

イラン・イスラム共和国

カラドダム流域能郷開発計画調査

プロジェクト・ファインデング調査報告

平成14年6月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

株式会社三祐コンサルタンツは、社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会の補助金を得て、平成14年6月20日から27日にわたって、イラン・イスラム共和国において農業開発案件に係るプロジェクト・ファインディング調査を実施した。本調査報告書は、ヤソージ州におけるカマト・ダム流域農業開発計画についてイラン政府関係者と打ち合わせを行い、資料・情報を収集するとともに、現地踏査を実施した結果を取りまとめたものである。

イラン国は、1997年に誕生した改革派のハタミ大政権が2期目に入り、我国との積極的な交流を進めつつある。米国で起きた同時多発テロの直後である2001年10月、我国は高村元外相を総理特使としてイランに派遣し、ハタミ大統領、ハラズィ外相等と会談をもった。これに対してハタミ大統領は、テロとの闘いに関し協力姿勢を示すと同時に、11月、ハラズィ外相を訪日させ、小泉総理、田中外相等と会談を実現させた。また同月、吉田衆議院外務委員長がイランを訪問し、キャルビ国会議長、ハラズィ外相等とアフガニスタンの和平・復興への協力に関し意見交換を行い、12月、高野外務審議官がイランを訪問し次官級協議を実施するなどテロ撲滅の国際協力の面で常に対話を行っている。

そして、1月にイランを訪問した緒方アフガニスタン支援総理特別代表は、ハタミ大統領、ラリ内相とアフガン難民の状況や復興支援等に関し意見交換を行うと同時に、東京でのアフガニスタン復興支援国際会議を提唱し実現させた。この会議に出席したハラズィ外相は、小泉総理、田中外相、緒方総理特別代表などと会談しアフガニスタンの和平・復興に向けた積極的な取組みの必要性に関し意見交換を行った。更に2002年5月、川口外相はイランを訪問し、ハタミ大統領、ハラズィ外相等と会談し、更なる二国間協力関係活発化につき一致すると共に、地域・国際問題に関し率直な意見交換を行うなど活発に対話を行っている。

イランとの経済交流は92年にイランの対外債務問題発生した後、対イラン直接投資は、93年度以降実績が無かった。しかし、2000年以来経済関係の交流が活発化し、同年4月、荒井通産審議官が通産審議官として10年ぶりにイランを訪問して以来、8月にはテヘランで第1回日・イラン・エネルギー協議、2001年2月にはザンギャネ石油相の訪日、7月には平沼経済産業大臣がイランを訪問してアザデガン油田等のエネルギー開発分野での協力を歓迎する旨の共同声明に署名するなど直接投資再開に向けて気運が高まってきている。我が国とイランの間では政治、経済の面での対話が継続されており、イランが日本に対して信頼を強めつつあるのは事実である。

諸外国からの直接投資がほとんど無いにも関わらず、イランは石油の力により国民に対して衣食住などの生活維持に必要なものを安価で提供している。しかし、一方で石油依存

の経済体質からの脱却も目指しており、石油に頼らない施策として農業・農村開発、社会インフラストラクチャーの整備・充実は今なお重要課題である。

このような状況において、イラン国政府は本案県を重要国家プロジェクトとして考えており、対話路線を継続している日本国政府の援助により早急に実現にこぎ着けたいと考えている。この報告書が、近い将来、本プロジェクトを日本国政府の技術協力案件として実現し、両国の相互発展と地域・国際社会の安定に貢献する一助になることを切に希望するものである。

平成14年8月

株式会社三祐コンサルタンツ
代表取締役社長 久野格彦

対象地域位置図



計画図



目 次

1. 背景と経緯.....	1
1.1 社会・経済状況.....	1
1.2 事業背景と経緯.....	1
2. 調査地域の概況.....	2
2.1 位置・人口.....	2
2.2 気象.....	3
2.3 水資源開発.....	4
2.4 農業.....	5
3. 計画概要.....	6
3.1 目的.....	6
3.2 調査.....	7
4. 所見.....	8

添付資料

- 1 調査団員及び調査日程
- 2 面会者
- 3 担当機関官庁組織図
- 4 現地写真集

1. 背景と経緯

1. 1 社会・経済状況

イラン政府は、1988年8月のイラン・イラク戦争停戦後、疲弊したイラン国経済を立て直すため、①戦争被害からの早期復興、②国民生活水準の向上、③教育水準の改善、④経済成長の促進と失業率・インフレの抑制、⑤国防力の再建・整備、⑥輸出産業の育成促進などの6つを柱とする主要目標を持つ第1次国家開発5カ年計画(1990-1994)を策定した。しかし、諸外国からの投資は手控えられ、また、石油価格の低迷により、計画経済成長は目標の8.1%に対して7.3%に留まった。

この後に策定された第2次国家開発5カ年計画(1995-1999)では、イ国経済の石油依存からの脱却を掲げ、鉱工業、水資源・電力・ガス等のインフラ整備を拡充させると共に、農産加工、工芸品、工業製品等の非石油製品を輸出拡大させる政策を採用した。この5カ年計画の目標GDP成長率である5.1%を超え、最終的には5.2%に達すると予測されているが、しかし、アメリカ以外の国での国際的な景気後退という環境の中、輸出拡大政策は思うように進展せず、十分なインフラ整備が終わったとは言い難い。

そして、現在は第3次5カ年計画(2000-2004)を実施中であるが、その政策における柱は公共事業と政府行政の改革、自由主義経済への移行、安全社会の構築である。その結果として年率6%のGDP成長と76.5万人の新規雇用創出を目論んでいる。特に工業部門はその牽引役の期待も大きい、大規模な公営企業がGDPの約7割を構成しているため、効率化と規模拡大のため、改革路線の行方が注目される場所である。

1. 2 事業背景と経緯

第3次国家開発5カ年計画では、水資源政策として①持続可能な水資源の開発、②農業振興のための表流水源の開発と灌漑システムのリハビリ、③下水の再利用と水資源保全のための流域環境の整備、および④水利用者間の適正な水配分を柱し、限りある水資源を積極的に管理する方針が盛り込まれている。

次に、農業関連としては、①国内資源の最有効利用に基づく食糧自給の達成、②農業の持続的発展、③農業投資と農産加工の促進、④農業における雇用の増大、および⑤都市部における人口増、失業者増、用水の過剰使用を吸収するための農村地域の開発促進がうたわれている。この農業部門は、GDPの27.7%(98/99)を占める分野別構成比の最大部門となっており、また就業者人口の23.1%を擁していることから、イ国経済の重要な位置を占め

ている。

この最大産業部門である農業に対しては、上述の国家開発5カ年計画とは別に、2021年を開発目標とする農業開発戦略が策定されており、①灌漑排水ネットワークの確立と水利利用効率の改善、②水・土地資源の有効活用とその保全、③農業普及・支援体制の確立、④農業組合の設立などが盛り込まれている。

この様に農業分野に対して、表流水の有効利用、農業・農村開発の促進およびその支援体制の確立などが打ち出されており、その具体的実現は、イラン・イラク戦争の終結後、長年の経済低迷にあえぐイ国にとっては焦眉の急である。この状況を背景に、本プロジェクトはイ国における主要河川の1つであるマルーン川に貯水池を建設し、デヒダッシュット地方を中心とした農業およびエネルギー開発を目指すものである。

2. 調査地域の概況

2. 1 位置・人口

マルーン川は、イ国における主要な河川の1つであり、ザグロス山脈の中3,415mの標高にその源を発した後、コーギルイエおよびクゼスタン州を通りペルシャ湾に注いでいる。カラトダムは、イ国南部のコーギルイエ州にあるデヒダッシュット市から約20kmほど離れた所を流下するマルーン川に計画された貯水施設である。カラトダム流域農業開発にはクゼスタン州とコーギルイエ州の2州が関わっており、前者は後者の西隣に位置する。また、マルーン川に沿っては、コーギルイエ州はクゼスタン州の上流側に位置する格好になっている。

1) クゼスタン州

クゼスタン州は、地形的には平野部と山岳部の2つの部分から構成されている。平野部は主に州の南側および西側の部分に広がり、カルーン川、カールケー川およびジャラヒ川の沖積堆積物によって構成されている。この平野部は南方に延び、最後はペルシャ湾に面している。これに対してザグロス山脈の南端の一部を形成する北部地域は、段々と標高を低くしながら南方向にのびやがて平野部とつながっている。

1996年の統計によれば、州の面積は66,532km²であり、イ国の全面積の4.08%を占め、これに対して人口は375万人であり、イ国の中では6番目の人口をもつ州となっている。これからはじき出される人口密度は平方キロ当たり56人で、国内9番目の人口密度であり、

その人口増加率(1991・1996)は、国内平均が 1.47%であるのに対して 3.35%と高く、イ国の中でも 2 番目に位置づけられる。

この州の多くの人が農業で生計を立てており、州を流れるカルーン川とデズ川により形成された肥沃な土地には小麦、大麦、米の他、砂糖大根、デーツ、柑橘類が栽培されている(州の 6.5%は耕地で占められる)。また牛や家禽の繁殖も盛んで、魚やエビ漁といったものも行われている。また、都市部では、金属および天然ガス工業といった産業が興っている。人口の多くは都市部に集中しており、地方部 37%に対して都市部 63%となっている。この偏りは失業率にも影響し、国全体の失業率平均が 9.08%^(※注1)であるのに対して 16.5%と非常に高い数値となって現れている。

2) コーギルイエ州

コーギルイエ州は山々に取り囲まれた州で、その自然の美しさはイ国の中でも有名である。イ国でも有名なザグロス山脈はこの州の多くの部分を占めており、中でもディナール高地の最も高位部は標高 4,409m に達し、この一帯は河川や泉の源として位置づけられている。

1996 年の統計によれば、州の面積は 13,669km²であり、イ国の全面積のわずか 0.84%を占めるのみで、人口 54 万人という数字はイ国の中では 23 番目の州に当たる。これに対する人口密度は平方キロ当たり 40 人で、国内 15 番目であり、その人口増加率(1991・1996)は、1.85%と国内平均に近い値である(国内 7 位の値)。

コーギルイエ州はクゼスタン州とは対称的に多くの人口が地方に暮らしており、都市部 40%に対して地方部 60%の比率を構成している。多くが畜産および養蜂に従事しており、耕作地は州の 1.2%に過ぎない。石油および天然ガスの油田が見つかったが、まだ十分な投資がなされておらず、失業率は 14.75%¹⁾と高い値を示している。

2. 2 気象

地形的な要因から、クゼスタン州では大きく 2 つの気候に分類される。その 1 つである山岳部では非常に寒い冬と過ごしやすい夏がその特徴であり、一方、平野部では暑く湿った気候となっている。年間雨量は 205mm と非常に少ない。もう一つのコーギルイエ州は、冬ともなれば氷点下 10℃を記録し、夏には多くの山々に残雪を見ることができる。平均年

¹⁾ 00/01 の統計によれば、全国平均の失業率は 16.1%とかなりの増加を見せている。

間降水量は 600mm～800mm であるが、州の南部および西部の比較的低地に当たる所では暖かく半乾燥地の様相を見せ、年間平均降雨量は少なくなり 350mm～500mm となる。

2. 3 水資源開発

マルーン川の流域面積は約 3,824km²であり、年間平均の流出量は 49.8m³/秒と豊富な水資源を保有している。この川は前述の様にコーギルイエ州に横たわるザグロス山脈をその源流とし、雪解けの春洪水の季節になると洪水の危険性をはらんだ河川となる。この川は多くの部分で台地を掘込み、両側が切り立った深い谷を形成している。この川には既にマルーンダムが 1998 年に建設されており、カラトダムの建設候補地は、このマルーンダムの約 50km 上流に位置する。

マルーンダムの目的は、①ベーバハン、ジャエザン、カラファバッドおよびシャデグン平野にまたがる総計 55,000ha の農地への灌漑、②年間 4 億 8 千 3 百万キロワットアワーの発電、③マルーン川の洪水対策、④工業用水、および⑤雇用の創出などである。そのダムの諸元は次のとおりである。

マルーンダム

ダムタイプ	中心コア型ロックフィルダム
ダム堤頂長	3 4 5 m
ダム堤頂幅	1 5 m
ダム高さ	1 6 5 m
貯水容量	8 5 億 9 千 6 百万トン
貯水池面積	2 5 k m ²
洪水吐形式	ゲート付きシュートタイプ
設計洪水量	1 0, 8 0 0 m ³ /秒

マルーンダムが主にクゼスタン州に広がる肥沃な平野部への水供給を第一の目的としたものであり、そこが将来大穀倉地帯になることは容易に想像できる。しかし、その上流側の地域であるコーギルイエ州周辺は、水源地であるが開発が取り残されるといった将来的な懸念がぬぐえない。これは、住民の生計向上と雇用促進に向けた政策に対してはマイナス要因になりかねない。また、石油、ガスといった天然資源の開発に対してもその投資環境を整備していく必要があり、コーギルイエ州の中心であるデヒダッシュット市から比較的近い渓谷の狭窄部分に新たな水源計画が策定された。

コーギルイエ州は、山々に囲まれた標高の高い所に位置するが、マルーン川はその中を

深く削る様に流れているため、農業受益地の標高は貯水面に比べて比較的高くなっている。このため、貯水池建設後、ポンプ施設を建設して操作・運用経費が嵩まないようにカラトダムでは出来るだけ高いダムを計画する必要が生じている。高いダムは当然その建設経費も高価なものとなるが、同時に発電容量を大きくすることも可能であり、イ国での検討の結果は、今のところ事業実施可能という結果になっている。この貯水池容量およびダム高さの決定方法は、総需要量＝貯水容量という我が国での決定方法とは異なり、貯水池運用開始後の維持・管理にかかる経費について考慮しなければならない点に、この地域の水資源開発の特徴がある。

2. 4 農業

クゼスタン州、コーギルイエ州ともにイ国の主穀である小麦、大麦が中心に栽培され、その他柑橘類も多くみられる。1993 年における両州の農家数及び農地面積は 151 千戸及び 1,352 千 ha である。両州の平均戸当り面積は約 9ha であるが、クゼスタンが戸当り 10.4ha であるのに対し、コーギルイエは 5ha と規模が小さい。なおイ国全体での戸当り平均規模は 5.5ha である。

農家数、農地面積、および戸当り平均面積（1993 年、イラン国家統計より）

州	農家数(千戸)	農地(千 ha)	戸当り平均(ha/戸)
クゼスタン	110.1	1,147.1	10.4
コーギルイエ	40.9	204.7	5.0
計(平均)	151.0	1,351.8	8.9

1993 年における農地の灌漑率は、クゼスタンが 50%であるのに対し、コーギルイエでは 24%にしか達していない。イ国全体での農地の灌漑率は 45%であり、コーギルイエでは遅れを見せている。クゼスタンも全国平均を上回るものの、灌漑農地を拡大する余地が大きい。灌漑農地と天水農地での単収差は、大麦で 3 倍から 6 倍、小麦で 4 倍から 10 倍にも達することから、地域の水源ポテンシャルを最大限に活用した農業開発が望まれるところである。

1999-2000 における小麦・大麦の単収（イラン国家統計）

州	小麦			大麦		
	灌漑	天水	灌漑/天水	灌漑	天水	灌漑/天水
	kg/ha	kg/ha		Kg/ha	kg/ha	
クゼスタン	3,099	294	10.5	1,529	325	4.7
コーギルイエ	3,266	515	6.3	2,930	507	5.8
全国	2,788	701	4.0	2,282	685	3.3

3. 計画概要

3. 1 目的

カラトダムは、コーギルイエ州のデヒダッシュット市に近いマルーン川に計画されている多目的ダムであり、灌漑、発電、洪水調節、マルーンダム貯水池の耐用年数延命の他、地域の雇用開拓などの目的を持っている。灌漑については、農業政策の中で述べられている国内資源の有効利用による食糧自給率の達成と地域の雇用促進などを旨とした一環で計画されており、12の主要な地域を対象としている。その面積は合計1万7千haであり、主にコーギルイエ州の平坦部での農業展開が期待されている。この対象地域名と灌漑面積は以下のとおり整理される。

番号	地域名	灌漑面積 (ha)
1	Kolachu	2,700
2	Koshek Tolian	3,500
3	Dorizgan	300
4	Marzeh/Rak	1,000
5	Dehdashut	3,300
6	Borj Alishir	400
7	Bardian	2,200
8	Dezak/Khalifei	500
9	Nikuchek/Bozorg	750
10	Sugh	1,200
11	Changlava	650
12	Boa/Roshanabad	700
	Total	17,200

発電は、主にコーギルイエ州における工業発展を主眼においた基盤整備の一環であり、年間発電量は6億キロ・ワット・アワーが見込まれている。同州に埋蔵されている石油および天然ガスに関しては、この発電施設の建設により資本投資が促進されると期待されている。これにより、新たな雇用が創設され、地域活性が促される予定である。

洪水調節については、下流のマルーンダムにもその機能はあるが、カラトダムで春洪水を一時貯留することによって、下流域全体の洪水に対する安全性を高める事が可能となる。この一時貯留の機能は、発電計画においても有用であり、カラトダムはマルーンダムを下流への流量調整用池として利用でき、マルーンダムはカラトダムに対して流入水の安定的

な確保を求めることが可能である。このように、春の雪解け時期に集中する流入水を友好的に利用することにより、灌漑水および電力の安定供給が達成可能となる。

また、マルーンダムの耐用年数については、堆砂の進行に対して現在50年が適用されている。これが、カラトダムの建設により耐用年数が倍の100年に伸びると考えられている。マルーン川自体の平均河川勾配は2%であるが、多くの沈殿物質は春洪水の際に一気に流下してくるため、堆砂の問題はマルーン川に建設されるダムにとって大きな問題である。

3. 2 調査

現在、地元コンサルタント会社においてプレ F/S レベル調査に引き続き、F/S レベルに近い調査が進行中であるが、予算措置が十分でなく、その進捗が遅れているのが実情である。そのため、我が国に期待されている調査の内容は、それらを補強する形となる F/S 調査であり、主にダム建設について次のような項目が挙げられる。

- ① 気象
- ② 水文
- ③ 地質
- ④ ダム
- ⑤ 環境
- ⑥ 灌漑農業
- ⑦ 水力発電
- ⑧ 社会経済

また、既にまとめられたプレ F/S では、ダム概要が次のとおり示されている。

- ① 流域面積： 2,600km²
- ② 流域平均年間降水量： 800mm
- ③ 年間流出量： 15 億立方メートル
- ④ 基礎岩盤： 硬質石灰岩
- ⑤ ダムタイプ： コンクリートアーチダム（高さ 240m）
- ⑥ 貯水容量： 40 億立方メートル
- ⑦ 貯水面積： 2 万 5 千 ha
- ⑧ 発電容量： 250MW（6 時間ピーク発電、年間水需要 10 億 2 千万立方メートル）
- ⑨ 灌漑面積： 17,200ha

4. 所見

2000年に始まった第3次5カ年計画は、公共事業と政府行政の改革をその柱の一つに掲げているが、その一端であるかもしれないことがカラトダムプロジェクトにも現れている。2002年6月にイ国の担当機関官庁が、エネルギー省から水電力省(Ministry of Water and Power)に変更となった。実務担当には水電力省傘下の Power & Water Development Organization (Head Quarter: Teheran)が当たり、現地では Farse Regional Water Board が担当することとなった。現在、担当省庁間の引き継ぎ等でプロジェクトに関する動きが止まっており、担当と目されるべき人物とも今回の調査では面談がかなわなかった。イ国側の本プロジェクトにかかる体制については、しばらく経過を見守っていく必要がある。

いずれにしても、イ国の我が国によせる技術的な期待は大きく、世界でも上位にランキングされると予想される大ダム建設に対しての安全性確保に対する日本の有する先端技術の適用は切に望まれている。このプロジェクトの実現は、イ国の農業開発・電源開発と地方活性化の一つとして大きな意義を持っていると確信する。

添付資料

1. 調査団員及び調査日程

(1) 調査団員

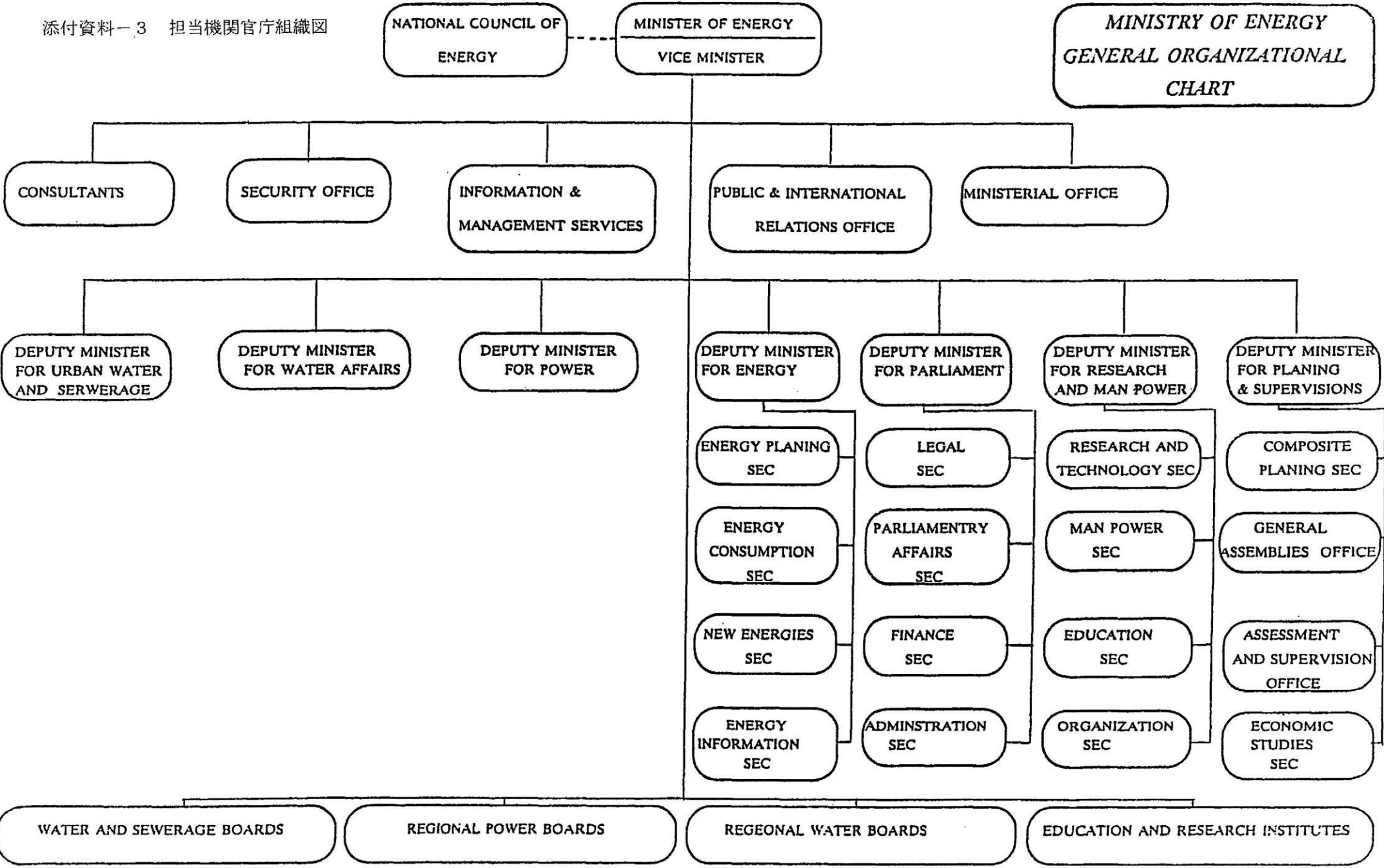
日笠 基嘉	(株)三祐コンサルタンツ	ミャンマー事務所 課長
畑 明彦	同上	海外事業本部 主幹
ゴラムホッスイン・ショコビार्ट	同上	海外事業本部

(2) 調査日程

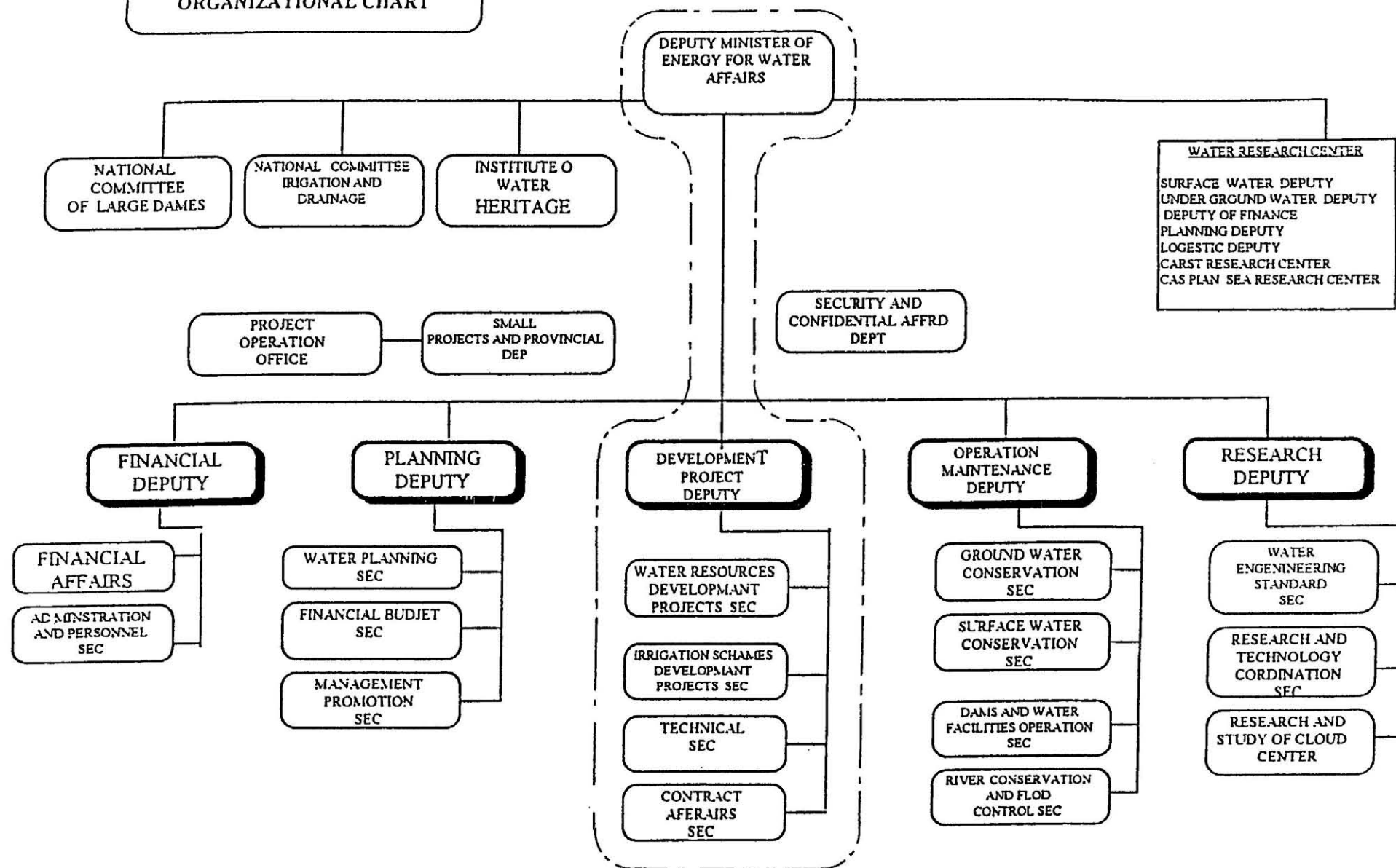
月日	行程
6月20日(木)	畑夜テヘラン着、日笠、ショコビार्ट別案件より合流
21日(金)	情報収集
22日(土)	Iran University of Science & Technology、Dr. M. Najmaji 面談
23日(日)	移動(テヘラン - デヒダッシュット)
24日(月)	現地調査
25日(火)	移動(デヒダッシュット - テヘラン)
26日(水)	Lar. Consulting Eng.訪問、資料収集 日笠、畑テヘラン発
27日(木)	日笠、畑東京着

2. 面会者

Dr. M. Najmaji	イラン工科大学 助教授
Mr. T. Mohebbi	Lar Consulting Eng. 取締役
Ms. S. Mortezarand	Lar Consulting Eng. 技士
Mr. M. Sadeghi	Lar Consulting Eng. 技士



WATER AFFAIRS ORGANIZATIONAL CHART



添付資料－4 現地写真集



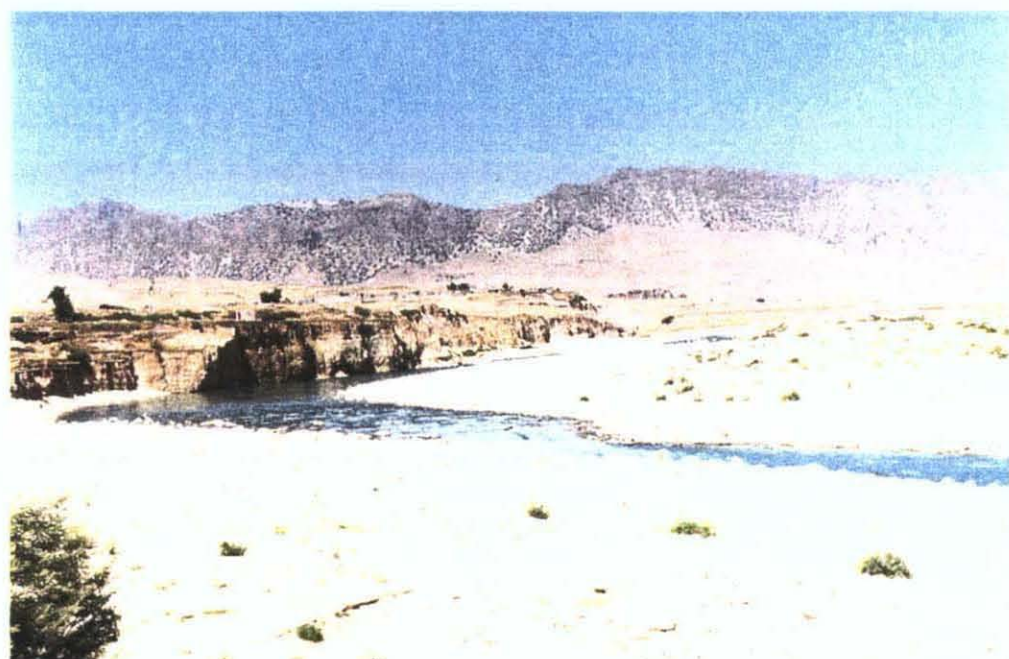
カマト村



カマト溪谷入口



カラトダム建設予定地 上流より望む



カラトダム貯水予定地 下流より望む



IRAN UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY での聞き取り

右より 2 人目 Dr. M. Najmali 土木工学科助教授

(1997 年よりカラトダム開発基礎調査に携わっている)