

シリアアラブ共和国

節水灌漑技術モデル実証圃場計画

シリア国灌漑技術改善計画

事前調査報告書

平成11年 8 月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

はじめに

本報告書は、海外農業開発コンサルタンツ協会(ADCA)のプロジェクトファインディング業務として、平成 11 年 6 月 1 日から 6 月 17 日まで、シリアアラブ共和国において「節水灌漑技術モデル実証圃場計画調査」及び「シリア国灌漑技術改善計画調査」を実施し、その結果をとりまとめたものである。

シリア国では、1980 年代後半に実施された政府主導の灌漑施設開発計画の実施で、1990 年に 0.69 百万 ha であった灌漑農地が、1997 年には 1.17 百万 ha まで拡大された。しかし、灌漑面積は全農地の 20 %にすぎず、残りは天水農業に依存しており、気象条件により生産量が変化する不安定な状態が続いている。従って、安定した農業生産を確保するためには、灌漑システムの開発が不可欠である。

しかし、シリア国の水資源の 60 %以上は、ユーフラテス川・チグリス川等の国際河川に依存しており、その取水量は既に国際協定によって決められており、また、一般河川や地下水、湧水等の水源についても過去 10 年間の降雨量の減少により、取水可能量が激減している。さらに、同国における高い人口増加率、近年の都市化・工業化の煽りを受け、農業以外での水需要が飛躍的に拡大してきている。

従って、シリア国における灌漑システムの拡大には、多くの制限要素があることから、現在の利用量を有効に使用する灌漑技術の改良によって、灌漑農地の拡大を図ることが、水資源環境保全及び農業生産物の安定供給の両面から、現実的対策としてシリア国政府により各種政策が講じられている。

このような状況をふまえ、ADCA 調査団はシリア国農業省及び関係機関と共に現地調査を行い、日本への技術協力の事業計画策定のための、計画内容の検討及び協議を行った。

この結果、気候条件、栽培作物、土地条件の異なる全国の農業地帯について、各地域でどの様な灌漑技術の導入が可能であるか検討し、灌漑技術改善計

画を策定する「シリア国灌漑技術改善計画調査」と現在特に水資源環境が悪化している首都ダマスカス近郊に位置するアル・アワジ川流域における「節水灌漑技術モデル実証圃場計画調査」が、早期実施案件として提案された。

これら案件の実施により、拡大する他分野での水需要と調整を図りながら、限られた水資源を利用した同国農業生産の、持続的・安定的拡大につながる事が期待できると判断する。

本計画が日本政府の開発協力のもとで、本格調査が実施されると共に、将来、事業化が図られ、シリア国の安定した農業生産活動に深く寄与する事を願うものである。最後に、調査中に貴重なご意見並びにご協力いただきました、在シリア国日本大使館、JICA シリア事務所、専門家の方々に謝意を表します。

平成 11 年 8 月吉日

ADCA 海外農業開発事業事前調査団

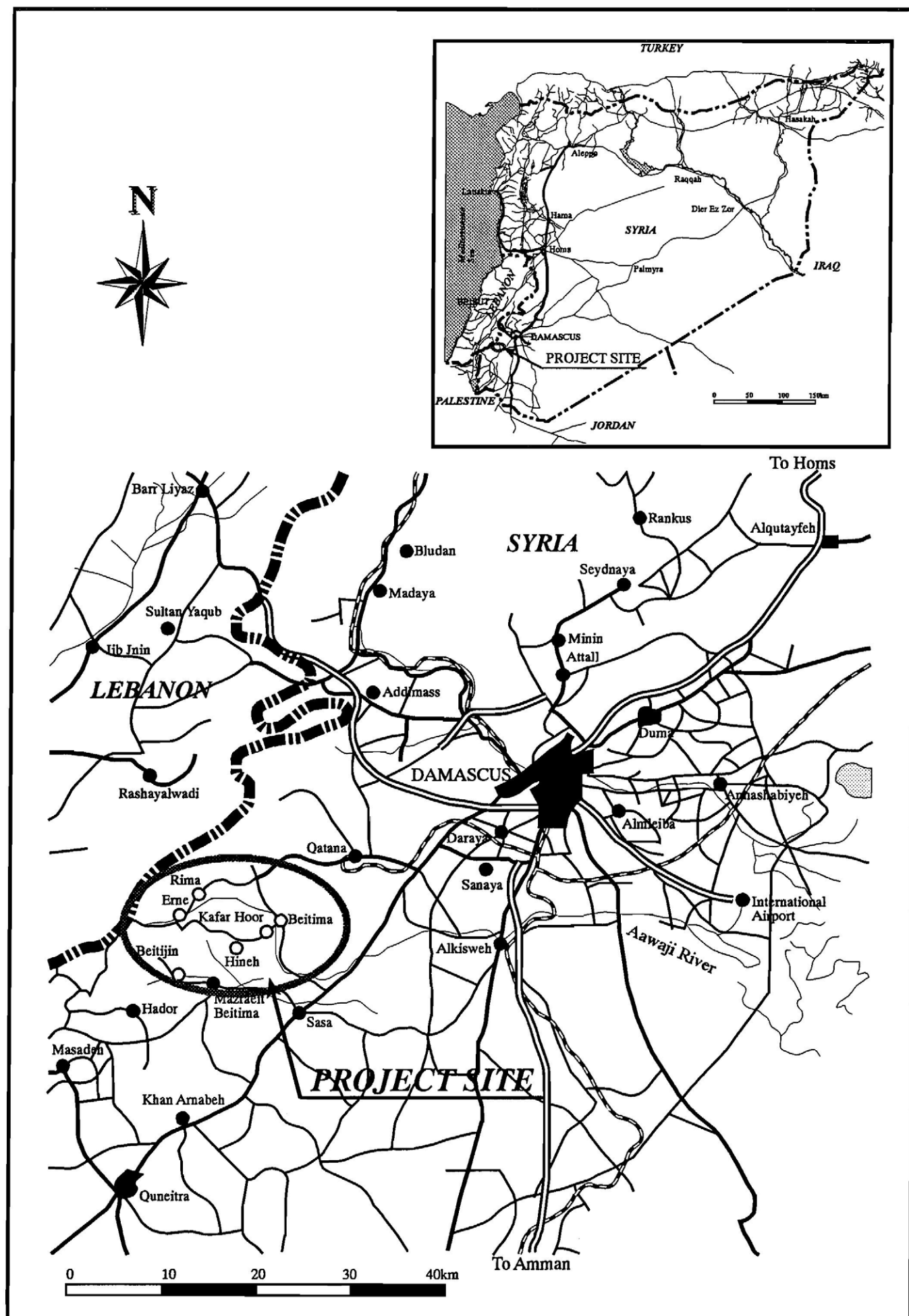
総括・施設計画： 山本 敦彦

(内外エンジニアリング株式会社)

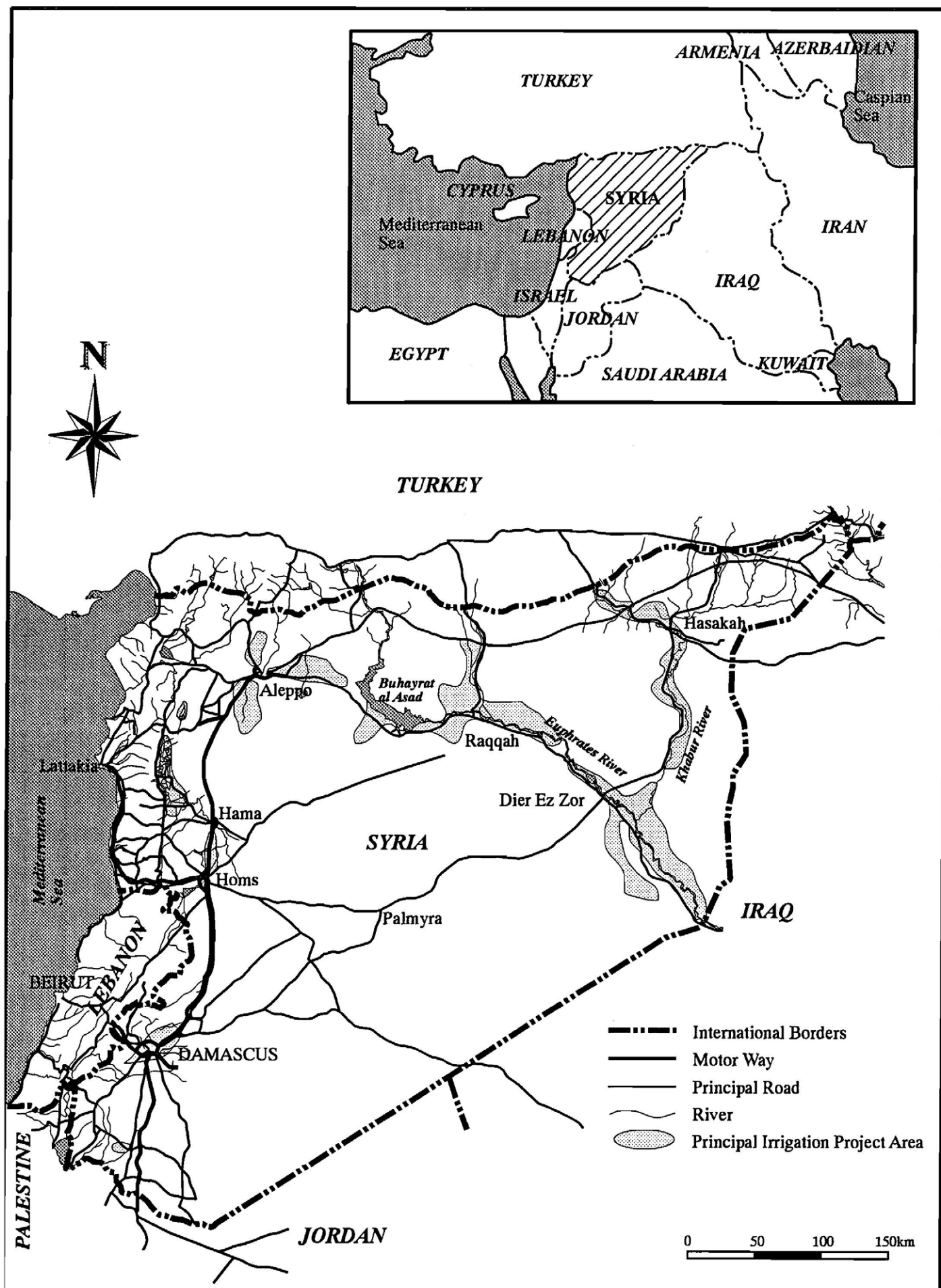
灌漑機材計画： 谷川 淳

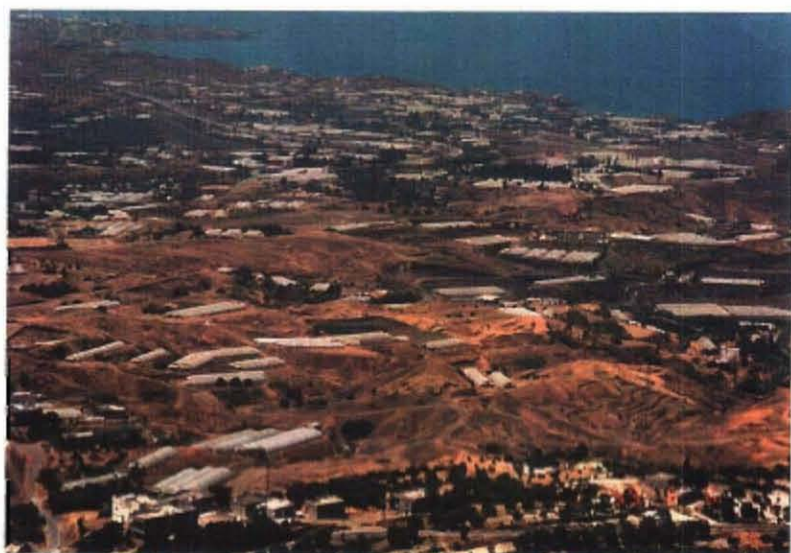
(株式会社 クボタ)

節水灌漑技術モデル実証圃場計画位置図



シリア国灌漑技術改善計画位置図





冬季のトマト栽培用ビニールハウス (Lattakia)



傾斜地を利用したオリーブ栽培 (Lattakia)



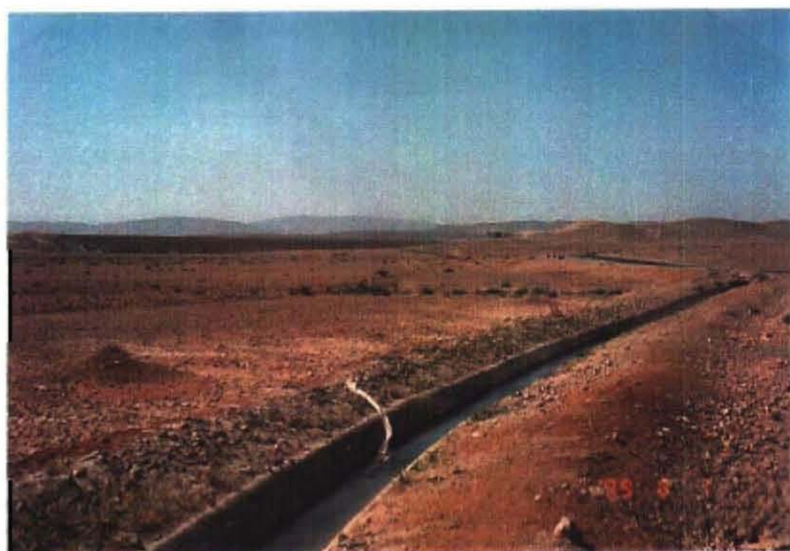
開畑のための転石除去作業 (Homs)



古くから灌漑に利用されている Al-Ain Oasys (Qaryatain)



Al-Ain Oasys からの灌漑水路 (Qaryatain)



Al-Ain Oasys 上流ダムからの導水路 (Qaryatain)



地下水ポンプによる揚水 (Palmyra)



半乾燥地における畝間灌漑 (Palmyra)



流水の止まったカブール川 (Dier-ez-Zor)



素堀水路による導水路 (Dier-ez-Zor)



同国最大の穀倉地帯 (Hassakeh)



共同農家により作られた河川からの導水路 (Raqqah)



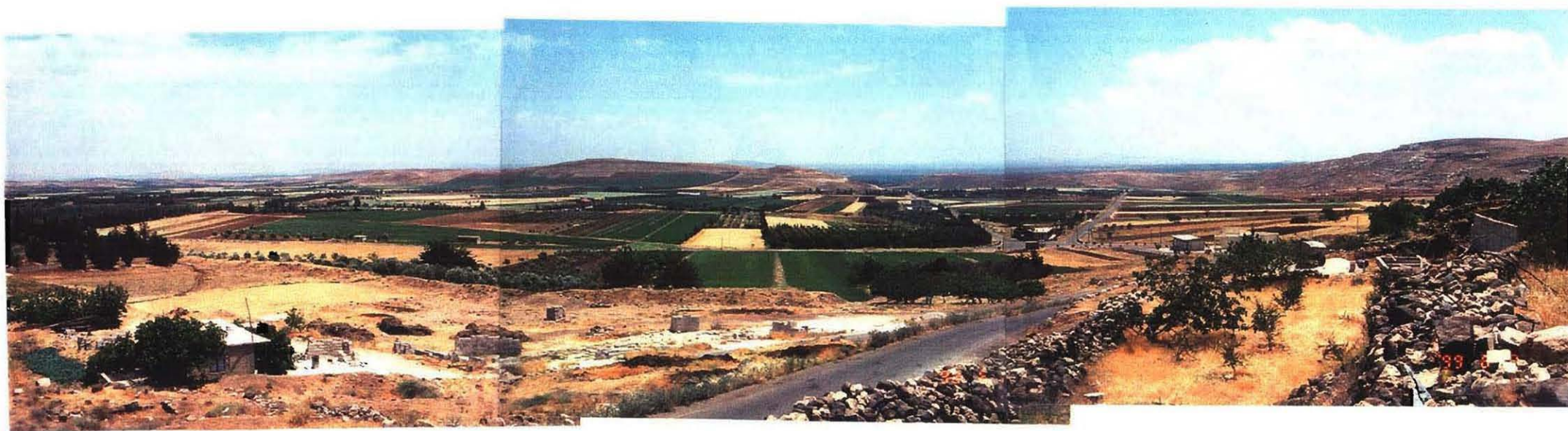
スプリンクラー灌漑による砂糖大根栽培 (Aleppo)



Aawaj 川上流取水点付近 (Erme 上流)



Aawaj 川上流取水口 (Erme 上流)



無償対象地区風景 (Hineh, Kafar Hoor)



Aawaj 川からの導水路 (Hineh)



揚水後の過剰灌漑 (Hineh)

目 次

はじめに

現地調査位置図

現地写真

1.	調査国の概要	1
1.1	自然条件	1
1.2	社会・経済状況	1
1.3	国家開発計画	3
1.4	農業生産状況	5
2.	節水灌漑技術モデル実証圃場計画	7
2.1	計画の背景及び経緯	7
2.2	調査地域の概要	8
2.3	計画の実施機関	8
2.4	計画の内容	10
3.	シリア国灌漑技術改善計画	12
3.1	計画の背景及び経緯	12
3.2	調査地域の概要	13
3.3	計画の実施機関	13
3.4	計画の内容	14
4.	総合所見	16
5.	添付資料	16
5.1	調査日程及び面会者リスト	16
5.2	収集資料	18

1. 調査国の概要

1.1 自然条件

シリアアラブ共和国は、地中海の東海岸に位置し、北をトルコ東をイラク、南部をパレスチナ、ヨルダン、南部地中海沿いをレバノンと国境を接しており、国土面積は、18,517,971 ha を有する。地勢は、地中海から山岳地までの海岸地域、地中海に平行し北部から南部に連なる山岳地域、南東部に位置する砂漠地域とその他の内陸地域の 4 種類に区分される。また、この地勢区分は当国の気候区分とも同一となっている。

気候は、地中海沿岸部は典型的な地中海性気候で、夏季は高温乾燥し、冬季は温暖で降雨にも恵まれる。内陸部はステップ気候で内陸に入るに従い乾燥度合が高くなり、イラクとの国境付近では砂漠気候となっている。

各都市の 1997 年の気候状況

都市名	平均気温 (℃)	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	年間降雨量 (mm)	地勢区分
Damascus	16.8	40.5	-7.5	137.4	内陸地域
Homs	16.2	37.5	-7.0	528.4	内陸地域
Palmyra	18.2	41.7	-4.8	215.0	砂漠地域
Hama	17.6	40.0	-5.5	331.4	内陸地域
Lattakia	19.2	37.4	1.0	590.3	海岸地域
Aleppo	15.9	40.3	-5.7	365.5	内陸地域
Deir ez zor	19.7	43.2	-7.8	171.8	内陸地域
Al-Kamishly	18.8	43.7	-5.5	342.8	内陸地域

出典；STATISTICAL ABSTRACT 1998

1.2 社会・経済状況

シリア国は、行政上 14 の Mohafaza に分割され、地方行政を執行している。一般に、Mohafaza はいくつかの Manatik に分割され、その下にいくつかの村を統括する Nawahi が存在する。各組織では、それぞれ長が一名任命され、その運営に当たる。最小の行政組織は村であり、村は一名または数名の村長が選任され、村組織と周辺農地の責任者として管理に当たっている。政府の統計資料によると、1998 年中期の総人口は 15,597,000 人であり、1980 年中期の人口に

比べ 1.72 倍と増加し、過去 5 年間でも 1.13 倍と高い人口増加率を示している。

シリア国における人口の推移

(Unit: Thousand)

Year	Males	Females	Total
1960	2,344	2,221	4,565
1970	3,233	3,072	6,305
1981	4,622	4,424	9,046
1994	7,049	6,733	13,782
1995	7,238	6,915	14,153
1996	7,477	7,142	14,619
1997	7,723	7,377	15,100
1998	7,965	7,632	15,597

出典 ; STATISTICAL ABSTRACT 1998

1990 年代前半の経済成長率は、1990 年から 1996 年で年平均 7%以上と飛躍的で、1992 年にはピークの 11%を記録した。これは、1989 年のレバノン紛争による 17%のマイナス成長を含む 1980 年代の経済の低迷が背景にあると思われる。この経済成長は、高価格によるオイル輸出の拡大に活気づけられ、個人収入も飛躍的に拡大した。また、シリアは 1991 年の湾岸戦争中、対イラク連合に参加したことから、湾岸諸国からの無償援助や譲与のローンを受けることもできた。

しかし、1990 年代後半の成長率は 1995 年から低迷し、前年度 7.7%あった成長率は 5.8%まで落ち込み、1996 年には 4.5%となった。この傾向は、1997 年及び 1998 年も続き、1999 年にも同じような結果が現れると予想されている。シリア国における国内総生産 (GDP) の推移は、以下の表の通りである。

国内総生産 (GDP) の推移 (時価)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
GDP	208.9	268.3	311.6	371.6	413.8	506.1	570.9	676.4	728.8
GDP per Capita	17,825	22,147	24,867	28,680	30,893	36,642	40,249	46,271	48,265

ただし、GDP は billion Syrian Pond、GDP per Capita は Syrian Pond

出典 ; STATISTICAL ABSTRACT 1998

シリアの主要産業は、農牧業であり 1997 年の GDP 構成比で見ると農業 26%、鉱業・工業 23%、卸売り・小売業 20%となっており、モノカルチャー経済では

なく比較的各産業のバランスのとれた産業構造となっている。産業別国内総生産（GDP）の構成は以下の表の通りである。

産業別国内総生産（GDP）の構成（時価%）									
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
農 業	24	28	30	32	29	28	28	28	26
鉱業・工業	20	20	18	13	14	14	14	20	23
建設業	4	4	4	4	4	4	4	4	4
商 業	25	23	22	26	26	27	26	22	20
運輸・通信業	10	9	10	9	10	11	11	11	13
金融・保険業	4	4	3	4	5	5	5	4	4
サービス業	2	2	2	2	2	2	3	2	2
政府系サービス業	11	10	11	10	10	9	9	9	8
合 計	100	100	100	100	100	100	100	100	100

出典；STATISTICAL ABSTRACT 1998

1.3 国家開発計画

シリアの経済及び社会計画は、1950 年代の後半に開始され、1968 年には現在の計画機構が整備され、第 5 次 5 カ年計画が 1981 年～1985 年に実施され、その間に示されたガイドラインに基づき、第 6 次 5 カ年計画（1986～1990）、第 7 次 5 カ年計画（1991～1995）が実施された。現在は、第 8 次 5 カ年計画（1996～2000）を実施中である。現在の国家開発計画の要旨を以下に示す。

【経済及び社会的目標】

- 1) アラブ諸国の経済統合
- 2) 生産性の向上と水平方向の拡大
- 3) 競争力強化のための民間、公共、混合部分の統合
- 4) 農業、鉱業、手工業の重点強化
- 5) 農村開発の重点強化

【一般目標】

- 1) 収入の増大及び生活・教育レベルの向上
- 2) 収入と生活支出バランスの保持
- 3) 財源、天然資源、人的資源の充実と国家の自活

- 4) 都市部と農村部の格差是正
- 5) 公共部門のレベル向上
- 6) 環境保護（土壌、水、大気）

【特殊目標】

- 1) 国内生産の成長率を年間 5%とする。
- 2) 国内生産量を 20%増加させる。
- 3) GDP を 32%増加させる。
- 4) 国内備蓄を 56%増加させる。
- 5) 製品及びサービスの輸入を 28%増加させる。
- 6) 製品及びサービスの輸出を 28%増加させる。

【政策及び実施方法】

- 1) 全ての開発プロジェクトの事前調査を行う。
- 2) 価格抑制のための需給メカニズムを適用する。
- 3) 生活費に見合うよう定期的な賃金・給与レベルの調整を行う。
- 4) 公共部門の生産組織にも経済効果測定基準を適応する。
- 5) 財源確保のための税制の見直し。
- 6) 国家経済の財政、貯蓄、経理、総計などを統制する。
- 7) 公的機関や管理組織のニーズに合うように高等教育の専門性を見直す。
- 8) 最新技術に対応できるように生産組織の技術を向上させる。
- 9) 誘導システムを再考する。
- 10) 品質の管理基準を検討し、輸出品の品質管理を強調する。
- 11) 管理業務を単純化・近代化する。
- 12) 全ての省庁の規制・規則を検討し、一貫性を保ちながら改善、近代化する。
- 13) 経済的及び人口学的調査・研究を行う。

シリアでは、今後も経済発展を持続していくために、各種教育機関、宣伝広告手段、住民ネットワーク、母子の健康管理、家族計画サービスなどを通じて住民の意識向上と拡大を計画している。また、同国は農業生産拡大のための農業インフラ整備を電力事情の改善、石油・天然ガス開発と並んで国家計画の中で最優先課題と位置づけ、5カ年計画の重要な柱としている。

1.4 農業生産状況

他分野の急激な開発にも関わらず、農業分野は GDP の 26%を算出し、概ね 30%の労働力を吸収するなど、現在もシリア国経済の最重要分野となっている。主要換金作物は綿花で、原油開発以前には当国輸出分野で最大の商品となっていた。しかし、現在は全輸出量の 6%を占めるにとどまっている。にもかかわらず、綿花の苗木生産及び 1.0ha 当たりの収量は近年急激にのびている。他の換金作物は、小麦及び大麦で当国の 2/3 の耕地で耕作されている。その他には、砂糖大根やたばこ等があげられる。

当該国の耕作可能面積は 5.5 百万 ha で、1997 年にはそのうち 4.8 百万 ha が耕作され、その他が休閑地となっていた。灌漑面積は、全耕作面積の 20%にすぎず、殆どは天水農業が営まれている。全国の耕作地は、降雨条件により 5 つのゾーンに分けられており、農業省は、それぞれのゾーンにあった営農体型を農民に指導し、有効かつ的確な農業が営まれるよう指導している。

シリアの農業は、その年の降水量の影響が大きく、生産量は年毎にかなり変化する。シリアの重要な穀倉地帯は、ハッサケ、アレppo、ラッカの北部国境地帯の東西に広がる地域で、野菜は都市の消費地に近いホムス、ハマ、タルトゥース、ラタキアで多く生産され、果樹は、降雨の多い西部山間付近で多く生産されている。主要生産物の生産量及び作付け面積の推移は以下の表の通りである。

主要生産物の生産量の推移

作物名	単位；千トン				
	1993	1994	1995	1996	1997
小麦	3,626.5	3,703.0	4,184.1	4,080.4	3,031.1
大麦	1,553.4	1,481.7	1,705.1	1,653.0	982.7
レンチル豆	95.2	116.4	147.5	151.7	87.5
トマト	397.1	425.9	426.5	409.1	407.0
ジャガイモ	360.7	362.4	471.0	439.1	265.5
綿花	639.0	535.4	600.1	760.0	1,047.4
砂糖大根	1,236.8	1,451.9	1,406.1	974.2	1,126.4
たばこ	14.6	14.3	23.4	18.1	16.8
オリーブ	325.2	517.9	423.4	647.6	403.0
ピスタチオ	13.7	14.9	14.5	24.3	29.4

出典；STATISTICAL ABSTRACT 1998

主要生産物の作付け面積の推移

単位；千 ha

作物名	1993	1994	1995	1996	1997
小麦	1,385.1	1,553.4	1,643.6	1,619.2	1,760.8
大麦	2,168.9	1,894.1	1,963.2	1,549.8	1,572.2
レンチル豆	104.6	118.1	126.4	140.9	120.3
トマト	20.2	20.9	20.2	20.5	17.2
ジャガイモ	20.3	21.3	23.0	22.3	17.9
綿花	196.5	189.4	204.3	219.5	250.6
砂糖大根	31.9	33.5	31.3	22.4	26.7
たばこ	11.8	12.0	13.8	12.8	11.8
オリーブ	388.8	402.4	421.6	438.6	445.2
ピスタチオ	55.3	56.0	55.9	58.6	58.7

出典；STATISTICAL ABSTRACT 1998

2. 節水灌漑技術モデル実証圃場計画

2.1 計画の背景及び経緯

シリア国では、1980年代後半に行われた政府主導の農業開発の結果、1990年に690,000haであった灌漑面積は1997年には1.17百万haに拡大し、農業生産は一般的に増大した。しかし、同国の灌漑面積は未だ全耕作面積の20%にすぎず、農業生産は気象条件に大きく左右される状況に代わりはない。従って、国家の目標自給率の達成のためには、さらに灌漑システムを開発する必要がある。

しかしながら、同国の水資源の60%以上がチグリス川及びユーフラテス川等国际河川に頼らざるを得ず、既に取水量が決められていることから、灌漑開発の拡大の大きな制限要素となっている。また、湧水、一般河川等の他の水資源についても過去10年間の降雨不足により、取水可能量が減少してきている。この気象状況は地下水にも悪影響を与え、一昨年には地下水位が5~21m低下し、さらにその後15~18m低下した。

上記状況に加え、同国では急激な人口増加率の増大や工業化の煽りを受け、近年他分野への水需要を拡大し、水資源全般にかかる危機的な問題が表面化してきている。

このような状況下、シリア政府は、水資源の有効利用及び保全を実施することを国民に呼びかけており、農業省においても耕作条件の良いゾーン1~4の水源を確保するため、ゾーン5での灌漑農業を規制するなど、国全体として農業生産活動を持続的に実施できるよう、あらゆる政策を立案している。また、農業省は近代的灌漑方法の導入を農家に指導し、既存水源が枯渇することを防ぐ方針を提示している。しかしながら、殆どの農家は経済的メリットがハッキリ示されていないことを理由に、未だ近代的灌漑方法を実行するに至っていない。

2.2 調査地域の概要

調査対象地域である Damascus Rural Province は、灌漑用水、工業用水、ダマスカス首都圏を含む地域への給水等、様々な水需要が急激に増加し、シリア国内で最も危機的な状況となっている。その上、最近 10 年間の降雨の減少により、Barada 及び Al-Aawaj 流域の表流水も減少し、その影響が湧水や地下水にも顕著に現れている。

1988 年 10 月 1 日から 1999 年 4 月 1 日までの水文データの分析結果は以下の通りである。

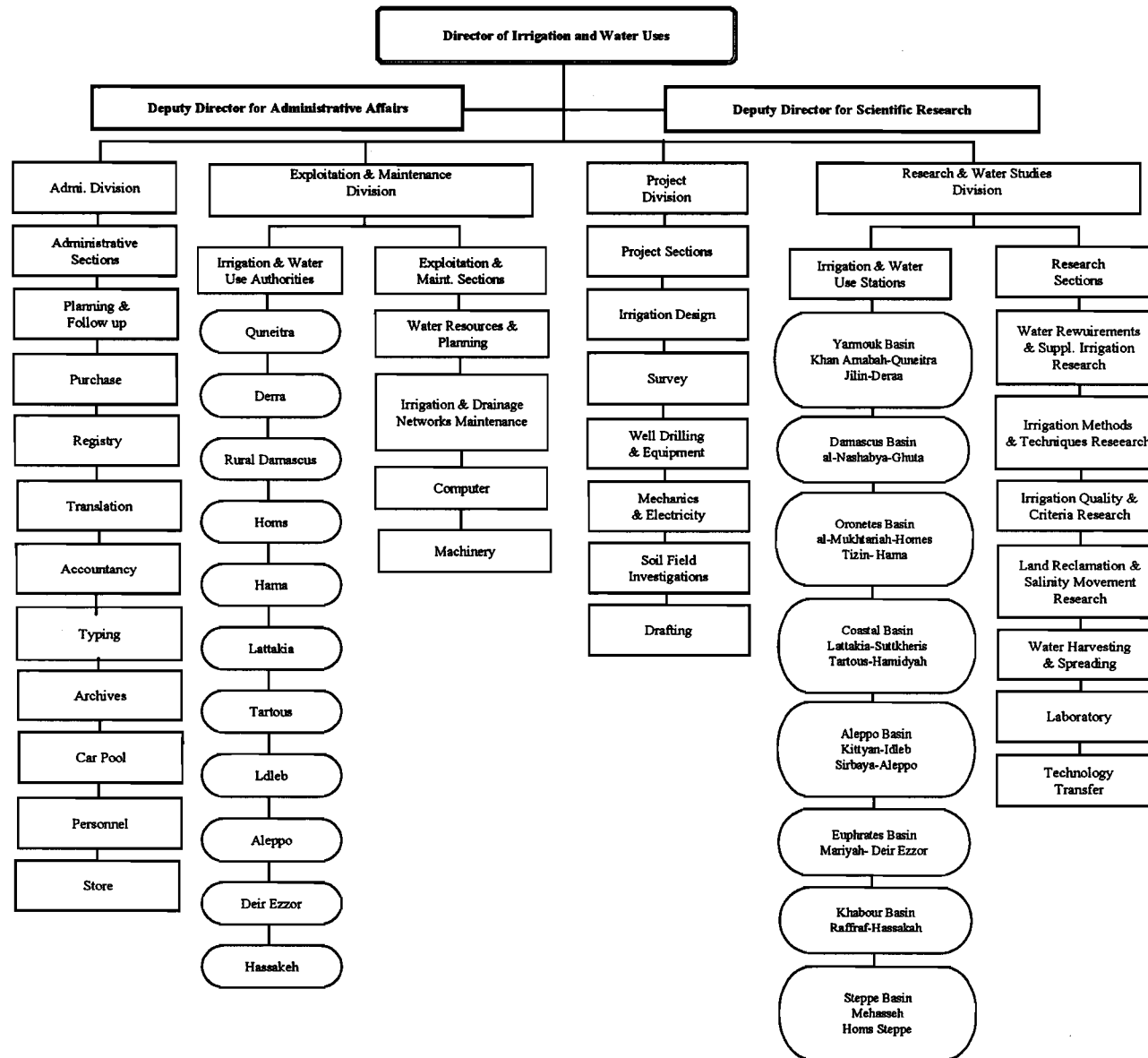
- a) 本年の全流出量は、16 百万 m^3 であった。
- b) 去年の全流出量は、35 百万 m^3 であった。
- c) 過去 10 年の平均流出量は、40 百万 m^3 である。
- d) 今年 Damascus Rural Province の殆どの村で、井戸の利用可能量が急激に下がっており、それらの大多数は、既に干上がっている。
- e) その他の井戸の質量とも悪化している。

上記の状況から、農家は彼らの農地の用水不足解消のため、政府に許可されていない新たな深井戸の掘削を始めており、1998 年には、不法な井戸の数が Damascus 市及び Damascus Rural Province で 31,000 カ所に達し、そのうち 2,150 カ所が Qatana district にあり、計画対象地域でも 539 カ所に達している。このような状況が続けば、生産費用が急激に上がるだけでなく、地下水資源が枯渇する状況となり、近い将来、Damascus 市への飲料水の安定供給が行えなくなる事は間違いない。

2.3 計画の実施機関

当該プロジェクトの事業実施機関は、農業・農地改革省灌漑・水利用局である。灌漑・水利用局は、450 名のスタッフを有し、主に三次水路以下の管理、灌漑ローテーション及び新たな灌漑技術の指導等を行っている。1999 年 8 月現在の灌漑・水利用局の組織図は次ページの通りである。

農業・農地改革省／灌漑・水利用局組織図



2.4 計画の内容

2.4.1 計画の目的

本プロジェクトの目的は、スプリンクラー灌漑やドリップ灌漑等の節水灌漑技術を導入し、限られた水資源の有効利用と保全を行うと共に個別井戸の統合を行い生産費を低減させることである。本プロジェクトの具体的な目的は以下の通りである。

- a) 近代的灌漑技術の導入により、水資源の枯渇または悪化を防止する。
- b) 近代的灌漑技術を導入しようとする他の村々へのデモンストレーション圃場を確立する。
- c) 農家レベルでの近代的灌漑技術導入に関する経済的検証を行う。
- d) 施設の維持管理費を創出するために灌漑水への課金システムを導入する。
- e) 灌漑施設を管理運営するために農家自身による Water User's Unit を確立する。

2.4.2 調査手法

Aawaj 川流域に位置する Erne、Rima、Betima、Kafar Hoor、Hinch、Beitjin の集落の中から、その地形条件、展示効果、工事費等の条件が我が国の無償資金協力事業として最も相応しい地区を選定し、基本設計調査を行う。

2.4.3 計画の内容

本計画の水源は、Aawaj 川の表流水と地下水である。これら水源から灌漑水は水槽に一度集められ、圧送ポンプにより配水される。計画対象面積は、概ね 1,500ha で以下の施設が整備される。

- ・貯水水槽
- ・水槽から圃場へ圧送するためのブースターポンプ
- ・パイプラインシステム

- ・給水栓、空気弁、圧力タンク、流量計等
- ・深井戸ポンプ

3. シリア国灌漑技術改善計画

3.1 計画の背景及び経緯

農業分野は GDP の 26%を算出し、概ね 30%の労働力を吸収するなど、現在もシリア国経済の最重要分野となっている。主要換金作物は綿花で、原油開発以前には当国輸出分野で最大の商品となっていた。しかし、現在は全輸出量の 6%を占めるにとどまっている。にもかかわらず、綿花の苗木生産及び 1.0ha 当たりの収量は近年急激にのびている。他の換金作物は、小麦及び大麦で当国の 2/3 の耕地で耕作されている。その他には、砂糖大根やたばこ等があげられる。

当該国の耕作可能面積は 5.5 百万 ha で、1997 年にはそのうち 4.8 百万 ha が耕作され、その他が休閑地となっていた。灌漑面積は、全耕作面積の 20%にすぎず、殆どは天水農業が営まれている。従って、国家の目標自給率の達成のためには、さらに灌漑システムを開発する必要がある。

しかしながら、同国の水資源の 60%以上がチグリス川及びユーフラテス川等国际河川に頼らざるを得ず、既に取水量が決められていることから、灌漑開発の拡大の大きな制限要素となっている。また、湧水、一般河川等の他の水資源についても過去 10 年間の降雨不足により、取水可能量が減少してきている。この気象状況は地下水にも悪影響を与え、一昨年には地下水位が 5~21m 低下し、さらにその後 15~18m 低下した。従って、灌漑システム及び農業生産の改善、取水施設の統合等の農業生産施設の強化と既存灌漑地域での水資源の有効利用が当該国で非常に重要となっている。

このような状況下、シリア国政府は限られた水資源の保全と適切な利用システムの構築を強調している。これを踏まえ、農業・農地改革省は、節水灌漑技術等近代的灌漑システムを農民に導入しようと試みている。しかし、灌漑方法改善計画は各州及び県レベルでは作成されていない。つまり、多種多様な気象及び農業条件また可能な水源条件の異なる各地域にどのような近代的灌漑システムが妥当であるか明確にされていないのが現状である。結果として、農業・農地改革省は、当該国の農家にどのような近代的灌漑技術を導入するかの具体的

な政策を策定できない状況にある。

3.2 調査地域の概要

調査対象地域は、全国にまたがり各地でその気象条件に合わせて、異なるタイプの営農が行われている。主要作物ごとの主要生産地は下記の表の通りである。

生産物	冬 作		夏 作	
	作物名	地域名	作物名	地域名
穀物	小麦,大麦	ハッサケ,アレppo,ラッカ, ハマ,ダラ	トウモロコシ等	ハッサケ,デルゾール, アレppo,ラッカ
豆類	レンチル豆,チック豆, ブロードビーン,エンドウ	ハッサケ,アレppo,ラッカ, ハマ,ダラ	ハリコットビーン, ドゥイキトニー	ハッサケ,デルゾール, アレppo,ラッカ
野菜	グリーンピース,キャベツ, レタス,カリフラワー	ラタキア,タルトゥース,ホムス, アレppo,イトリブ	トマト,メロン,カボチャ,ナス, キュウリ,オクラ	アレppo,イトリブ, ハマ,ホムス,タルトゥース
果樹	オリーブ,ピスタチオ, ブドウ,アーモンド, リンゴ,オレンジ	アレppo,イトリブ, タルトゥース,ダマスカス, ホムス		

各地域により水源は異なるものの殆どが、開水路によって配水され、末端は畝間灌漑を行っている。また、深井戸を利用している地域では一部でポンプとパイプを直結し、スプリンクラー灌漑を行っている地域もみられる。

また、パルミラ、デルゾール等の乾燥地域では、深井戸による取水が行われているが、地下水の質は悪く、殆どが塩分をかなり含んでおり、畑地の畝間のあちこちに塩類が集積している場所がみられる。

一般的に灌漑が適切に行われているとは言い難く、過剰揚水による塩類集積や地下水の急激な低下、また、殆どの地域が伝統的な灌漑方法のため、ロスがかなり大きく過剰取水が顕著にみられる。

3.3 計画の実施機関

当該プロジェクトの事業実施機関は、農業・農地改革省灌漑・水利用局である。灌漑・水利用局は、450名のスタッフを有し、主に三次水路以下の管理、

灌漑ローテーション及び新たな灌漑技術の指導等を行っている。

3.4 計画の内容

3.4.1 計画の目的

本プロジェクトの目的は、各種タイプの営農条件ごとに問題や改良点を明確にするために、当該国の既存灌漑地域を調査し、適切な節水灌漑手法を整理し、整備計画を作成する。

3.4.2 調査手法

Phase I と Phase II に分け、フィージビリティ調査を実施する。Phase I では、現況の灌漑水利用方法、灌漑農業生産計画を調査し、優先地区を選定する。これを受け、Phase II で優先地区の実現可能性について検証する。調査結果として、灌漑及び農業状況を改善するため、以下のような主要コンポーネントが計画される。

- 1) 土地利用計画及び作付け計画の明確化
- 2) 末端灌漑施設としての灌漑方法改善計画
- 3) 農業生産施設改善計画
 - 取水施設の改善
 - 灌漑排水システム及び付帯工の整備
 - 農道の建設
 - その他関連施設の整備

3.4.3 調査の内容

調査の主な目的は、適正な近代的灌漑システムと効果的な作付け体系の導入により、農業生産改善計画を確立することである。主な調査内容は以下の通りである。

Phase I（対象地域の調査と優先地区の選定）

- 調査対象地域の現況自然社会状況を明確にする。
- 土壌調査、現況土地利用、政府開発方針等を考慮した調査地区の現況及び計画土地利用の検討。
- 農業生産、地形条件、経済的妥当性を考慮した末端灌漑施設としての灌漑方法改善計画の検討。
- 現況の自然、社会、営農状況を加味した灌漑システム改善計画の検討。
- 農業、農業経済、環境等に関連した事項の改善計画の検討。
- 灌漑改善の段階的開発計画の検討。
- 優先地区の選定。

Phase II（優先地区のフィージビリティ調査）

- 優先地区のフィージビリティ調査の実施。

4. 総合所見

シリア国では、世界的な異常気象の影響を受け、特に近年水資源が危機的な状況へと変化してきている。また、人口増加率が高い値での推移、工業化の促進等の影響を受け、農業用水だけでなく、あらゆる水需要に対し限られた水資源を安定的に供給しなければならない状況が拍車をかけている。特に、ダマスカス市周辺では、その傾向が顕著であり、近年3年間で地下水位が40m近く低下したという状況も見られ、資料でもわかるように、既存井戸は枯渇または枯渇に近い状況にまで陥っている。このような状況は、ダマスカス周辺地域だけではなく、現地調査時に訪れたデルゾール近辺のカブール川では、流水もみられず、深みに水が溜まっているのみの状況がかいま見られた。近隣農家も我々の調査に対し、特に近年、地下水及び表流水共に安定確保ができず、用水不足による耕作面積の減少や生産量の激減が起きていると必死に訴える状況であった。

本報告書では、無償資金協力による節水灌漑技術モデル圃場計画と開発調査によるシリア国灌漑技術改善計画を提案している。

前者は、対象地区がダマスカス市近郊のカタナ地域に位置し、Aawaj 川及び地下水が主な取水源となっている。当該地域は、我が国の無償資金協力によるダマスカス市上水道計画の水源ともなっており、都市住民への水の安定供給の面でも非常に緊急性の高い案件である。

また、後者はシリア国政府が節水灌漑手法を全国に普及させるための基礎的資料及び開発計画を明確にするためのものであり、当該国の農業生産を安定的かつ持続的に行っていく上で、早急に必要な開発戦略となることは明確である。

5. 添付資料

5.1 調査日程及び面会者リスト

本調査団の調査日程及び面会者リストを次頁に示す。

調査日程及び面会者

日 程	行 程	面 会 者
平成11年		
6月01日（火）	成田発／ロンドン着	移動日
6月02日（水）	ロンドン発／ダマスカス着	移動日
6月03日（木）	JICA表敬 日本大使館表敬	海老名所長、森所員 坂一等書記官
6月04日（金）	調査準備	
6月05日（土）	農業省計画統計局協議	Dr. Nahi SHIBANI（計画統計局長）
6月06日（日）	現地調査（Latakia）	
6月07日（月）	現地調査（Qaryatayn, Palmyra） ダマスカス⇒カリヤテン⇒ハルミラ⇒デルゾール	移動日 Mr. Issam MASHLAB （カリヤテン農業支所長） Mr. Abdul Khalek Abdulaa ASSA'AD （ハルミラ農業支所長）
6月08日（火）	現地調査（Deir Ez Zor, Hasakeh） デルゾール⇒ハッサケ⇒ラッカ	移動日 Dr. Abdol Mouhssan Seaid IMAN （デルゾール農業支所長） Mr. Abdel Aziz ALHUSSEIN （ハッサケ農業支所長）
6月09日（水）	現地調査（Raqqah） ラッカ⇒アレppo	移動日 Mr. Ussef MANSOUR （ラッカ農業支所長） Mr. Saleh El HADIC （ラッカ農業支所統計局員）
6月10日（木）	現地調査（Aleppo, Hama, Homs） アレppo ⇒ハマ⇒ホムス⇒ダマスカス	移動日 Mr. Jalal ABDALLAH （アレppo 農業支所長）
6月11日（金）	資料整理	
6月12日（土）	現地調査（Damascus Rural Area）	Mr. Rateb RAJEH （カタヤ農業支所長）
6月13日（日）	現地調査（Damascus Rural Area）	
6月14日（月）	農業省計画統計局協議 JICA専門家協議	Dr. Shabab NASSER（統計部長） Mr. HASSAN KABBOUL（計画統計局） 湖東専門家
6月15日（火）	農業省計画統計局協議 JICA報告 日本大使館報告	Dr. Nahi SHIBANI（計画統計局長） Dr. Shabab NASSER（統計部長） Mr. HASSAN KABBOUL（計画統計局） 海老名所長、森所員 坂一等書記官
6月16日（水）	ダマスカス発／ロンドン着／ロンドン発	
6月17日（木）	成田着	

5.2 収集資料

- STATISTICAL ABSTRACT 1998
- THE ANNUAL AGRICULTURAL STATISTICAL ABSTRACT 1997
- 地形図 (1:1,000,000)