irrigation system (1996?)																

資料： ENRR資料（湖東専門家）

付属資料8-5. 各灌漑研究所の研究テーマの推移（1990年～2005年）

研究所所在地： Khan, QUNEITRA

分類		研究項目（英文）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
作物用水量関連の研究	畑作物	Study on water requirement by sprinkler on wheat and moderating the crop to research 5 (1996-2000)																	
		Different water amount by sprinkler on wheat																	
		Study on water requirement and irrigation by sprinkler on maize at different distances for hoses (9x9)(9x12) (1996-2000)																	
	野菜	drip line" (one drip line - one plant line) (one irrigation line) (1995-99)																	
		Different drip on squash (2000-2002)																	
	果樹	Study the water (Micro-Jet) peach (1993-96)																	
		Study the water (Bubbler) Apple (1993-96)																	
		Study the water (Mini sprinkler) quins (1993-96)																	
		Study on water requirement and irrigation by babbler for grape (1996-2000)																	
		Study the water (Mini sprinkler) cherry (1996-2000)																	
		Study different percentage of water need with Babbler irrigation way for olive trees at 25%-50%-75%-100% (1996-2000)																	
		Drip and mini-sprinkler on cherry (2002-2006)																	
		Drip and mini-sprinkler on pear (2002-2006)																	
		Drip and bubbler on apple (2000-2005)																	
Drip and bubbler on grape (2000-2006)																			
	Different water amount by localized on olive (2000-2005)																		
灌漑方法関連の研究	補給灌漑	Supplementary irrigation on wheat (2002-2005)																	
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑																		
その他の研究	土壌水分試験																		
	下水処理水あるいは排水利用																		
	塩分試験																		
	その他																		

資料： ENRR資料（湖東専門家）

付属資料8-6. 各灌漑研究所の研究テーマの推移 (1990年～2005年)

研究所所在地: AI Mukhtaria, HOMS

分類	研究項目 (英文)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
作物用水量関連の研究	畑作物	Study of lentil need of irrigation according to fertilizers (1993-96)															
	野菜																
	果樹	Study of water need and irrigation need for peach plants comparing with other methods of shallow irrigation															
		Study of water need and irrigation methods for quiens comparing with others (1995-99)															
		Study of water need and irrigation methods for olive trees and comparing with other (1995-99)															
		Study of water need and irrigation methods for Apricot trees (1995-99)															
		Study of water need and irrigation methods for grape trees (1995-99)															
Different water amount by localized on olive (1998-2003)																	
灌漑方法関連の研究	補給灌漑	Supplementary irrigation on wheat (1998-2002)															
		Supplementary irrigation on new varieties of wheat (2002-2006)															
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑	Study of techniques and methods of irrigation on maize (serge flow) (1995-99)															
		Improved surface and sprinkler on wheat (1998-2003)															
		Surface, sprinkler and drip on maize (1998-2003)															
		Surface, sprinkler and localized on winter sugar beet (2000-2004)															
		Localized and surface on grape (1998-2005)															
		Localized and surface on pear (1999-2005)															
Localized and surface on olive (1999-2005)																	
その他の研究	土壌水分試験	Estimation of soil moisture by drip (2001-2002)															
		Estimation of maximum evaporation by lysimeter (continued)															
		Estimation of Max. evaporation															
	下水処理水あるいは排水利用	(=Research for testing irrigation equipment)															
	その他	Different irrigation levels of small spot (1996-2000)															
Completed irrigation effect study at wheat production according to phinology phases (1993-96)																	

資料: ENRR資料 (湖東専門家)

付属資料8-7. 各灌漑研究所の研究テーマの推移（1990年～2005年）

研究所所在地： Sirbaya, ALEPPO

分類	研究項目（英文）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
作物用水量関連の研究	畑作物	Study water need lentil crop through different treatments of water and fertilizer (1994-97)															
		Study percentage of water need on wheat by sprinkler irrigation (1996-2000)															
		Study water need and sprinkler method on cotton (1996-99)															
		Study water need for cotton and siphon-trans airfishion -sprinkler (1997-2002)															
		Different sprinkler spacing on cotton (1998-2002)															
		Different water amount by supplementary on wheat (2001-2005)															
		Study water need for maize crop and "serge flow method"															
	野菜																
	果樹	Study water need for pistachio plantation comparing with other methods (1995-95)															
		Study water need for grape plantation comparing with other methods (1995-99)															
Study percentage of water need for olive trees and shallow irrigation (1996-2000)																	
Different water amount by localized on olive																	
灌漑方法関連の研究	補給灌漑	Using long lines for supplement irrigation on wheat (1992-96)															
		Study percentage of supplement irrigation on wheat (1992-96)															
		Define plants indicators to programming supplement irrigation on wheat (1995-9)															
		Supplementary irrigation on wheat															
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑	Improved surface on cotton															
		Study drip irrigation method and N fertilizing with water on cotton (1996-2000)															
		Study shallow techniques of siphon on cotton (1997-2000)															
		Different drip on cotton															
		Improved surface irrigation on cotton (1998-2002)															
		Localized irrigation on cotton (2000-2003)															
		Improved surface and sprinkler on maize (1999-2004)															
		Localized and surface on pistachio (1995-2003)															
	その他の研究	土壌水分試験	Estimation of maximum evaporation by lysimeter														
			Estimation of soil moisture by drip														
Estimation of max. evaporation																	
その他の研究	下水処理水あるいは排水利用																
	塩分試験																
	その他	Using nuclear techniques adding fertilizers irrigated wheat to give better value for water-fertilizer and environment protection with atomic power comity (1994-98)															

資料： ENRR資料（湖東専門家）

付属資料8-8. 各灌漑研究所の研究テーマの推移（1990年～2005年）

研究所所在地： Kittyan, IDLEB

分類		研究項目（英文）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
作物用水量関連の研究	畑作物	Study water need for wheat crop using shallow-sprinkler method (1995-97)																	
		Study water need for sunflower plants using different methods (1995-99)																	
	野菜	Sprinkler on spring potato (1998-2002)																	
		Sprinkler on autumn potato (1999-2003)																	
	果樹	(1996-2000)																	
その他	Study water need for Faba crop using different methods (1996)																		
灌漑方法関連の研究	補給灌漑																		
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑	Localized on grape (1998-2004)																	
その他の研究	土壌水分試験																		
	下水処理水あるいは排水利用																		
	塩分試験																		
	その他																		

資料： ENRR資料（湖東専門家）

付属資料8-9. 各灌漑研究所の研究テーマの推移（1990年～2005年）

研究所所在地： Sutt Kheirs, LATTAKIA

分類	研究項目（英文）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
作物用水量関連の研究	畑作物	Study water need and drip irrigation method for tomato under green house plant line-two plant lines-water line (1996)																
		Drip on cucumber and tomato in greenhouse																
		Drip and surface on eggplant (2002-2005)																
	野菜																	
	果樹																	
その他																		
灌漑方法関連の研究	補給灌漑																	
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑	Localized on avocado and kiwi (2000-2004)																
		Localized on citrus (1999-2004)																
その他の研究	土壌水分試験	Estimation of soil moisture by drip (2001-2002)																
	下水処理水あるいは排水利用																	
	塩分試験																	
	その他	Equipping the station with electrical station and different facilities (1996)																
		Planting the field of Kiwi and Avocado (1996)																
Putting irrigation system for all fields (1996)																		
Establishing greenhouse (1996)																		
	Continue cultivation serving for citrus trees and olive trees (1996)																	

資料： ENRR資料（湖東専門家）

付属資料8-10. 各灌漑研究所の研究テーマの推移（1990年～2005年）

研究所所在地： SahI Akkar, TARTOUS

分類	研究項目（英文）	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
作物用水量関連の研究	畑作物																	
	野菜																	
	果樹	Study water need and topical irrigation for all fruit trees comparing with shallow irrigation techniques (1996)																
		Surface and localized on kiwi and avocado (1999-2004)																
		Surface and localized on citrus (1999-2004)																
その他																		
灌漑方法関連の研究	補給灌漑	Study different levels of supplementary irrigation on wheat (1996-2000)																
		Supplementary irrigation on wheat (1999-2003)																
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑	Surface, localized and sprinkler on groundnut (2000-2004)																
		Localized on eggplant and pepper (2000-2004)																
その他の研究	土壌水分試験	Estimation on soil moisture by drip (2001-2002)																
	下水処理水あるいは排水利	Drainage research on all experiment																
	塩分試験																	
	その他	Equipping site of weather station and drainage system (1996)																
		Planting all fields of trees by citrus avocado kiwi Manja (1996)																
Completing the irrigation system for fruit trees (1996)																		

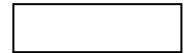
資料： ENRR資料（湖東専門家）

付属資料8-11. 各灌漑研究所の研究テーマの推移 (1990年～2005年)

研究所所在地: Marieh, DEIR EZZOR

分類	研究項目 (英文)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
作物用水量関連の研究	畑作物	Demonstration sprinkler on cotton (1998-2001)															
	野菜	Surface, sprinkler and drip on autumn sugar beet (1999-2004)															
	果樹	Water need study and sport irrigation way adrep-sprinkler for grape (1995-99)															
		Water need study for apricot trees (1996)															
		Drip, sprinkler and surface on apricot (1998-2002)															
	Drip, sprinkler and surface on grape (2000-2005)																
その他																	
灌漑方法関連の研究	補給灌漑																
	改善型地表灌漑、スプリンクラー、局所型灌漑	Watching improvement of salinity phenomena under different irrigation systems "Gates pipes + sprinkler" wheat crop (1994-1995)															
	Improvement of salinity phenomena using different irrigation ways under different situations for cotton crop by "Siphon-spray" with Egypt side and canal; 80% of field capacity of shallow ways (1995-99)																
Study drip irrigation and nitrogen fertilizing with irrigation water at cotton crop (1996-2000)																	
その他の研究	土壌水分試験	Estimation of max. evaporation by lysimeter (1996)															
		Estimation of max. evaporation (1998-2001)															
	下水処理水あるいは排水利用	Study of reuse of residual water and effect on different Syria and Egyptian cultivation wheat-sugar beet (1995-99)															
		Salinity tolerance on new wheat and sugar beet (2000-2004)															
		Different saline level irrigation on wheat															
		Use of drainage on wheat, maize, vetch and cotton (2000-2004)															
	Reuse of treated waste water on wheat and sugar beet (2000-2004)																
	塩分試験	Salinity and irrigation on cotton (1999-2004)															
		Study on intolerance for Syrian and Egyptian crops and sugar beet and wheat for different degree of salty water and soil															
		Different saline level irrigation on sugar beet (2001-2005)															
Germination and salinity on wheat, sugar beet (2001-2005)																	
Salinity and water table on cotton, wheat, maize and vetch (1998-2009)																	

資料: ENRR資料 (湖東専門家)



主要面会者リスト

1. 農業農地改革省 (Ministry of Agriculture and Agrarian Reform)

Dr. Majd Jamal	Director General, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Ministry of Agriculture and Agrarian Reform (MAAR)
Dr. Dr. Riad Al Shayeb	Director, Administration of Natural Resource Research (ANRR), GCSAR, MAAR
Mr. Ali Qaysi	Assistant Director, ANRR, GCSAR, MAAR
Mr. Marcel Al-Romhein	Chief of Water Planning and Designing of Irrigation System, ANRR, GCSAR, MAAR
Mr. Bassam Al Husain	Civil Engineer, ANRR, GCSAR, MAAR
Mr. Samer Breghleh,	Expert in sustainable use of natural resources, Land Use and Soil Conservation Section, ANRR, GCSAR, MAAR
Dr. Darmich J. Cheikh	General Manager, Extension Expert & Rural Development, Agricultural Extension Directorate, MAAR
Mr. Elias Rashid Khouli	Agricultural Engineer, Technical Division, Agricultural Extension Directorate, MAAR
Ms. Raida Ayoub	Head of Rural Woman Development Section, Agricultural Extension Directorate, MAAR
Dr. Hazem El-Samman,	Director, Directorate of Training and Qualification, MAAR
Mr. Bassam Qasqas	Director, Training Center Damascus
Mr. Attieh El Hindi,	National Project Director, Assistance in Institutional Strengthening and Agricultural Policy Project, National Agricultural Policy Center, MAAR
Ms. Wafiqa Husni	National Agricultural Policy Center, MAAR
Mr. Shabal Nazel	Director, Economic and Statistic Department
Mr. Amin Arafat	Agricultural Research Center in Hassakeh
Mr. Abdul Halim Seraj	Head, Hassakeh Irrigation Station
Dr. Bader Jalab	Assistant for Director, Agricultural Research Center in Aleppo
Dr. Abdul Mohsen Said Omar,	General Director, GOSM (General Organization for Seed Multiplication)
Mr. Trad Dandal,	Head, Irrigation Research Station in Aleppo
Mr. Ghazj Al Shuqfa	Director, Directorate of Agriculture in Hama
湖東 朗	JICA 個別派遣専門家(ANRR 配属)
片山 克己	JICA 個別派遣専門家 (GOSM 配属)

灌漑省 (Ministry of Irrigation)

Ms. Fadhia Abul Nur	Director, Directorate of water resources, Ministry of Irrigation
Mr. Niddal Takyaiden,	Assistant for Director, Directorate of water resources, Ministry of Irrigation

ICARDA

Dr. Samir El-Saebae Head, Human Resources Development Unit
Dr. Theib Oweis Water Management Specialist, Natural Resource Management Program
Dr. Ahmed Hachum Consultant, Irrigation & Water Resources Engineering, natural Resource
Management Program

農民ユニオン (General Farmer's Union)

Mr. Ibrahim Shamiyeh President of the General Farmer's Union

ローカルコンサルタント

Mr. Riyadh H. Takiyeddin, General Manager, IBL Takiyeddin Group

FAO シリア事務所

Ms. Hana Abed Programme Section Operation Clerk

UNDP シリア事務所

Ms. Shaza Al Jondi Environment Programme Officer

在シリア日本大使館

Mr. Takeshi OKUDA Second Secretary, Economic Cooperation

JICA シリア事務所

船場 玲子 所員
Mr. Sakher Mrishih Programme Officer, Water Resources & Agriculture Sector