第５章　調査対象地域の概要

５－１　各流域の概況

１）バラダ・アワジ川流域

レバノンとの国境の、北東方向にのびる標高2,000m以上のアンチレバノン山脈に源を発するバラダ川、アワジ川を有する標高600～1,000mの内陸平原丘陵地域であり、流域面積は8,630㎢である。

バラダ川は、流路途中まで南西に流下し、その後渓谷を形成して方向を南東に変え、首都ダマスカス市を貫通した後、市の東部約20㎞のエル・オテイベ湖（面積11㎢）に流入する。ただしエル・オテイベ湖が水面を形成するのは、数年に一度の豊水年だけであり、通常は、その付近で消滅する尻無し川である。バラダ川の流路延長は81㎞であり、94年の最大流量16.1㎥/s、平均流量4.9㎥/sであった。ダマスカス市（海抜約700m）は、バラダ川の扇状地に発達した町である。

アワジ川は、ダマスカス市南約15㎞のアル・カスワーの町を通過して西から東へ流下し、消滅するバラダ川同様の尻無し川である。アワジ川の流路延長は70㎞であり、94年の最大流量4.1㎥/s、平均流量1.5㎥/sであった。

流域内のダムは、小規模であり、最大貯水量1.5百万㎥～2.15百万㎥のダムが４ヶ所に存在するのみである。

主要な泉は、流域内に約50ヶ所存在するが、その中でも最大のものはフィージェ湧泉（94年の湧水量6.75㎥/s）及びバラダ湧泉（同3.5㎥/s）である。

フィージェ湧泉は、ダマスカス市の上水道の主水源であり、バラダ川沿いに約15㎞上流にある白亜紀の石灰岩鍾乳洞からの湧水である。この湧水はトンネルを利用して、ダマスカス市郊外に建設された地下式貯水池に導水され、そこから市の主要な浄水場に配水されている。

バラダ湧泉は、前述のフィージェ湧泉からバラダ川沿いに約20㎞上流の自然湧水池であり、バラダ川の実質的な源泉である。

ダマスカス市内では、渇水期の補助水源として、10～20本の複数の井戸群を有する７つのポンプ場と、散在する単井戸の合計約160本の井戸で揚水している。市中井戸の平均深度は100mであり、帯水層は、扇状地堆積物の粗粒部であり、深度20～80m間に数層存在する。

また市の東部農村地帯では、灌漑用水の補助水源及び飲料水として利用されている深度50m程度の井戸が多数存在する。

2）オロンテス川流域

レバノン領内のレバノン山脈及びアンチレバノン山脈に源を発し、シリア領内を北方へ流下してトルコ領に入るオロンテス川を有する標高600～250mの内陸平原地域であり、流域面積は21,624㎢である。また本流域は、ヨルダン峡谷～レバノン山脈・アンチレバノン山脈間～本流域とつながる地溝帯でもある。

オロンテス川は、レバノン領内よりシリア領内に入りカティーナ湖（面積61㎢）を形成した後、ホムス市～ハマ市間の平野部をうるおして北方へ流下し、ハマ市下流40㎞のアル・カッサニア　ダムで２つの流路に分かれ1つはアル・ガーブ平野の西、他は東側を北へ流下して、平野部を灌漑し、この平野の北端で１つの流路に収れん、さらに北へ流下しトルコ領に入った後、方向を西に変え地中海に流入する。

このオロンテス川の水深は浅く、航行は不可であるがユーフラテス川同様シリア国においては灌漑用水の重要源となっている。流路延長は全長485㎞、シリア領内366㎞で、94年の最大流量は59.6㎥/s、平均流量25.8㎥/sであった。

流域内には、オロンテス川のアル・ラスタン（最大貯水量228百万㎥）、カチネー（同200百万㎥）、ムハルデ（同67百万㎥）などの中規模ダムを含め中小38のダムがあり、主に灌漑に利用されるとともに洪水調節・発電等にも利用されている。

主要な泉は、流域内に約10カ所存在し、最大のものはアル・タカ湧泉（94年湧水量1.55㎥/s）、アル・バレッド湧泉（同1.40㎥/s）などである。

また本流域には、深度200m程度までの井戸が多数あり、地下水が飲料水への利用とともに灌漑用水の重要源ともなっている。

本流域全体の約46％にあたる9,900㎢の面積が灌漑可能と推定されているが、現在河川・泉・地下水による灌漑面積は2,390㎢であり、現在もダム建設などにより灌漑面積の増加がはかられている。

3）海岸水系流域

東側は標高1,000m以上のヌセイリア山脈で境され、西側は地中海に面した東西幅30～40㎞で南北に伸長した流域であり、流域面積は5,049㎢と小さい。

流域の北部に域内最長のアル・カビール　アル・シャマリ川がヌセイリア山脈に源を発し、渓谷を形成して南西方向に流下し、本流域最大の都市ラタキア南部で地中海に流入する。本河川の流路延長は96㎞で、94年の最大流量は88.0㎥/s、平均流量6.6㎥/sであった。

その他、流域内は地中海性気候で冬季多雨であり、ヌセイリア山脈から地中海に向けて東から西へ流下する多数の河川が存在する。

流域内の最大のダムは、アル・カビール　アル・シャマリ川の「11月16日記念」ダム

で最大貯水量215百万㎥であり、灌漑を目的に建設された。本ダムを含め流域内には中小15のダムがあり（貯水量合計350百万㎥）、またアル・タウラダム（最大貯水量98百万㎥を予定）及び他に１つのダムが建設中である。

本流域は、ダムを建設するのに適した地域であり、貯水量600百万㎥のポテンシャルが推定されている。

また流域内の約32％にたる1,600㎢の面積が耕作に適した土地であり、現在そのうち300㎢が灌漑されている。

主要な泉は、流域内に約７～８カ所存在し、最大のものは石灰岩体より湧出するシン湖の泉であり、湧水量は６～８㎥/sで、ラタキア市及びタルトゥース市の上水道源、養魚、灌漑、石油施設等多方面に利用されている。

一方、本流域の内部タルトゥース市周辺においては、灌漑に地下水が利用されており、４～５本の井戸を１井戸群とする約20の井戸群があり、合計３㎥/sの水量で面積約25㎢を灌漑している。これら井戸群は、個人農場主が削井しており、各井戸深度は70～120mで浅層地下水を取水している。

4）アレッポ水系流域

トルコ領内に源を発し、南々西に流下するクウェイク川を有する標高550～250mの内陸平原地域であり、流域面積は6,333㎢である。

クウェイク川はトルコ領内よりシリア領内に入りシリア第二の都市アレッポ市を通過後、その流れを西北西に変えるが、再び南へ流下しアレッポ市の南約40㎞のアル・シーハ塩湖に入る。

このクウェイク川の上流、アレッポ市の北45㎞にシャハバダムが1992年に建設され８百万㎥が貯水されるようになったため、これより下流は、ほとんど水量がなく、特にアレッポ市より下流は、アレッポ市の下水排水路の観を呈している。クウェイク川流路延長は全長126㎞、シリア領内98㎞で94年の最大流量は3.8㎥/s、平均流量無しであった。現在灌漑には、天水及びこのクウェイク川への排水を利用しているが、排水処理し灌漑用水として有効利用するためアレッポ市南側に6.5～8.0㎥/sの処理施設を作成中（1998年完成予定）であり、その他ユーフラテス川より一部導水し本河川に流下水質改善をはかる計画もある。

また主要な泉は、流域内になく、地下水も深度500m以下の深層地下水となるため、井戸の利用も少ない。

5）ステップ地帯

ダマスカス市東部からユーフラテス川近傍まで広がる広大なステップ地帯（内陸丘陵地域）であり、その中央部にダマスカス市北部から世界的に有名な遺跡をもつシリア中

央部のパルミラ市にかけて標高1,000m以上の白亜紀の石灰岩からなる山脈が北東方向にのび、さらにこれらの山脈はパルミラ市から北東部へのびる。

これらの山脈を境に、北部は標高600～1,200mの丘陵、山地であり、南部は標高350～750mのヨルダン・イラクにまたがる土漠・礫漠のシリア砂漠となっている。本地帯の面積は、各流域最大の70,787㎢である。

地帯内に、年間を通じて水量のある河川は存在しないが、降雨時に流出する涸れ川（ワジ）が無数に存在し、地帯中央部ではパルミラ市周辺の低地へ涸れ川は向かい、東部では、涸れ川は東方のユーフラテス川の低地に向かってその河道がのびている。

地帯内10カ所にダムがあるが、これらは小規模の集水及び地下水涵養ダムであり、それらの貯水量はそれぞれ1.5百万㎥～9.96百万㎥である。

また主要な泉は、3カ所に存在するが、その湧水量は少なく、94年湧水量はアル・カリアテインで33ℓ/s、アル・サクネー4ℓ/s、パルミラでは湧水はみられなかった。本地帯西部サダードの町周辺では風車井戸を多く見かけるが、これらは飲用及び一部灌漑用に地下水を揚水している。

その他本地帯にはローマ帝国時代のカナートも存在するが、現在は涸渇したため使用されていない。

本地帯は、降雨量少なく農耕に適さないが、ダマスカス～パルミラ間のムハッサ地区では、前述のようにUNDP／農業省の集水灌漑(Water Harvesting)プロジェクトや日本のNGOの草炭研究会の土壌・植生改善プロジェクトなどが進行中である。

表5－1－1～2に主要源泉の流量を示す。なお、本事前調査におけるGPSによる調査点位置データは、表5－1－3のとおり。

表５－１－１　主要源泉の流量(1/2)

FLOW RATES OF MAIN SPRINGS, 1994

Water Basin & name of spring	التصريف ل/ثا Flow L/sec	الحوض المائي واسم النبع	Water Basin & Name of spring	التصريف ل/ثا Flow L/sec	الحوض المائي واسم النبع
Barada Awaj Basin (cont.d)	تابع حوض بردى والأعوج				حوض بردى والأعوج
Fras Keen	4	فراسكين	Ain Al-Fegy	6750	عين الفوجة
Ain Issa	18	عين عيسى	Barada	3500	بردى
Al-Rashashieh	41	الرشاشيح	Manbe	448	منبع
Ain Hour	12	عين حور	Beit Jen	801	بيت جن
Ain Rahmeh	2	عين رحمة	Al-Taibaspring	662	نبع الطيبة
Kafer Al-Awamid	39	كفر العواميد	Telmassiat	654	طلماسيات
Maaloula	29	معلولا	Ain Mneen	212	عين منين
Ain Al-Tineh	33	عين التينة	RasAl-Ain(Katane)	159	رأس العين (قطنا)
Al-Maataroun	30	المعطرون	RasAl-Ain(ye'four)	318	رأس العين (يعفور)
Jerjanieh	19	الجرجانية	Al-Haroush	363	الحاروش
Ras Al-Ain(RanKous)	0	رأس عين(رنكوس)	AinAl-Khadra	153	عين الخضرة
Al-Huseinieh	20	الحسينية	Sarda	92	سردا
Darbal	12	دربل	Imbia	14	إمبيا
Ainiwainat	27	عين العوينات	AinAl-Baradeh	104	عين البارده
Maisaloun	4	ميسلون	DeirAl-Assafir	241	دير العصافير
Al-Senaeh	22	الصناعة	AinAl-Malha	114	عين المالحة
Ain AlBaida	9	عين البيضة	Al-Naboue	66	النابوع
Abou Zad	6	أبو زاد	Artous	105	عرطوز
Al-Kutaifeh	13	القطيفة	AinAl-Kalaya	184	عين قلايا
Al-Safsafeh	49	الصفصافة	Al-Hasis	74	الحصوس
Ain Saleh	12	عين صالح	Ras Alwadi	26	رأس الوادي
Hafir louKa	26	حافر الوقا	Ain Al-IrK	54	عين العرق
Isskefta	29	اسكفتا	Ain Al-Saheb	19	عين الصاحب
Ain hedad	10	عين حداد	Al-Fawar	58	الفوار
Saidnaya	3	صيدنايا	Al-Mokabrat	32	المكبرت

(Statistical Abstract, 1995)

表5－1－2　主要源泉の流量(2/2)

FLOW RATES OF MAIN SPRINGS, 1994

Water Basin & name of spring	تصريف ل/ث Flow L/sec.	الحوض المائي واسم النبع	Water Basin & name of spring	تصريف ل/ث Flow L/sec.	الحوض المائي واسم النبع
Lattakia Basin		حوض اللاذقية	Orontes Basin		حوض العاصي
			AinAl-taKa	1552	عين الطاقة
Al-Surit	900	السوريت	AinAl-Bared	1401	عين البارد
* Banias	1850	* بانياس	* Ain Al-Fawar	517	عين الفوار
SheihK Hassan	530	الشيخ حسن	Kal'a Al-Madek	844	قلعة المضيق
Al-farrash	566	الفراش	Abou Kbaiss	413	ابو قبيس
Al-Nasriyeh	622	الناصرية	AL-Batman	202	البطمان
* Bamahsar	76	* بمحصر	* Al-Hamra	414	* الحمراء
Khaleefeh	522	خانفة	Ain Sheeb	348	عين شيب
			Al-Hwaiz	412	الحويز
* Al-Badrousieh	177	* البدروسية	Na'ouret Shatha	220	ناعورة شطحة
			Al-Basoula	89	البسوطة
Al-Yarmouk Basin		حوض اليرموك	Steppe Basin		حوض البادية
Mzeireeb	1100	مزيريب			
Al-Thawra (Um Al-Abid)	1000	الثورة(ام عبد)	Al-Qaryatain	33	القريتين
Al-Zeyzoan	800	زيزون	Palmyra Spring	-	نبع تدمر
Al-Ajami	265	عجمي عرن العبد	Al-Sakhneh	4	السخنة
Al-Sakhneh Kabireh	280	الساخنة الكبيرة			
* Al-Asha'ari	215	* الاشعري	Tigrys & Khaboura		*حوض دجلة والخابور
Ain Al-Ajami	200	نبع العجمي	Basin		
Al-Sakhneh Saghireh	150	الساخنة الصغيرة	Al-Kebreet Spring	15660	نبع الكبريت /٢/
Um Al-Dananir	120	ام الدنانير	Al-Zarka Spring	3375	نبع الزرقا
Al-Nourieh	80	النورية	Al-kebreet /1/ Spring	2187	نبع الكبريت /١/
Al-Gazouli	120	الغزولي	Al-Houdood Sprin	60	نبع الحدود
Al-Bandak	75	البندك	Bakous Spring	1660	نبع باقوس

* 1993 data

(Statistical Abstract, 1995)

表5-1-3　GPSによる調査点位置データ

1	ムハッサ試験場(UNDP)流出測定プロット		96/03/15　10:51 34°02.646′N 37°10.585′E
2	同	1,500ton貯水池	96/03/15　11:23 34°02.143′N 37°10.179′E
3	同	2,500ton貯水池	96/03/15　11:59 34°01.813′N 37°09.484′E
4	同	一番下のフィルダム	96/03/15　12:26 34°02.515′N 37°11.288′E
5	同	スプリンクラ牧草地	96/03/15　12:33 34°02.786′N 37°11.803′E
6	同	草炭研試験地	96/03/15　12:39 34°02.960′N 37°12.631′E
7	Al-Hafarの地下水涵養ダム		96/03/15　17:36 34°14.461′N 36°53.841′E
8	アレッポKhantoman下水汚染地		96/03/16　14:34 36°06.908′N 37°02.503′E
9	同	下流	96/03/16　15:07 36°03.294′N 37°00.757′E
10	アレッポ　国道もどり入路		96/03/16　15:28 36°04.776′N 36°58.646′E
11	ラタキア　11月16日記念ダム		96/03/17　11:54 35°38.131′N 35°55.385′E
12	ラタキア　Al-Thawlaダム		96/03/17　12:58 35°22.270′N 35°58.718′E
13	Ghab谷　Mhardeh水路		96/03/18　15:03 35°14.406′N 36°29.360′E

5－2　水利用の現状及び問題点

1）水源の現状

過去ダム建設を中心として水資源開発を行ってきたが水量管理の問題、必要量の増大等から供給量不足になってきており、国内の降雨量が少ないこともあって問題が深刻化している。現在では、灌漑用水の補給として都市部の下水処理のリサイクル事業を実施しているが（ダマスカス市の北約23kmのアドラ地区に市内の下水を利用した処理場を建設中 総工費約5億シリアポンド、1996年8月完成予定）、また河川においても流量の変動が大きいため、このような二次処理水の利用が必要である。

国内の各河川上流の状況は、西部のオロンテス川、カビール川は流量も豊富で、湧水地も数多く見られる。このような湧水はバラダ・アワジ川でも見られ飲料水として供給されている。東部のステップ地域は降水量も少く、表流水はほとんどない状態である。また、工場排水からの汚染、斜面崩壊による土砂の流入、家庭排水（牧畜を含む）からの影響から河川の水質の悪化、ダム貯水池の富栄養化が進んでいるとみられる。

全体的にハイダムの適地はあまり多くなく、30m以内のダムが一般的であるが、オロンテス川には比較的高さもあり、貯水容量も大きいダムがある。

2）既存の施設・設備

ダムからの灌漑用水補給は、ダム直下や貯水池から直接取水し、高台にポンプアップしてから用水路網により補給している。取水方法もゲート放流ではなく、ダム最高部のオーバーフローや最下部からの取水または、貯水池から直接ポンプアップする方法が取られている。灌漑用水の温度管理はされていない。ゲートは洪水調節用に設置されているが漏水も多く止水部の管理が必要である。一般的には自然越流方式が多い。

用水路は三面水路となっているが、不陸も多く、水路損失も多いと思われ、建設時の施工管理が課題と思われる。

3）保守・運用状況

用水路は灌漑期間が明確でないが常に水が確保されているとは限らないため亀裂等発見が可能と思われるが、水路延長も長いため水路内に土砂、塵芥等堆積していることも多い。ダムについても、天端高欄やゲート類等の堤体管理が今後必要である。

4）水利用の実態（灌漑用水、飲料水、工業用水）

シリアでは従来からダムにおいて灌漑用水の開発が主な目的として行われてきており、生活用水の確保を目的とした事例はなかった。生活用水の確保は地下水、湧水に依存しており渇水期の地下水位の低下、水量の不足からくる不安定な補給は大きな課題となっている。工業用水においても、今後表流水転換を図る必要があるが、排水時の水質基準を明らかにしていく必要がある。

灌漑用水は供給量不足から、各戸において井戸を掘り補給している場合もあるが、過剰揚水が見られ、適正な地下水利用や規制が大きな課題となるであろう。

5）将来の水需要

今後の都市の発展や農業生産の拡大に向けて、安定的に供給する必要がある。特に中央部から東部にかけてのステップ地帯は細粒土を多く含んだ地質状況であり、灌漑用水の確保が最大の課題と思われる。この地域は一般的には、台地のような形状であり、河川との区別がつかず土砂流失も多いため地下浸透の促進、ポンドの利用等検討を行うことが考えられる。

また、都市部においても人口増加から飲料水の確保が今後望まれ、地下水依存から表流水への転換、湧水との相互利用を図る必要がある。

このように限られた表流水を有効に利用するため、現状施設の無効水量を把握し、施設の改善を行い現状の水資源開発施設の有効利用、小規模ダムの連携、また比較的降雨量の多い海岸地帯からの導水、洪水の貯留、融雪の利用等相互の連携を行い、効率的な開発をおこなっていくことが重要であり、合わせて工場排水汚染防止やダムの富栄養化対策を施すことが課題と考えられる。

表5-2-1　シリアにおける主なダム

流域名	ダム名	完成年	ダム高 (m)	貯水容量 (×1000㎥)
バラダ・アワジ川流域	Al-Dumair	1966	16	2150
	Rechoh	1967	6	1750
	Al-Qalamoun	1969	15	1630
	Deir Attlah	1980	12	1500
オロンテス川流域	Al-Rastan	1960	67	228000
	Katineh	1976	6	200000
	Mhardeh	1960	41	67000
	Tanonoh	1980	20	2600
	Kastoun	1992	20	27000
	Salhab	1992	17	8000
	Abou Baara	1987	28	8000
	Al-Khassania	1987	10	3100
	Al-Kafat	1969	14	1500
	Rajo	1981	30	15000
	Al-Shahba	1968	6	12000
	Um Jeloud	1969	14	3500
	Kafer Roheen	1991	24	2000
海岸水系流域	Al-Kabir	1985	52	215000
	Belloran	1978	34	15500
	Al-Houyes	1986	35	12000
	Sallah Addin	1986	41	10000
	Biet Al-Rehan	1989	34	6000
	Al-Heffeh	1975	34	2300
	Bhmra	1992	27	2250
	Kafer Debail	1982	23	1500
	Kaliefeh	1985	16	3500

表5－2－2　地域における問題点

水系名	現状		問題点
	水量(1994)	水質	
バラダ・アワジ川流域 バラダ川　最大流量 平均流量 アワジ川　最大流量 平均流量	○ 16.1m³/s 4.9m³/s 4.1m³/s 1.5m³/s	○	・都市部を通過するため水質において極端に悪化しているのが見られる ・水質改善の必要性 ・豊富な湧水の利用
オロンテス川流域 オロンテス川 最大流量 平均流量	◎ 59.6m³/s 25.8m³/s	×	・水量豊富である ・富栄養化対策
海岸水系流域 アル・シャマリ川 最大流量 平均流量	◎ 88.0m³/s 6.6m³/s	○	・水量豊富である ・洪水、融雪利用の促進を図る
アレッポ水系流域 クウェイク川 最大流量 平均流量	○ 3.8m³/s ——	×	・工場排水のカドニウム、鉛、銅等の重金属汚染対策の必要性
ステップ地帯	－	－	・水量の不足 ・斜面土砂流出対策 ・地下浸透対策及びその利用を図る

凡例　水量　◎最大50m³/s以上
○最大50m³/s以下

水質　全体的に汚染対策、濁水対策が必要であるが相互比較の中で良と思われる水系は○、劣ると思われる水系は×

第6章　環境予備調査

6－1　調査対象地域の自然環境、社会環境

(1)　自然環境

調査対象地域の地形の特徴：

調査範囲は地形環境上大きく5地域（海岸地域、山岳地域、地溝帯地域、内陸のステップ地域、シリア砂漠地域）に分けることができ、以下にそれぞれ記述する。

・海岸地域は、北のトルコから南のレバノン迄の長さ約180km、幅30～40kmの海岸沿いのゾーンである。

・山岳地域は、海岸に平行に走る標高1,000m級のヌセイリア(Nusayriyah)山脈と標高2,000～2,500m級のアンチレバノン(Anti-Lebanon)山脈等から成る。レバノンとの国境にあるヘルモン(Hermon)山は標高2,814mでシリアの最高峰である。

・地溝帯地域は、ヌセイリア山脈とザウィア(Jabal al Zawiyah)山脈の間にあり多雨地域に該当する。北方にはガーブ低地がありオロンテス川が流れている。この平地は、南はハマから北はトルコ国境まで長さ60数km、幅約15kmある。

・内陸のステップ地域は、気候の良い西部地域と砂漠又は半砂漠ステップにはさまれた地域で、ホムス台地、ハマ台地、アレッポ地域等を含んでいる。この地域には、灌漑を取り入れた農耕の長い歴史がある。

・シリア砂漠地域は、前記以外の東部山地や中央部に該当し、平均標高は400～700mである。

調査対象地域の動植物：

調査範囲内には、シリアで一般に見られる動物種として、シカ、ヤマネコ、ヤマアラシ、リス、ノウサギ、ドブネズミ、ネズミ、アンテロープ、ガゼル、オオカミ、ハイエナ、ノブタ、ジャッカル等の哺乳類、トカゲ、カメレオン、ヘビ等の爬虫類、カモ、フラミンゴ、ペリカン、タカ、ワシ、ハヤブサ、ヤマウズラ等の鳥類、カエル等の各種両生類、多くの昆虫、淡水域の魚類等が生息している。絶滅の恐れのある哺乳類として4種類、オオカミ(Canis lupis)、アナトリア・ヒョウ(Panthera pardus tulliana)、シリアノロバ(Equus hemionus hmippus)、サウジアラビア・ドルカス・ガゼル(Gazelle dorcas saudiya)などがいる。植物区系は、気候と土壌によって大きく地中海区系、イラン－トゥラン(Irano-Turanian)区系及びサハラ－シンド(Saharo-Sindian)区系の3グループに分かれる。地中海区系の植物は、海岸及び山沿いの地域にあり、樫、松、杉及び樅等の森林、月桂樹、エニシダ、有刺のヤブや潅木等の密生である。イラン－トゥラン区系植生の特徴は、有刺潅木及び乾燥条件でも成育出来る草や

牧草等である。典型的な種は、トウダイグサ(Euphorbia)、ゲンゲ属 (Astragalus)、シマセンブリ (Centaurea)、イチゴツナギ属 (Poa bulbosa)、オオムギ属 (Hordeum bulbosum) 等である。サハラ－シンド区系植生は、部分的に成育しているヨモギ属 (Artemesia herba-alba)等の潅木や草及びゲンゲ属(Astragalus)、ハネガヤ(Stipa)、イチゴツナギ属(Poa)、スゲ属(Carex)等の種である。潅木や草は山羊等の過放牧によって消滅しつつある。土壌侵食や耕作及び過放牧によって砂漠化が進んでおり、現在ではシリアの森林は全国土の約３％のみである。なお、1994年の国際自然保護連合(IUCN)レッド・データブックによるとシリア全国では絶滅の危機に瀕した(Endangered)種として４種、脆弱な(Vulnerable)種として９種、珍しい(Rare)種として５種、未確定(Indeterminate)の種として１種が報告されている。絶滅に直面している(Threatened)ものの内訳は、哺乳類が４種類、鳥類が８種類、爬虫類１種類、両生類(Inverts)が６種類と報告されている。

湿地：

シリアでは、東部は乾燥地域であり、ユーフラテス川周辺以外には大湿地帯は出来にくい。1960年代までは、オロンテス川周辺に小規模の池や湿地が多数あったが、1954年から1968年ころにかけて、灌漑排水事業で耕作地、家畜牧場、養殖池等に変わった。最近の中東地域の野鳥生息地域の研究 (Evans, 1994、Birdlife Internationalの後援、注１）では、シリアにおける重要な野鳥保護地域として22カ所を示している。その中で国際的に重要な湿地として図６－１－１に示す12カ所を揚げている。その内５カ所が調査対象地域に含まれ、以下に概要を示す。

・№７　Sabkhat al-Jabbul：アレッポの近くにある半乾燥地域における大規模な浅い永久塩湖であり、塩の生産がなされている。大フラミンゴ(Phoenicopterus ruber)で有名である。また、冬期には渡り鳥が飛来する。最近では、水文環境の変化で塩分濃度低下と水生植物の増加が起こっている。

・№８　Sabkhat Muh：パルミラの近くの塩湖である。渡り鳥が飛来する。オオメダイチドリ (Great Sand Plover; Charadrius leschenaultii columbinus) の繁殖地の可能性があるが詳細は不明である。

・№９　Bahrat Homs (Lake Qattine)：ローマ時代にオロンテス川に造られた堰で、冬期の渡り鳥の飛来地である。特にカオジロオタテガモ (White-headed Duck; Oxyura leucocephala) やウスユキガモ (Pink-headed Duck; Maramaronetta angustirostris) の繁殖地の可能性がある。

・№10　Buhayrat al-Laha：地中海岸沿いでレバノン国境にある、小さな場所で渡り鳥の重要な場所とされているが情報は少ない。

・№11　Jabal Sis lakes：シリア砂漠に降雨時期にできる小規模な池群及び水溜まり群であり、オオメダイチドリの繁殖地の可能性があるが情報は少ない。

注1：Evans, M.I. 1994. Important Bird Areas in the Middle East. Birdlife Conservation Series №2, Birdlife International, Cambridge, UK. 410 PP.

(2) 社会環境

調査対象地域には全国の人口の約80％に当たる1,089万人が住んでおり、人口の約60％が19歳以下である。人口の90％がアラブ人であり、90％がイスラム教徒である。さらに、クルド人、アルメニア人、パレスチナ難民（約30万人）などが居住する。人口分布は国の東側をアレッポ・ハマ・ホムス・ダマスカスと南北に結ぶ帯状地域及び地中海沿岸のラタキア・タルトゥースの地域に集中している。国土の約45％がステップまたは草地である。産業は鉱工業が最も盛んで、全国ベースでは1994年でGDPの38％を占め、次いで農業で19％、卸小売り業で14％となっている。医者一人当たりの担当人口数は、1992年の全国平均で約1,200人、ダマスカスで約800人、ハマで約1,400人、ハサカで約2,500人である。1994年の観光客はレバノン人が最も多く約9万人で、日本人は約1万人である。最大の輸出品目は原油で全金額の約50％を占める。最大の輸入品目は機械・機械部品であり、全金額の約14％である。

6－2　環境関連法令、条約、監視体制

(1) 環境関連法令

環境法は、現在策定中であるが、飲料水の水質基準値は設定されている。シリアの環境保護は、1991年8月21日に発布された政令第11号に基づき構築された環境省機関であるGCEA(General Commission of Environment Affairs)によって機能している。このGCEAは環境行政の中心的役割をはたしている。なお、政令11号には環境法の原案が添付さている。プロジェクト実施と環境アセスメント（以下EIAと称す）の関係をGCEA作成のEIAガイドライン（1995年3月）に従いその一部を以下に記述する。

・環境へ重大な影響を与えると予想されるプロジェクトは、事業の公共、個人を問わず事業許可を得る前にEIAを行う必要がある。

・事業許可申請者はEIAを行う前に、GCEAに諮問しEIAの要不要を決定することが出来る。

・GCEAは、EIAに対しする注文及びプロジェクトの代替案や環境負荷軽減対策等に対する注文を付ける権限を有する。

・50,000ha以上の灌漑事業、1,000万㎥／1年以上揚水の地下水開発プロジェクト、全

ての河川流域開発プロジェクト等のプロジェクトは、EIAを行う必要がある。

・文化財のある地域、水盆地、湿地、砂漠化地域、少数民族居住地域、ホムス、アレッポ、ダマスカスの汚染地域でのプロジェクト等は、EIAを行う必要がある。

・EIAレポートには、代替案の解析、環境負荷軽減対策、環境管理計画、モニタリング計画等についても言及することが必要である。

以上にガイドラインの一部を示したが、シリアではEIAガイドラインが最近ようやく作成された状況であり、諸手続きを含めてガイドラインに示す思想の実施は困難なことが予想される。従って、F/S時のEIAについては、作業工程に関して担当部署と十分な協議を行うことが重要である。

(2) 条約

シリアの環境に係る国際条約締結状況は以下の通りである。

二国間協定：

・海洋環境保護協力に関するクウエート地域協定、1977

多国間協定：

・大気汚染の長距離移動に関するジュネーブ協定、1979

・オゾン層の保護に関するウイーン条約、1985

・オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書、1987

・有害廃棄物の越境移動とその処分に関するバーゼル条約、1989

・生物多様性に関する条約、1992

一方、世界文化遺産・自然遺産保護条約に参加したが、まだ遺産を特定していない。またUNESCOのMAB（人間と生物圏）プログラムに参加し、委員会を作ったが機能していない。現在、ラムサール条約には加盟していないが、シリア政府は、1996年6月ベニスでの中東国際湿地フオーラムに招待されている。

(3) 監視体制

灌漑省本省の水質汚染規制局や、各流域ごとの灌漑総局では、水質管理のために水源保全区域を設定したり、監視体制を整えたりしている。例えば、海岸水系流域灌漑総局では工業用水や飲料水について毎週または毎月水質監視測定を行っている。さらに測定結果は中央に報告している。

(4) 環境関連プロジェクト

シリアで行われている環境関連プロジェクトには以下のようなものがある。

・Environmentally sound technologies for Municipal solid waste management－Field Work: Nov. 1995 to August 1996 by UNDP International Environmental Technology Center, Osaka.

・The Mediterranean Environmental Technical Assistance Program – UNDP, World Bank, the European commission and the European Development Bank.

6－3　環境予備スクリーニング／スコーピング

JICAの環境配慮ガイドラインマニュアルに従い表6－3－1に「プロジェクト概要（地下水開発）」、表6－3－2に「プロジェクト立地環境（地下水開発）」、表6－3－3に「スクリーニング（地下水開発）」、表6－3－4に「スコーピングチェックリスト（地下水開発）」、表6－3－5に「総合評価（地下水開発）」、表6－3－6に「事前調査のためのチェックリスト（ダム建設）」、表6－3－7に「総合評価（ダム建設）」を示す。

実施プロジェクトが具体的になっていない現時点では、注目すべき項目についてはあらゆるプロジェクトを想定し抽出した。その結果、地下水開発に関して注目すべき環境項目は、表6－3－5に示す様に水利権・入会権、地下水、湖沼・河川流況、動植物、景観、地盤沈下、さらに地下水開発工事中に注目すべき項目として廃棄物、水質汚濁、土壌汚染、騒音・振動がある。

また、ダム建設が行われる場合の注目すべき環境項目としては、表6－3－7に示す様に社会環境項目として“住民移転”等の13項目、自然環境項目として“富栄養化”等の18項目がある。

6－4　環境配慮の必要性及び内容

プロジェクト実施において配慮すべき環境要因は、大きく工事中の問題と施設供用後の問題に分けることが出来る。工事中の問題としては、建設廃棄物や工事による衛生環境の問題、工事によって発生する汚濁水や土壌汚染の問題、工事中の騒音・振動問題等がある。

施設供用後の問題としては、地下水開発に関しては、水利権・入会権の侵害、湖沼・河川の流量変化、地下水位低下による地盤沈下や動植物に対する影響、施設構造物設置による景観への影響等がある。

また、ダム建設に関するものとしては、水没や建設用地占有に関しては、住民移転、地域内人口分布の変化、農業等の産業への影響、地域分断、陸上交通への影響、景観への影響、動植物への影響、生態系の破壊等がある。実際、農民の声として“農業は天水で十分やっていける。ダムによって土地が減少するのは困る”との話もある。さらに、ダム湖の存在自体に関しては、斜面崩壊、排水領域堆砂、地下水供給への影響、下流河川の流況変化、下流河川の水温変化、ダム湖の富栄養化、水棲生物への影響等がある。なお、評定の根拠及び今後の調査方針等の詳細は、表6－3－6及び6－3－7に示す。

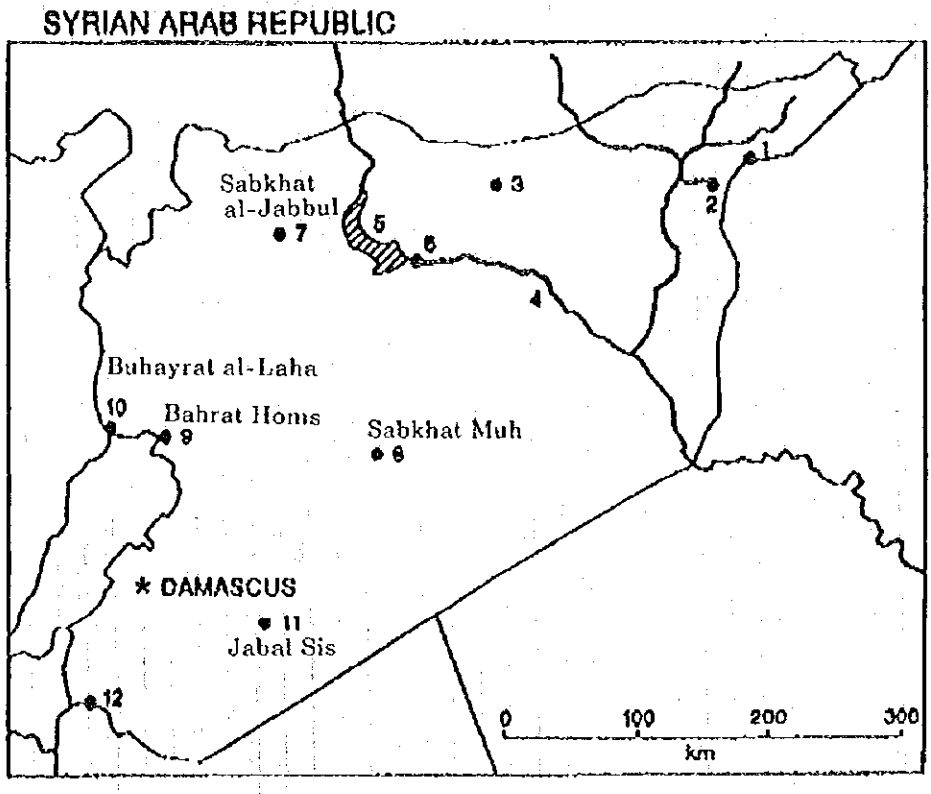


図6－1－1　Wetlandの位置

表6-3-1　プロジェクト概要

項　　目	
プロジェクト名	シリア国北西部・中部水資源開発計画調査
背　景	シリア国は1995年現在約1,400万人の人口を擁し、その人口増加率は3.8%と高く、近年の水不足は深刻な状況である。旧ソ連による多くの調査や計画があるが、その活用は必ずしも順調でなく水資源の劣化等の問題が生じている。
目　的	全国河川の内ユーフラテス川等の国際河川を除く5流域(バラダ・アワジ川、オロンテス川、海岸水系、アレッポ水系、ステップ地帯；総面積112,000km²)を対象に、地下水及び表流水の水資源開発の基本計画策定とF/Sを行う。
位　置	シリア国の東北部のユーフラテス河流域、西北部の一部及び南西部のゴラン高原地域を除く範囲で、全国土の約60%を占める範囲が対象
実施機関	灌漑省・水資源局
裨益人口	マスタープランでは、約1,089万人、F/Sについては現時点では未確定
計画諸元	
計画の種類	新設／改良　：現時点では未確定
計画の性格	飲料水・農業・工業用水/貯水池/婦女子労働環境改善　：現時点では未確定
水源深度／水質	水源深度：　m、水質：　：現時点では未確定
主要計画／構造物	深井戸掘削：　本、導送水管：　km　：現時点では未確定
貯水施設	タンク　箇所、容量　m³　：現時点では未確定
浄水場	処理方式：　処理能力：　：現時点では未確定
付帯設備	送電設備／管理施設　：現時点では未確定
その他特記すべき事項	

注）記述は既存資料により解かる範囲内とする。

表6－3－2　プロジェクト立地環境　　「地下水開発」

項　　目		
プロジェクト名		シリア国北西部・中部水資源開発計画
社会環境	地域住民 （居住者／先住民／計画に対する意識等）	都市型住民、農民、遊牧民いずれも水資源開発を希望している
	生活関連施設 （井戸・貯水池・水道／電気等）	井戸、ダム、給水施設等が一部で完備している。
	保健衛生 （伝染病・疾病／病院／習慣等）	人口集中地帯における表流水の水質は周辺の排水が入り非常に悪い。汚染の酷い表流水を農業用水に使用している所もあり、コレラ、腸炎、肝炎等が発生している。
自然環境	地形・地質 （急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等）	西部の山岳地域、地溝帯、内陸のステップ地域、東部の砂漠地域を含む。地質は石灰岩等の堆積岩を主とし、一部に火山岩が分布する。
	地下水・湖沼・河川・気象 （水質・水量・降雨量等）	地下水・湖沼は水源として有望であるが、汚染及び涸渇等の問題がある。河川に下水等の汚水が入り深刻な問題となっている。人工降雨の実験等がある。
	貴重な動植物・生息域 （自然公園・指定種の生息域等）	絶滅の危機にある種の生息も予想されている。
公害	苦情の発生状況 （関心の高い公害等）	関心の高い公害等は河川地下水の水質汚染である。地中海沿岸では油汚染も注目されている。
	対応の状況 （制度的な対策／補償等）	法律、排出規制等が整備途中であるが、行政能力については未定である。
その他特記すべき事項		対象地域は、地中海沿岸の緑豊かな地域から、東部の砂漠地域までの多様な自然環境を含む。

注）記述は既存資料により解かる範囲内とする。

表6－3－3　スクリーニング「地下水開発」

環境項目			内　　容	評　定	備　考（根拠）
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転（居住権、土地所有権の転換）	有・(無)・不明	施設等は比較的小面積になる
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・(無)・不明	同上
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・(無)・不明	同上
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・(無)・不明	同上
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の消失や価値の減少	有・(無)・不明	同上
	6	水利権・入会権	漁業権、漁獲・水利権等の阻害	有・無・(不明)	利用地下水量が不明
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・(無)・不明	特に保健衛生を悪化させる要因は無い
	8	廃棄物	建設廃材・残土、汚泥、一般廃棄物等の発生	有・無・(不明)	工事中及び工事後の対応が不明
	9	災害（リスク）	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・(無)・不明	特に該当する地域は無い
自然環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質構造の改変	有・(無)・不明	同上
	11	土壌侵食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・(無)・不明	施設等は比較的小面積になる
	12	地下水	過剰揚水による地下水位の低下とそれに伴う汚染	有・無・(不明)	過剰揚水を行えば影響が発生する
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、水質の変化	有・無・(不明)	利用された後の水の行き先について不明
	14	海岸・海域	埋立や海況の変化による海岸侵食や堆積	有・(無)・不明	該当しない
	15	動植物	生育条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・無・(不明)	地下水位の変化による植物への影響が不明
	16	気　象	大規模造成や建築物による気温、降水量、風況等の変化	有・(無)・不明	該当しない
	17	景　観	造成による地形変化、構造物による景観の阻害	有・無・(不明)	揚水施設の規模等が不明
公害	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・(無)・不明	工事は一時的であり該当しない
	19	水質汚濁	ボーリング掘削時の泥水、油脂等の流入	有・無・(不明)	試錐作業時、工事中の水処理が不明
	20	土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	有・無・(不明)	試錐作業時、工事中の水処理が不明
	21	騒音・振動	掘削、揚水等による騒音・振動の発生	有・無・(不明)	試錐作業時、工事中の騒音振動対策が不明
	22	地盤沈下	揚水による地下水位低下に伴う地盤地形	有・無・(不明)	開発地域及び地質が不明
	23	悪　臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・(無)・不明	該当しない
総合評価　：　IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか				(要)・不要	影響の考えられる項目が含まれる

表6－3－4　スコーピングチェックリスト「地下水開発」

環境項目			評定	根拠
社会環境	1	住民移転	D	施設等は比較的小面積となる。
	2	経済活動	D	同上
	3	交通・生活施設	D	同上
	4	地域分断	D	同上
	5	遺跡・文化財	D	同上
	6	水利権・入会権	C	利用地下水量が不明
	7	保健衛生	D	特に保健衛生を悪化させる要因は無い
	8	廃棄物	C	工事中及び工事後の対応が不明
	9	災害（リスク）	D	特に該当する地域は無い
自然環境	10	地形・地質	D	同上
	11	土壌侵食	D	施設等は比較的小面積となる。
	12	地下水	C	地下水位の変化を来たす
	13	湖沼・河川流況	C	利用された地下水の排出先について不明
	14	海岸・海域	D	該当しない
	15	動植物	C	地下水位の変化によっては地上植物への影響があり得る
	16	気　象	D	該当しない
	17	景　観	C	揚水施設の規模が不明
公害	18	大気汚染	D	工事は一時的で該当しない
	19	水質汚濁	C	ボーリング掘削時、工事中の排水処理が不明
	20	土壌汚染	C	ボーリング掘削時、工事中の排水処理が不明
	21	騒音・振動	C	ボーリング掘削時、工事中の騒音振動対策が不明
	22	地盤沈下	C	開発地域及び地質が不明
	23	悪　臭	D	該当しない

（注1）評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないためＩＥＥあるいはＥＩＡの対象としない

表６－３－５　総合評価「地下水開発」

環　境　項　目	評定	今後の調査方針（必要に応じて行うものとする）	備　考
水利権・入会権	C	地下水賦存量の把握、地下水利用実態、地域社会構造	
廃棄物	C	工事中及び工事後の廃棄物対処方針の確認	
地下水	C	地形、水理地質、揚水試験、水利用実態調査、	
湖沼・河川流況	C	利用水の排水先の確認	
動植物	C	動植物生態、住民生活、地下水位	
景観	C	植生分布、観光価値調査	
水質汚濁	C	ボーリング掘削時、工事中及び施設使用中の水処理計画検討、提言	
土壌汚染	C	ボーリング掘削時、工事中の油処理、土壌汚染の実態	
騒音・振動	C	騒音の現状把握調査、周辺住民の居住状況	
地盤沈下	C	水理地質、水資源・環境関連の実施組織と関連法規	

（注1）評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

（注2）インパクトが考えられない項目は計上していない。

表6－3－6　事前調査のためのチェックリスト（ダム建設）

環境項目				評定	根拠
社会環境	人口		1 地域内人口分布の変化（少数民族問題を含む）	D	水没地、建設用地取得による住民移動
			2 移転（少数民族問題を含む）	D	水没地、建設用地取得による住民移動
	産業		3 農林業	D	貯水池等による農地や森林の消滅
			4 水産業	D	貯水池の出現、工事中の濁水による水産環境の変化
			5 2次産業（鉱業、鉱山資源を含む）	D	鉱物資源開発可能性の喪失
			6 3次産業（観光、レクレーション含む）	D	地形改変による既存空間の消滅
	コミュニケーション		7 地域分断（少数民族問題を含む）	D	貯水池出現による人間往来の阻害
	交通		8 陸上交通への影響	D	水没や工事道路による交通体系の変化
			9 水上交通への影響	x	該当しない
	水域とその利用		10 水利権・漁業権等への影響	D	貯水池の出現、工事中の濁水による河川環境の変化
	保健状況等		11 水域関連の疫病等の発生、伝播	D	貯水池出現による疫病原因の発生
			12 工事中の衛生環境の悪化	D	工事中の廃棄物、し尿等の発生
	景観		13 景観の悪化	D	周辺の貴重な景観との調和
	文化財等		14 文化財への影響	D	文化財の消滅、破損の可能性
自然環境	地圏	地震	15 誘発地震などへの影響	x	該当しない
		地形	16 斜面崩壊	D	湛水による斜面含水量の変化、人口斜面の発生
			17 背水領域堆砂	D	流速変化による堆砂の可能性
			18 下流河道への影響	D	流送土砂の供給変化
			19 海岸への影響	D	海岸への土砂供給量の変化
		地質	20 土壌侵食	D	ダム付帯工事等による土壌侵食の激化
			21 土壌汚染	D	工事中の廃油等の投棄
	水圏	水象	22 流域変更	D	導水路による流域間の水のやり取り
			23 地下水への影響	D	下流河道の流量の減少
			24 流況変化	D	下流の洪水流量の減少、渇水流量の増大
		水質	25 水温変化	D	放流水の低温化による河川水の低温化
			26 富栄養化	D	藻類の繁殖とその死骸の湖底沈殿
			27 濁水	D	洪水時の濁水の貯水池での長期間貯留
		底質	28 底質組成変化	D	粗粒分の停止による下流河道底質の変化
	生物圏	植物	29 植物への影響	D	水没による植物の消滅
		動物	30 動物への影響	D	水没による動物の生息環境の消滅
		水生生物	31 水生生物への影響	D	水温、流速、濁度等の変化による影響
		生態系	32 生態系の破壊	D	流域変更等による生態系の変化
	気圏	大気	33 大気汚染	x	該当しない
			34 小気候変化	x	該当しない
		悪臭	35 悪臭物質の発生	x	該当しない
		騒音・振動	36 騒音振動の発生	D	工事による騒音の発生

（注1）評定の区分

A: 重大なインパクトがある　　D: 不明（検討が必要、今後の調査で明らかになる）

B: 中程度のインパクトがある　　x: 環境インパクト調査の対象とするインパクトは考えられない

C: 小程度のインパクトがある

表6－3－7　総合評価「ダム建設」

	環境項目	評定	今後の調査方針（必要に応じて行うものとする）	備考
社会環境	1 地域内人口分布の変化（少数民族問題を含む）	C	移転計画、地域経済、NGOの動向、動向	
	2 移転（少数民族問題を含む）	C	上位の政策、民族分布、地域経済、移転候補地	
	3 農林業	C	植生、地域経済、営農、営林形態	
	4 水産業	C	水生生物の生態及び生息環境、水域とその利用、底質状況	
	5 2次産業（鉱業、鉱山資源を含む）	C	鉱物資源、水質、地域経済、周辺の地域振興計画等の将来計画	
	6 3次産業（観光、レクレーション含む）	C	地域経済、都市計画、周辺の地域振興計画等の将来計画	
	7 地域分断（少数民族問題を含む）	C	地域社会構造、交通体系、物質の流通、上位の地域開発計画	
	8 陸上交通への影響	C	地域交通現況、交通安全計画	
	9 水利権・漁業権等への影響	C	地域経済、河川水理	
	10 水域関連の疫病等の発生、伝播	C	地域の保健衛生状況、水生生物	
	11 工事中の衛生環境の悪化	C	河川水利用状況、人口分布	
	12 景観の悪化	C	植生分布、観光価値調査	
	13 文化財への影響	C	遺跡等の位置、地方史、考古学	
自然環境	14 斜面崩壊	C	地形、地質、土質	
	15 背水領域堆砂	C	流送土砂、背水	
	16 下流河道への影響	C	流送土砂、現存施設（橋梁、治水・利水施設等）、河口地形砂	
	17 海岸への影響	C	流送土砂、沿岸漂砂、汀線変化	
	18 土壌侵食	C	崩壊地、地質、植生、土地利用、流送土砂	
	19 土壌汚染	C	工事中の廃油対策、下流利水状況、	
	20 流域変更	C	分水地点下流域の利水状況	
	21 地下水への影響	C	水収支、地形・地質、周辺及び下流の利水状況	
	22 流況変化	C	下流域の河道流量、下流域の河川利用の実態	
	23 水温変化	C	流量、水温、蒸発量、ダム貯水サイクル	
	24 富栄養化	C	汚染源、下流利水状況、水質	
	25 濁水	C	濁度、洪水量、	
	26 底質組成変化	C	流域内産業、河床材料、流送土砂、水生生物	
	27 植物への影響	C	植生、動植物生態、住民生活	
	28 動物への影響	C	動物生態、住民生活	
	29 水生生物への影響	C	河川現況、水生生物生態、風土病、	
	30 生態系の破壊	C	動植物生態、食物連鎖	
	31 騒音振動の発生	C	建設工事現場周辺の住民分布、住民生活	

（注1）評定の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

B: 多少のインパクトが見込まれる

C: 不明（検討を行う必要はある。調査が進むにつれて明らかになる場合も十分にある。）

（注2）インパクトが考えられない項目は計上していない。

第７章　本格調査の実施方針

７－１　調査の基本方針

我が国のシリアに対する経済協力は、平成３年度（1991）にシリアが無償資金協力対象国となり1992年度に実施が開始されて以来急速に拡大してきた。水資源開発関連の分野においても、これまで以下のような案件の要請とその採択実施が行われている。

・開発調査

ダマスカス市給水システム改善計画(M/P、1994年度実施、住宅・公共施設省)

シリア北西部・中部水資源開発計画(M/P、F/S、1995年度要請、今回S/W署名、灌漑省)

バラダ・アワジ河総合水利用及び水資源開発計画(M/P、F/S、1995年度要請、灌漑省)

・無償資金協力

ダマスカス郊外県給配水開発計画（1996年度実施、住宅・公共施設省）

ラタキア県ベイト・ヤシュート地区給配水拡張計画(1996年度要請、住宅・公共施設省)

水資源開発研究センター整備拡張計画（1996年度要請、灌漑省）

地下水調査開発掘削計画（1996年度要請、灌漑省）

・有償資金協力

メスケネ地区灌漑計画（1973年度、1979年度実施、灌漑省）

これらの案件の先方からの要請状況を見ると、水資源開発の全体計画と個別の開発計画とが同時に平行して要請されるなど要請の順序に混乱がある。要請段階での案件の混乱は、水資源開発分野でのシリアの長期的基本政策が過渡期の混乱にさしかかっているらしいことを示している。

このような現況の原因としては、湾岸戦争後の中東における政治情勢の新展開や東西冷戦体制の終結があげられる。1960年代以降シリアがソ連をはじめとした東側勢力に強く依存していたことを考えると、ソ連が崩壊してしまった今、開発政策におけるシリアのこのような混乱は起こるべくして起こったともいえる。

そもそも水資源の乏しい乾燥地国シリアにおいては、このような政治的背景が政策決定の面で緊迫した状況を作り出していることは明らかであり、したがって今回の開発調査は緊急の状況下で実施が要請された、時間的にも逼迫した案件であると理解すべきであろう。

以上のような視点から本件実施の基本方針を次に検討する。

１）開発対象としての水文現象の範囲

水資源開発においては、水資源を水文循環という大きな自然現象のなかでとらえる必要があるが、もちろんその開発の範囲は対象地域の水文環境の特徴や開発目的などによってきまる。しかしながら、シリアのように既にかなりの開発実績のある国において

は、既存の開発事業が対象としてきた範囲を本件でも尊重することが必要であろう。

これまでシリアにおいては、水文現象のほぼ全範囲にわたって開発が試みられているといってよい。すなわち灌漑省はダムや用水路により河川表流水を開発し、深井戸掘削により地下水を開発してきた。また農業・農地改革省は人工降雨や表面流出の有効利用、いわゆる集水農法の試験等もおこなってきた。

したがって、本件でもシリア側のこうした実績を尊重し、開発対象としては降水から地下水に至る一連の水文循環過程の各相をその開発対象とすることが望ましい。

2）調査実施の手法

旧東西冷戦体制下のシリアでは、ソビエトや東欧諸国の協力のもとに多くの開発調査が実施されており、今回全体計画を立案するにしてもこれらの蓄積と無関係に進めることは不可能であるし、また望ましいことでもない。しかも本件のように限られた時間内に緊急のニーズに答える成果をあげるためには、主として既存の資料によって調査を進め、新規の野外調査は補助的な範囲におさめることが必要であろう。しかしながら、こうした過去の業績を活用する場合には、シリアでは現在以下のような問題に直面する。

先にもふれたように、シリアでは水資源はそもそも戦略的に高い位置づけがされており、その関連の開発資料は国家機密資料として管理されているために、必ずしも自由に接近できる対象ではない。このような制約はJICA調査団のような外国人のみならず自国の関係者でも被っており、その結果多くの資料がいわば退蔵されている。

これに加えて、1986年以来全国に展開された地方灌漑総局の独立指向政策がある。その分散独立方針の結果開発資料の分散と政策の分極も始まっている。

以上のような現状は調査団の業務に大きな障害をもたらすものであるが、調査団がこのような現状を明らかにし、同時に障害を取り除きながら所期の調査目的を達成するならば、それはシリア側にとっても、現況打開の絶好のきっかけとなることであろう。

具体的には、まず関係機関に退蔵されている水資源開発資料の所在を本件調査を実施する過程で明らかにするとともに、それらによって構築されてきた開発戦略を解き明かし、つぎに先方担当者との協議を進めながらシリア側の各種関連政策を分析して、東西冷戦の終了と中東和平の前進によって到来した新しい地域情勢下での新開発戦略を引きだして、その新しい開発戦略にもとづく全体計画を構築することがこの調査には求められる。

以上の作業過程の中で、灌漑省本省をはじめとする各機関の手持ち資料をすべて網羅する情報データベースを構築することが必要である。本件実施の過程で資料台帳を整備しコンピュータによる検索システムに搭載することが望ましい。

3）全体計画と実証調査計画

本件では、S/W上27カ月の全計画期間の前半13カ月を計画地域全体に対する全体計画立案の調査にあて、後半の14カ月を全体調査で選定された最優先開発流域に対する特定の開発計画を対象とした実証調査にあてることになっている。（実際の契約の際若干の変動はある。）

どの流域を最優先するかは、全体計画の立案の過程で明らかにされるとはいえ、既にシリア側からは首都圏すなわちバラダ・アワジ川流域を優先してほしいとの意向が伝えられている。シリア側のこのような意向は、事前調査の見聞でもある程度納得できるものであったが、本格調査では当然のこととはいえ他流域に対する調査も十分行った上で上記の流域の優先性を明確に打ち出すようにすべきであろう。

また、全体計画のための調査では、実証調査の実施に備えて予め地方の灌漑総局に調査団に対する協力体制の整備を働きかけておくことも必要である。実証調査の際には最優先の1流域に対して計画を実施することになるので、調査の拠点もカウンターパートも特定の地方灌漑総局がその対象となる。したがって、全体計画策定のための灌漑省本省を中核とする前半とは異なり、後半は地方の灌漑総局に新たな重点が移る。いわば前半の調査を一旦しめて、実施の体制を構築し直すことが予定されている。調査団はこのような調査の展開を計画の当初からよく理解して実施にあたらなければならない。またこの点に関し常日頃から灌漑省の責任者と十二分に意見を交換し、相互によく了解して、後半の調査が順調に開始されるよう準備しておかなければならない。

7－2　調査の留意事項

(1) 本調査は、5つの流域にまたがる水資源開発計画調査であり、実施機関である灌漑省の他、関係機関は国家計画委員会、農業農地改革省灌漑・水利用局、同水資源開発研究センター、住宅・公共施設省、同各上下水道公団、工業省など多数存在するが、灌漑省の意向によりステアリング・コミティーには国家計画委員会のみ参加させることになった。

しかしながら、資料収集・情報入手などにつき効果的・効率的に調査を実施し、成果を上げるためには灌漑省を通じステアリング・コミティーに参加しない他の関係機関とのコミュニケーションも十分に図る必要がある。

(2) 5つの流域中、4つの流域には灌漑総局が置かれており（アレッポ水系流域は、オロンテス川流域灌漑総局とユーフラテス川関連のGOLDの支局が管轄）、これらは灌漑省の管轄下にある。事前調査においては、各灌漑総局に調査の内容につき十分説明し、協力を要請して了解を得ているが、各灌漑総局の独自性もあり、各流域での本調査の際

は、再度これら総局と十分打ち合わせを行う必要がある。わずらわしいことではあるが、本省からのトップダウンの指示や調整に頼ることなく、各総局の独自性を尊重し、それぞれからの協力を得るよう努力することが望ましい。

また、各流域においては通信事情、基本的インフラの未整備・不備等調査を実施していく上での支障も予想されるため、この点調査実施に際して留意する必要がある。

(3) シリア国水資源開発に関する資料については、過去に旧ソ連圏より長年にわたる援助を受けていた関係で、ロシア語で記されたものが多く（英語のものもあり)、かつ灌漑省及び各流域灌漑総局の資料室に充分とは言えぬ管理状況で保管中である。従ってこれら資料の収集・解析を行うにあたっての支障が予想されることに充分留意すべきである。

シリアでは長期にわたる旧東側諸国との協力の結果、技術者のロシア語人口が多い。従って、調査団にロシア語もしくはアラビア語を解するメンバーがいれば、プロジェクトの成果が大きく上がる可能性がある。

(4) 本調査は、5流域にまたがると同時に、表流水から地下水まで、灌漑用水及び他の用水、環境・水質まで広範囲にわたる水資源開発を対象としたマスタープランの作成であり、その中で1流域を選定し、かつその流域内の優先プロジェクトにつきフィージビリティ調査を実施するもので、最優先流域と優先のプロジェクトの選定に当たっては、調査団の客観的な判断基準とシリア側の充分な合意が必要である。

(5) 灌漑省、各流域灌漑総局、水資源開発研究センター、水資源調査公社は、それぞれ調査用資機材、分析機器等保有し、これらを使用しての調査は可能であるが（一部老朽化)、各機関が重複して保有しているものもあり、フィージビリティ調査の際の現地再委託にあたっては、マスタープラン作成時に平行して資機材・再委託についての調査が必要である。

(6) 環境問題については、水質が重点課題とは考えられるが、その他自然環境及び社会環境への配慮も重要であり、環境調査においては、環境省との充分な協議が必要である。

(7) 最終報告書の取扱いについては、シリア側は秘密文書扱いを強く希望しており、最終報告書を含め中間報告書・資料・図面類等についてもシリア側の現在の立場を充分認識して取り扱う必要がある。

(8) 団員の語学力、特にアラビア語とロシア語の能力がプロジェクト成功に大きな鍵となる。

7－3　調査項目と内容

1）調査の全体像

本調査は、フェーズⅠ（水資源開発に関するマスタープランの策定）とフェーズⅡ

（優先プロジェクトのフィージビリティ調査）の２つの段階より構成される。調査対象地域は前述のとおり、全国のうちユーフラテス川等の主要国際河川流域を除く北西部及び中部地域の５流域（約112,000㎢）である。

なお、フェーズＩの調査内容は次のとおり想定される。

２）フェーズＩ（M/Pの策定）

(1) 国内準備作業

現地調査開始前に国内において次のような準備作業を行う。

①調査業務内容の把握と基本資料の整理、検討

②調査方針、調査方法、調査用資機材等の検討

③調査方針等をまとめたインセプション・レポートの作成

(2) 現地調査（第１次及び第２次）

①インセプション・レポートの提出、先方政府への説明・協議

②既存資料の収集及び整理

ⓐ上位計画

ⓑ自然条件（気象、水文、地形、地質、水理地質など）

ⓒ利水状況（灌漑用水、生活用水、工業用水など）

ⓓ施設現況

ⓔ社会経済

ⓕ基本地図（地形、衛星画像、空中写真など）

ⓖ水質

ⓗ生態系及び環境

ⓘ土地利用・流域開発計画

ⓙ法制度、規制及び慣行

ⓚ水資源開発に関する組織・行政・財政

ⓛその他本調査に関する資料

③既往調査のレビュー

ⓐ灌漑省、各流域灌漑総局の資料室の現状調査、関連資料の目録作製

ⓑ既往調査・開発計画案の整理・評価

④現地踏査

ⓐ地形・地質

ⓑ各流域の現況

ⓒ水利用の実態

ⓓ施設現況

ⓒ土地利用

ⓕ社会経済状況

ⓖその他本調査に関係する調査

⑤解析

ⓐ衛星画像及び空中写真解析

ⓑ水資源ポテンシャルの検討評価（表流水、地下水）

ⓒ水需要予測

ⓓ既存開発計画の再構成

ⓔデータベース作成準備

⑥第１次現地調査終了時にプログレス・レポートの作成・提出

(3) 国内作業（第１次及び第２次）

①解析

ⓐ水資源ポテンシャルの検討評価

ⓑ水需要予測・水収支計算

②水資源開発基本計画の策定

ⓐ計画目標の設定

ⓑ水資源開発計画（灌漑用水、飲料水、工業用水）

ⓒ水資源管理計画（組織・運営計画、保守運用計画、モニタリング計画、資料室整備計画）

ⓓ概略設備計画

ⓔ事業費概算

ⓕ事業評価

ⓖ初期環境評価(IEE)

ⓗ事業実施計画

ⓘ優先流域の選定

ⓙ優先流域における優先プロジェクトの抽出

③インテリム・レポートの作成

第１次国内作業終了時に調査結果を取りまとめとマスタープランの内容をインテリム・レポートとして作成する。

④ドラフト・ファイナル・レポートの作成

第２次国内作業終了時に本調査の全ての調査結果を取りまとめたドラフト・ファイナル・レポートを作成する。

(4) 現地調査（第3次）

①ドラフト・ファイナル・レポートの説明・協議

(5) 国内作業（第3次）

①ドラフト・ファイナル・レポートに対するシリア側のコメントを踏まえてファイナル・レポートを作成・提出する。

3）フェーズII(F/S)

フェーズI終了後、優先流域における優先プロジェクトにつきフィージビリティ調査を実施する。

7－4 調査工程及び要員構成

本調査は、フェーズIとフェーズIIの2段階に分けて実施するものとする。

フェーズIの調査工程はおおむね図7－4－1のとおり。

また、フェーズIの調査団の要員構成は次のとおり。

1．総　　括：技術調査、シリア側現存技術資料等の保管体制の改善整備、報告書の作成、対外折衝等業務全般を統括する。

2．水資源開発計画：目標年次の水需要を予測し、流域別水資源開発計画を検討した上で最適水資源開発及び利用計画を策定する。

3．気象・水文：気象・水文インベントリーをまとめるとともに、人工降雨や表面流出の集水利用等の気象水文現象の有効利用を解析する。

4．河川計画：多目的ダム計画を含む河川利用総合計画を策定する。

5．水理地質：衛星画像解析及び水理地質、地下水ポテンシャルを調査する。

6．地下水開発：最適地下水開発計画を策定する。

7．施設計画：導水施設計画等を検討するとともに、灌漑用水管理計画も検討する。

8．導水計画：各集水域ごとの都市・村落に対する導水計画を検討する。

9．環　　境：流域別水資源開発計画の環境影響評価を行う。また排水処理及び水質管理等を検討する。

10．社会・経済：流域別水資源開発計画の経済・財務評価を行う。

7－5 調査用資機材

本調査に必要な資機材については、M/P策定のフェーズIでは、日本側で準備する特別な資機材はない。フェーズIIのF/SではM/P策定の中でF/S優先プロジェクトに必要な資機材の現況調査を行い追加準備する。

7－6　調査実施体制

本調査のシリア側実施機関は、灌漑省(MOI)灌漑・水資源局であるが、水資源開発に関連する各省庁との本件M/P策定に係わる協力、調整のために運営委員会を設置する。運営委員会の構成員は、灌漑省と国家計画委員会である。また本調査の実施にあたり、責任能力のある必要なカウンターパートを配置する。カウンターパートは、灌漑省灌漑・水資源局のみならず各流域灌漑総局からも有為の人材を選出する。

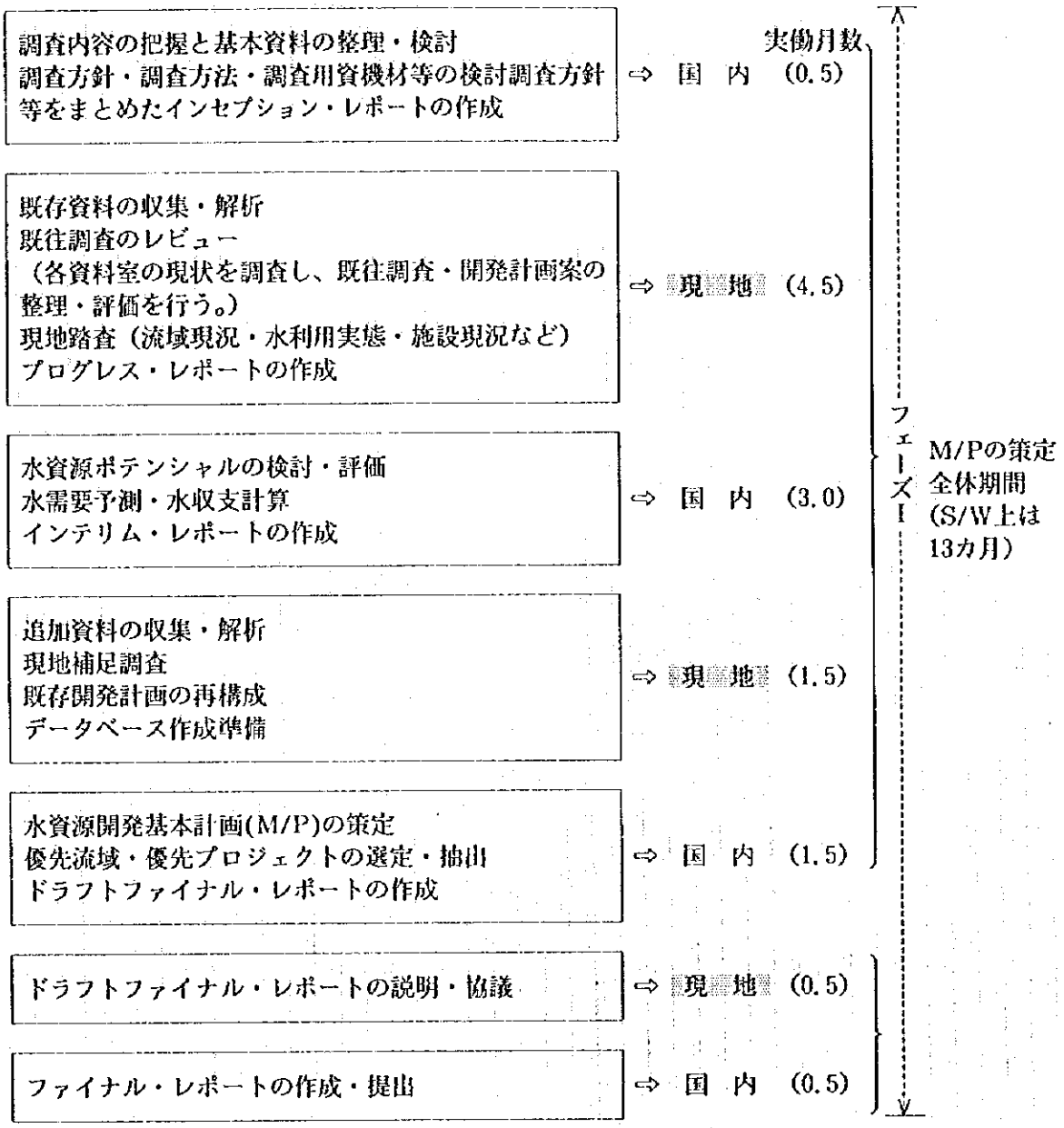


図7－4－1　調査工程フロー図

付　属　資　料

1．Terms of Reference

2．Questionnaire

3．Scope of Work

4．Minutes of Meeting

5．面会者リスト

6．現地調査経費積算資料

7．主要収集資料リスト

1. Terms of Reference

TRANSLATION (当館仮訳)

Syria Arab Republic
State planning Commission
Note.No.2858/1620/7/2
Date: 6 August 1995

To the Embassy of Japan-Damascus

Dear Sirs,

With reference to the Commission's Note No.4199/2255/7/2 dated November 2,1994, concerning its requests for technical aids (development studies)of which the following two projects are included:

1- Water Resources Development and Management of Barada and Al-Awaj River
2- Water Resources Development in the Northwestern and Central Basins of Syria

Enclosed,herewith,the amended T/R, unifying the above-mentioned two projects into one project under the title of Development Study on Water Resources in the Coast, Orontes,Al-Badia and Barada & Al-Awaj Basins("Study for Water Resources Development in the Northwestern and Central Basins of Syria")

The Embassy is kindly requested to exercise its good offices with the relevant Japanese authorities to secure the request and to inform the Commission of the result.

Your kind cooperation is highly appreciated.

Minister of State for
Planning Affairs
Abdul Rahim AL SUBE'I

الجمهورية العربية السورية
رئاسة مجلس الوزراء
هيئة تخطيط الدولة

٩/٧/١٦٩٠
/٢٨٥٨

الى السفارة اليابانية – دمشق

تحية طيبة وبعد:

لاحقاً لكتابنا رقم ٢/٧/٢٢٥٥/٤١٩٩ تاريخ ١٩٩٥/١١/٢ المتضمن عدة طلبات للحصول على مساعدة فنية (اعداد دراسة تنموية) ومنها مشروعي:

١- تطوير واستثمار الموارد المائية في حوض بردى والاعوج.
٢- تطوير الابحاث المائية للاحواض في الشمال الغربي والمنطقة الوسطى.

نرفق طياً الاستمارة المعدلة بعد دمج المشروعين المذكورين أعلاه في مشروع واحد تحت عنوان الخطة المائية لاحواض الساحل والعاصي والبادية وبردى والاعوج.

يرجى الاطلاع والسعي لدى السلطات اليابانية المعنية لتأمين المطلوب واعلامنا نتيجة مساعيكم.

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

دمشق في ٦/٨/١٩٩٥

وزير الدولة لشؤون التخطيط
رئاسة مجلس الوزراء
هيئة تخطيط الدولة
عبد الرحيم السبيعي

AUG - 6. 1995
REÇU
Ambassade du Japon Syrie

TECHNICAL COOPERATION BY THE GOVERNMENT OF JAPAN APPLICATION

By the Government of Syrian Arab Republic for a Development study on Water Resources Development in the Northwestern and central Basins of Syria to the Government of Japan.

1- PROJECT DIGEST

(1) Project Title:
Study for Water Resources Development in the Northwestern and Central Basins of Syria.

(2) Location:
Northwestern and Central Districts in Syria.

(3) Responsible and Executing Agency:
The Ministry of Irrigation (MOI),
the Government of Syrian Arab Republic.

(4) Justification of the Project:
The Syrian Government places very high priority on agriculture development for food security, rural and water infrastructure developments under the policy statement of statistical Abstruct for 1992 by the Central Bureau of Statistics, with a view to identifying actions required in 1992-1996.

The water resources development plays a vital role in every development sector in the said policy statement. Over-development of water resources would cause, on the contrary, a serious environmental problem to the country.

The water resources in Syria are extreamely limited, therefore Syria is facing many problems in securing its water needs for irrigation which are essential for ensuring self-sufficiency in food, drinking water, industry and other uses. Consequently the government strived great deal for the water resources development since the independence in 1946.

As the discharge of the rivers depends on variation of the rainfall, the government has constructed, in order to ensure water availability, over 100 small, medium and large dams for water storage.

At the same time, important irrigation and drainage projects have been constructed for the agricutural sector and water supply systems have been put into operation for domestic uses of urban and rural population as well as for industry.

The intence use of water in the country for the demands of a rapidly increasing population has been accompanied by local over exploitation of the water which reaches the point of not being qualitatively adequate for use.

Water becomes an important factor limiting future development. Fully aware of these circomstances, the Government has considered that the optimal use of the country's scarce water resources have to be an area of concern, where scientific methods have to be applied in order to identify and apply suitable solutions for designing hydraulic structures, avoiding over exploitation of water resources, future forecasting of the deleriöration of environmental systems.

The objective of the Government is to identify the problems before they reach a stage of dangerous level and to take preventive measures to avoid dangerous situations.
The objectives of the proposed study are the followings, but should be oriented to the formulation of M/P.

- To grasp present status of accumulated knowledge on water resources.
- To make appraisal on water resources development projects carried out so far.
- To grasp present water use and future water demand inclusive of the existing water source facilities clarifying the lacking parts of knowledge to be rectified or supplemented.
- To evaluate water resource potentials both in surface and undergroung at the taraget basins for further development with the appraisal on present status of knowledge.

- To formulate a master plan for water resource development both in hydraulic facility (hard) and administrative system (Soft).
- To identify strategic and priority projects for water resources development.
- To transfer technologies related to water resources development to Syrian counterparts personnels through the study.

(5) Desirable time of commencement of the projects:
The study is desired to be commenced within 1995 or in the early stage of 8th 5- year national development plan in order to contribute its results effectively to this particular plan within its term.

(6) Prospective funding source and/ or assistance:
Technical and financial assistance of the Government of Japan is expected.

(7) Other relevant projects. if any
Nil

2. TERMS OF REFERENCE OF THE PROPOSED STUDY

(1) Necessity/ Justification of the Study:

a) Water Basins in Syria

Syria is divided into eight (8) Major Water Basins (see Fig. 1-1) as follows:

Water Basin	Area (sq. km)
1- Yarmouk Basin	6,724-
2- Barada & Awaj Basoms	8,630-
3-Orontis Basin	21,624-
4-Coastal Basin	5,041-
5-Aleppo Basin	11,155-
6-Euphrates Basin	40,083-
7-Khabour & Tigris Basins	21,129-
8-Steppe Basin	70,782-
Total	185,168-

Among the above basins, followings are the water basins of international river favored rich surface water resource, but at the same time, having restrictions of its water uses by international coordinations. There exist many water resource development schemes.

- Water Basin	International River
- Yarmouk Basin	Yarmouk River
- Euphrates baisn	Euphrates River
-Khabour & Tigris Basins	Tigris River

The Barada and Awaj rivers originate from the Anti lebanon Mountains and flow down to the capital area of Damascus.
The Orontis originates also from the Anti Lebanon Mountains and flows down to the west moistening the Ghab Area.
The Kebir Sin and other several rivers at Coastal Basin flow down from Abal An Nusayriyah and drain into the Mediterranean Sea.

The Quwayq and few other small r ivers are in Aleppo Basin.
The Steppe Basin spread out in the central area and there is no surface water resource. Groundwater resources are comparatively rich in palmyra area.
Groundwater resources are rather rich in the Northern and western area of Syria.

b) Precipitation in Syria

Annual precipitation in Syria ranges from 100mm to about 800mm.

The precipitation in the coastal area facing to the Mediterranean reaches to 600mm or more, and that in the northern and western regions ranges from 600mm to 200mm as shown in Fig. 1-2 The annual precipitation in the central and northeast planes is 250mm or less.

c) Water Use in Syria

The total population of Syria is some 12.1 Million (as of 1990). The increase in socioeconomic and agricultural development. as well as a high average population growth rate of 3.6% per annum (as of 1990) indicates that the total annual water consumption in the country would continue to increase from estimated 13.65 billion cubic meters in 1992 to 17.7 billion cubic meters by the year 2000.

The water use by sector from the available water sources in 1992 were 760 million cubic meters for potable water, 12.5 billion cubic meters for irrigation and 383 million cubic meters for industry.

d) Ministry of Irrigation

The Ministry of Irrigation of the Government of Republic is responsible for the planning and implementation of all water resources development projects and the management of water resources in Syria.

It is deemed necessary for the Ministry to construct a database on metorology, hydrology, hydrogeology, existing water uses water resources and so forth; to evaluate the potential water resources in the surface and underground; and to formulate the proper and strategic program for water resources development.

The basins proposed for the subject study are almost water basins in Syria except the basins of international river.

(2) Objective of the studies

The objective of the studies are:

a) To make a master plan of strategic and priority projects in water resources development based on an overall study on the previous study projects both through the resulted construction and the tremendous documents stored at the Ministry of Irrigation and the related institutions.

B) To reorganize the documents and reestablish the document centre for water resources development in the Ministry with a nodernized documentation facilities such as a computer-aided reference system.

C) To establish water resources data base of the subject area in the framework of the Ministry's data base construction on meteology, hydrology, hydrogeology, existing water uses and water sources, and others.

D) to evaluate present monitoring schemes for water resoures and formulate recommendation for improvement.

E) To evaluate potential water resources on surface and underground through water balance analysis and future demand analysis.

F) To formulate a guideline for water resources management and transfer the related technologies to Syrian counterparts.

3) Study Ara:

The study is to cover the nothwestern and central regions of Syria inclusive of the following Five (5) water basins:

Water Basin	Area (S.q.km)
- Barade & Awaj	8.630-
- Orontis	21.634-
-Coast	5,041-
-Steppe	70,782-
Total	106,077

4) Scope of the Study:

The study shall include the folloing:

a) Stage - One (Water plan study, Data collection and preliminary review)

1) Previous development studies on water resources.
2) National and regional socio-economy
3) Topography inclusive of topo-maps, aerial photographs and satellite imageries if hydrology.
4) Meterorology and hydrology
5) Geology, hydrogeology and groundwater
6) Water quality both of surface and underground.
7) Existing reserviors and other water source facilities.

8) Land use, including agriculture, vegetation, deforestation and soil erosion
9) Water supply and use
10) Monitoring and management scheme of water resources

b) Stage- Two (Evaluation and Formulation of Master Plan)

1- Evaluation of previous studies by the overall study and formulation of a master plan.
2- Construction of water resources database.
3- Reorganization of water resources documents and establishment of improved document center.
4) Formulation of the improved monitoring and management scheme for water resources.
5) Evaluation of potential water resources.
6) Formulation of guideline for water resources management and transfer the related technologies to Syrian counterparts.
7) Discussion with Syrian side on the master plan and selection of priority projects for the feasible study.
8) Preparation and submission of report on master plan study.

(5) Study Schedule:

The study schedule required is as below;

Comencement: Oct. 1995

Study period: 1,5 years, from Oct. 1995 to Mar. 1996.

Study Period	1995	1996	1997	1998
Stage-One				
Stage-Two				
Phase-Two				

3. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF SYRIAN ARAB REPUBLIC

In order to facilitale a smooth and efficiant conduct of the study, the Government of Syrian Arab Republic shall take necessary measures:

(1) to secure the safety of the study team.

(2) to permit the members of the study team to enter, leave and sojoum in Syria in connection with their resignment therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees.

(3) To exempt the Study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and orber materials brought into and out of Syria for the conduct of the study.

(4) to exempt the study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study team for their services in connection with the implimentation of the study.

(5) to provide necessary facilities to the study team for remittance as well as utilization of the funds introduced in Syria from Japan in connection with the implementation of the study.

(6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the study.

(7) to secure permission for the study to take all data, documents and necessary materials related to the study out of Syria to Japan.

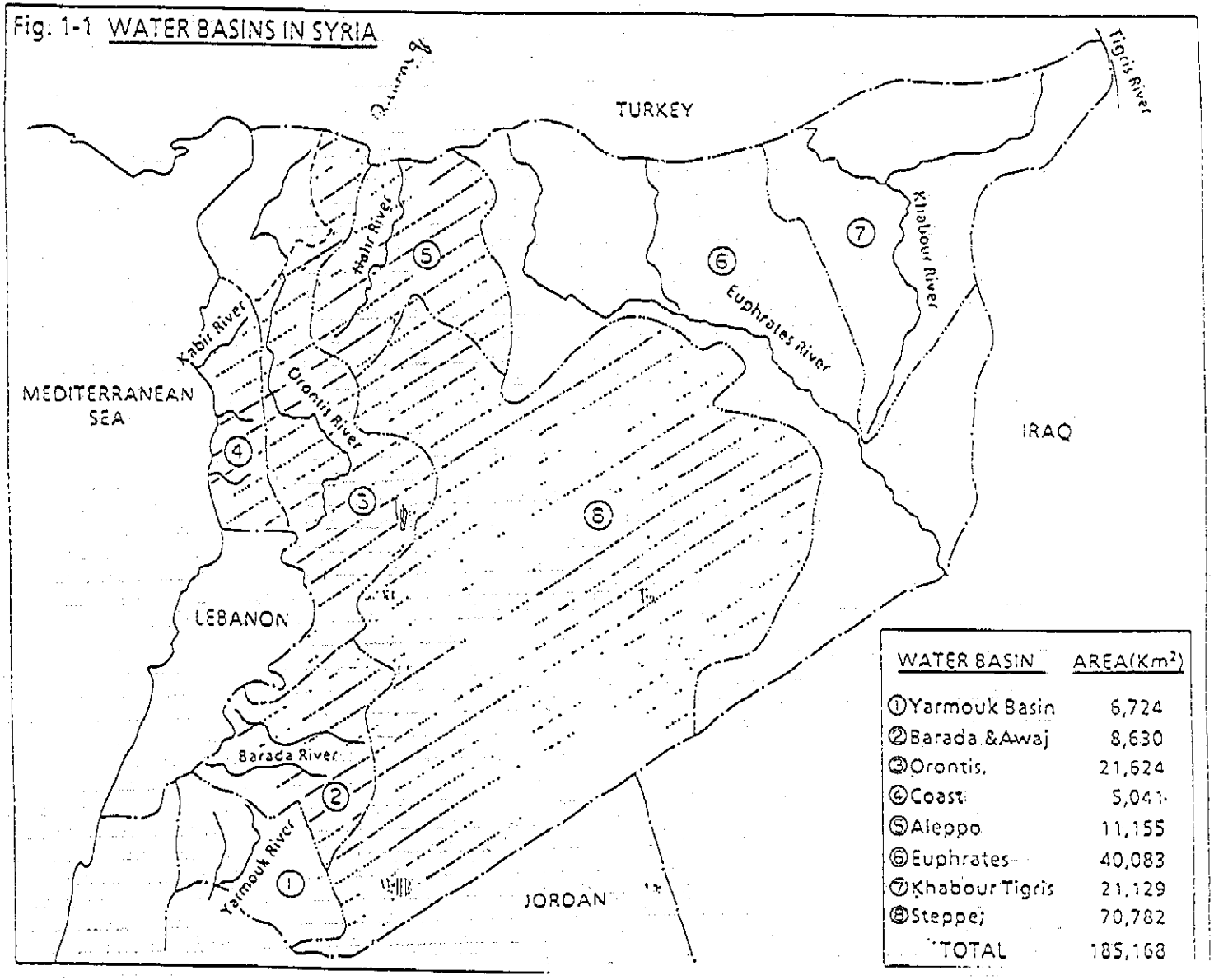
(8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to members of the study team.

4- The Government of Syrian Arab Republic shall bear claims, if any arises against member (s) of the Japanese Study team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implimentation of the Study, except when such claims arise fro gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the Study team.

5- The Ministry of Irrigation shall act as counterpart agency to the Japanese Study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organization concerned for the smooth implementation of the Study.

The Government of Syria assured that the matters reffered in this for will be insured for a smooth conduct of the Development Study by the Japanese Study Team.

Fig. 1-1 WATER BASINS IN SYRIA



WATER BASIN	AREA(Km²)
①Yarmouk Basin	6,724
②Barada &Awaj	8,630
③Orontis.	21,624
④Coast.	5,041
⑤Aleppo	11,155
⑥Euphrates	40,083
⑦Khabour Tigris	21,129
⑧Steppe;	70,782
TOTAL	185,168

Fig. 1-2 ANNUAL PRECIPITATION IN SYRIA

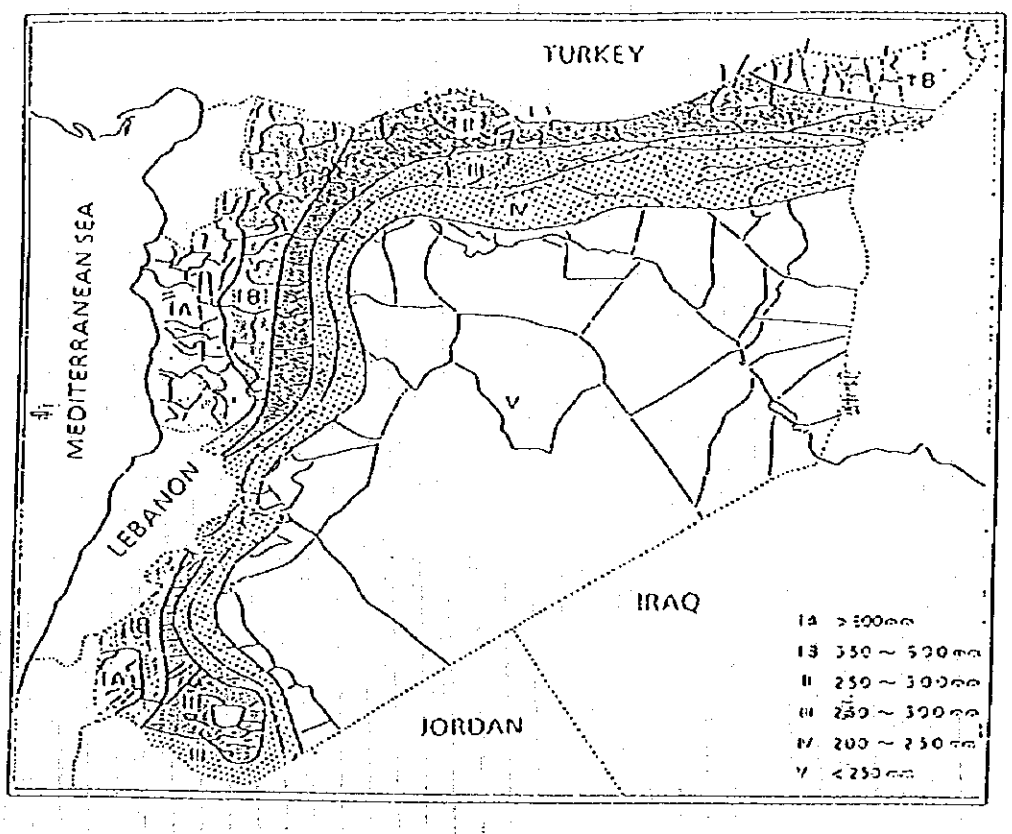
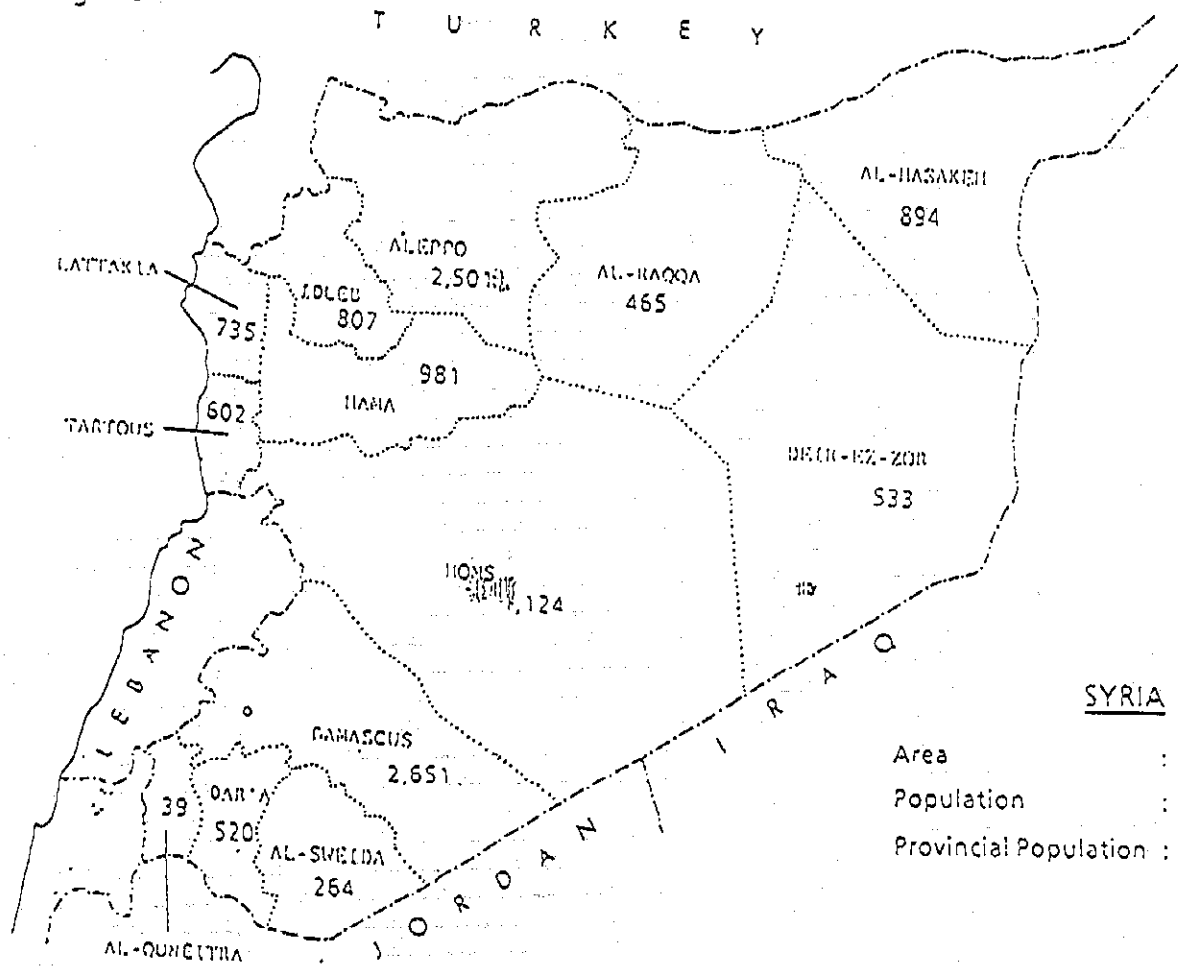
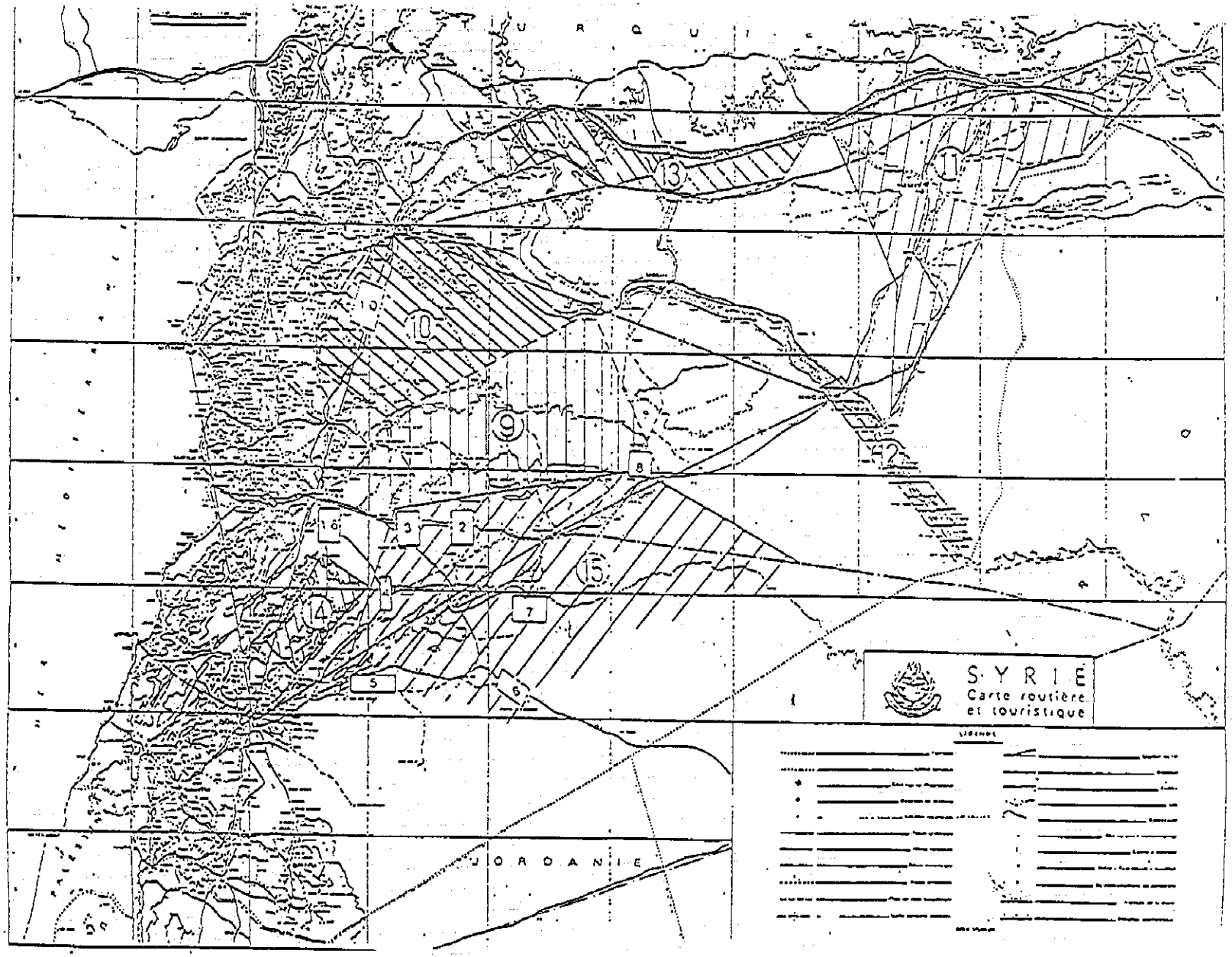


Fig. 1-3



SYRIA

Area	:	185,180 Km²
Population	:	12,100,000 (1990 Census)
Provincial Population	:	Please refer to each province indicated on this map (Expressed in '000 persons)


T U R Q U I E
J O R D A N I E
S·Y R I E
Carte routière
et touristique
LEGENDE

QUESTIONNAIRE

FOR

THE STUDY ON WATER RESOURCES DEVELOPMENT
IN THE NORTHWESTERN AND CENTRAL BASINS

IN

THE SYRIAN ARAB REPUBLIC

FEBRUARY 1996

PREPARATORY STUDY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)

Note:-Please mark O in the "Availability" if the data / documents are available, and put the name of the Agencies where we can get them.
-Please provide the details for the Preparatory Study Team, if "A" was put in the "Remark".
-Please prepare the details before commencement of the study, if "B" was put in the "Remark".

Contents of Questionnaire

I .ORGANIZATIONS CONCERNING THE IMPLEMENTATION OF STUDY

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Ministry in Charge of This Study	1)Ministry of Irrigation			
	·Organization Chart	○	Directorate of Planning (D.O.P)	A
	·Number of Personnel (Manager, Engineer, Technician, Others)	○	〃	A
	·Budget	○	〃	A
	·Authorities and Responsibilities	○	〃	A
2. Agencies concerned with the Study	1)Water Research Center	○	Water Research Center + Directorate of Planning	A
	·Organization Chart, Number of Personnel, Budget, Authorities and Responsibilities			
	2)Department of Irrigation for each Basin			A
	·Organization Chart, Number of Personnel, Budget, Authorities and Responsibilities			
	3)General Company of Water Resources Investigation	×		A
	·Organization Chart, Number of Personnel, Budget, Authorities and Responsibilities			
	4)General Company for Hydraulic Studies	○	Same Company (Homs)	A
	·Organization Chart, Number of Personnel, Budget, Authorities and Responsibilities			
	5)Other related Agencies(Ministry of Agriculture, Ministry for Environment Affairs etc.)	○	From Related Ministries	A
	·Organization Chart, Number of Personnel, Budget, Authorities and Responsibilities			
3. Organizations to supervise and steer the Implementation of the Study	1)Necessity of the Steering Committee, and proposed Member Institutions			A

II. WATER RESOURCES DEVELOPMENT PLANS

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. National Development Plan	1)7th 5-year National Development Plan	○	D.O.P	A
	2)8th 5-year National Development Plan	×		A
2. Water Resources Development Plans (including Surface Water and Groundwater)	1)History of Water Resources Development (Accumulative Investment up to the Present Time)	×	Not Available	A
	2)Information of the Current Project (Present Investment Program)	○	D.O.P + Directorate of Irrigation (D.O.I)	A
	3)Water Resources Development Plan such as 5-years plan	○	〃	A
	4)Water Supply Plan such as 5-years plan	○	〃	A
3. Present Condition of Water Resources Development	1)Annual Report of Surface Water Development	×	Not Available	A
	2)Annual Report of Groundwater Development	×	〃	A
	3)Annual Report for Present Condition of Drinking Water Supply	×	Miniatry of Housing	A
	4)Annual Report for Present Condition of Industrial Water Supply		Ministry of Industry	A
	5)Annual Report for Present Condition of Irrigation Water Supply		Ministry of Agriculture	A
	6)Potential Water Resources		Ministry of Irrigation	A
4. Foreign Aseistance Concerned to Water Resources Development	1)Name of Country/Organization			A
	2)Amount of Assistance			A
	3)Outline of the Project	×		A
5. Law, Regulation and Customary Practice related to Water	1)Water Law	○	D.O.I	A
	2)Other Regulation	○	〃	A
	3)Information of Customary Practice	○	〃	A
6. Water Right	1)Regulation and Customary Practice of Water Right			A
	2)Location Map of registered Water Right	○	D.O.I	B
	3)List of registered Water Right			B

Ⅲ.TECHNICAL DATA / INFORMATION

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Aerial Photographs	1)Aerial Photographs (1/20,000~1/40,000)			B
2. Topographical and Geological Data	1)Index Map			A
	2)Topographic Maps covering the Study Area (1/500,000 or other scale)	○	Ministry of Irrigation + General Establishment for Survey	A
	3)Topographic Maps covering the Study Area (1/50,000)	○	〃	B
	4)Geological Maps covering the Study Area (1/500,000 or other scale)	○	〃	A
	5)Geological Maps covering the Study Area (1/50,000)			B
	6)Existing Report about Geology			A
3. Meteorological Data	1)Location Maps of Observation Stations (including List of Stations)	○	General Directorate of Meteorology	A
	2)Observation Data (regarding: Rainfall, Temperature, Humidity, Evaporation etc.)	○	〃	B
	3)Iso-hyetal Maps showing Annual Mean	○	〃	A
	4)Iso-Evaporation Contour Map			A
	5)Monthly Rainfall Data			A
	6)Rainfall Intensity-Duration Curves of Typical Stations			A
4. Hydrogeological and Hydrological Data	1)Hydrogeological Maps covering the Study Area			A
	2)Existing Report about Hydrogeology	○	D.O.I + General Directorates of Each Basins	A
	3)Location Maps of Existing Wells			A
	4)Iso-piezometric Contour Map	○	〃	A
	5)Existing Well Data covering the Study Area			B
	6)Map of Catchment Area and River System	○	〃	A
	7)Location Maps of Observation Stations (including List of Stations)	○	〃	A
	8)Runoff Data			B
	9)Database			B
	・Meteorological Data			
	・Hydrological Data			
	・Groundwater Data			

Ⅳ-1. SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL DATA / INFORMATION

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
Socio-economy				
1. Latest Socio-economic Indices	1)Population (by province)	○	Statistical Abstracts (S.A)	A
	2)Past and Future Population Growth Rate	○	〃	A
	3)Industry, Agriculture, Livestock, Tourism and Foreign Trade			A
2. Land Use and Cultivated Area				A
3. Water Tariff System	1)Water Tariff Tables (Drinking Water, Industrial Water and Irrigation Water)			A
Environment				
1. Legislation and Administration	1)Environmental Administration	○	Ministry of Environment + Directorate of Pollution	A
	2)Law and Guideline on Environmental Impact Assessment(EIA)			A
	3)Environmental Monitoring System			A
	4)Quality Standards			A
	5)Regulation on Effluent			A
	6)Regulation for Prevention of Soil Contamination			A
	7)Regulation for Prevention of Noise and Vibration			A
	8)Complaints (Pollution of Most Concern, etc.)			A
2. International Environmental Cooperation	1)Bilateral Convention (e.g. Migratory Bird Protection Conventions)			A
	2)Multilateral Convention (e.g. Ramsar Convention)	×		A
	3)Others			A

Ⅳ-2. SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL DATA / INFORMATION

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
3. Present Situation of Study Area	1)Socio-economic Environment			
	·Source of Income of the Residents	×		A
	·Cultural Property or Archaeological Site	×		A
	· Land Occupancy (Rights of Residence / Land Ownership)	×		A
	·Public Health			A
	2)Natural Environment			
	·History of Natural Disaster, Land Slide, Flood and Earthquake	×		A
	·Vegetation Map			A
	·Areas Affected by Soil Erosion			A
	·Location of Environmentally Vulnerable Area such as Wetland	×		A
	·Species of Valuable Animals and Plants living in the Study Area	×		A
	·Location of Particular Areas Officially Protected (e.g. National Park)	○	Ministry of Environment (M.O.E)	A
	·Distribution of Important Landscape or Scenery for Tourism	○	Ministry of Irrigation + Ministry of Tourism	
	3)Quality of Life			A
	·Present Air Quality	○	M.O.E	A
	·Present Condition of Soil Contamination, Noise and Vibration	○	M.O.E	

V-1. OUTLINE OF RIVER BASIN

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Barada & Awaj	1)Existing Report of Natural Conditions 2)Census and Statistical Data ・Population by District / Main City (Population Density Maps) ・Administrative District Division Map ・Important Products of Agriculture and Industry ・Other Statistical Data 3)Land Use Map and Water Supply Area Map etc.	○	General Directorate of the Barada and Awaj Basin	A A A
2. Orontis	1)Existing Report of Natural Conditions 2)Census and Statistical Data ・Population by District / Main City (Population Density Maps) ・Administrative District Division Map ・Important Products of Agriculture and Industry ・Other Statistical Data 3)Land Use Map and Water Supply Area Map etc.	○	General Directorate of the Orontis Basin	A A A
3. Coast	1)Existing Report of Natural Conditions 2)Census and Statistical Data ・Population by District / Main City (Population Density Maps) ・Administrative District Division Map ・Important Products of Agriculture and Industry ・Other Statistical Data 3)Land Use Map and Water Supply Area Map etc.	○	General Directorate of the Coastal Basin	A A A

V-2. OUTLINE OF RIVER BASIN

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
4. Aleppo	1)Existing Report of Natural Conditions			A
	2)Census and Statistical Data	○	General Directorate of the Orontis Basin	A
	・Population by District / Main City (Population Density Maps)			
	・Administrative District Division Map			
	・Important Products of Agriculture and Industry			
	・Other Statistical Data			
	3)Land Use Map and Water Supply Area Map etc.			A
5. Steppe	1)Existing Report of Natural Conditions			A
	2)Census and Statistical Data	○	General Directorate of the Steppe Basin	A
	・Population by District / Main City (Population Density Maps)			
	・Administrative District Division Map			
	・Important Products of Agriculture and Industry			
	・Other Statistical Data			
	3)Land Use Map and Water Supply Area Map etc.			A

VI-1. PRESENT SITUATION OF WATER USE OF RIVER BASIN "BARADA & AWAJ"

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Present Situation of Water Resources	1)Outline of Existing Facilities (Surface Water)		All related Information from General Directorate of the Barada and Awaj (Damascus)	A
	2)Outline of Existing Facilities (Groundwater)			A
	3)Annual Report (Maximum Daily Intake Amount, Average Daily Intake Amount etc.)			A
	4)Annual Report (Water Quality)			A
	5)Change of Water Level of Rivers and Lakes in Recent Years			A
2. Existing Water Supply System	1)Outline of Existing Purification Facilities (Chlorination, Slow Sand Filtration and Rapid Sand Filtration Methods etc.)			A
	2)Outline of Existing Pumping Facilities (Specification of Existing Pumps etc.)			A
3. Current Conditions of Operation and Maintenance	1)Executing Organization			A
	2)Number of Personnel (Manager, Engineer, Technician etc.)			A
	3)Budget			A
	4)Record of Maintenance and Operation			A
	5)Machinery / Equipment for Maintenance and Operation			A
4. Water Supply and Demand	1)Water Supply Volume (Surface Water, Groundwater)			A
	2)Water Demand Volume (Drinking Water, Industrial Water, Irrigation Water, Power Generation)			A
5. Water Demand Projection	1)Drinking Water, Industrial Water , Irrigation Water and Water for Power Generation			A
6. Dam and Reservoir Data	1)Record of Inflow, Outflow, Intake, Sedimentation, Water Quality etc.			A
	2)Structure and Construction Cost			A
7. River Data	1)Cross Section, Longitudinal Section etc.			A
8. Flood Damage Data	1)Report of Flood Damage and Water Shortage			A

VI-2. PRESENT SITUATION OF WATER USE OF RIVER BASIN "ORONTIS"

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Present Situation of Water Resources	1)Outline of Existing Facilities (Surface Water)		General Directorate of the Orontis Basin (Hama)	A
	2)Outline of Existing Facilities (Groundwater)			A
	3)Annual Report (Maximum Daily Intake Amount, Average Daily Intake Amount etc.)			A
	4)Annual Report (Water Quality)			A
	5)Change of Water Level of Rivers and Lakes in Recent Years			A
2. Existing Water Supply System	1)Outline of Existing Purification Facilities (Chlorination, Slow Sand Filtration and Rapid Sand Filtration Methods etc.)			A
	2)Outline of Existing Pumping Facilities (Specification of Existing Pumps etc.)			A
3. Current Conditions of Operation and Maintenance	1)Executing Organization			A
	2)Number of Personnel (Manager, Engineer, Technician etc.)			A
	3)Budget			A
	4)Record of Maintenance and Operation			A
	5)Machinery / Equipment for Maintenance and Operation			A
4. Water Supply and Demand	1)Water Supply Volume (Surface Water, Groundwater)			A
	2)Water Demand Volume (Drinking Water, Industrial Water, Irrigation Water, Power Generation)			A
5. Water Demand Projection	1)Drinking Water, Industrial Water , Irrigation Water and Water for Power Generation			A
6. Dam and Reservoir Data	1)Record of Inflow, Outflow, Intake, Sedimentation, Water Quality etc.			A
	2)Structure and Construction Cost			A
7. River Data	1)Cross Section, Longitudinal Section etc.			A
8. Flood Damage Data	1)Report of Flood Damage and Water Shortage			A

VI-3. PRESENT SITUATION OF WATER USE OF RIVER BASIN "COAST"

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Present Situation of Water Resources	1)Outline of Existing Facilities (Surface Water)		General Directorate of the Coastal Basin (Latakia)	A
	2)Outline of Existing Facilities (Groundwater)			A
	3)Annual Report (Maximum Daily Intake Amount, Average Daily Intake Amount etc.)			A
	4)Annual Report (Water Quality)			A
	5)Change of Water Level of Rivers and Lakes in Recent Years			A
2. Existing Water Supply System	1)Outline of Existing Purification Facilities (Chlorination, Slow Sand Filtration and Rapid Sand Filtration Methods etc.)			A
	2)Outline of Existing Pumping Facilities (Specification of Existing Pumps etc.)			A
3. Current Conditions of Operation and Maintenance	1)Executing Organization			A
	2)Number of Personnel (Manager, Engineer, Technician etc.)			A
	3)Budget			A
	4)Record of Maintenance and Operation			A
	5)Machinery / Equipment for Maintenance and Operation			A
4. Water Supply and Demand	1)Water Supply Volume (Surface Water, Groundwater)			A
	2)Water Demand Volume (Drinking Water, Industrial Water, Irrigation Water, Power Generation)			A
5. Water Demand Projection	1)Drinking Water, Industrial Water, Irrigation Water and Water for Power Generation			A
6. Dam and Reservoir Data	1)Record of Inflow, Outflow, Intake, Sedimentation, Water Quality etc.			A
	2)Structure and Construction Cost			A
7. River Data	1)Cross Section, Longitudinal Section etc.			A
8. Flood Damage Data	1)Report of Flood Damage and Water Shortage			A

VI-4. PRESENT SITUATION OF WATER USE OF RIVER BASIN "ALEPPO"

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Present Situation of Water Resources	1)Outline of Existing Facilities (Surface Water)		General Directorate of the Orontis Basin (Hama)	A
	2)Outline of Existing Facilities (Groundwater)			A
	3)Annual Report (Maximum Daily Intake Amount, Average Daily Intake Amount etc.)			A
	4)Annual Report (Water Quality)			A
	5)Change of Water Level of Rivers and Lakes in Recent Years			A
2. Existing Water Supply System	1)Outline of Existing Purification Facilities (Chlorination, Slow Sand Filtration and Rapid Sand Filtration Methods etc.)			A
	2)Outline of Existing Pumping Facilities (Specification of Existing Pumps etc.)			A
3. Current Conditions of Operation and Maintenance	1)Executing Organization			A
	2)Number of Personnel (Manager, Engineer, Technician etc.)			A
	3)Budget			A
	4)Record of Maintenance and Operation			A
	5)Machinery / Equipment for Maintenance and Operation			A
4. Water Supply and Demand	1)Water Supply Volume (Surface Water, Groundwater)			A
	2)Water Demand Volume (Drinking Water, Industrial Water, Irrigation Water, Power Generation)			A
5. Water Demand Projection	1)Drinking Water, Industrial Water, Irrigation Water and Water for Power Generation			A
6. Dam and Reservoir Data	1)Record of Inflow, Outflow, Intake, Sedimentation, Water Quality etc.			A
	2)Structure and Construction Cost			A
7. River Data	1)Cross Section, Longitudinal Section etc.			A
8. Flood Damage Data	1)Report of Flood Damage and Water Shortage			A

VI-5. PRESENT SITUATION OF WATER USE OF RIVER BASIN "STEPPE"

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Present Situation of Water Resources	1)Outline of Existing Facilities (Surface Water)		General Directorate of the Steppe Basin (Homs)	A
	2)Outline of Existing Facilities (Groundwater)			A
	3)Annual Report (Maximum Daily Intake Amount, Average Daily Intake Amount etc.)			A
	4)Annual Report (Water Quality)			A
	5)Change of Water Level of Rivers and Lakes in Recent Years			A
2. Existing Water Supply System	1)Outline of Existing Purification Facilities (Chlorination, Slow Sand Filtration and Rapid Sand Filtration Methods etc.)			A
	2)Outline of Existing Pumping Facilities (Specification of Existing Pumps etc.)			A
3. Current Conditions of Operation and Maintenance	1)Executing Organization			A
	2)Number of Personnel (Manager, Engineer, Technician etc.)			A
	3)Budget			A
	4)Record of Maintenance and Operation			A
	5)Machinery / Equipment for Maintenance and Operation			A
4. Water Supply and Demand	1)Water Supply Volume (Surface Water, Groundwater)			A
	2)Water Demand Volume (Drinking Water, Industrial Water, Irrigation Water, Power Generation)			A
5. Water Demand Projection	1)Drinking Water, Industrial Water, Irrigation Water and Water for Power Generation			A
6. Dam and Reservoir Data	1)Record of Inflow, Outflow, Intake, Sedimentation, Water Quality etc.			A
	2)Structure and Construction Cost			A
7. River Data	1)Cross Section, Longitudinal Section etc.			A
8. Flood Damage Data	1)Report of Flood Damage and Water Shortage			A

VI. PERSONNEL, MATERIALS / EQUIPMENT AND CONTRACTOR / LABORATORY / DATA ROOM

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Personnel, Materials and Equipment which Syrian side can provide for the Study	1)Personnel (Number, Specialty) 2)Materials and Equipment (Name, Specification, Quantity) ·Water Quality Survey and Analysis ·Geophysical Exploration ·Test Well Drilling and Pumping Test ·Well Logging ·River Flow Measurement ·Computer		To be discussed with the Ministry of Irrigation	A A
2. Local Contractor, Consultant and Laboratory	1)Information of Contractor for Drilling 2)Information of Contractor for Observation Station (Surface Runoff Gauging Station and Groundwater Level recording Station etc.) 3)Information of Consultant for Hydrological, Hydrogeological and Environmental Data 4)Information of Laboratory for Water Quality Analysis and Groundwater Dating			A A A A
3. Present Condition of Data Room in Ministry of Irrigation	1)Category of Available Data 2)Condition of Data Utilization 3)Problems to be improved			A A A

Ⅶ.COST

ITEM	DESCRIPTION	AVAIL-ABILITY	AGENCIES WHERE DATA IS AVAILABLE	REMARK
1. Field Survey	1)Information of the Cost of Field Survey (Geophysical Exploration, Water Quality Survey, Water Flow Measurement, Topographic Survey etc.)		M.O.I	A
2. Water Analysis	1)Price List of Water Quality Analysis		M.O.I	A
	2)Price List of Groundwater Dating		〃	A
3. Observation Stations	1)Surface Runoff Gauging Station		M.O.I	A
	2)Groundwater Level recording Station		〃	A
4. Drilling	1)Drilling		M.O.I	A
	2)Casing, Slotted Casing		〃	A
	3)Well Logging		〃	A
	4)Pumping Test		〃	A
5. Wages	1)Technician		M.O.I	A
	2)Labor		〃	A
	3)Typist		〃	A
	4)Tracer		〃	A
6. Transportation	1)Taxi		M.O.I	A
	2)Rental Car (4-wheel vehicle etc.)		〃	A
	3)Gasoline		〃	A
7. Others	1)Aerial Photograph (1/20,000～1/40,000)		M.O.I	A
	2)Topographic Map (1/50,000)		〃	A
	3)Geological Map (1/50,000)		〃	A
	4)Other Maps		〃	A

3. Scope of Work

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
WATER RESOURCES DEVELOPMENT
IN THE NORTHWESTERN AND CENTRAL BASINS
IN
THE SYRIAN ARAB REPUBLIC

AGREED UPON BETWEEN
THE MINISTRY OF IRRIGATION,
THE DIRECTORATE OF IRRIGATION AND WATER RESOURCES
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Damascus, March 20th, 1996

Eng'r. Barakat Hadid
Deputy Minister
Ministry of Irrigation (MOI)

Mr. Hisao Ushiki
Leader of the Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Syrian Arab Republic (hereinafter referred to as "the Government of Syria") , the Government of Japan has decided to conduct the Study on Water Resources Development in the Northwestern and Central Basins in the Syrian Arab Republic (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Syria signed on July 18th, 1985.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, with the authorities concerned of the Government of Syria.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study, which consists of [PHASE I] and [PHASE II], are:

(1) to formulate a master plan for the development of water resources in the Northwestern and Central Basins in the Syrian Arab Republic up to the year 2015. [PHASE I]

(2) to conduct a feasibility study on the project(s) in the priority basin which will be identified and agreed upon by the two sides based on the master plan. [PHASE II]

(3) to provide technology transfer to the counterpart personnel in the course of the Study.

III. STUDY AREA

[PHASE I] : The study area of master plan formulation covers the 5 watershed basins (Barada & Awaji, Orontis, Coast, Aleppo and Steppe) in the northwestern and central parts of Syria, approximately 112,000 km², attached in the ANNEX1.

[PHASE II] : A feasibility study area shall be the target area of the priority basin to be identified based on the results of the master plan.

IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objective mentioned above, the Study shall cover the following items :

[PHASE I] Master Plan Formulation

1. Basic Study

(1) Collection of existing data and information
- a) National Development Plans
- b) Natural conditions
- c) Present situation of water use
- d) Present condition of water resources facilities
- e) Socio-economic conditions and statistics
- f) Basic maps
- g) Previous maximum available development plans and on-going projects
- h) Existing laws, regulations and technical standards related to water resources development.
- i) Institution, organization, management and financial situation of MOI and other related authorities
- j) Environmental aspects
- k) Other data/information related to the Study

(2) Review of previous development studies through the collected data and information
- a) Documentation appraisal and reference construction of water resources studies at the technical archives of MOI and the related MOI institutions
- b) Evaluation of previous studies and project plans

(3) Field Study
- a) Topography and geology
- b) Present condition of river basins
- c) Present situation of water utilization
- d) Present condition of water supply facilities
- e) Land use
- f) Socio-economic conditions
- g) Other surveys related to the Study

2. Analysis

(1) Available satellite image and aerial photos analysis

(2) Evaluation of water resources potential

a) Surface water
b) Groundwater

(3) Water demand projection

(4) Hydrological balance analysis

(5) Restructuring of previous development plans

(6) Preparation of data base formulation

3. Formulation of the Water Resources Development Master Plan

(1) Last confirmation of planning framework

(2) Water resources development plan
a) Drinking water
b) Industrial water
c) Irrigation water

(3) Water resources management plan
a) Recommendations for institutional building plan for the General Directorate related to this project and related ministry bodies.
b) Facility operation and maintenance plan
c) Monitering plan
d) Improvement plan for techinical documentation

(4) Facilities plan
a) Surface water facilities
b) Groundwater facilities
c) Incidental facilities

(5) Rough estimate of total cost for the implementation of the Master Plan

(6) Evaluation of the Master Plan
a) Financial analysis
b) Economic analysis
c) Social analysis

(7) Initial Environmental Examination (IEE)

(8) Implementation plan

(9) Selection of the priority basin agreed upon by the two sides

(10) Selection of the project(s) in the priority basin agreed upon by the two sides

[PHASE II] Feasibility Study on the project(s) in the priority basin

The counterpart, size and contents of [PHASE II] shall be determined through the discussion between JICA and MOI based on the results of [PHASE I] within the limit of the project capacity.

1. Identification of the Project
   (1) Objectives of the project
   (2) Planning area
   (3) Project scale
   (4) Components of the project

2. Supplementary data collection and field study

3. Facilities plan

4. Institution and management plan

5. Operation and maintenance plan

6. Work execution plan

7. Cost estimation

8. Project evaluation
   (1) Financial analysis
   (2) Economic analysis
   (3) Social analysis

9. Environmental Impact Assessment (EIA)

10. Project implementation programme

V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative study schedule attached in the ANNEX2.

VI. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Syria.

1. Inception Report :
   Twenty (20) copies at the beginning of the first work stage in Syria.
   (This report contains the schedule and methodology of [PHASE I] the Master Plan Study as well as an outline of the field study programmes.)

2. Progress Report (1) :
   Twenty (20) copies at the beginning of the second work stage.of [PHASE I].
   (This report will summarize the findings of the first field study and the first work in Japan.)

3. Interim Report :
   Twenty (20) copies at the beginning of [PHASE II] work in Syria.
   (This report contains the result of [PHASE I] the Master Plan Formulation , the schedule and methodology of [PHASE II] Feasibility Study on the Project(s) in the Priority Basin .)

4. Progress Report (2) :
   Twenty (20) copies at the beginning of the second work stage of [PHASE II].
   (This report will summarize the findings in the third work in Syria and Japan.)

5. Draft Final Report :
   Twenty (20) copies at the end of the second work stage of [PHASE II]. The government of Syria will submit its comments on the report to JICA within one(1) month after the receipt of Draft Final Report .
   (This report contains all the findings and plans of the[PHASE I] and [PHASE II] study, and will be finalized according to the comments of the Syrian side.)

6. Final Report :
   Sixty (60) copies within two (2) months after the receipt of the comments on the Draft Final Report .

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF SYRIA

1. The Government of Syria shall accord privileges, exemptions, and other benefits to the Japanese study team (hereinafter referred to as "The Team"), in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Syria signed on July 18th, 1985..

2. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Syria shall take the following necessary measures :

(1) to secure the safety of the Team in Syria

(2) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Syria for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees

(3) to exempt the member of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery, vehicles and other materials brought into Syria for the conduct of the Study

(4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study

(5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Syria from Japan in connection with the implementation of the Study

(6) to secure permission for entry into private properties or restricted area for the conduct of the Study except the military areas

(7) to secure permission for the Team to take all data and documents (including maps and photographs) related to the Study out of Syria to Japan

(8) to provide medical services as needed. Their expenses will be chargeable on members of the Team.

3. The Government of Syria shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful

misconduct on the part of the members of the Team.

4. Ministry of Irrigation (hereinafter referred to as "MOI") shall act as counterpart agency to the Team and also coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned with the smooth implementation of the Study.

5. MOI shall, at its own expenses, provide the Team with the following, in cooperation with other relevant organizations concerned:

(1) available data and information related to the Study
(2) counterpart personnel
(3) suitable office space with necessary office equipment and furniture
(4) credentials or identification cards and necessary residence permits
(5) an appropriate number of vehicles with drivers

VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures :

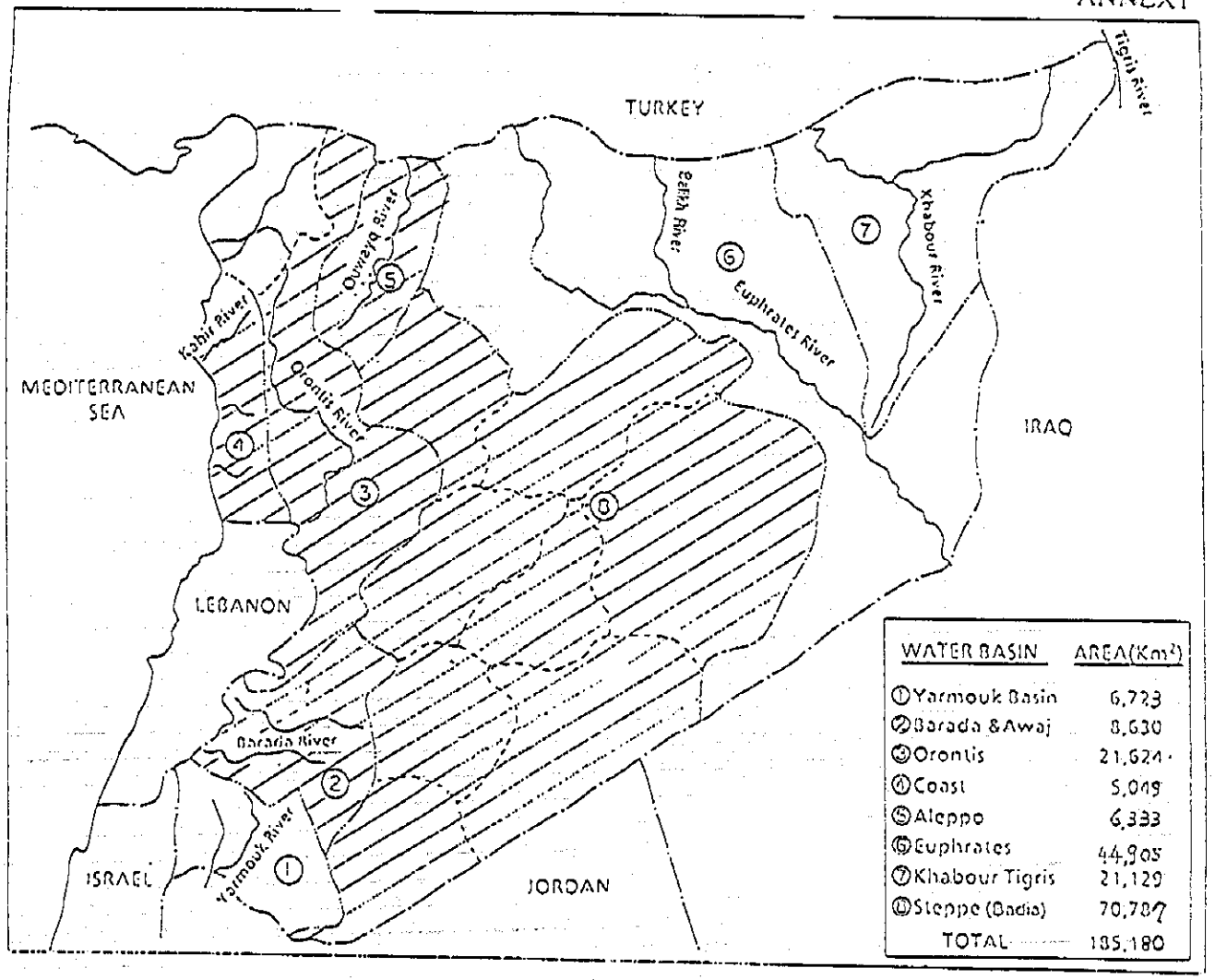
1. to dispatch, at its own expense, the Team to and from Syria

2. to provide technology transfer to Syrian counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and MOI shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

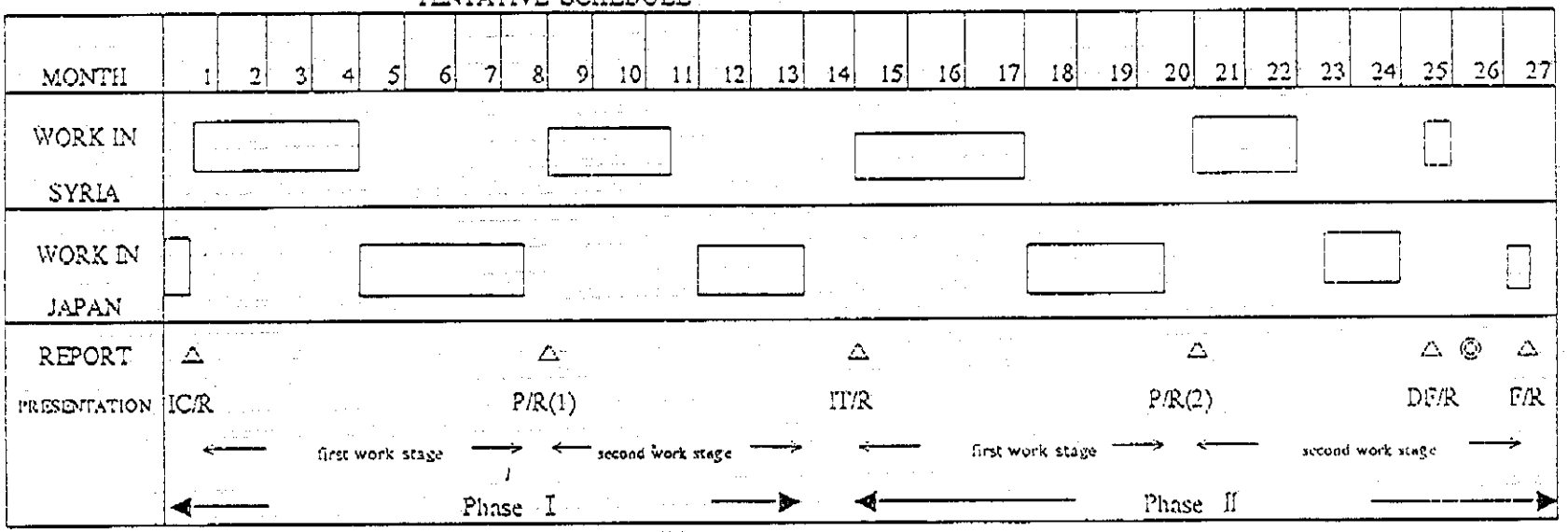
ANNEX I



WATER BASIN	AREA(Km²)
① Yarmouk Basin	6,723
② Barada & Awaj	8,630
③ Orontis	21,624
④ Coast	5,049
⑤ Aleppo	6,333
⑥ Euphrates	44,905
⑦ Khabour Tigris	21,129
⑧ Steppe (Badia)	70,787
TOTAL	185,180

ANNEX2

TENTATIVE SCHEDULE



REMARKS IC/R Inception Report ◎: comments from Syria side

P/R Progress Report

IT/R Interim Report

DF/R Draft Final Report

F/R Final Report

4. Minutes of Meeting

MINUTES OF MEETING
ON
THE SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
WATER RESOURCES DEVELOPMENT
IN THE NORTHWESTERN AND CENTRAL BASINS
IN
THE SYRIAN ARAB REPUBLIC

AGREED UPON BETWEEN
THE MINISTRY OF IRRIGATION,
THE DIRECTORATE OF IRRIGATION AND WATER RESOURCES
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Damascus, March 20th, 1996

Eng'r Barakat Hadid
Deputy Minister,
Ministry of Irrigation (MOI)

Mr. Hisao Ushiki
Leader,
Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

In response to the request of the Government of Syrian Arab Republic (hereinafter referred to as "the Government of Syria"), the Government of Japan has decided to conduct the Study on Water Resources Development in the Northwestern and Central Basins in the Syrian Arab Republic (hereinafter referred to as "the Study") through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "The Study Team"), headed by Mr. Hisao Ushiki, visited the Republic of Syria and carried out field surveys of the study area and had a series of meetings with the Ministry of Irrigation (hereinafter referred to as "MOI") and the related General Directorates of Irrigation (hereinafter referred to as "the Directorates") from March 13th to March 20th, 1996,. The list of attendants is shown in Annex.

The draft S/W (scope of work) proposed by the Study Team was discussed in detail between MOI and the Study Team and both side agreed to adopt the S/W with the following understandings.

I OBJECTIVES OF THE STUDY

As is mentioned in the S/W, the main objective of the study is:

(1) to formulate a master plan for the development of water resources in the Northwestern and Central Basins in the Syrian Arab Republic up to the year 2015;

(2) to conduct a feasibility study during 13 months on the project(s) in the priority basin which will be identified based on the Master Plan;

(3) to provide technology and expertise transfer to the counterpart personnel in the course of the Study.

II STUDY AREA AND FIELD STUDY

Both sides agreed that

(1) the study area of master plan formulation covers the 5 watershed basins (Barada & Awaji, Orontis, Coast, Aleppo and Steppe) in the northwestern and central parts of Syria, approximately 112,000 km².

(2) the study area of the feasibility study will be identified as the target area of the priority basin based on the results of the master plan.

(3) the field study implies field trip to each basin in order to grasp the regional general characteristics of the study items raised in S/W (at the part of 1.(3) Field Study, in [PHASE I] Master Plan Formulation).

III SCALE OF THE STUDY

(1) to formulate the master plan on the map scale of 1:200,000

(2) to conduct the feasibility study on the map scale of 1:50,000

MOI showed willingness to adopt 1:100,000 map scale for the master plan formulation and requested the Study Team further consideration.

IV REPORTS

1. MOI requested JICA to submit Draft Interim report in order to comfirm the master plan presented in it to be consistent with that agreed upon by both MOI and the Implementing Team. The Study Team answered that instead of preparing the Draft Interim Report ,the Implementing Team shall keep close correspondence by available communication method (Telephone and/or Fax) in the finalising stage of the master plan formulation on which MOI will send back its comments to Japan to be considered in the Interim Report. And the Implementing Team shall make maximum efforts in achieving consistency between the two sides.

2. The two sides agreed that upon the submission of each report related to this study, it will be studied and discussed carefully by both sides.

3. As for the Final Report, the Implementing Team will submit (60) copies to MOI which promised to make them available to concerned authorities in Syrian Arab Republic for maximum benefit of the results of the study. At the explanation by the Study Team of the Final Report to be open to the public in principle, MOI strongly requested and stressed the Japanese side to treat the Final Report with absolute confidentiality as an exceptional case.

4. The Implementing Team will consider MOI point of view of the contents of the Final Report and all necessary maps, drawings etc. for the final stage of [PHASE II]. The Implementing Team shall make maximum efforts in achieving the consistency between the two sides.

V UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF SYRIA

1. The Study Team requested MOI and the Directorates to assign the necessary technical counterpart personnel and supporting staff for the smooth implementation of the Study and MOI and the Derectorate accepted the request.

2. The Study Team requested MOI to enable the Implementing Team to make access to the expertise and technical documents of Quwayq River Water Resources in G.O.L.D. branch office in Aleppo for the smooth implementation of the study in Aleppo Basin. MOI answered that the Implementing Team will be provided with all the documents and data available in the branch office of G.O.L.D. concerning Quwayq River through the General Directorate of Orontis Basin.

3. The Study Team requested MOI to assign at least two interpreters (Arabic-English) for the smooth implementation of the Study and MOI answered that the Study Team will be provided with good English speaking counterparts.

4. The Study Team requested that MOI and the Directorates provide full and free access to the necessary data/documents for the implementation of the Study. And MOI accepted.

5. The Study Team requested that MOI provides vehicles with drivers, fuel and cover the maintenance. MOI, however, expressed the wish that this matter could be provided by JICA side due to MOI's shortage of vehicles and their requirements. The Study Team promised to make answer on this matter after consultation with the JICA Head Quaters in Tokyo.

6. The Study Team confirmed that MOI and the General Directorates provide an office space within MOI and the General Directorates with necessary furniture, the telephone and, if available, fax and MOI accepted the request.

Ⅵ UNDERTAKING OF JICA

In addition to the above mentioned commitments of JICA regarding this study, it will undertake the followings:

1. MOI requested counterpart training in Japan and the Study Team agreed to convey this request to JICA H.Q. and ask them to make necessary arrangements for the training.

2. MOI requested that the Study Team hold a seminar as a part of technology transfer twice in the course of the Study (at the time of the submission of the Interim Report / Draft Final Report) and the Study Team agreed to convey the request to JICA H.Q. for positive consideration.

Ⅶ STEERING COMMITTEE

Both sides agreed to establish a steering committee at the begining stage of the project for more effective and efficient implementation of the Study. The committee will be comprised of the representatives from MOI (Directorate of Irrigation and Water Resources, Water Resources Research Center, Directorate of Planning, General Directorates of each related basins), S.P.C. ,and Japanese side. In case of necessity, MOI will assist to provide necessary access for the Implementing Team to such ministries like Ministry of Housing and Utilities, General Commission of Environment and Ministry of Agriculture, etc..

Ⅷ OTHERS

The Study Team explained JICA's Development Study Program and MOI and the Directorates fully understood the Program.

Annex

LIST OF THE ATTENDANTS

[Syrian Side]

Ministry of Irrigation

Eng'r Barakat Hadid	Deputy Minister of Irrigation
Eng'r Aziz Ghadban	Director of Irrigation and Water Resorces
Eng'r Amir Milli	Director of Planning
Dr. Maamoun Malakani	Director of Water Research Center
Eng'r Jamal Dahrouji	Deputy Director of Planning
Eng'r Ayman Mohiddin	Senior Engineer
Eng'r Jamal Jamaleddin	Senior Hydrologist
Dr. Ghassan Sabour	Hydrology, Mathematical Modelling
Dr. Moh. Bassam Zakkar	Hydrogeology

S.P.C. (State Planning Commission)

Mr. Bassam Al-Sibai	Director of Technical and Scientific Cooperation

[Japanese Side]

JICA Preparatory Study Team

Mr. Hisao Ushiki	Leader / Ground Water Development
Mr. Osamu Okamura	Surface Water Development
Mr. Kazuhiro Fukuda	Study Planning
Mr. Yoshihiro Tsuchiya	Hydorology / Geology
Mr. Takenobu Suzuki	Environmental Impact

JICA Syria Office

Mr. Takeshi Komori	Resident Representative
Mrs. Ako Muto	
Mr. Anwar Brayez	

LIST OF THE OFFICIALS COOPERATED WITH THE TEAM

General Directorate of Irrigation Barada and Awaji Basin

Mr. Ahmad Al-Shehadat	General Director
Mr. Jamil Fallouh	Deputy General Director

G.O.L.D. (General Organization of Land Development)

Mr. Claude Dagher	Director of Upper Euphrates Projects
Mr. M.N.Shawa	Deputy Director J.E.B.
Mr. T. Darweesh	Chief of Supervision Sector
Mr. Tawfic Sabbagh	Engineer
Mr. Borhan Kasma	Head Department of the Soil
Mr. Abdel Kader Malhiss	Head Section of Geologic
Mr. Mustafa Al-Rahmoun	Supervise Al-Ghab Project Civil Engineer General
Mr. Ahmad Akalaf	Civil Engineer
Mr. Hasan Kiwan	Civil Engineer

General Directorate of Coastal Basin

Mr. Adnan Alali	Deputy General Director
Mr. Ayoub Alhaj	Deputy General Director for Technical Affaires
Mr. Kaies Alassao	Director of Explotation & Water Sources
Mr. Moustafa Kmeira	Deputy of Planning Director
Mr. Nizar Kawas	Deputy of ENG: AyouB ALHAJJ

General Directorate of Steppe Basin

Mr. Fawaz Abdulaziz	Director General of Irrigation

General Directorate of Orontis Basin

Mr. Safi Kheir Bek	Director General
Mr. Walid Al- Mahmoud	Deputy Director
Mr. Kannan Najjar	Director of Water Pollution Control Department

ADRA Sewerage Plant

Mr. Mohammed Ghassan Awad	General Co. of Construction

MHASSAH UNDP Project

Dr. George Somi	Director of Irrigation, Ministry of Agriculture

MAHARDE Dam

Mr. Kakau Barbur	Dam Engineer
Mr. Sard Khorni	Agricultural Engineer
Mr. Haisan Janoudy	Electric Engineer

5．面会者リスト

1. シリア側

(1) かんがい省（Ministry of Irrigation）

Eng'r. Barakat Hadid	Deputy Minister of Irrigation
Eng'r. Aziz Ghadban	Director of Irrigation and Water Resorces
Eng'r. Amir Milli	Director of Planning
Dr. Maamoun Malakani	Director of Water Research Center
Eng'r Jamal Dahrouj	Deputy Director of Planning
Eng'r. Ayman Mohiddin	Senior Engineer
Eng'r. Jamal Jamaleddin	Senior Hydrologist
Dr. Ghassan Sabour	Hydrology Mathematical Modelling
Dr. Bassam Zakkar	Hydrogeology

(2) 企画省（S.P.C.）

Mr. Bassan Al-Sibai	Director of Technical and Scientific Cooporation

(3) バラダ・アワジ流域総局（Barada and Awaji Basin）

Mr. Ahmad Al-Lhehadat	General Director
Mr. Jamil Fallouh	Deputy General Director

(4) 土地開発総合機構（G.O.L.D.）

Mr. Claude Dagher	Director of Upper Euphrates Projects
Mr. M.N.Shawa	Deputy Director J.E.B.
Mr. T. Darweesh	Chief of Supervision Sector
Mr. Tawfic Sabbagh	Engineer
Mr. Borhan Kasma	Head Department of the Soil
Mr. Abdel Kader Malhiss	Head Section of Geologic
Mr. Mustafa Al-Rahmoun	Supervise Al-Ghab Project Civil Engineer General
Mr. Ahmad Akalaf	Civil Engineer
Mr. Hasan Kiwan	Civil Engineer

(5) 沿岸流域総局（Coastal Basin）

Mr. Adnan Alali	Deputy General Director
Mr. Ayoub Alhat	Deputy General Director for Technical Affaires
Mr. Kaies Alassao	Director of Explotation & Water Sources
Mr. Moustafa Kmeira	Deputy of Planning Director
Mr. Nizar Kawas	Deputy of ENG: AyouB ALHAJJ

(6) ステップ流域総局（Steppe Basin）

Mr. Fawaz Abdulaziz	Director General of Irrigation

(7) オロンテス流域総局（Orontes Basin）

Mr. Tafi Kheix Bek	Director General
Mr. Walid Al- Mahmoucd	Deputy Director
Mr. Kannan Najjar	Director of Water Pollution Control Department

(8) ADRA 下水処理プラント

Mr. Mohammed Ghassan Awad	General Co. of Construction

(9) MHASSAH UNDP プロジェクト

Dr. George Sonmi	Director of Irrigation, Ministry of Agriculture

(10) MAHARDE ダム

Mr. Kakau Barbur	Dam Engineer
Mr. Sard Khorni	Agricultural Engineer
Mr. Haisan Janoudy	Electric Engineer

(11) 水源探査センター

Dr. Hassan Al-Ammouri	Deputy Director
Dr. Soued Farouk	Senior Hydrogeologist
Eng'r. Rabah Ayoubi	Manager of Development Water Construction

(12) 農業省かんがい局

Dr. George Somy	Director of Irrigation

(13) 農業省土壌局

Dr. Joumah Abdul-Karim	Director of Soil Department

(14) 乾燥・半乾燥地域研究アラブセンター（ACSAD）

Dr. Nabil Hussni Nojeeb Rofail	Deputy Director of Water Studies

(15) 環境省 G.C.E.A. エンジニアーグループ

Mr. Yahya Awaidah	Chief Engineer Group

(16) 環境省G.C.E.A.生物多様性研究班

Dr. M. Maher Kabakili	Ecologist

2. 日本側

(1) 在シリア日本国大使館

内田富夫	大使
長谷川恵一	参事官
山本英昭	専門調整員

(2) JICA シリア事務所

小森　毅	所長
武藤亜子	

6．現地調査経費積算資料

雇人費

	単価 (S.£=Syrian pounds)
技師	8,000～6,000 (S.£/month)
技術員	5,000～4,000 (S.£/month)
人夫	4,000～3,000 (S.£/month)
タイピスト	7,000～5,000 (S.£/month)

なお、灌漑省における93年12月現在の賃金分布は次のとおり(Statistical Abstruct 1995)。

5,701 (S.£/month)以上	133名
5,700～4,701 (S.£/month)	893名
4,700～3,701 (S.£/month)	1,807名
3,700～2,701 (S.£/month)	5,307名
2,700 (S.£/month)以下	5,658名
計	13,798名

傭車費他

四輪駆動車（除くドライバー）	3,000～4,000	(S.£/day)
ドライバー	300～ 400	(S.£/day)
ガソリン代	20.3	(S.£/ℓ)

その他の主要な日用品及び食料品等の価格を別表１，２に示す。

[別表 1]

主要品目都市別価格表 (1/2)

ANNUL AVERAGE OF RETAIL PRICES FOR MAIN ITEMS IN CENTERS OF MOHAFAZAT , 1994

(Price : Syrian Pounds)

TABLE 4/9 Cont' d

Mohafazat / ITEMS	UNIT	اللاذقية Lattak-ia	طرطوس Tartous	حماة Hama	حمص Homs	حلب Aleppo	دمشق Damasc-us
Walnuts shelled	K.G	350	346	350	325	350	350
Mineral drinks	Bottle	5	5	5	5	4.5	5
Tahina *	K.g	75	77	80	75	80	80
Sesame Oil Halawah	=	60	75	60	60.5	65	70
Radio Batteries	One	6	6	6	6	6	6
Local oil Paint	K.g	91.5	94.5	100	87.5	94.5	106
Matches	10 Boxes	10	12	12.5	10	11.5	10.5
Electric lamp(60 W)	One	20	15	16.5	18	20	20
A Copy book(50 sheet)	One	20	15	12.5	12	10	15
Super Petrol	20 Liter	390	390	390	390	390	390
Cas Oil	= =	110	108	106.5	106.5	108	108
Kerosene	= =	117	115.5	114.5	114.5	115.5	115.5
Butane gas	Cylinder	108.5	107	108.5	106	106	106
Electricity	K.W.H	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
House water	M 3	2	2	2	2	1	2
Refrigerator (13 Feet)	One	17000	14416	22000	12900	14000	16000
Potogaz(jobaz)	One	1033	1000	990	790	900	991
Cane chair	One	575	800	1000	700	675	1300
Fabric Wool (Local)	M	300	358	450	-	400	400
Fabric costumes	=	50	86	36	50	55	80
Calico, 120 Cm Width	=	60	47	29	30	32	50
Dawlas, 110 Cm Width	=	80	56	32	67	-	80
Winter Suit for men	One	2000	2600	1675	1700	2000	2821
Shoes (men)	Pair	260	350	260	260	260	350
Shoes (Women)	=	250	350	250	250	250	350
Stockings, nylon	=	16	16	16	16	16	16
Soap White	K.g	50	64	45	45	53	70
Cinema First class	Tiket	30	25	25	26	25	29
News Paper, Local	One	5	5	5	5	5	5
Men hair dressing	=	30	50	30	40	42	50
Men Suit sewing	=	1475	1500	1725	2500	2000	2500

* A thick sauce made (sesame oil)

〔別表２〕

主要品目都市別価格表 (2/2)

ANNUAL AVERAGE OF RETAIL PRICES FOR MAIN ITEMS
IN CENTERS OF MOHAFAZAT , 1994
(Price : Syrian pounds)

TABLE 4/9

Mohafazat / ITEMS	Unit	اللاذقية Lattakia	طرطوس Tartous	حماة Hama	حمص Homs	حلب Aleppo	دمشق Damascus
Tomato	K.g	22.5	20.5	19	20.5	28	21
Marrows	=	22	21.5	23.5	13	22	26.5
Eggplants	=	27	21.5	26	19	23	30
Haricot beans	=	30	35	25	20	30	34
Potato	=	14.5	15	14	16	17.5	17
Onion(red)	=	18.5	18.5	17.5	18	22	20.5
Apples (golden)	=	31.5	28.5	30	25.5	31	32
Oranges	=	24	23.5	30.	22.5	30	28.5
Lemons	=	35	37	36.5	35	34	35
Grapes	=	23	20	22.5	20	21.5	23.5
Apricots	=	27.5	20	23	18	24	26.5
Rice	=	26	29	25	29.5	25	26
Sugar	=	25.5	25	25	26	25	26
Coffee	=	253.5	252	256	263.5	263.5	260
Tea	=	140	150	150	142	140	150
Burghol*	=	17.5	17	17	18	20	18.5
Macaroni & Vermicelli	=	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5
Ckick-Peas	=	26.5	27.5	31.5	26.5	32.5	28.5
Lentiles	=	28	26	25	27.5	25	25.5
Beans Dry	=	40	39	39	39	35	41
Sheep, dressed	=	250	259	233	260	246	275
Beef Dressed	=	166	182	161.5	169.5	198	170
Poultry Slaughtered	=	74	70.5	58	53.5	77	56
Eggs	Thirty	80	74	74.5	71.5	76.5	77
Olive oil local	K.g	123	131.5	130.5	130	115	123.5
Vegetable seed oil	=	61	52.5	48	50	60	60
Ghee, local	=	426.5	351.5	317	375	425	400
Ghee, Imported	=	277	275	275.5	-	285	280
Fresh Milk	=	11	15	12.5	17.5	17	15
Butter	=	140	140	140	140	-	140
White chees (local)	=	87.5	72.5	77	80.5	84	80.5

7. 主要収集資料リスト

・統計、年報、報告書類

1) Statistical Abstract, 1995, Forty Eighth Year. Central Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Syrian Arab Republic, 1995.

2) PROGRAMME MANAGEMENT PLAN. UNDP, October 1995.

3) The Oxford Business Guide 1995-6, Syrian Arab Republic. Oxford Bussiness Guide Publications.

4) Objectives, Activities, Structure of D.W.M. (Summary). Ministry of Agriculture & Agrarian Reform, Directorate of Irrigation and Water Use.

5) Copy of relevant pages from "A Directory of Wetlands in the Middle East (IUCN& IWRB, 1995) "

6) Establisment of an Environmental Impact Assessment (EIA) Unit "General Environmental Impact Assessment Guidline including Draft EIA Decree", Ministry of State for the Environment, General Commission for Environmental Affairs, March 1995, World Bank, European Investment Bank.

7) Establisment of an Environmental Impact Assessment (EIA) Unit, "Procedures and Organisation" Ministry of State for the Environment, General Commission for Environmental Affairs, March 1995, World Bank, European Investment Bank.

・図面類

1) Hydrogeological Map of Arab Region and Adjacent Areas, 1988, Scale 1:5,000,000. ACSAD, UNESCO

2) Tactical Pilotage Chart (G-4A) (G-4D) 1991, Scale 1:500,000. the Defense Mapping Agency Aerospace Center, St. Louis, Missouri.

3) Operational Navigation Chart (G-4) 1990, Scale 1:1,000,000. the Defense Mapping Agency Aerospace Center, St. Louis, Missouri.

4) 地形図索引図

JICA