

イラン・イスラム共和国
カルーン川流域管理計画調査
事前調査報告書

平成 12 年 2 月

国際協力事業団

序 文

日本政府は、イラン・イスラム共和国（以下、イランと略す）政府の要請に基づき、カルーン川流域管理計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成11年10月10～26日までの17日間にわたり、国際協力専門員 渡辺正幸を団長とする事前調査団（S／W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにイラン政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ本格調査に関するS／Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

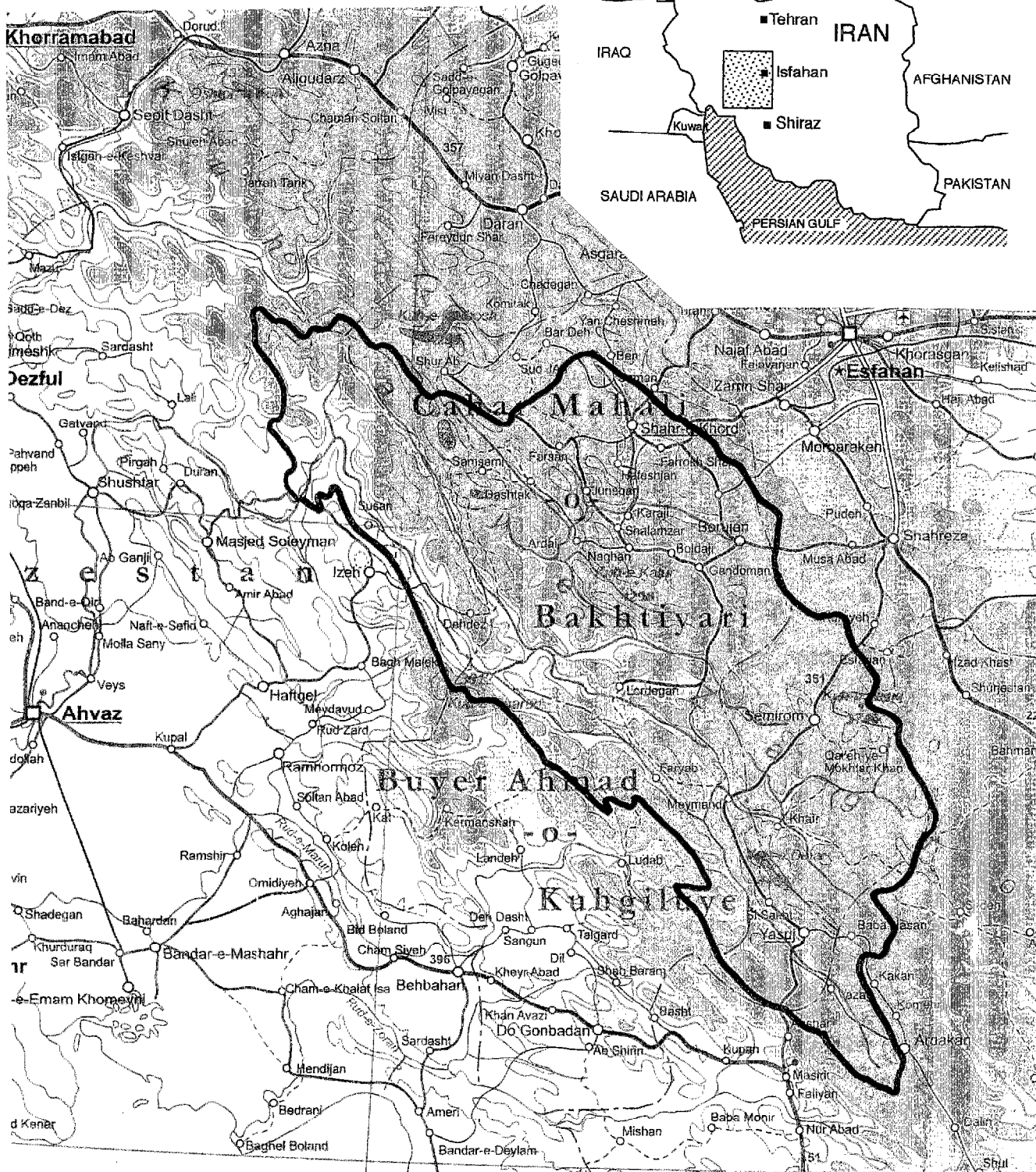
終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成12年 2 月

国際協力事業団

理事 泉 堅二郎

プロジェクト位置図



目 次

序 文

地 図

写 真

1	事前調査の概要	1
1-1	要請の背景	1
1-2	事前調査の目的	1
1-3	調査団の構成	2
1-4	調査日程	2
2	対象地域の概要	3
2-1	一般・社会・経済・組織制度	3
2-2	自然条件	7
3	本格調査への提言	15
3-1	地域の現状と課題	15
3-2	環境予備調査結果	15
3-3	調査の基本方針	30
3-4	調査対象地域	31
3-5	調査項目とその内容・範囲	31
3-6	調査工程と要員計画	34
3-7	調査実施上の留意点	37

付属資料

資料1	Terms of Reference	41
資料2	Scope of Work	48
資料3	Minutes of Meeting	55
資料4	主要面談者リスト	60
資料5	質問表及びその回答	62
資料6	収集資料リスト	76
資料7	ローカルコンサルタントリスト	80
資料8	団長所感	81

1 事前調査の概要

1-1 要請の背景

- (1) 調査対象流域のカルーン川はイラン最大の流域面積（約7万km²）を誇り、チグリス・ユーフラテス川の支流として古くから文明が栄えた地域であるが、上流部は標高の高いザグロス山脈に位置し、河川浸食も激しいことから、土石流、地滑り及び洪水被害が発生し、土壌劣化が進行している。
- (2) 同原因は山岳地域等での家畜の過放牧、森林の伐採及び乾燥農法による土壌の浸食等が考えられる。堆砂問題については既存ダム貯水能力低下等の原因にもなっており、現在J B I Cの融資（約380億円）で建設中のカルーン第4ダムに対する影響も懸念される。
- (3) 前記被害を軽減するため、同国は山岳地域での緑化対策の実施、上流域の溪流を安定させるための小規模チェックダム等を建設しているが、流域管理にかかる包括的なマスタープラン（M／P）が存在せず、事業の優先順位や総合的な地域開発という視野が存在しないため、効率的、効果的な対策がなされていない状況にある。
- (4) 我が国はかかる状況に対し、これまで専門家派遣を中心に協力を実施し、砂防を含む流域管理計画の策定に対する技術移転を行っているが、かかる背景を踏まえて1998年8月、イラン政府は我が国に対し、流域管理に対するM／P策定のための調査の実施について協力を要請した。これに応え、我が国は1999年10月に事前調査団を派遣し、10月24日にS／Wにかかる署名・交換を行った。

1-2 事前調査の目的

本件調査は、カルーン川上流域の土石流、地滑り、洪水、河川浸食、堆砂被害等を軽減し、更なる自然資源の劣化を防ぎ、山地流域の生産能力を最大限に活用して人口扶養力を大きくするとともに持続可能な開発を促進するため、流域管理計画M／Pを策定する。

今回は、実施調査のS／W協議・署名を目的として事前調査団を派遣した。

1-3 調査団の構成

調査団の構成は次のとおりである。

総括／砂防計画	渡辺 正幸	国際協力事業団 国際協力専門員
流域管理	松井 宗弘	建設省 土木研究所 砂防部長
調査企画	安元 孝史	国際協力事業団 社会開発調査部 社会開発調査第二課
河川計画	岩橋 敏郎	復建調査設計(株) 国際事業部 次長
水文／地質	岸 洋一	日本技研(株) 海外事業部部長

1-4 調査日程

日順	月日	曜日	調査内容	宿泊地
◇渡辺、松井、安元（官団員）、岩橋、岸（役務提供団員）				
1	10/10	日	成田(11:35)NH209→(16:35)フランクフルト (18:15)LH600→11日(00:45)テヘラン	テヘラン
2	11	月	日本大使館表敬 建設推進省流域管理局表敬、S/W概略説明	テヘラン
3	12	火	テヘラン(8:00)TX958→(9:00)ホラマバード 建設推進省ロレスタン州事務所表敬	ホラマバード
4	13	水	住民参加による砂防対策／村落開発の成功例を視察	ホラマバード
5	14	木	ホラマバード(8:00→車→15:00)エスファハン	エスファハン
6	15	金	エスファハン(8:00→車→12:00)シャーレ・コルド 建設推進省チャハルマハル・パフティヤリ州事務所表敬建設推進省流域管理局カルーン川管理事務所表敬	シャーレ・コルド
7	16	土	州内現地踏査・ヘリコプターによる現地調査	シャーレ・コルド
8	17	日	州内現地踏査・ヘリコプターによる現地調査	シャーレ・コルド
9	18	月	州内現地踏査	シャーレ・コルド
10	19	火	シャーレ・コルド(8:00→車→16:00)カルーン第4ダム見学 (19:00→車→23:00)アフワーズ	アフワーズ
11	20	水	アフワーズ(7:30)IR416→(8:45)テヘラン	テヘラン
12	21	木	ネカの土石流被害を視察	ラムサール
13	22	金	マスレーの土石流被害を視察	テヘラン
14	23	土	S/W協議	テヘラン
15	24	日	S/W協議・署名、日本大使館報告	テヘラン
◇渡辺、松井、安元（官団員）				
16	25	月	テヘラン(2:00)LH601→(5:50)フランクフルト(13:50)NH6002	機中泊
17	26	火	→(7:50)成田	
◇岩橋、岸（役務提供団員）				
16	25	月	補足調査、資料収集	テヘラン
17	26	火	補足調査、資料収集	テヘラン
18	27	水	補足調査、資料収集	テヘラン
19	28	木	補足調査、資料収集	テヘラン
20	29	金	補足調査、資料収集	テヘラン
21	30	土	補足調査、資料収集	テヘラン
22	31	日	テヘラン(2:00)LH601→(4:50)フランクフルト(17:40)NH201	機中泊
23	11/1	月	→(12:50)成田	

2 対象地域の概要

2-1 一般・社会・経済・組織制度

(1) 地勢

計画対象地域は、イラン西部に南北に伸びる脊梁山脈であるザグロス山脈中の北緯30°14'～32°40' 東経49°26'～52°00' に位置する。対象とする流域はチグリス・ユーフラテス川支流のカルーン川流域であり、計画の対象はそのうちのシャヒド・アバスプールダムより上流の2万7,072km²である。流域の最低位710m、最高位はデナ山の4,409mである。

流域には主要4支流、ケルサン川、ヴァナック川、キアール川、バゾフト川がある。カルーン川流域は5州にまたがり、それぞれの州における流域面積とその割合は表-1のようになっている。

表-1 カルーン川流域における各州の面積

Province	Area (km ²)	Percentage (%)
Chahar Mahal & Bakhtiyari	14,341	54.02
Esfahan	5,200	19.59
Kohkiluyeh & Boyer Armada	4,265	16.07
Khozastan	2,480	9.34
Fars	260	0.98
Total	26,546	100.00

※統計の出所が異なるため、合計は27,072km²にならない。

(2) 社会・経済

イランの遊牧民は夏期には高所を、冬期には低所を放牧地として利用してきた。近年の遊牧民人口の増加の結果、家畜数が増加し、流域内の山腹斜面は羊の放牧により、いたる所に山羊・羊の踏み跡が見られる（写真-参照）。「Nomads in Iran」によると、この地域とバフティヤリ族について次のように述べられている。

カルーン川流域の山岳地帯は、南西イラン最大の遊牧民部族バフティヤリ族ハフトラング支部族の夏の放牧地である。バフティヤリ族は前記のハフトラング及びチャハール支部族に分けられる。バフティヤリ族は1807～1987年の間に1万2,000家族から10万家族へ増加したといわれる。しかし、最近の調査では2万8,000家族、18万2,000人から構成されているといわれ、この10年足らずの間の減少の原因は不明である。このバフティヤ

リ族2万8,000家族のうち、660家族は冬期間もバフティヤリ州に留まるが、他は冬期間にはクゼスタン州に移動する。

バフティヤリ族はアーリア人の後裔と考えられている。バフティヤリ族はファルシ語のバフティヤリ方言を話す。羊の放牧に加えて、カーペット、帽子など羊毛を原料とする製品の製造が家庭内で行われ、収入源となっている。

流域内の平地はイランでも有数の水資源に恵まれた土地であり、重力灌漑、あるいは地下水灌漑が可能な場所では、小麦を主とする農業が行われている。土地所有形態は、農地は個人が所有しているが、山地斜面、放牧地は国が所有し、遊牧民は入会権のような慣習的土地利用権を有しているといわれる。建設推進省では様々なプロジェクトを通じて、国有地を個人に利用させる方策をとり、果樹園、養魚場など土地資源の有効利用を進めている。これらは、貧困解消の手段として、山間地において新たな産業を興すものとして期待される。

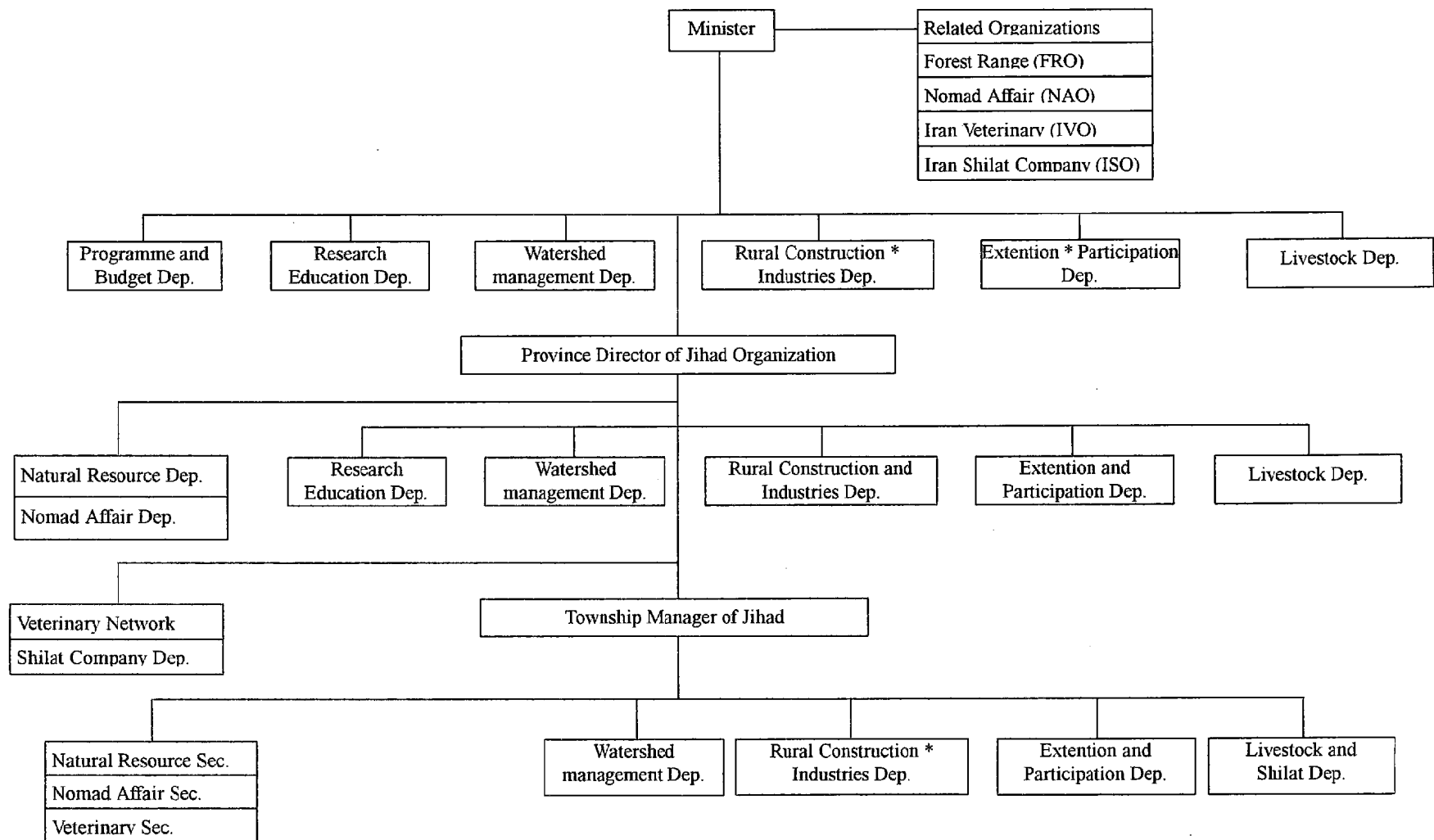
さらに建設推進省では、中山間地における飲料水、電気、道路、学校などインフラストラクチャーの整備を行ってきた。このため、1979年の革命前には普及率が10%であった飲料水、電気、道路は、革命後は建設推進省の努力により、飲料水95%、電気93%、道路90%の普及率になった。調査を行ったチャハルマハル・バフティヤリ州内でも、かなりの奥地まで舗装道路が整備され、電気も行き渡り、遊牧民の定住地も整備されている。学校も各集落にあり、遊牧民の子弟も教育の機会に恵まれている。

(3) 組織・制度

カルーン川流域保全計画はMinistry of Jihad-e-Sazandegi（通常、建設推進省と呼ばれるが、実態は中山間地開発支援省である）によって進められる。建設推進省は図－1に示す組織を持つ（1996年現在）。全国の26州（Ostan）にも中央と同じ組織構成のJihad Organization がある。さらに1,779の市町村レベル（Shahrestan 198, Derestan 1,581）にもJihadの同様の組織がある。

イランにおける中山間・農村地域（Rural Areas）の開発は、建設推進省が流域保全をはじめ、砂漠化防止事業、ルーラルインフラストラクチャー建設（道路、橋梁、電気、ガス、集落整備、飲料水、学校）、森林及び牧野保全（Pastures and Rangelands）、家畜・養鶏・畜産、産業振興（軽工業、農産加工、カーペット、工芸など）を行うほか、大統領直属の環境局が環境保護、エネルギー省が主として水資源分野、農業省が農業分野を担当している。また、中山間・農村地域開発資金はイラン農業銀行、協同組合中央組織が担当する。

建設推進省が実施する各種の中山間・農村地域開発事業は参加型で行われている。集落レベルではどこにも伝統的な組織があり、これは国と村を結ぶ重要なチャネルである。また、3万5,000のIRC (Islamic Rural Councils)、普及所、ASC (農業サービスセンター)、RSC (地域サービス協同組合)、ACS (農業協同組合)などの近代的組織が作られており、これも中央と集落を結ぶ役割を担っている (Report on the National Action Programme on Sustainable Management of Land and Water Resources in the Islamic Republic of Iran, FAOによる)。



☒— 1 ORGANIZATION CHART OF MINISTRY OF JIHAD-E-SAZANDEGI

2-2 自然条件

(1) 地形

カルーン川流域は大部分がザグロス山中にあるため、地形図に示されるように山地が広い面積を占める。その標高は710～4,409mの範囲にあり、平均標高は2,252m、流域面積の51%は2,000～2,500mである。

カルーン川流域は、5州にまたがっている。それらのうちでも最大の流域面積をもつチャハルマハル・バフティヤリ州における地形区分を表-2に示す。なお、全域については正確なデータが得られていない。

表-2 チャハルマハル・バフティヤリ州における地形区分とその面積割合

Type	Area (ha)	Percentage (%)
Mountains	1,050,550	63.54
Hills	194,136	11.74
Plateau & Upper Terraces	176,460	11.28
Piedmont Plains	51,754	3.14
Piedmont & Alluvial Plains	6,485	0.40
Low Lands	18,630	1.07
Gravelly Colluvial Fans	65,067	3.93
River Alluvial Fans	10,108	0.91
Complex	65,270	3.95
Miscellaneous	5,570	0.34
Total	1,653,300	100.00

(2) 気象

流域の平均降水量は約600mmであり、そのうちの約60%は降雪によるといわれる。降水量は流域内でばらつきがあり、カルーン川流域の中で最も乾燥した流域の東部では年間降水量は約300mm、流域内で最も降水量の多い北西部ザルド山地域及び南東部デナ山地域では年間降水量は1,200mmに達する。降水の大部分は11～4月にあり、6～10月には降水はほとんどない。

気温は、調査対象地域の東に位置するエスファハン（標高1,600m）において、最高気温は7、8月の27～28度、最低気温は1月の3度である。また、南のシラーズ（標高1,500m）では最高気温が7、8月の27～28度、最低気温が1月の6度である。湿度は、夏期は15～20%、冬期は50～60%である。調査地域の主要部であるチャハルマハル・バ

フティヤリ州の州都シャーレ・コルドの標高は約2,000mであり、気温はEsfahan、Shirazより低い。

(3) 水文

カルーン川流域では雨量観測、流量観測が行われている。観測点の数は、雨量観測97地点、そのうち有効なデータは60地点から得られる。また、流量観測点は48地点あり、有効なデータは30地点から得られる。

カルーン川流域は最高標高は4,000mを超えるため、降水の多くが雪である。このため、流出量は雪解けによるものが多い。カルーン川の年平均流量は、シャヒド・アバспール貯水池上流約50kmのシャルー橋地点において、292m³/秒と報告されている。

一方、ダムへの堆砂の原因となる流砂に関しては、シャルー橋地点における年平均流砂量は1,050万トンに達する。そのうち雨期に750万トン、乾期には300万トンである。カルーン流域の比堆砂量は449トン/km²/年となり、シャヒド・アバспール貯水池へ流入する浮遊土砂量は年1,200万トンとなる。掃流土砂量を浮遊土砂量の20%と仮定すれば、貯水池への流入土砂量は年1,440万トンとなる。

流域内主要河川の浮遊土砂量は表－3のように報告されている。

表－3 流域内河川の浮遊土砂

河川	測定地点	流域面積 (km ²)	比浸食量 (ton/km ²)	土砂濃度 (kg/cu.m)
Khersan	Barz	8,900	141	0.26
Karoon	Armand	9,900	158	0.48
Bazoft	Marghak	2,355	270	0.031
Karoon	Pol-e-Shaloo	23,400	449	1.02

(4) 流域区分

カルーン流域はザグロス山脈中にあり、その標高は710～4,409mの範囲にあり、平均標高は2,252m、流域面積の51%は2,000～2,500mにある。また、カルーン川にはケルサン川、ヴァナック川、キアール川、バゾフト川の主要4支流がある。

流域は、表－4に示す支流域に区分される。

ケルサン川流域はカルーン流域南東部全域を占める。ケルサン川は源流がファルス州にあり、ヤスジュを通り北西に流れ、デナ山系からの支流と合流したのち、カルーン川に合流する。河川延長は225km、流域面積はカルーン川全流域面積の1/3に相当する。

9,083km²である。

ヴァナック川はカルーン流域東部から流出し、西方に流れる。その後、流域北部からの支流と合流し南下の後、北西に向きを変えカルーン川に合流する。河川延長は140km、流域面積は3,489km²である。

キアール川は流域西部のボルジェン市付近の山地から流出し、シャーレ・コルド川と合流し西に流れる。クーラン川と合流後南西に流れ、コリ川と合流し南東に向きを変えた後、いくつかの支流と合流し、ヴァナック川と合流してカルーン川となる。河川延長は225km、流域面積はベヘシュタッド、クーラン、カルーン中流の各流域を合わせた7,645km²である。

バゾフト川は流域北西部にあり、北西から南東に流れる。地形の特長によって合流する大きな支流はなく、河川延長140km、流域面積2,180km²である。バゾフト川のカルーン川合流点は、ケルサン川のカルーン川合流点の20km上流である。

カルーン川はケルサン川と合流後北西に140km流れ、シャヒド・アバスプールダムに入る。

表－４ カルーン流域区分

流域	1 次支流域	2 次支流域	面積 (km ²)
Karoon (27,072.6km ²)	Northern Karoon (14,476km ²)	Beheshtabad	3,880.9
		Kuhrang	1,239.1
		Middle Karoon	2,524.6
		Vanak	3,489.6
		Lordegan	1,486.9
		Bazoft	2,180.4
	Khersan		9,073.6
	Main Karoon		3,197.6

流域内の主要な支川の分布は図－２に示す。

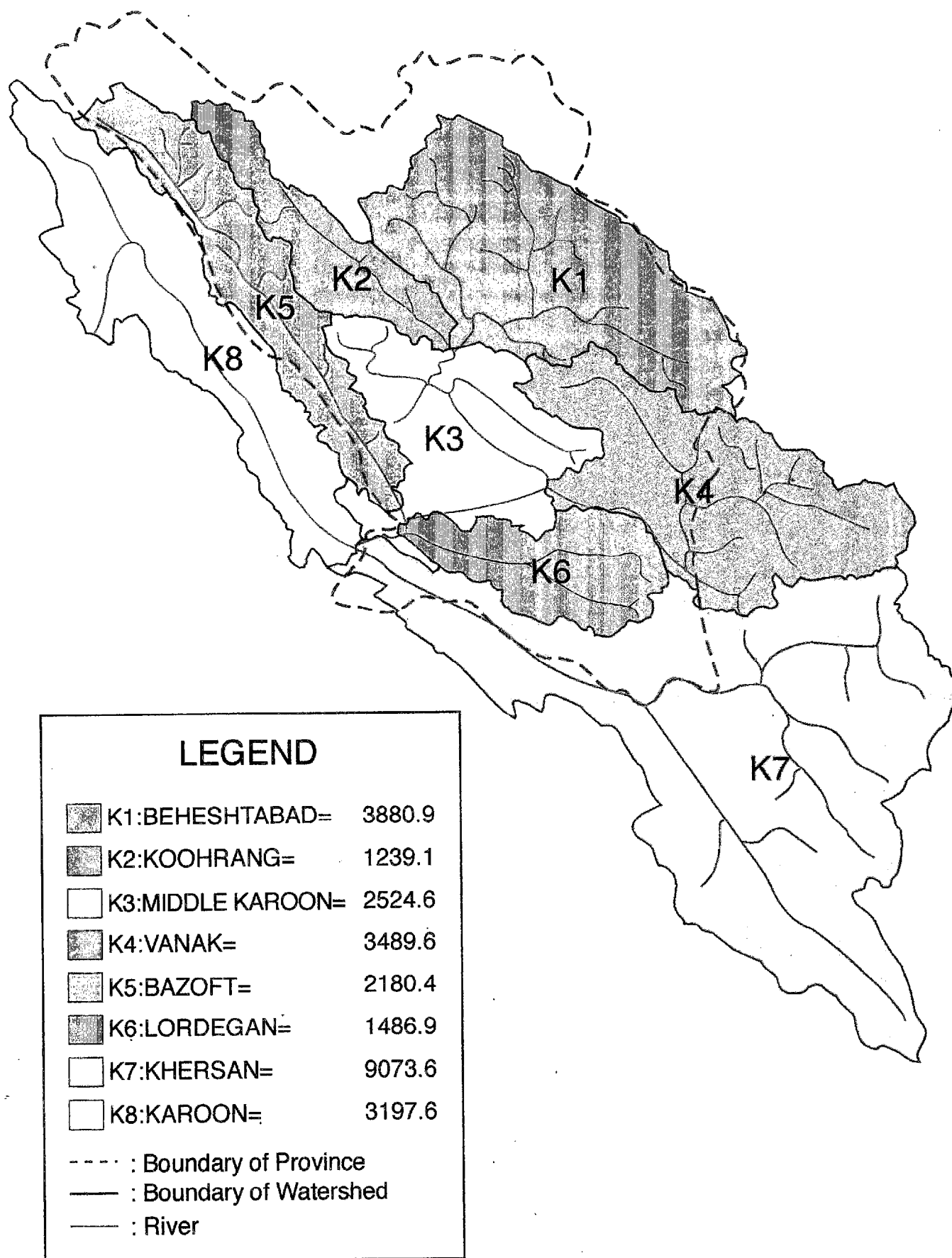


图-2

(5) 地質

調査対象地域はザグロス山脈の中心部にあたる。ザグロス山脈はイランプレートとアラビアプレートの地殻運動によって形成された。流域内の高位標高部は大部分が白亜紀の石灰岩から構成されている。地質の点から、ザグロス系は次の特長をもつ区域に区分されている。

1) ザグロス山麓帯

中新世ファルス群堆積物の露出部である。東側を急傾斜のアスマリ石灰岩層を伴う山脈前面褶曲 (Mountain Front Flexure) で区切られる。

2) ザグロス褶曲帯

この褶曲帯はロレスタン州南東部では120～130kmの幅を持つ。南西に行くに従って山脈前面褶曲により狭められる。ロレスタン州部分では全長200km以上あるカビール・クー背斜が卓越し、最高部は2,800mに達する。デズ川とイゼー間のバフティヤリ山地ではこの褶曲帯は50～60kmの幅となる。褶曲は激しく、南西をアスマリ石灰岩層によって区切られる。バフティヤリ頂部では3,500m以上の高さをもつ。

3) ザグロス主断層帯

この断層帯はザグロス衝上断層帯の南西側に位置し、30～50kmの幅をもつ。ホラマバード北西とデズ川峡谷の低位部は粗粒のバフティヤリ礫岩層で埋められている。断層帯はカンブリア紀以降のホルモズ枕状岩塩、ダイアピール上部の急角度衝状断層に沿って持ち上げられ、この結果、カルーン川流域の最高位は標高4,000mに達する。また、このザグロス断層帯は数多くの断層によって区切られ、東側は風化しやすい頁岩、結晶片岩と地形を特徴付ける石灰岩層向斜からなる。

(6) 植生

イランは植物地理の点から、1) ユーローシベリア区 (Euro-Siberian)、2) 地中海区 (Mediterranean)、3) イラン・トゥラン区 (Iran-Turanian)、4) スーダン・デカン区 (Sudano-Deccanian)、5) サハラ・シンド区 (Saharo-Sindian) の5地域に区分されている。これらのうち主要な地域は次の3地域であり、本カルーン上流域は3)のうちの亜湿潤・半乾燥森林亜区に属する。

1) ユーローシベリア区 : Euro-Siberian

東のゴルガンから西のアスタラまでカスピ海沿岸の延長800km、幅20～70kmの帯状地域。年間降水量が560～1,850mmと多く、最低湿度は65%である。

2) 地中海区 : Mediterranean

アルボーズ山脈のルドバールからゴルガンまでの地域。

3) イラン‐トゥラン区：Iran-Turanian

ザグロス山脈全域、アルボーズ山脈南斜面及びイラン中央平原地域。ここにはイランの植物種の65%が含まれる。このイラン‐トゥラン区は亜湿潤・半乾燥森林亜区、中央平原ステップ亜区の2亜区に分けられる。ザグロス山地は亜湿潤・半乾燥森林亜区に属し、3種の異なった植生区分からなる。これらは、①Juniperetum、②ザグロス・ブナ林、③Pistacietumである。

3 本格調査への提言

3-1 地域の現状と課題

(1) 地域の現状

カルーン流域の浸食を大きくしている主要な原因は無制限な放牧、傾斜地における上下方向の耕起、乾燥農法による営農、森林の伐採等である。しかし、これに加えて泥灰質堆積物が分散し侵食されやすいガシュサラン層やカズドミ層などの地層の存在、河川による高地の浸食、河岸の浸食、植生被覆の欠如などの自然要因、不適當な方法による鉱山開発、不適當な道路建設などの人為要因が浸食を大きくしている。

特に、流域内の植物資源の点からみた放牧地の許容家畜収容量に比べて家畜の数は非常に多く、均衡のとれたものではない。

流域内ではさまざまな流域保全、開発計画が実施、計画されているが、既に事業が実施された面積は流域全体面積の2.4%に過ぎない。これに対して、実施中あるいは計画中の事業面積は流域面積の32%となっている。

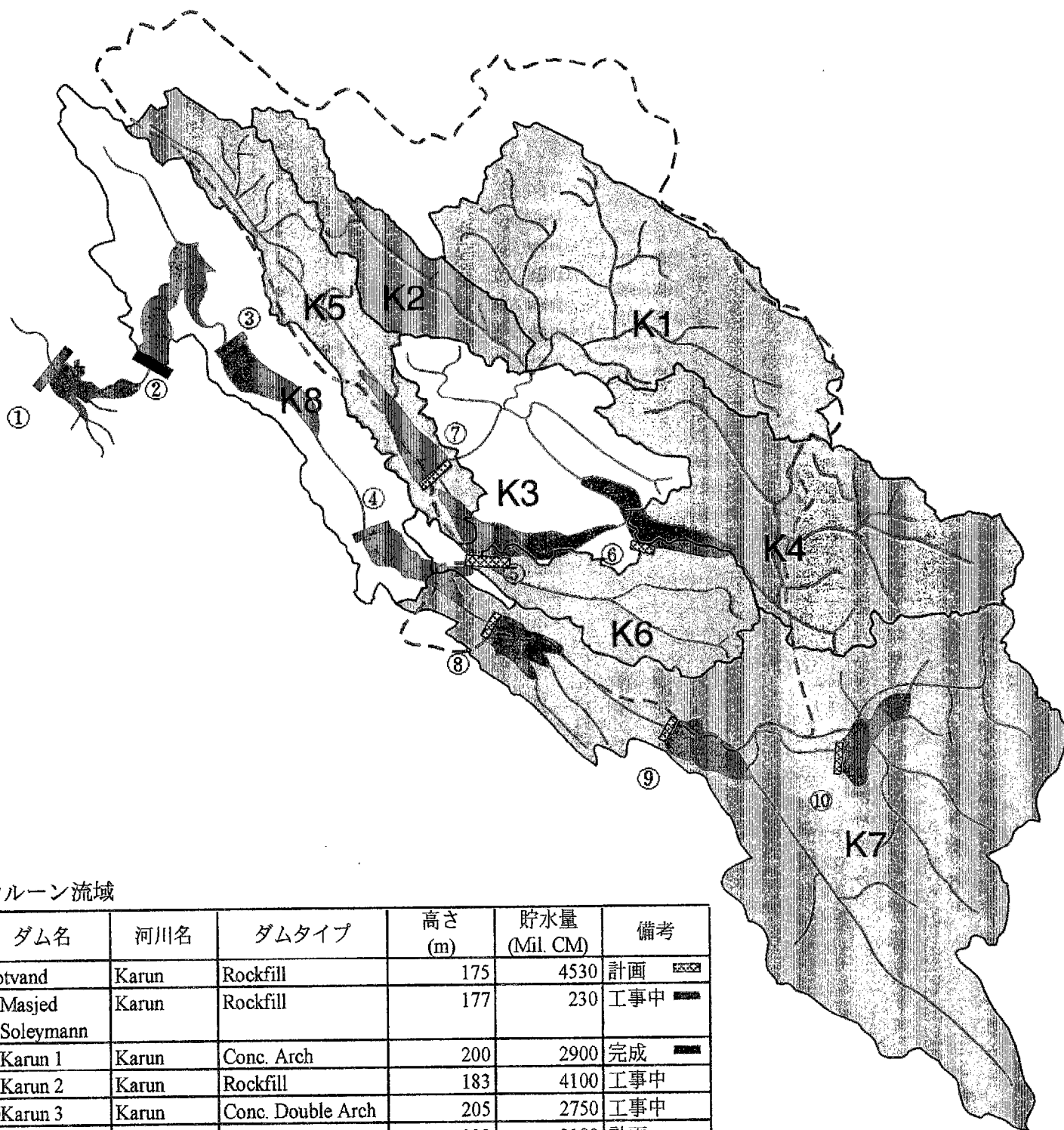
(2) インフラストラクチャー

カルーン川にはシャヒド・アバスプールダム（カルーン第1ダム）が既に建設されている。この他に現在、このシャヒド・アバスプールダムの上流及び下流に1か所ずつダムが建設中である。上流はカルーン第2ダムと呼ばれ、下流は日本の資金援助も含まれたマスジッド・ソレイマンドムである。この他に、カルーン第2ダム上流にさらにカルーン第3、カルーン第4の2か所のダム建設計画がある。これらのカルーン川におけるダム計画縦断図を図-4に示す。

3-2 環境予備調査結果

環境予備調査の結果は、プロジェクト概要表、立地条件一覧、スクリーニング、スコーピング結果一覧表にまとめた。なお、プロジェクト概要及び立地条件は既存データをもとにまとめたものであり、スクリーニング、スコーピングは現地における聞き取りにより調査したものである。

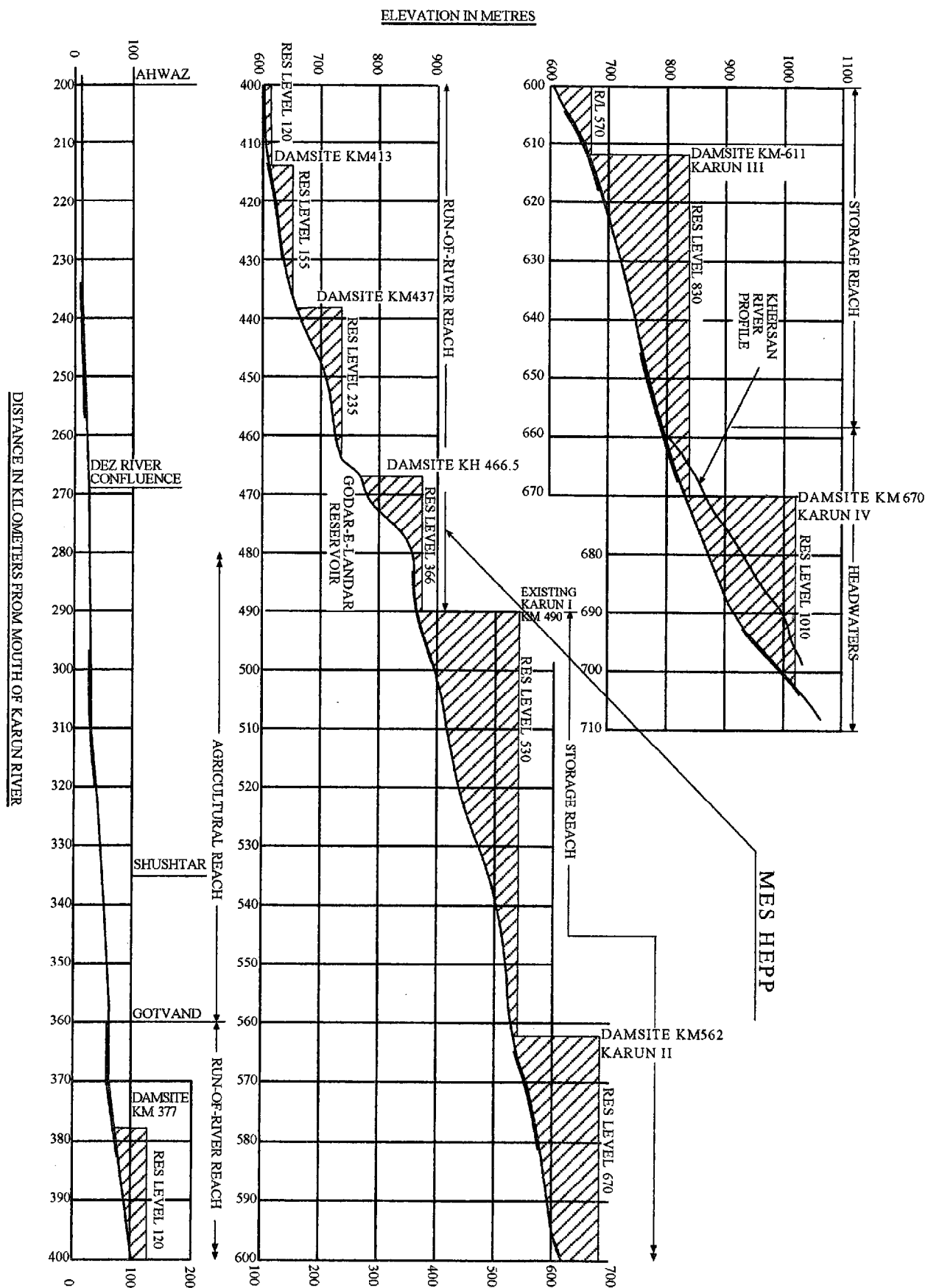
イランにおいては、現在のところI E E、E I Aは石油化学工業、港湾、海岸、空港、製鉄、ダム建設、高速道路建設について適用されており、その他の事業については適用されていない。しかしながら、建設推進省流域保全局においては、洪水、堆砂、地滑り、農村社会などの分野についてアセスメントを実施した上で事業を進めることにしている。



カルーン流域

ダム名	河川名	ダムタイプ	高さ (m)	貯水量 (Mil. CM)	備考
Gotvand	Karun	Rockfill	175	4530	計画 
①Masjed Soleymann	Karun	Rockfill	177	230	工事中 
②Karun 1	Karun	Conc. Arch	200	2900	完成 
③Karun 2	Karun	Rockfill	183	4100	工事中
④Karun 3	Karun	Conc. Double Arch	205	2750	工事中
⑤Karun 4	Karun	Conc. Arch	222	2190	計画
⑥Karun 5	Karun	Rockfill	188	1160	計画
⑦Bazoft	Bazoft	Conc. Arch	160	260	計画
⑧Khersan1	Khersan	Conc. Arch	180	520	計画
⑨Khersan2	Khersan	Conc. Arch	180	500	計画
⑩Khersan3	Khersan	Conc. Arch	195	1110	計画

図－3 カルーン川ダム建設計画



☒ - 4 Profile of Hydropower Debelopment Schemes on Karun River

プロジェクト概要表 (PD)

プロジェクト名：カルーン川流域管理計画調査

項目	内容
プロジェクト名	カルーン川流域管理計画調査
背景	調査対象地域のカルーン川は、約7万km ² の流域面積を有するが、標高の高いザグロス山脈に位置し、土壌浸食、土石流、地滑り、及び洪水被害が起きている。この原因は、山岳地域などでの乾燥農法、過放牧による土壌の浸食及びダム建設に際しての堆積土砂対策不足等と考えられる。これに対して、イランでは山岳地域での緑化対策などを実施しているが、流域管理にかかる包括的なM/Pが存在しないため、効率的かつ効果的な対策がなされていない。
目的	前記の現状を解決するため、流域管理にかかる包括的なM/Pを策定し、効率的かつ効果的な対策を行う。
位置	Chahar Mahal & Bakhtiari 州
実施機関	Watershed Management Department, Ministry of Jihad-e-Sazandagi
裨益人口	
計画諸元	林地、放牧地の水土保持、溪流の浸食防止対策、土石流、洪水、地滑り対策。 農業生産、家畜生産、家内工業、養殖漁業などの振興。
計画の種類	■洪水・土砂災害防止、■灌漑、■養殖用水利用、 ■流域管理
主要計画/構造物	□河道改修、□遊水地、□放水路、□排水機場、 ■参加型流域管理、■その他
規模	流域面積:27,000km ² 、改修延長: km、 堰堤: か所
付帯設備	□橋梁、□護岸、□落差工、□護床工、 □測水所、■その他
その他特記すべき事項	住民参加による土壌浸食対策 (Range Management)、及び災害防止 (土石流、地滑り) 対策、及び村づくりが考えられる。

記述は既存資料により分かる範囲

プロジェクト立地環境（SD） その1

プロジェクト名：カルーン川流域管理計画調査

項目		内容
社会 立地 条件	土地所有（都市／農村／史跡／景勝地／病院等）／利用形態・制度	農地は基本的に個人所有、放牧地・林地は国有地であるが、遊牧民は伝統的に放牧地としての利用権を有する。
	経済／交通（商業・農漁業・工業団地／フェリーターミナル等）	農畜産、漁業。
	慣行制度（水利権等）	土地の入会権あり、水利権は国に帰属する。
	地域住民（居住者／先住民／計画に対する意識等）	遊牧民、定住した遊牧民も多い。流域保全計画は大体歓迎される。
	公衆衛生	
	集落／人口	データの存在は確かめられているが、入手されていないため、内容は不明。
	その他	流域は遊牧民バフティヤリ族の夏の放牧地である。
自然 立地 条件	気候	高地では冬に降雪あり。年間降水量 200～1,000mm
	地形・地勢／地質（急傾斜地・軟弱地盤・地滑り地／断層等）	ザグロス山系に位置し、標高は 2,000～4,000m に達する。急傾斜地、地滑り地が多い。平地、緩傾斜地は農地として利用。その他は放牧地、林地である。
	水文・排水環境	カルーン川はイランでは有数の水資源である。山地は石灰岩が多く、湧水も多い。
	土壌	山地、傾斜地では表土は薄く礫交じりと見受けられた。山間の狭い平地でも礫が多く含まれる。
	植生	極めて少ない。全域ではないが、他のプロジェクトによって植生調査が行われ、高度別区分がされている。
	貴重な生物種・自然（自然公園・指定種の生息域等）	国立公園、州立公園が全流域面積の 10%程あるといわれる。樫林 400ha が保全されている。動植物ともに貴重種存在の可能性あり。
	その他	
その他特記すべき事項		

プロジェクト立地環境（SD） その2
（プロジェクト対象地域の特に留意すべき立地環境条件）

プロジェクト名：カルーン川流域管理計画調査

特に留意すべき立地・環境条件	プロジェクト地区内	プロジェクト地区外
特別な地域指定		
S1 ワシントン条約該当動植物の生息地	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S2 ラムサール条約該当湿地	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S3 国立公園・自然保護地域等	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S4 その他	有 ・無・不明	有 ・無・不明
社会立地		
S5 先住民・少数民族居住地（遊牧民）	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S6 史跡・文化遺産・景勝地のある地域	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S7 負の影響大な経済活動がある地域	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S8 その他	有 ・無・不明	有 ・無・不明
自然立地		
S9 乾燥・半乾燥地域	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S10 ワイルドランド	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S11 湿地・泥炭地	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S11-1 湿地	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S11-2 泥炭地	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S12 海浜・沿岸部	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S12-1 マングローブ林帯	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S12-2 サンゴ礁	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S13 山岳地帯・急傾斜地・受蝕地	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S14 閉鎖水域（湖沼・人工池）	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S15 その他	有 ・無・不明	有 ・無・不明

スクリーニングチェックリスト

1) プロジェクト名：カルーン川流域管理計画調査

2) 対象国：イラン

3) 社会環境

[illegible]

4) 自然環境

環境項目	内容	評価	備考(根拠)
4. 貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域か	*植生変化 *有害生物の侵入・繁殖 *貴重あるいは固有の動植物の減少、絶滅 *湿地・泥炭地の消滅 *生物種の多様性 *熱帯林・ワイルドランドの消滅 *珊瑚礁の破壊 *マングローブ林の破壊	有 有 有 不明 有 不明 無 無	植生回復 植生回復 土地利用変更により 植生回復・土地利用変更
5. 土壌・土地 土地の荒廃、土壌浸食、土壌汚染等を招かないか	*土地の荒廃(砂漠化を含む) *土壌塩類化 *土壌肥沃度の低下 *排水有害物質等の流出・拡散等による土壌汚染 *土壌浸食 *森林伐採後の表土流出 *土地造成後の表土流出 *掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変 *地盤沈下 *地下水位低下に伴う地盤沈下	無 無 有 無 無 無 有 無 無 無	植生回復 農地化により 植生回復により減少 植生回復により減少 土地利用変更により
6. 水文・水質 河川、湖沼の表流水、地下水、あるいは大気に悪影響を及ぼさないか	*表流水の流況変化(水位) *湛水・洪水の発生 *地下水の流況・水位変化 *水質の汚染・低下 *土砂の流入や水量の減少による水質の汚濁 *過剰揚水や涵養能力の低下による地下水枯渇 *浸出水による汚染 *富栄養化 *塩水の侵入 *水温の変化 *大気汚染 *大規模造成や建築物による気温、風況等の変化 *排気ガス・悪臭物質の発生	有 不明 有 有 無 有 有 無 無 無 無 無 無	土地利用・植生変化のため 土地利用・植生変化のため 農地化のため 植生回復により減少 水利用の増加 農地化のため
7. 湖沼・河川、海岸・海域 河川、海域における堆積や浸食が発生するか	*土砂の堆積 *河床の低下 *舟運への影響 *沿岸漂砂の変化による海岸侵食や堆積	無 有 無 無	土砂流出の減少 土砂流出の減少

環境項目	内容	評価	備考（根拠）
8. その他 災害（リスク）、騒音・振動、地盤沈下、悪臭	＊地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大 ＊車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染 ＊車両の走行、ポンプの稼動等による騒音・振動の発生	有 無 無	道路建設などによる地滑り
総合評価：I E EあるいはE I Aの実施が必要となる開発プロジェクトか		要・ 不要	

スコーピング チェックリスト (その1)

I. プロジェクト名：カルーン川流域管理

II. 社会環境

環境項目	評価				備考
	Erosion/ Land slide Control	Water & Soil Conserva tion	Range Manageme nt	Forestry Manageme nt	
1. 社会生活					
計画的住居移転	A	C	C	C	
居住権、土地所有権の転換	B	B	C	C	
生活様式の変化	B	C	D	C	
住民間の軋轢	C	B	A	B	
先住民・少数民族・遊牧民への影響	B	B	A	B	
既存制度・慣習の改革	B	B	A	B	
漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	B	A	A	B	
組織化等の社会構成の変更	A	B	B	C	
人口増加、人口構成の急激な変化	D	C	B	C	
土地等の生産機会の喪失	A	B	A	B	
経済活動の基盤移転、転換・失業	A	A	A	A	
所得格差の拡大	C	C	C	C	
既存交通への影響	B	C	C	D	
学校・病院への影響	C	C	C	D	
2. 保健衛生					
風土病の発生	D	D	D	D	
伝染性疾患の伝播	D	D	D	D	
農薬使用量の増加、残留毒性の蓄積	D	C	D	D	
廃棄物・排泄物の増加	D	D	C	D	
害虫の発生	D	D	C	C	
3. 史跡・文化遺産・景観等					
史跡・文化遺産の損傷・破壊	C	C	C	C	
貴重な景観の喪失	C	C	C	C	
埋蔵資源への影響	C	C	C	C	
造成による地形変化	B	C	C	C	
構造物による調和の阻害	B	C	C	C	

評価の区分 A：インパクトが予想されるため、現地調査における検討が必要。

B：多少のインパクトが予想される。

C：不明（検討する必要はある。調査が進むにつれて明らかになる可能性あり）。

D：留意するインパクトはないものと考えられる。I E E、E I Aの必要なし。

Ⅲ. 自然環境

環境項目	評定				備考
	Erosion Control	Water & Soil Conservation	Range Management	Forestry Management	
4. 貴重な生物・生態系地域					
植生変化	B	B	A	A	
有害生物の進入・繁殖	B	B	A	A	
貴重種、固有動植物の減少、絶滅	C	C	C	C	
湿地・泥炭地の消滅	C	C	C	C	
生物種の多様性	C	C	C	C	
熱帯林・ワイルドランドの消滅	C	C	C	C	
5. 土壌・土地					
土壌肥沃度の低下	D	B	D	D	
土地利用改変後の表土流出	D	B	C	C	
6. 水文・水質					
表流水の流況変化(水位)	C	B	B	B	
湛水・洪水の発生	D	D	D	D	
地下水の流況・水位変化	B	B	B	B	
水質の汚染・低下	C	C	C	C	
浸出水による汚染	C	C	C	C	
7. 湖沼・河川、海岸・海域					
河床の低下	B	B	B	B	
8. その他					
地盤崩壊・落盤等の危険性の増大	D	D	D	D	

評定の区分 A：インパクトが予想されるため、現地調査における検討が必要。

B：多少のインパクトが予想される。

C：不明(検討する必要がある。調査が進むにつれて明らかになる可能性あり)。

D：留意するインパクトはないものと考えられる。I E E、E I Aの必要なし。

スコーピング チェックリスト (その2)

I. プロジェクト名：カルーン川流域管理

II. 社会環境

環境項目	評価				備考
	Rural Developm ent	Small Industry Developm ent	Others		
1. 社会生活					
計画的住居移転	C	D			
居住権、土地所有権の転換	C	C			
生活様式の変化	B	B			
住民間の軋轢	B	B			
先住民・少数民族・遊牧民への影響	B	B			
既存制度・慣習の改革	B	B			
漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	D	B			
組織化等の社会構成の変更	B	B			
人口増加、人口構成の急激な変化	C	C			
土地等の生産機会の喪失	D	C			
経済活動の基盤移転、転換・失業	B	B			
所得格差の拡大	B	B			
既存交通への影響	B	C			
学校・病院への影響	B	C			
2. 保健衛生					
風土病の発生	D	D			
伝染性疾患の伝播	D	D			
農薬使用量の増加、残留毒性の蓄積	B	D			
廃棄物・排泄物の増加	B	B			
害虫の発生	C	C			
3. 史跡・文化遺産・景観等					
史跡・文化遺産の損傷・破壊	C	C			
貴重な景観の喪失	C	C			
埋蔵資源への影響	C	C			
造成による地形変化	C	C			
構造物による調和の阻害	C	C			

評価の区分 A：インパクトが予想されるため、現地調査における検討が必要。

B：多少のインパクトが予想される。

C：不明(検討する必要はある。調査が進むにつれて明らかになる可能性あり)。

D：留意するインパクトはないものと考えられる。I E E、E I Aの必要なし。

Ⅲ. 自然環境

環境項目	評定				備考
	Rural Develo pment	Small Industry Develop ment	Others		
4. 貴重な生物・生態系地域					
植生変化	C	C			
有害生物の進入・繁殖	C	C			
貴重種、固有動植物の減少、絶滅	C	C			
湿地・泥炭地の消滅	C	C			
生物種の多様性	C	C			
熱帯林・ワイルドランドの消滅	C	C			
5. 土壌・土地					
土壌肥沃度の低下	D	D			
土地利用改変後の表土流出	B	D			
6. 水文・水質					
表流水の流況変化(水位)	C	D			
湛水・洪水の発生	D	D			
地下水の流況・水位変化	B	D			
水質の汚染・低下	C	B			
浸出水による汚染	C	C			
7. 湖沼・河川、海岸・海域					
河床の低下	B	D			
8. その他					
地盤崩壊・落盤等の危険性の増大	B	D			

評定の区分 A：インパクトが予想されるため、現地調査における検討が必要。

B：多少のインパクトが予想される。

C：不明(検討する必要はある。調査が進むにつれて明らかになる可能性あり)。

D：留意するインパクトはないものと考えられる。I E E、E I Aの必要なし。

3-3 調査の基本方針

対象地域は3,000m級の標高をもつザグロス山脈中にあり、放牧と樹木の伐採により森林はほとんど失われ、異常に大きな降雨や融雪洪水があった場合には土砂災害が懸念される。対象地域では「人口増加－天然資源の需要増－森林資源の減少－環境悪化と土地生産力の減少－貧困」という自然・社会環境の悪循環を洪水・土砂災害が加速して、地域社会は崩壊への一途を辿っている。

イラン建設推進省流域管理部（WMD）は、これまで山地斜面の植林、中山間・農村地域の道路、配電、給水、学校、病院などの建設を主体にした事業を実施してきた。近年は、住民参加並びに住民の対応能力向上を組み込んだアプローチにより、防災並びに灌漑、地場産業育成等、中山間地住民の生活と安全を図る分野にまで事業を拡大し、地域環境の回復と地域社会振興に極めて真剣に取り組んでいる。しかし、WMDは調査技術の総合化、構造物の立地環境に関する配慮、モニタリングとフィードバックの設計への反映、計画の論理構築、優先度判定等の総合性のある計画技術、調査成果の活用のための制度、維持管理のセンス並びに体制を欠いている。

この調査は、前に述べたイラン側の問題・欠陥を考慮した総合的な協力を実施して、カルーン川流域の流域環境を回復し、山地流域の生産能力を高めて人口扶養力を大きくし、地域社会の持続的発展を図る総合的なM/Pを策定する。この調査を通じてWMD職員に対して技術移転を行う。

地域社会の持続的発展のための流域環境の回復と山地流域の生産能力の改善は、つぎの3点、①地域防災、②地域経済、③堆砂対策の実現によって達成されと考えられる。これら3点は次の内容をもつ。

- ①地域防災：災害の危険にさらされている集落を災害から守るための手段を講ずること。
- ②地域経済：大部分の集落の住民は貧困で、災害に対する認識が薄く、備えがない。集落の住民が、自らの手によって災害に備え、安全を守るため、経済的な余裕が必要である。経済的に充足した後、身の回りへの注意が可能となるものであり、このためにも資本の蓄積が必要である。このことから集落の住民が経済的自立ができるように、各種の産業振興策を講ずること。
- ③堆砂対策：カルーン川はイランにおける重要な水供給源であり、現在発電ダムがあり、また2か所において工事が進められている。将来更にいくつかのダム建設の計画がされている。しかし、これらのダムでは上流域の荒廃に起因する堆砂が懸念される。M/P地区における堆砂防止対策が、直接カルーン水系のダム堆砂低減に貢献する割合は低い、モデル事業として他の模範となる。

3-4 調査対象地域

本件調査の調査対象地域は、カルーン川上流域とする（別添地図参照）。

3-5 調査項目とその内容・範囲

本調査はフェーズⅠ（インベントリー調査）、及びフェーズⅡ（選定された地区におけるM／P策定）の2段階に分けて2年次にわたり実施する。

フェーズⅠは、カルーン川流域全体を対象として流域面積10～50km²を有する支川流域毎にインベントリー調査を実施し、各支流域の開発優先度を定める。フェーズⅡにおいてはフェーズⅠで選定された優先度の高い支川流域に対してM／P調査を実施する。

対象地域に見られる「人口増加－天然資源の需要増－森林資源の減少－環境悪化と土地生産力の減少－貧困」という悪循環を絶ち、洪水・土砂災害を解消するため、調査は次の内容を基本とする。

- ①地域の自然条件、物理的事象の数値データを重視して収集する。そのために航空写真と衛星画像などを用いて流域全体のGISを構成する。
 - ②社会的事象に関するデータも極力数量化する。
 - ③マトリクス表示した自然条件、物理事象データ、社会事象データからなるインベントリーを作成し、これらのマスキングによって優先度の絞込みを行う。
 - ④WMD等事業実施側を主体にしてプロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）を基にした調査を実施し、事業対象・調査項目ならびに優先度の絞込みを行ってM／Pの対象地域を選定する。
 - ⑤M／Pを作成する。なお、住民の意向を把握するために、PCMによる調査を実施する。
- 本調査の内容は、次の点に留意する必要がある。

（1）GISの作成

カルーン川流域をカバーする衛星画像、空中写真などによって、流域の集落、地形、土地利用、地滑り地形とその安定性、斜面、河道等の不安定土砂、植生の現況を把握するため、GISを作成する。なお、衛星画像解析は次の作業を含む。

S P O T（パンクロマティック）画像によりG C P用画像作成→
現地調査用画像（1／10万）作成→
骨格地図データ図化→
パンクロ背景（基図）画像作成→
出力図作成

(2) PCMの実施

カウンターパート（C／P）機関であるWMDは調査技術の総合化、構造物の立地環境に関する配慮、モニタリングとフィードバックの設計への反映、計画の論理構築、優先度判定等の総合性のある計画技術を欠いている。このため、M／P調査対象地区選定クライテリアの策定及びM／P基本戦略の立案に再しては、技術者を参加者としたPCMを実施し、①総合流域保全計画M／P調査の進め方の検討、②インベントリーの項目の検討、③優先度の絞込みに至るまでの手法の策定、④環境、住民参加に配慮したM／P対象地区選定に必要なクライテリアの検討、⑤計画の総合性、モニタリング、フィードバック等を考慮した総合流域保全計画M／Pの検討を行う。

また、M／P策定対象地区の流域保全計画は、対象地域住民の意向を反映し、また将来の運営に配慮したものとするため、地元民、WMD、社会開発関係職員、調査団等によるPCMを実施する。これに基づいて選定地区ごとの流域保全基本計画を策定する。特に地域住民は計画のプラス面のみに注目する傾向があるため、開発に限界があることをも説明する。

(3) 遊牧民の存在

流域内の水文、地形・地質、植生、土地分級、洪水、土石流、地滑り等の自然災害被害、浸食量及び堆積量、既存施設の状態等の物理的条件の調査に加えて、遊牧民バフティヤリ族の夏の放牧地であるカルーン川上流域における、現況土地利用、土地所有形態、部族民・遊牧民を含めた現状の社会構成、生活様式、制度・慣習、入会権、生産・経済活動、既存交通、学校・病院、遺跡・文化財等の社会・経済についても調査する必要がある。特に遊牧民と定住民のそれぞれのグループにおける住民の個人的、集团的倫理観、行動規範及び関係機関の組織並びに活動、及び慣習法を含む法体系、組織、法の適用と執行の実態についての差異を明らかにすることは重要と思われる。また、環境に対する配慮並びに女性の役割、さらには革命前後の社会変化も明らかにする必要がある。

(4) 保護すべき自然

対象地域には、公園、保護地域が存在するとの情報があり、その場所を特定し、どのような生物種が存在するかを確認する必要がある。

(5) インベントリー調査

調査対象のカルーン川上流域を10～50km²程度の支流単位に区分し、GIS、各種の現地調査をもとにマスキングを行って、それぞれの支流の自然・社会・経済的特長を

記述するインベントリーを作成し、各流域の問題点を探る。なお、本調査では地域住民の被災を少なくすることを第一の目標としている。

(6) 社会調査

本流域では、既にWMDにより防災事業、生計・産業振興事業が実施されてきており、その成果を地域住民がどのように受け止めているかを知り、今後の計画策定のための基礎データとする必要がある。流域内で実施された様々のプロジェクトのうちから10か所を選び、事業の社会経済的インパクトを調査し、将来考慮すべき事項を抽出する。また、M/P策定対象村落については、将来のモニタリングとプロジェクト評価のためベースラインデータを収集する必要がある。

また、今までの災害発生時とその後の状況の住民行動様式、災害予防に対する地方政府などの対策を知るため、自然災害被災地における居住区域の現状、災害発生前後の防災・避難行動状況、緊急救援の状況、災害避難地域の現況、今まで行われた土地利用規制、住民移転、避難計画の実績、予警報の伝達状況、施設の機能のモニター、維持管理等に関する項目について住民へのインタビューを含む調査が必要である。自然災害被害調査も住民へのインタビュー調査を行って、辺地の災害の実態を知る必要がある。

(7) 構造物対策の調査・検討

現在までに建設された施設は数多くはないが、これらの効用・管理状況の検討を通して、設計、施工、建設技術及び維持管理上の問題を調査し、将来の施設について検討する。今後必要となる可能性が高い砂防、河川改修、防災、林地再生、水土保持、雨水収集システム、利雪についても、地域の実情に合致する計画・工法を検討する。これら施設の維持管理は、地域住民が主体的に行うことを条件として評価する。

(8) 非構造物対策の調査・検討

現在までに実施された事業の社会的効果を調査し、今後地域において必要な生計・産業振興プログラム、土地利用計画及び管理、組織及び法体系、公共教育及び住民防災意識向上について提案する。生計・産業振興プログラムは現状の地場産業の主流の農業・畜産・林業などの生産性向上にとどまらず、地域の状況に合致する新規産業分野についても提案する。事業の実施に必要な費用、維持管理費等の調達についても検討する。M/Pにより提案された各種事業が社会に与える影響については特に検討を要する。

(9) 技術移転セミナー

主に技術者を対象として対象者を広く募り、総合流域保全の計画手法、運営管理手法をC／Pに対して移転することとする。

技術移転セミナーの内容は、①GISの利用などの調査手法、②計画の論理構築、優先度判定等の総合化された計画技術、③調査成果の活用のための制度、④本件調査の結果の説明、⑤M／P調査地区選定に至るまでの総合的計画手法、⑥構造物の立地環境に関する配慮、⑦モニタリングとフィードバックの設計への反映、⑧維持管理の手法、コストならびに体制、などとする。

調査全体を通して実施された技術移転の結果を調査団及びC／Pの双方より発表し、技術移転効果を確認するとともに、今後イラン側で必要となる組織とその運営、職業意識、責任体制並びに技術トレーニングの手法を調査団より提案する。

(10) M／P対象地区におけるワークショップの開催

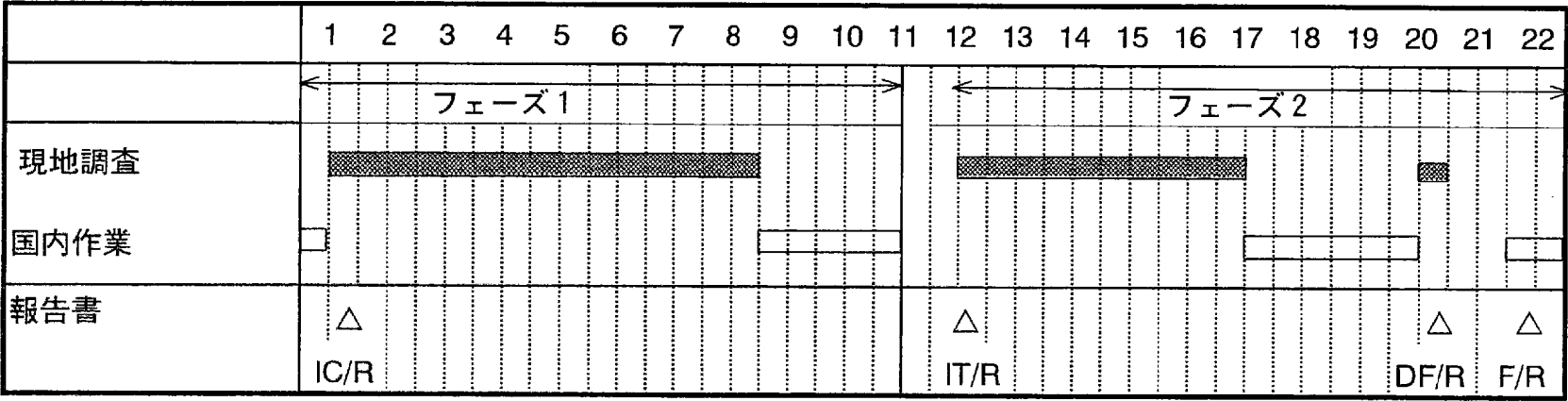
現地調査期間中にM／P対象地区において、これまでの成果の説明と防災意識、地元民の防災技術の向上を目的としてワークショップを開催する。

3-6 調査工程と要員計画

(1) 調査工程

調査工程は図-5に示す。

国名： イラン
 調査計画名： カルーン川流域保全計画調査



図－5 調査工程

(2) 要員計画

本計画調査に必要な要員は次のとおりである。

- 1：総括
- 2：副総括／総合防災計画
- 3：参加型計画／農村社会・社会評価
- 4：地形判読／地質／防災施設計画
- 5：GIS／数値地理情報
- 6：航空写真図化監督
- 7：土地利用計画（森林管理・Range management・農耕地管理）
- 8：水・土壤保全計画
- 9：水利用（表流水、地下水、雨水、利雪）／水文
- 10：植生・生態／環境配慮
- 11：組織・法制度
- 12：積算／経済財務分析
- 13：畜産・農業・内水面漁業計画
- 14：手工芸産業・加工・流通
- 15：業務調整

なお、前記の各団員に期待される業務の概要は次のような事項である。

- 1：総括：業務を統括し、総合的に事業を評価し、流域保全M／Pを計画立案する。
- 2：副総括／総合防災計画：技術的な面から総合防災計画を立案する。
- 3：参加型計画／農村社会・社会評価：M／Pのクライテリア策定など予定されているPCMのモジュレーターを行う。また、特殊な社会環境に注意して計画の立案を行う。
- 4：地形判読／地質／防災施設計画：GISシステム作成のため、航空写真と現地の地形、地質情報を整理する。地滑り、土石流、洪水対策に対する防災施設の計画を行う。
- 5：GIS／数値地理情報：GISシステム構成のため、衛星写真の処理、航空写真の判読を行う。GISシステムを作る。
- 6：航空写真図化監督：航空写真の図化の監督を行う。
- 7：土地利用計画：流域内の土地利用を調べる。森林、放牧地（Range lands）、農地の浸食を低減する計画を作る。
- 8：水・土壤保全計画：流域における植物資源の生産性を高めるため、融雪水、雨水などの効果的利用を計画する。土壤浸食を防ぎ、侵食土壤を捕獲する計画を立て

る。

- 9：水利用／水文：流域における水資源のメカニズムを明確にする。利雪、雨水捕獲も考慮した水利用計画を作成する。
- 10：植生・生態／環境配慮：森林、放牧地における植物生産量を明確にする。流域保全計画に伴う環境変化を予測し、流域生態系に配慮した計画を作る。
- 11：組織・法制度：流域の遊牧民、バフティヤリ族の伝統、慣習、社会にも注意した、流域保全に関する組織、制度を計画する。
- 12：積算／経済財務分析：M／Pの実現に必要な費用を予測し、経済財務面から分析する。費用の調達方法についても計画する。
- 13：畜産・農業・内水面漁業計画：流域における畜産、農業、漁業の生産増加計画を作る。
- 14：手工芸産業・加工・流通：カーペット生産をはじめとする家庭内産業の振興計画を作る。手工芸産業ばかりでなく、畜産、農業、漁業の加工、流通も計画する。

3－7 調査実施上の留意点

(1) 言語

イランにおいては、文献・資料の大部分は数字を含めてペルシャ語で記載されている。このため、既存資料の収集と解説には十分な時間を確保する必要があると思われる。

(2) 民族構成

調査対象地域は定住しない遊牧民の夏期の放牧地である。現在、州政府によって遊牧民に対する多くの施設が作られている。この流域保全計画においては遊牧民の所有する家畜の行動が大きな影響を及ぼすため、遊牧民社会について十分な検討を行う必要がある。

(3) GISについて

本調査のC／P機関であるWMDでは、各州の事務所においてGISが既に導入されている。カルーン流域管理プロジェクト事務所においては、ランドサットデータを用いたGISが導入され、河川分布、地質、土地利用、傾斜度分布などの出力が事前調査団にも紹介された。しかし、これを何のために、どのように利用するかという点の技術が不足している。

