

イラン・イスラム共和国

ゴレスタン州ゴルガン平野塩害地域農業再開発計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成 11 年 7 月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会（ADCA）

イラン・イスラム共和国

ゴレスタン州ゴルガン平野塩害地域農業再開発計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成 11 年 7 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

まえがき

株式会社三祐コンサルタンツは、社団法人海外農業コンサルタンツ協会の補助金を得て、平成 11 年 5 月 17 日から 26 日までの 10 日間にわたって、イラン・イスラム共和国において農業・農村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、ゴレスタン州ゴルガン平野塩害地域農業再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、1979 年のホメイニ氏率いるイスラム革命後、欧米諸国より教条的な「テロ支援国家」とみなされ、外向的に孤立していた。しかし、1988 年のイラン・イラク戦争停戦を境に、イラクのクエート侵攻では中立の立場を堅持しつつ、欧米諸国との外交活動を積極的に展開してきた。対米関係も 1997 年 8 月、ハタミ大統領が就任すると、「政治的相違を越えた文化と文明の対話」という言葉が象徴するように「対米強硬路線」から「対米関係改善」に移行しつつある。

また、近年イラン政府は石油依存型の経済体質からの脱却を目指した政策を発表しており、国家開発 5 ケ年計画においても農業・農村開発、社会インフラストラクチャーの整備に重点を置いている。

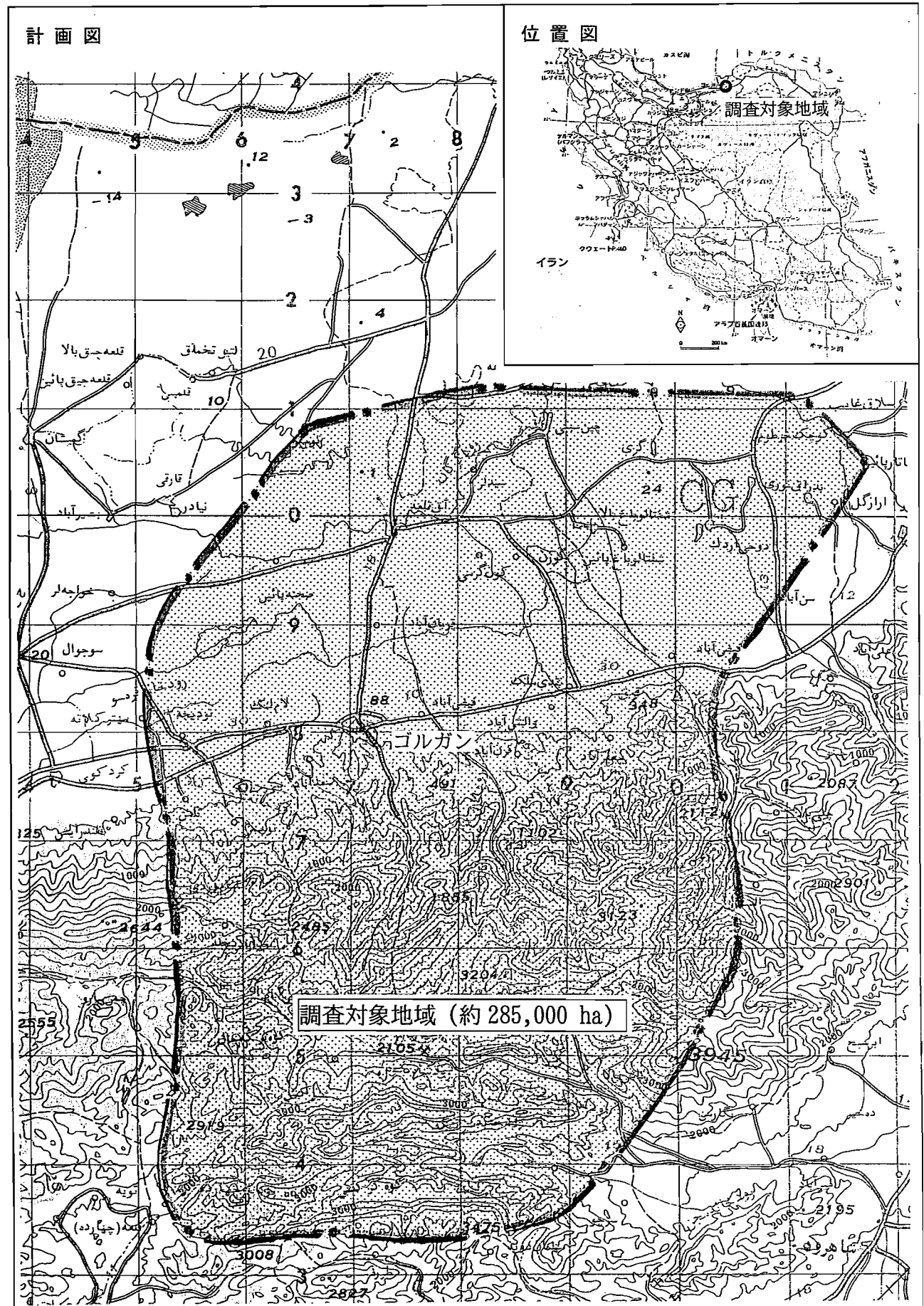
このような状況において、イラン国政府は本案件を重要課題として考えており、日本国政府の援助により早急に実現したい意向を強く表明している。近い将来、本事業計画が日本政府による技術協力案件として取り上げられ、我が国とイラン国との友好を深め、相互発展の一助となることを願うものである。

平成 11 年 7 月

株式会社三祐コンサルタンツ
取締役社長 久野 格彦

国名：イランイスラム共和国

案件名：Agricultural Redevelopment Project of Salt-Affected Lands in Golgan Plain in Golestan Province



目 次

まえがき

対象地域位置図

1. 背景と経緯	1
1.1 社会・経済的背景	1
1.2 計画の背景と経緯	1
2. 調査地域の概況	2
2.1 位置・人口	2
2.2 気象	2
2.3 土地・水資源	3
2.4 農業	4
2.5 灌漑・排水	5
3. 計画の概要	5
3.1 計画の目的	5
3.2 開発調査の内容	5
4. 総合所見	6

添付資料

添付資料 - 1	調査団員及び調査日程
添付資料 - 2	面会者リスト
添付資料 - 3	農業省組織図
添付資料 - 4	ゴレスタン州農業事務所の組織図
添付資料 - 5	調査対象地域の農業統計（1998 年）

現地写真集

1. 背景と経緯

1.1 社会・経済的背景

イラン政府は 1998 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再建するために①イ・イ戦争被害からの早期復興、②国民の生活水準の向上、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を主要目標とした第 1 次 5 ケ年計画（1990～94 年）を策定した。しかしながら、期待した外国からの投資が得られなかったこと、原油価格の低迷及び供給量の停滞等により、5 年間を通しての実績は目標値 8.1%に対して 7.3%の成長に留まった。

第 2 次 5 ケ年計画（1995～99 年）では GDP の目標成長率を 5.1%に設定している。石油依存体質からの脱却を目指し、鉱工業、水資源・電力・ガス等のインフラ整備に配慮するとともに、農産、・工芸品、工業製品等の非石油製品の輸出拡大政策を推進することを目標としている。

第 2 次計画期間中の部門別目標成長率

	1991 年度 (億リアル)	1994 年度 (億リアル)	1999 年度目標 (億リアル)	平均成長 率 (%)
農業部門	3,120	3,687	4,545 (25%)	4.3
石油部門	2,517	2,687	2,903 (16%)	1.6
鉱工業	2,009	2,222	2,954 (16%)	5.9
水資源・電力・ガス	285	366	537 (3%)	8.0
建設部門	508	584	711 (4%)	4.0
サービス部門	4,946	5,919	6,888 (36%)	3.1
総付加価値額（上記計）	13,385	15,465	18,539 (100%)	3.7
貿易及びサービス収支	1,561	1,699	904	-
GDP	11,824	17,635	17,635	5.1

出典：計画予算庁、第 2 次 5 ケ年計画法

イラン政府は、食糧自給体制を確立するために、農産物の政府買い上げ価格の引き上げ、農家に対する免税措置の実施及び農村部のインフラ整備等の振興策を実施した。その結果、小麦、米等の主要農産物の生産量は増加傾向にあり、自給率も 85%程度に達していると推定されているが、依然として多くの農産物や畜産物を輸入に頼っている。

1.2 計画の背景と経緯

イラン政府は、2021 年を開発目標とする農業開発戦略として、灌漑排水ネットワークの確立と水利用効率の改善、水・土地資源の有効活用と保全、農業普及・支援体制の確立、農業組合

の設立などを掲げている。特に、持続的な農業生産を図るためには、塩類集積による土壌劣化が問題になっている農地の保全が必要不可欠であると認識している。

ゴルガン平野の農地約 285,000 ha は、1970 年代に開拓され、ゴルガン川を水源とする灌漑施設により灌漑農業が行われてきた。しかし、排水路の欠如など灌漑排水システムの不備、さらに低レベルの水管理技術により塩害が発生し、土地生産性の低下を招いている。イラン政府は、ゴルガン平野がカスピ海沿岸地域における農業生産のポテンシャルが最も高い地域であることから、本地域をイランにおける重要な農業地域として位置づけ土壌生産性の回復に向けての施策の策定と実施を急務としている。

2. 調査地域の概況

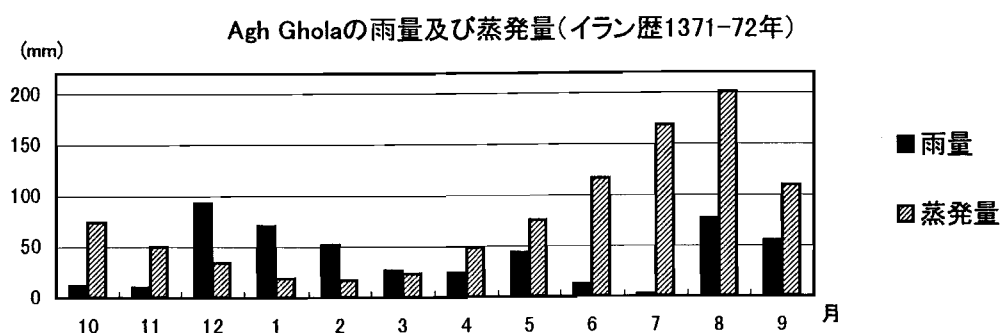
2.1 位置・人口

調査対象地区は、テヘラン北東約 300 km に位置するゴレスタン州ゴルガン県の Turkman City 及び Agh Gholi District を含むゴルガン平野で、テヘランから陸路で約 6 時間である（ゴレスタン州は 7 県より成る）。北部をトルクメニスタンに接し、西部をカスピ海、南部をエルブルズ山脈、東部を Khorassan 山脈に接している。

調査対象地区の 1998 年における人口は 133,592 人で、農業従事者は 111,931 人である。農家世帯数は 13,869 世帯で、85%が自作農である。

2.2 気象

調査対象地区は地中海性気候に属し、高温で乾燥した夏期と温暖な冬季に分けられるが、西部と東部では気候の違いが大きく、降水量は東部で 800 mm であるのに対して西部では 200 mm しかない。Agh Gholi District における 1992-93 年（イラン歴 1371-72 年）の気象データを次に示す。



Agh Ghola District の気象データ (1992-93)

月	Nehr 10	Aban 11	Azar 12	Dey 1	Bah 2	Esf 3	Far 4	Ord 5	Khor 6	Tir 7	Mord 8	Shar 9	計/ 平均
雨量 (mm)	12.0	10.2	92.3	70.5	52.6	26.5	24.5	43.9	12.9	2.5	76.5	55.2	479.6
蒸発量 (mm)	73.8	50.4	34.4	19.0	17.7	24.0	48.9	75.7	116.6	168.6	200.9	109.7	939.7
平均最高気温 (°C)	25.3	22.9	15.7	10.5	11.9	13.8	21.4	22.4	29.0	30.1	32.0	30.2	22.1
平均最低気温 (°C)	12.2	8.3	5.2	1.5	1.6	3.9	7.9	12.2	18.1	21.4	23.3	21.4	11.4

出典：Data Book of Irrigation and Drainage improvement project at Gorgan plain area in Golestan province

2.3 土地・水資源

ゴルガン県は、エルブルズ山脈の延長である山地部とエルブルズ断層によって分断された傾斜が5%以下の広大な平野部から成り、エルブルズ山脈は、この地域の重要な集水域となっている。ゴルガン川の年間流量は550百万m³で、最低流量は夏期に2.56m³となるが1年のうち10ヶ月は豊富な流量を保っている。春期の洪水に関しては詳細な調査が必要であるが、春期に水不足に直面している穀物生産に利用することができると思われる。

ゴルガン川の特徴は、河床が地下水位より低く、周辺の農地にとって天然の排水路となっていることである。川の周辺流域は、他の地域に比べて土壌の塩害の問題が少なく肥沃な農地を形成しているが、北部の広大な地域では、不適切な排水方法の結果、土壌の劣化が進んでいる。この地域の土壌の多くは、塩分含有量が高く、アルカリ性である。

1992-93年のゴルガン川のAgh Gholaにおける水質データは次表の通りである。

ゴルガン川の水質 (1992-93, Agh Ghola Station)

(単位：meq/l)

月日	流量 (m ³ /sec)	TDS (mg/l)	EC (μS/cm)	pH	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
7/2	17.02	1,698	2,578	6.8	3.50	13.10	10.20	3.50	9.10	14.20	0.12
8/2	13.43	1,875	2,855	6.8	5.50	13.80	10.90	5.20	9.80	15.28	0.11
9/2	10.14	1,894	2,749	7.1	5.60	13.00	9.51	4.90	8.30	14.96	0.09
10/13	18.30	1,431	2,135	7.1	5.30	9.70	7.36	4.90	6.50	11.00	0.08
11/3	23.79	1,185	1,766	6.9	4.8	8.50	5.25	4.10	5.20	9.14	0.09
12/1	40.80	1,197	1,785	7.1	4.5	8.20	6.11	3.90	5.70	9.14	0.09
1/7	81.05	900	1,344	6.6	4.4	5.10	4.75	4.00	4.50	5.72	0.08
2/2	3.04	2,267	3,973	7.0	4.9	25.90	19.10	7.20	14.50	28.00	0.12

出典：Data Book of Irrigation and Drainage improvement project at Gorgan plain area in Golestan province

Turkman City 及び Agh Ghola District の土地利用状況は次表の通りである。

Agh Ghola District の土地利用状況

	人口	面積	農地	牧草地	農民数
Turkman City		1,729 km ²	82,000 ha	40,000 ha	7,083 人
Agh Ghola District	76,500 人		54,650 ha		9,679 人

2.4 農業

調査対象地域の主要作物は、大麦、小麦及び米である。大麦はこの地域の主要産業が伝統的な畜産業であるため、主に飼料作物として広範囲に栽培されている。夏期にある程度の降雨がある地域では、綿等が栽培されている。1998-99 年の作物生産高は次表の通りである。

農作物作付面積及び収量 (1998/99)

作物	調査対象地域		ゴレスタン州		全 国	
	作付面積	収量	作付面積	収量	作付面積	収量
小麦	25,116 ha	69,850 t	177,393 ha	419,601 t	6,327,930 ha	10,015,183 t
大麦	42,860	72,862	96,818	162,722	1,674,140	2,736,250
米	2,060	5,315	35,515	129,986	600,329	2,684,767
トウモロコシ	-	-	1,776	5,193	-	-
大豆	35	48	23,395	29,652	-	-
豆類	20	17	7,453	6,948	1,363,014	704,007
油料種実	274	466	23,315	49,878	198,213	210,149
綿	12,480	19,968	132,665	233,504	320,418	597,978
シュガービート	-	-	-	-	149,203	3,686,568
野菜	-	-	15,674	290,920	394,061	9,119,787
牧草	550	4,576	16,760	112,068	366,051	4,207,091
果物	-	-	5,610	63,943	1,335,013	10,297,874

出典：Data Book of Irrigation and Drainage Improvement Project at Gorgan Plain Area in Golestan Province

家畜は羊が最も多く、次に牛、ヤギ等が飼育されている。羊は、食肉及び絨毯織物工業の羊毛生産のために Turkman 種が飼育されており、馬は馬術競技用に生産されている。

ゴルガン県には 18 の農業組合がある。組合の活動は、灌漑施設の維持管理、農業生産システムの改善等で、農業省が支援している。

ゴルガン県農業事務所には、技術者 120 名、調査員 180 名、普及員 220 名がおり、種子、肥料、農薬の供給、営農、水管理、マーケティング等に関する技術支援等の業務を行っている。

ゴルガン県の家畜数

家 畜	頭 数
羊	342,429
牛	70,928
ヤギ	18,647
馬	9,736
ラクダ	2,446
ロバ	2,387

2.5 灌漑・排水

ゴルガン川に Voshmgir ダムが建設されてから 25,000 ha 以上の農地をカバーする全長 190 km の 6 つの幹線排水路を含む灌漑ネットワークが整備され、県農業事務所によって運営されている。この結果、排水路に面した地域の営農状況は飛躍的に改善され、その効果を目の当たりにした周辺の農民達は、彼らの農地に 2 次排水路を作るようになった。さらに県農業事務所は、ゴルガン川の 5 ヶ所にポンプ場を建設し、13,000 ha の農地を開発した。

1998 年における調査対象地区の灌漑農地は、29,300 ha で農地の 24% である。多くの農地では、排水路がないために地表水の管理ができず、季節的な降雨が有効に利用されていないために、作物生産に悪影響を及ぼしている。

3. 計画の概要

3.1 計画の目的

ゴルガン平野の灌漑農地では、土壌の劣化と灌漑排水システムの不備によって塩害が発生し、土地生産性の低下を招いている。本計画は、農民参加によって灌漑排水システムを整備し、29,300 ha の灌漑農地の土地生産性を回復することを目的としている。

短期目標：

- 灌漑排水施設の改善
- 水管理システムの確立
- 適正な灌漑・除塩用水の供給
- 農業生産の拡大等

長期目標：

- 農民に対する農地保全、塩害防止に関する教育
- 雇用機会の拡大
- 農業協同組合の強化
- 農村の貧困緩和及び地域格差の是正
- 社会経済活動への女性の参加等

3.2 開発調査の内容

開発調査はマスタープランを策定するフェーズ I 調査、優先事業/地区の F/S を実施するフェーズ II 調査に区分される。

- フェーズⅠ調査：
- 調査地域の現況把握及び資料・情報収集
 - 農民組織の活動状況調査
 - 水管理状況調査
 - 水文・水質・土壌調査
 - 既存灌漑農業システムの評価及び適正な灌漑排水システムの検討
 - 土地利用計画、営農計画、灌漑排水計画及び水管理計画の策定
 - 優先事業/地区の選定及び地形図作成

- フェーズⅡ調査：
- 追加資料・情報収集及び現地調査
 - 住民参加型アプローチの策定
 - リーシングを含めた灌漑排水計画及び水管理計画の策定
 - 営農・営農支援計画の策定
 - 農村基盤整備計画の策定
 - 環境影響評価
 - 事業費積算及び事業評価

4. 総合所見

ゴルガン地域は同国の穀倉地帯である上に、トルクメニスタンに隣接しており、両国の物資の流通拠点でもある。地域住民の生活安定は重要課題で、そのためには農業生産の安定確保が必要である。しかし、農業生産確保のために地域全体の水環境を考慮することなく灌漑に主眼を置いた開発を行った結果、当然の帰結として塩害発生地域が拡大した。被害地域では耕作放棄や離農が相次ぎ、地域の農業生産の安定が脅かされている。

地域の農業生産の安定を確保するためには、ゴルガン平野全体で持続的な農業を展開する必要がある。そのためには、塩害被害地域の拡大阻止と塩害地域での農業生産システムの再構築が急務であるが、そのための計画案は確立されていない。計画の策定と実施に当たっては、水資源量と適正な開発規模、塩害の程度と適正な除塩対策、除塩対策と連動した適正な農牧畜経営等の課題を検討する必要がある。

農業省は、塩類集積土壌地域での農業生産基盤の再整備に向けての施策を実施する必要性に迫られているが、解決すべき課題は多岐にわたり多くの技術的かつ財政的制約を抱えている。広範囲にわたる課題を検討し適正な農業再開発計画を策定するために、日本の技術協力に期待が寄せられている。

本計画は、イラン国の塩害地域におけるモデルとなるだけでなく、世界各地の乾燥地帯で生じている塩害対策に寄与するものと考えられる。

添付資料

添付資料-1 調査団員及び調査日程

1. 調査団員

高塚 孝教 (株) 三祐コンサルタンツ 東京支社技術部

2. 調査日程

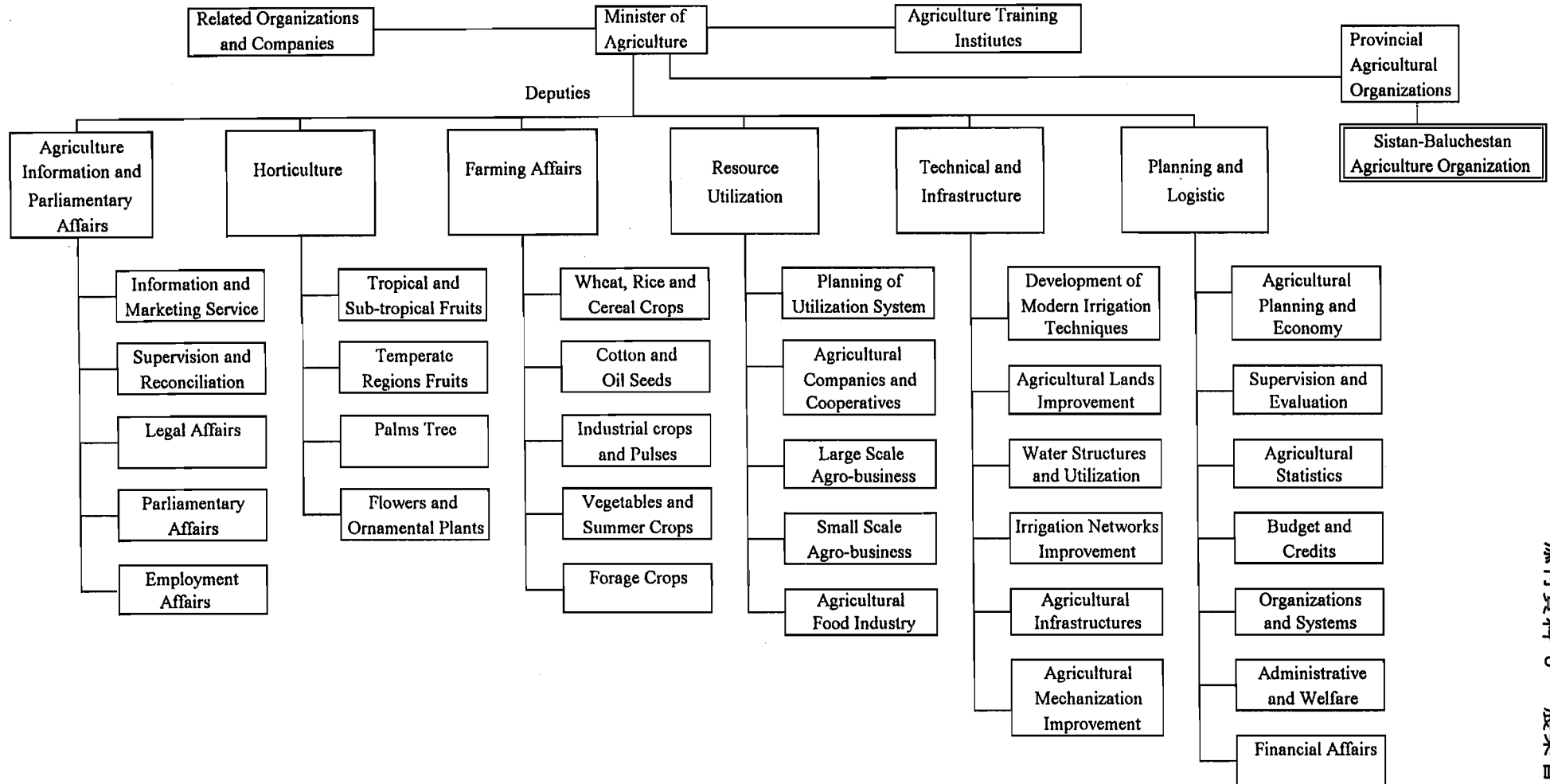
1999年5月17日～5月26日(10日間)

日順	月日	曜日	調 査 工 程	宿泊地
1	5/17	月	東京発	機内
2	5/18	火	テヘラン着 大使館、JICA 専門家、農業省表敬・協議	テヘラン
3	5/19	水	ゴルガンへ移動 農業省地域地方事務所関係者との協議、現地調査	ゴルガン
4	5/20	木	現地踏査	ゴルガン
5	5/21	金	現地踏査	テヘラン
6	5/22	土	情報収集	テヘラン
7	5/23	日	農業省関係者との協議	テヘラン
8	5/24	月	農業省関係者との協議	テヘラン
9	5/25	火	資料とりまとめ、大使館、JICA 専門家への報告 テヘラン発	テヘラン
10	5/26	水	東京着	

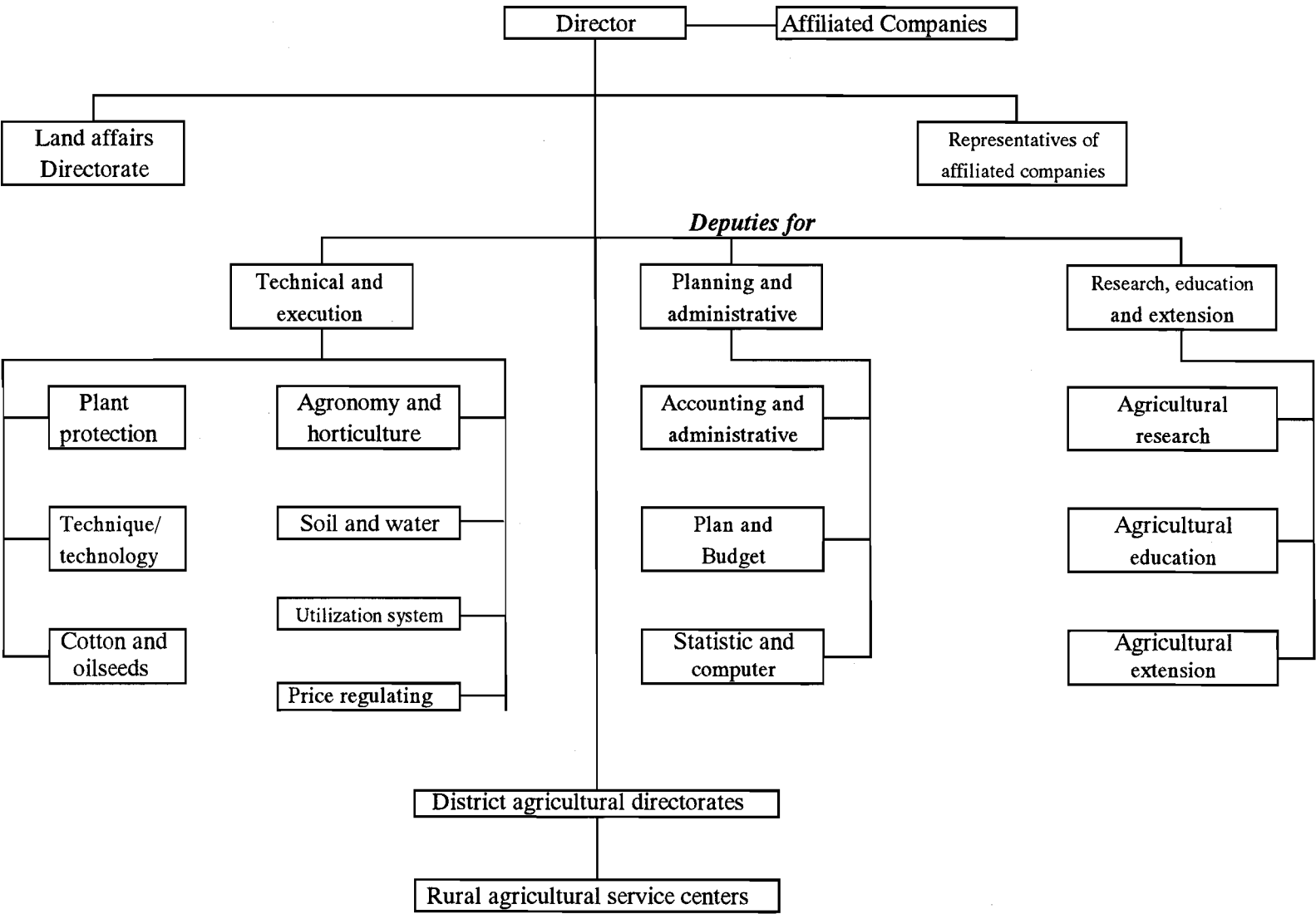
添付資料-2 面会者リスト

Organization	Name, Position
Embassy of Japan	Mr. Yoshiharu SATO, Second Secretary Mr. Hiroyuki KISHINO, Deputy Chief of Mission
JICA	Mr. Katsuro KONDO, JICA Expert Mr. Chikaichi TAKAHASHI, JICA Expert
Golestan Provincial Agriculture Organization (GPAO)	Mr. Esmail ESPHANDIARI, Director of GPAO Mr. Mohamad hossein KAVIANI, Deputy director
Land Division, GPAO	Dr. Hossein NASERI, Senior Expert
Irrigation/Drainage Division, GPAO	Mr. Mohamad reza BANI AGHILI, Senior Expert Mr. Hossein TASLIMI, Senior Expert
Design/Planning Division, GPAO	Mr. Hasan SAEEDI TABAL, Head of Division
Crop/Farming Division, GPAO	Mr. Ali HOSSEIN ZADEH, Head of Division
Water/Soil Division, GPAO	Mr. Nader BABAJANI, Head of Division Mr. Mohsen ZAMANI, Senior Expert
Administrative division, GPAO	Mr. Changiz GHARABI, Head of Division
Ministry of Agriculture, IRO	Mr. Abbas SADREDDINI, Deputy Director-General

Organization Chart of Ministry of Agriculture
Islamic Republic of Iran



Organizational Chart of Provincial Agriculture Organization, Golestan Province, Islamic Republic of Iran



添付資料-5 調査対象地域の農業統計（1998 年）

	調査対象地域	ゴレスタン州
1. 人口	133,592 人	1,426,000 人
農業従事者	111,931 人	641,700 人
世帯数	24,289 世帯	268,619 世帯
農家世帯数	13,869 世帯	114,320 世帯
自作農	11,800 世帯	83,695 世帯
一部小作農	1,600 世帯	12,864 世帯
完全小作農	469 世帯	17,761 世帯
2. 年収		
平均年収	4,150,000 RLS	4,485,000 RLS
農家の平均年収	3,095,000 RLS	4,250,000 RLS
非農家の平均年収	4,085,000 RLS	4,890,000 RLS
3. 農地		
耕作地	122,180 ha	615,382 ha
灌漑農地	29,300 ha	277,965 ha
非灌漑農地	92,880 ha	337,417 ha
4. 農家当たりの耕作地		
1 ha 以下	—	2,438 ha
1 - 2 ha	1,500 ha	18,966 ha
2 - 5 ha	3,922 ha	95,289 ha
5 - 10 ha	18,060 ha	129,588 ha
10 - 50 ha	44,620 ha	290,651 ha
50 ha 以上	54,078 ha	72,513 ha
5. プロットサイズ		
1 ha 以下	0.5 %	2 %
1 - 2 ha	3 %	5 %
2 - 5 ha	12.5 %	28 %
5 - 10 ha	49 %	47 %
10 ha 以上	35 %	18 %
6. 土地所有率		
100%所有	85 %	65 %
50%以上所有	8 %	12 %
50%以下所有	4 %	8 %
100%借地	3 %	15 %

出典： Data Book of Irrigation and Drainage Improvement Project at Gorgan Plain Area in Golestan Province

現地写真集



ゴルガン平野

ワタが植え付けられた
農地



ゴルガン平野

コムギ畑



ゴルガン県の主要産業
の一つであるペルシャ
絨毯の製造



ゴルガン川

比較的大きなポンプ場



ゴルガン川

小規模なポンプ場



ゴルガン平野

県農業事務所によって
建設された排水路



ゴルガン平野

県農業事務所によって
建設された幹線排水路



ゴルガン平野

塩害のため放棄された
農地。塩類が集積して
真っ白になっている。



ゴルガン平野

塩害のため放棄された
農地。クラッキングが
発生している。