

ている。この結果、北へもぐり込むアラビア・プレートとその北側のユーラシア・プレートに挟まれたこの地域は新生代の造山帯となり、国の南半分を占めるザグロス山脈が形成された。また、北縁のエルブルス山脈も新生代の造山運動によるものである。この地域は現在も活動的で、多くの地震が記録されている。特に、北西-南東に伸びるザグロス山脈には同じ向きに北方向傾斜の衝上断層が連続して走っており、また、過去約100年間に記録された浅い地震（震源深度100m以内）の震央も密集している。

ザグロス、エルブルス両山脈は古生代、中生代、及び第三紀の変成岩、堆積岩からなる褶曲山脈であり、地殻の運動に付随する第三紀から第四紀の火山岩、噴出岩を伴っている。エルブルス山脈はカスピ海の南岩に沿って東西方向に伸びており、これと南のザグロス山脈に挟まれたイラン高原は中央の高地に露出する中生層を囲んで、広く第三紀、第四紀の堆積物に覆われている。東側の国境に近い南北に連なる山地は主として中生層と古第三紀層によって構成されている。

尚、全般的な中近東の地質概要は2章(2.4)及び、図2.4に示す。

地質図(カラー)は工業技術院地質調査所(通産省)で利用可能である。(表2.3参照)

(5) 河川と流況

イランの河川を大別すれば、カスピ海に流出する河川群、エルブルズ山脈やザグロス山脈から内陸に向かい広大な砂漠に注いで伏流したり、塩湖を形成する内陸河川群、そしてペルシャ湾やオマーン湾に流出する河川群に分けられる。図5.1.3.4に水系を示す。全国的に降水量が少ない上、降水の流出率も小さく、カスピ海流出河川群で年間30%、内陸河川群7%、ペルシャ湾・オマーン湾河川群38%となっている。したがって、イランには中小河川が多い。比較的大きな河川はカスピ海に注ぐセフィドルド川とフーゼスタン地方を流れてペルシャ湾に注ぐカルン川であり、特に後者はイランで最も水資源の豊富な地域を形成している。イランの河川には融雪水の割合が多く、冬期の積雪は3~6月に流出し、ダムなどに畜流されて7~8月の灌漑に利用される。

カスピ海の東と西でそれぞれアトラク川とアラス川がソ連との国境を形成している。その他、フーゼスタン南部とイラクとの国境でチグリス川とユーフラチス川が合流して形成するシャト・アル・アラブ川、シスタン南部にアフガニスタンから流入するヘルマンド川なども国際河川である。多くの河川は乾燥あるいは半乾燥地帯を流れるので、若干の塩分を含むことが多い。たとえば、フーゼスタン地方を流れるデズ、ヘンディジャン、ジャラビ、カルン、カルケ、シャブールなどの川の全容存物質質量(TDS)は、それぞれ416, 3,316, 1,352, 538, 780, 908mg/lであり、灌漑用水として作物に与える害は大きいとされている。

(6) 地下水の賦存

地下水

イラン全国土の年平均降水量は約4,000億 m^3 であり、その60%に相当する2,500億 m^3 が蒸発する。残りの900億 m^3 が地表水として河川へ流出し、600億 m^3 が地下水を形成する。この地下水のうち、350億 m^3 が利用可能と考えられている。地表水と比較して安定した利用が可能な地下水は、イランでは重要な水資源である。

エルブルズ山脈の南側とザグロス山脈の東側の山麓においては地下水が豊富であり、テヘランやイスファハン周辺では地下水利用の占める割合は大きい。さらに、南東部のファルス州やケルマン州では地表水が少ないので、地下水が重要な水源となっている。

イラン全国土の降水量、蒸発量、地表水と地下水の量、および水利用量については種々の推定値が存在するが、図 5.1.3.5 に現在のおおよその水収支と考えられるものを掲げた。これによると、総降水量の60%が蒸発して失われ、地表水と地下水がほぼ同量ずつ合計500億 m^3 が利用されている。

(7) 水利用の現況と将来計画

以下、建設省委託経済基盤施設調査報告書、1984年/IDCの資料に基づく。

農業

イランの土地利用の状況は、可耕地が1,600万2,000ha（全国土面積の9.8%，以下同様），牧草地1,100万ha（6.7%），森林1,800万ha（10.9%），非農用地1億1,900万ha（72.6%）となっている。可耕地のうち250万haが灌漑農地，480万haが非灌漑農地である。主な農業地域の分布は図 5.1.3.7 からわかるようにイランの北西部に集中している。

イランの農業の可能性は灌漑に依存しているといっても過言ではない。灌漑用水の供給は主として次の3通りの方法による。第1は、伝統的なカナート（地下水路）を利用する方法であり、年間100億 m^3 程度の地下水が供給されている。第2は、資金の調達が可能で農民が井戸を掘って地下水をポンプ揚水するという方法、第3に、政府が建設した貯水ダムと灌漑水路により河川水を利用する方法である。

表 5.1.3.3 に地下水の利用状況を示す。同表によると、深井戸や浅井戸による地下水の利用は合計約110億 m^3 である。そのうちカナートが約75億 m^3 、自然泉が55億 m^3 となっており、内陸中央部に

おける利用が最も大きい。カナートは2000年以上の歴史を持ち、中近東や北アフリカに広くみられ、イランはその起源と考えられている。図 5.1.3.7 に示したように、山麓の水量が豊富な地下帯水層から暗渠水路により灌漑地や村落に導水するものである。カナートはエルブルズ山脈の南側斜面とザグロス山脈の東側斜面に多く存在する。全国に4～5万本存在するといわれ、現在その60～70%が使用されている。

農業振興により食料の自給を達成することは、5ヶ年計画（1983～1987年）における最優先課題の1つである。政府は同計画の下で年間207億6,300万 m^3 の水資源を開発する方針である。このうち189億4,500万 m^3 は農業用水である。農業用水の開発は以下の方法による。

- ① 灌漑網を整備することにより、既存の貯水および取水施設を最大限に利用して、49億 m^3 を利用する。
- ② 小規模プロジェクトにより、40億8,000万 m^3 を開発する。
- ③ 放棄されているプロジェクトを完成することにより、44億6,700万 m^3 を開発する。
- ④ 新規プロジェクトにより、31億8,500万 m^3 を開発する。
- ⑤ 地下水の開発により、31億8,500万 m^3 を開発する。

農業用水以外の18億1,800万 m^3 は工業と都市用水に利用され、このうち8億4,500万 m^3 は表流水、9億7,300万 m^3 は地下水の開発によるものとしている。

現在建設中の貯水ダムおよび第1次（1983～1987年）、第2次（1988～1992年）新5ヶ年計画において建設が予定されているダムを表 5.1.3.4 に示す。また、過去提案されたり、F/SやD/Dが実施されたことのある貯水ダムのリストを表 5.1.3.5 に示す。

新5ヶ年計画には農業基盤整備に係わるものとして、水利網の整備、耕地の碎土と排水、水の損失を減少させるための既存水路や水路網の改良、カナートの再利用などを挙げている。第1次新5ヶ年計画に於ける、水と土壤に係わる（農業土木）事業計画を表 5.1.3.6 に示す。今後、同表にみられるような小規模事業が数多く実施されるであろう。

イラン政府は、これまで比較的开发の手が伸びなかった地域を重視する方針である。即ち、重視されるべき地域は、シスタン、バルチスタン、ブーシェヘル、フーゼスタン、ヤズド、西アゼルバイジャン、ローレスタン、イラムなどの州である。特定のプロジェクトとしては、南東部のペーベハン、北西部のザリネロード、南東部のミナブなどの地域で、3次水路や暗渠排水施設が整備されることになっている。

治水

イラン西北部やカスピ海沿岸では、地勢が険しく降水量も多いので、洪水の被害がある。エルブ

ルズ山脈の南側においても鉄砲水的な出水による被害がある。ちなみに1983年5月、テヘランの西方のカラジ付近が洪水に襲われ、28名の死者を出すなど甚大な被害に見舞われたことが報告されている。フーゼスタンの低地地域においては、洪水制御を含む水利計画が策定されている。治水プロジェクトはダム建設や灌漑・排水プロジェクトに含まれている。すなわち、前掲の表 5.1.3.5 に示されるように、計画中のほとんどの多目的ダムは洪水制御を目的の1つとしている。さらに、前掲の表 5.1.3.6 には、農地の浸水防御のための事業も含まれている。

水力発電

水力発電開発はダムの建設と同時に積極的に進められていた。しかし1977年以降、火力発電能力の増大に反して、水力発電能力はほとんど増大していない。

全国の水力と火力を合わせた発電能力は、1981年において1万1,832MWであり、そのうち87%の1万232MWが、水力発電によっている。発電電力量についてみれば、1981年の総発電電力量2万4,906GWh（このうち90%がエネルギー省所轄）の28%を水力発電によっている。全国の水力発電ポテンシャルは1万6,000～2万MWと推定されており、現在このうち約10%程度が利用されているに過ぎない。一方、上述の発電能力は定格出力であり、実際に利用されている出力はこれの約60%程度である。

電力消費量についてみると、1981年の総消費電力は1万8,234GWhであり、消費の内訳は工業用35%、民生用32%、商業用26%、農業やその他の消費が7%となっている。消費地域としては、テヘラン地域が42%で最大であり、イスファハン10%、フーゼスタン9%、ホーラッサン6%、ファルス6%、マザンダラン、ガルブ、アゼルバイジャンがそれぞれ5%ずつとなっている。図 5.1.3.8 に既存及び計画中の電力系統を示す。

水力開発の方針とプロジェクト

政府は今後、水力発電の比率を拡大することを計画している。すなわち総発電能力に占める水力発電の割合を第1次新5ヶ年計画（1983～1987年）において25%、第2次新5ヶ年計画（1988～1992年）において60%にまで引き上げることとしている。

これまでに多くの大規模水力開発を終えたこともあり、今後は小規模ないし中規模の水力発電を行う計画である。水力ポテンシャルについては、フーゼスタンに100MW/1ヵ所以上の中ないし大規模能力、マザンダランやギランなどのカスピ海沿岸とフーゼスタンに5～100MW/1ヵ所の小ないし中規模能力、さらに全国的に2～5MW/1ヵ所の小規模能力が分布している。これまでの貯水ダムは多くの場合発電を含む多目的ダムであったが、今後は発電のみを目的とするダム開発も計画されている。

河川総合開発

イランでは河川の総合開発は余り実施されていない模様であるが、フーゼスタン低地地域では、過去、河川総合開発基本計画が策定されてことがある。この地域は、乾燥、塩害、滞水(waterlogging)に悩まされてきた。イラン政府は、米国のTVA (Tennessee Valley Authority) をモデルとして同地域の開発計画を立案した。この計画の内容は、カルケ川、デズ川、カルン川、ジャラヒ川、ヘンディジャン川などの河川に14個のダムを建設し、年間350億m³の水を利用して少なくとも100万haの農地の灌漑と6,600MWの発電を行うというものである。この計画に基づきデズダムとカルンダムが建設され、農業開発と発電が行われた。水資源の豊富なフーゼスタン地域は、さらに開発の可能性を残している。

(8) 主たる水資源関係官庁

水資源開発に関して中心的役割を務めるのはエネルギー省 (Ministry of Energy) である。エネルギー省の組織を図 5.1.3.9 に示す。エネルギー省は、灌漑や上水などの水資源開発と電力開発を担当している。水資源部門は、農業・家庭・工業用水開発のための貯水池の建設や地下水の開発、およびそれらからの水供給を行う(灌漑水路については幹線水路を建設する)。洪水防御、水文データの収集、水質の制御、水利権なども水資源部門の管轄である。電力部門は電力の開発と供給を行う。地方には12の地方水利公社 (Regional Water AuthorityまたはWater Company) が存在し、ダムや水利施設の工事の発注はこれらの地方水利公社によることが多い。電力部門にも12の地方電力公社 (Regional Power AuthorityまたはElectric Company) が存在する。エネルギー省の傘下にはいくつかの国営企業が存在する。タバニール社は発電・送電事業、サトカプ社は水・電気機器の製造、サビール社はダム建設、マハブ社は水部門のエンジニアリング、モシャニール社はエネルギー関係のコンサルティングなどを行う。水資源研究所 (Water Resources Research Institute: WRRI) もエネルギー省の管轄である。WRRIは水理、堆砂、同位元素、ダム安全管理、地下水などの部からなり、水資源関係の研究や実験を行う。

農業・村落開発省 (Ministry of Agriculture and Rural Development) はエネルギー省によって開発された水を農地に分配するための圃場整備事業などを担当する。農業・村落開発省の下には地方の農業開発公社 (Agricultural Development Authority) が存在し、農業開発や農業を中心とした流域開発事業を実施している。さらに、水・土壌分野の国営エンジニアリング会社であるイエコム社が、農業・村落開発省の農業基盤整備プロジェクトのエンジニアリングを担当する。

その他、水関係の政府機関として、内務省 (Ministry of Interior) の管轄下の地方上下道公社 (Water and Sewage Board) を持っている地方都市も存在する。気象観測は一部の地域ではエネルギー省も行うが、一般には気象庁 (Iran Meteorological Organization) の担当である。

表 5.1.3.2 イランの主要河川の流量

River	Name of gauging station	River basin (sq. km)	Total annual discharge (million m ³)
(The Caspian Sea water-flow region)			
Gorgan	Gonbad	5,310	225,431
	Pahlavidegs	10,300	501,651
Tajen	Soleiman Tangveh	980	335,281
Talar	Shirgeh	1,870	343,932
	Kiakola	2,845	593,460
Kaalian	Shirgah	325	165,566
Babol	Babol	1,430	665,484
Karaz	25th Shari'ar	4,086	1,281,915
	Lavij	162.5	-
Chalus	Pole Zaghal	1,535	437,140
Sardabrud	Kalardasth	200	111,466
Samush	Harobar	60	70,188
Polrud	Qul Kalayeh	5,070	598,450
Shahrud	Lushan	1,125.188	4,124,546
Qezel Orzan	Gullan	49,300	1,125,188
Sefidrud	Astaneh	57,880	3,749,155
Shafarud	Ponel	350	224,154
Garakanrud	Machinekench	549	286,123
(The Persian Gulf water-flow region)			
Karckeh	Hemdiyeh	45,882	4,016,563
	Jeloujir	39,330	4,336,337
	Payepol	42,644	4,837,398
Karun	Abwaz	60,769	15,351,611
	Gatwent	31,899	11,103,521
	Codar-Landar	23,990	10,441,008
Gargar	Der-Khazineh	-	-
Aleh	Jow-Katak	2,215	427,761
Marun	Bebahan	3,650	1,284,975
Janahi	Mashragh	9,200	1,617,309
Ab-Shirin	Khetrabad	3,030	584,173
Zohreh	Tang-Barrim	5,337	471,318
Do-ab, Alashar	Sarab Sa'id Ali	776	207,224
Marbareh	Darreh Takht	2,166	105,330
	Derud	2,680	-
Zas	Sepid-Dasht	690	461,124
Setar	Tireh	7,000	861,751
Sabzeh	Derud	3,340	-
	Cham-Chit	265	198,237
Kherramabad	Cham-Aujir	1,590	-
Darreh-Takht	Darreh Takht	32	-
Kashkan	Pole Kashkan	-	-
Harud	Kakareza	1,152	-
Bakhtiari	Tang-Panj	6,450	-
Chahul	Alfrineh	800	-
Dez	Tale-Zang	16,189	-
Nahavand	Guzte-Saad Vaghas	876	84,971
Tuisarcken	Firuzabad	90	42,082
Khorrarnud	Atan	1,939	131,593
Dinavar	Bisotun	2,094	364,112
Gonasshab	Pol-e-Jar	10,783	801,223
Razavar	Hojjatbad	1,512	309,922
Qarassu	Pole Kohneh	5,031	-
	Do-Ab Marg	1,232	671,817
(Inland lakes water-flow region)			
Kor	Cham-Riz	-	-
	Dashbal	-	-
Mamin	Zarghamabad	-	75,902
	Keshakian	192	74,747
Sheshpir	Codar-Zarjineh	-	14,265
Ab-Sakhsa-Codar	Sang-Surakh	-	175,463
Darungar	Darvishabad	-	1,693,316
Ujan-Chal	Pol-Miandoab	11,030	486,813
Zarinrud	Codarchal	-	290,593
	Naqadeh	-	365,895
Mahabadchal	Pol-Rezayeh	-	-
Baranduzchal	Babarud	656	127,327
Shahrechai	Keshkian	-	127,327
Shahrechai	Keshkian	-	573,730
Najibuchai	Tapik	1,777	107,440
Golpaygan	Sarab-Hindoh	1,030	62,964
Abshimeh	Yalfan	213	96,092
Karaj	Bitagan	1,120	414,929
	Sarpol	725	1,093,921
Zaindehrud	Pole Zaman Khan	4,850	-
Kashafrud	Aq-Darbnd	-	-
Bar	Arva	-	-
Toroq	Kartian	-	-
Tayyar-Sarab	Abagran	777	-
Talkherud	-	8,100	-
Liqvan	Liqvan	53	-
Salichai	Maragheh	280	-
Saqqezchai	Saqqez	782	-
Simenrud	Pol-Miandoab	3,360	-
Qom	Abbarbad	10,930	-
Vafrajan Savch	Band Shabbas	17,800	-
Jafrud	Rudak	130	-
Hablehrud	Bon-Kuh	3,195	-

(1) The rivers Avaz and Atrak, which flow a border line between USSR and Iran, have not been mentioned as no figures about them were available.

(2) Source is Iran Almanac 1976, in which these data of river are given by the Department of Surface Waters, of the Ministry of Water and Power.

(3) Most of rivers flowing into the inland lakes are dry in summer and during droughts. Most of these rivers have no permanent bed, by which they find their way to bigger rivers.

出所: The Department of Surface and Waters of the Ministry of Water and Power

表5.1.3.3 流域別地下水利用状況

(1976年調査, 単位: 100万m³/年)

流域名	深井戸		浅井戸		カナート		自然泉		年間 利用水量
	個数	水量	個数	水量	個数	水量	個数	水量	
カスピ海流域東部	2011	1596	447	82	1597	616	158	76	2370
中・西部	4038	785	16126	341	1960	592	3016	999	2717
計	6049	2381	16573	423	3557	1208	3174	1075	5087
ウルミア湖流域	756	188	2320	129	1626	361	719	175	853
内陸中央部東部	6760	3567	9374	1139	8982	4124	1652	621	9451
イスファハン周辺	1980	750	2696	650	1542	568	201	103	2072
ファルス周辺	219	77	2900	416	317	303	128	222	1017
ジャズ・ムリヤン流域	176	99	666	136	234	101	19	1	337
計	9891	4681	17956	2470	12701	5457	2719	1122	13730
ペルシャ湾流域	605	377	6563	806	2033	829	2235	3233	5245
オマーン湾流域	80	31	1420	183	89	38	65	21	272
島嶼部	1	x	34	1	8	8	—	—	9
計	686	408	8017	990	2130	875	2300	3254	5526
総計	16626	7470	42546	3883	18388	7540	8195	5451	24343

出所: 国際建設技術協会「イラン国ダム堤体管理計画情報収集調査報告書」, 昭和57年10月,
53ページ。

表5.1.3.4 建設中及び建設予定(第1-2次新5ヵ年計画)のダム

河川	州	タイプ	貯水容量 (百万m ³)	灌漑面積 (ha)	発電 KW	完成年/段階
(A) 建設中のダム ¹⁾						
ミナブ	オスタン・サヘリ	CA	350	14,000	-	1983(予定)
ラー	テヘラン	EF	960	65,000	100,000	1983(予定)
ジロフト	ケルマン	CA	430	10,500	30,000	
カベ						
ピジン	バルチスタン	EF+RF	230	9,000	-	
サベ	テヘラン	CA	290	22,000	9,500	
タラク						
カルデ	ホーラッサン		38			
ツルゲ	ホーラッサン		38			
コダ・アフレイン	アゼルバイジャン	EF	1,620	60,000	100,000	
(B) 第1-2次開発計画により建設予定 ²⁾						
マルン	フーゼスタン		1,284	55,000		D/D済
バフー	バルチスタン		140	3,000		F/S済
タレガン	テヘラン		721	35,000	1,000	D/D中
タジャン	タジャン					
エストル	ゲゼル・オザン		1,951			
アトラク	ホーラッサン					D/D済
シアビシエ					1,000	D/D中

注) RF: ロックフィル, EF: アースフィル, CA: コンクリートアーチ, CB: コンクリートバットレス

出所: 1) M.S. Ariemandi, Brief Information about Land Improvement Projects in Islamic Republic of Iran and Ghazvin Development Project, 1982, p. 123; MEED, No. 28, No. 35, 1983 等の資料と在イラン日本大使館におけるヒアリングによる。

2) 計画予算(Plan and Budget Organization: PBO)と在イラン日本大使館におけるヒアリング, およびMEED No. 10, No. 39, 1983等の資料による。

表5.1.3.5 計画中の貯水ダム

ダム名	河川	貯水容量 (百万トン)	目的	段階
カスピ海流域				
マシミア	ゲゼル・ウザン	1,600	F, I, P	計画中
ポール・ルード	ポール・ルード	115	F, I	計画中
ゴルガン・ルード	ゴルガン・ルード	168	F, I	計画中
シャルマン・ルード	シャルマン・ルード	54	F, I	計画中
シャファ・ルード	シャファ・ルード	105	F, I	計画中
ウルミア湖流域				
アラビアン	サファチャイ			F/S 済
ゲレ・ナース	マルドグチャイ			F/S 済
ズーラ				F/S 済
ウルミア				F/S 済
コム湖および周辺流域				
モズルガン	モズルガン	-	F, I	計画中
コムルード	コムルード			F/S 済
キネワルス	アブハルルード	40.8	F, I	F/S 済
ダヘルジン	ハルルード	230	F, I	F/S 済
ハジアラブ	ハジアラブルード	76.8	F, I	F/S 済
ホーラッサン流域				
フィールージ	フィールージ	48	I(W)	D/D 済
ファルス地方流域				
ムースガン	シーリン	245	F, I	F/S 済
ジュレバラ	シャープル	470	F, I	F/S 済
シャヒート	マルベル	-		計画中
サルバース	マルベル	-		計画中
	ナジャファバッド	-		計画中
内陸西部				
デーソルヘ	アブマラーエル	75	I	計画中
チグリス支流				
ドゥアブ	ガマーシャブ	200	F, I, P	F/S 済
ジャーミシャン	ジャーミシャン	110	I	計画中
シールワン	ガウレード			計画中
フーゼスタン地方流域				
カルン(2)	カルン	6,800	F, I, P	計画中
カルン(3)	カルン	-	F, I, P	計画中
カルケサガール	カルケ	6,950	F, I, P	F/S 済
ガルマーベ	カルケ	674	F, P	F/S 済
マシューレ	カルケ	300	F, I, P	F/S 済
	カルケ	-	P	計画中
クーランブサン	カルケ・セミレ	-	F, I, P	計画中
ベルシャ高流域				
	モンド			計画中
	シシバル			計画中
オマーン高流域				
ナーリナット	ナーリナット	15	F, I	F/S 済

注) 目的は、F:洪水制御, I:灌漑, P:電力, W:上水を表わす。

出所: 国際建設技術協会「イラン国ダム堤体管理計画情報収集調査報告書」昭和57年10月53ページ。

表5.1.3.6 第1次新5ヵ年計画における水と土壌に関する事業

事業内容	事業量	左記事業による受益農地面積(ha)	
		新規開発!	改良
カナートの改良・維持	13,775.8 km	8,170	159,940
井戸掘削	6,237 カ所	157,700	10,640
小規模貯水池	7,805 カ所	6,725	68,425
水路浚渫	20,030 km	—	149,400
取水施設	739 カ所	—	24,700
水路	4,317 km	45,070	56,170
小規模アースダム	391 カ所	46,450	1,900
地下水涵養	408,700 ha	—	72,550
浸水防除(築堤)	3,212 km	2,250	90,420
水路ライニング	25,984 km	59,872	73,617
整地	444,730 ha	25,200	—
排水改良	405,314 ha	64,500	236,250
ポンプ施設	1,437 カ所	54,526	22,360
土壌改良	—	48,600	10,000
計		519,073	956,372

出所： 在イラン日本大使館における入手資料による。

表 5.1.1.3.7 JICA所蔵のイランの地図索引図リスト (1/2)

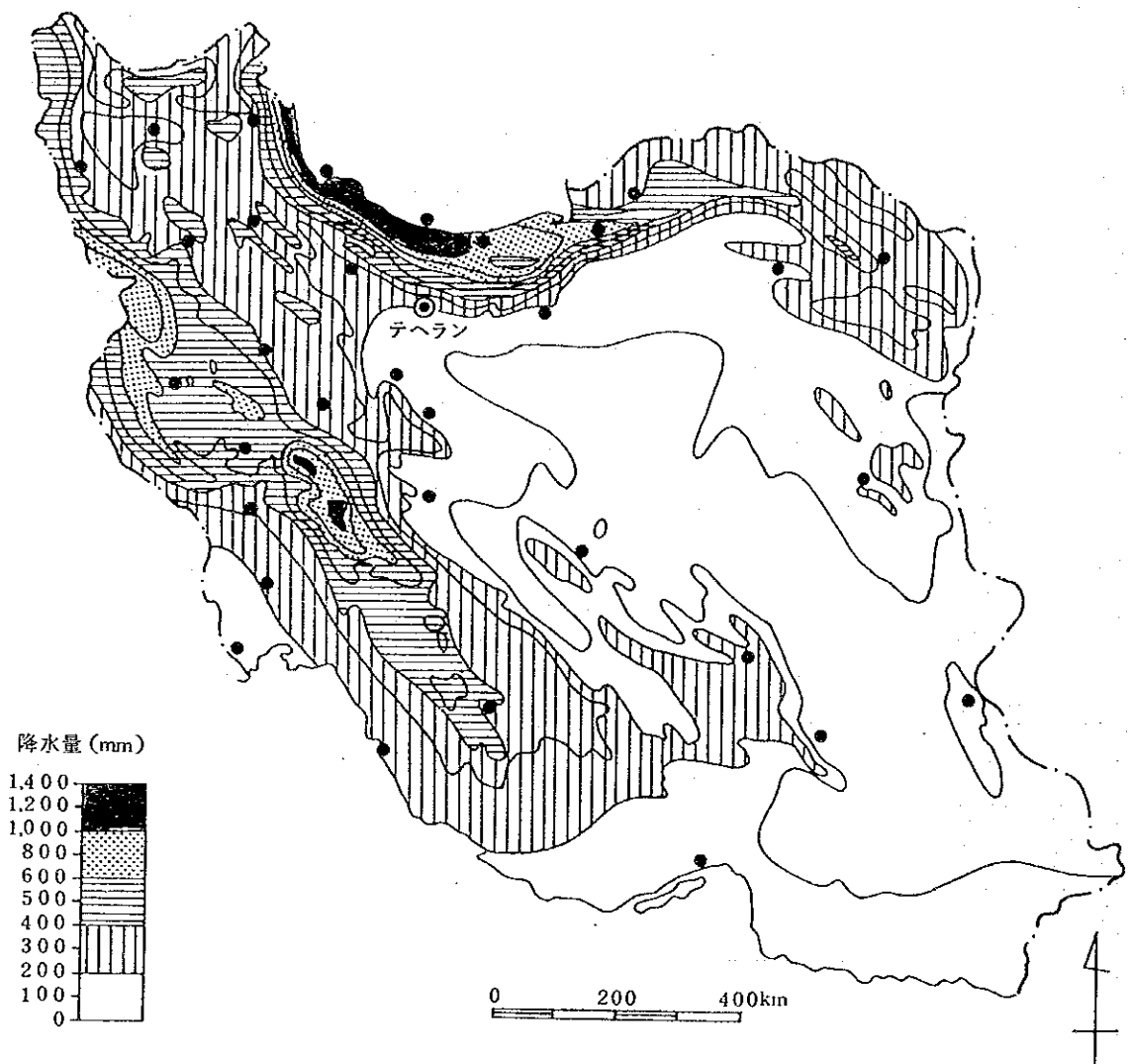
分類番号	地図名	シリーズ名	地図番号	スケール	緯度・経度	発行年	製作機関	マイクロ有無	引き出しNo.	登録番号
G01	Basra	1301	NH-38	1:1,000,000	24° N ~ 40° N 42° E ~ 66° E	1961	War Office & Air Min.		D-2	M02691
"	Baghdād	"	NI-38	"		"	"		"	M02692
"	Tabriz	"	NJ-38	"		"	"		"	M02693
"	Hofuf	GSGS 4646	NG-39	"		1956	"		"	M02697
"	Bushire	"	NH-39	"		"	"		"	M02698
"	Tehrān	1301	NI-39	"		1961	"		"	M02699
"	Rasht	"	NJ-39	"		"	"		"	M02700
"	Bandar Abbās	"	NG-40	"		"	"		"	M02703
"	Kermān	GSGS 4646	NH-40	"		1956	"		"	M02704
"	Birjand	1301	NI-40	"		1961	"		"	M02705
"	Mashhad	"	NJ-40	"		"	"		"	M02706
"	Makrān	GSGS 4646	NG-41	"		"	"		"	M00050
"	Kandahar	GSGS 2555	NH-41	"		1942	SPC RE		A-1	M00055
"	Herāt	AMS 1301	NI-41	"		"	War Office		"	M02707
"	Bukhara	GSGS 2555	NJ-41	"		1954	War Office & Air Min.		D-2	M02708
"	Tactical Pilotage Chart	TPC	G-4C	1:500,000	28° N ~ 36° N 39° E ~ 53° 30' E	1942	War Office		"	M02709
"	"	"	-5D	"		1973	Min. of Defence		"	M02710
"	"	"	H-6A	"		"	"		"	M02712
"	"	"	-6B	"		"	"		"	M02713
G21	Arabian Peninsula			1:2,000,000	11° 30' N ~ 32° N 35° 30' E ~ 59° 30' E	1963	Geological Survey (Dept.)		"	M02721
"	Geologic Map of the Arabian Peninsula			1:2,000,000	12° N ~ 92° N 35° E ~ 64° E	"	Victory Bookshop		"	M02722

出所: 国際協力事業団

表 5.1.3.7 JICA所蔵のイランの地図索引図リスト (2/2)

分類番号	地図名	スケール	発行年	製作機関	登録番号	調査国コード	注記
G01	Albarz Garbi. (Gilan)	1:300,772	?	Gitashanashi.	M10712		
G01	Albarz Markazi.	1:300,772	?	?	M10711		
G01	Albarz Sharqi. (Mazandran Semnan)	1:300,000	?	Gitashanasi.	M10713		
G01	Awol.	1:250,000	1976	Army Geographical Dept.?	M10710		
G21	Geological map of Iran.	1:2,500,000	1957	National Iranian Oil Co.	M10714		

出所:国際協力事業団



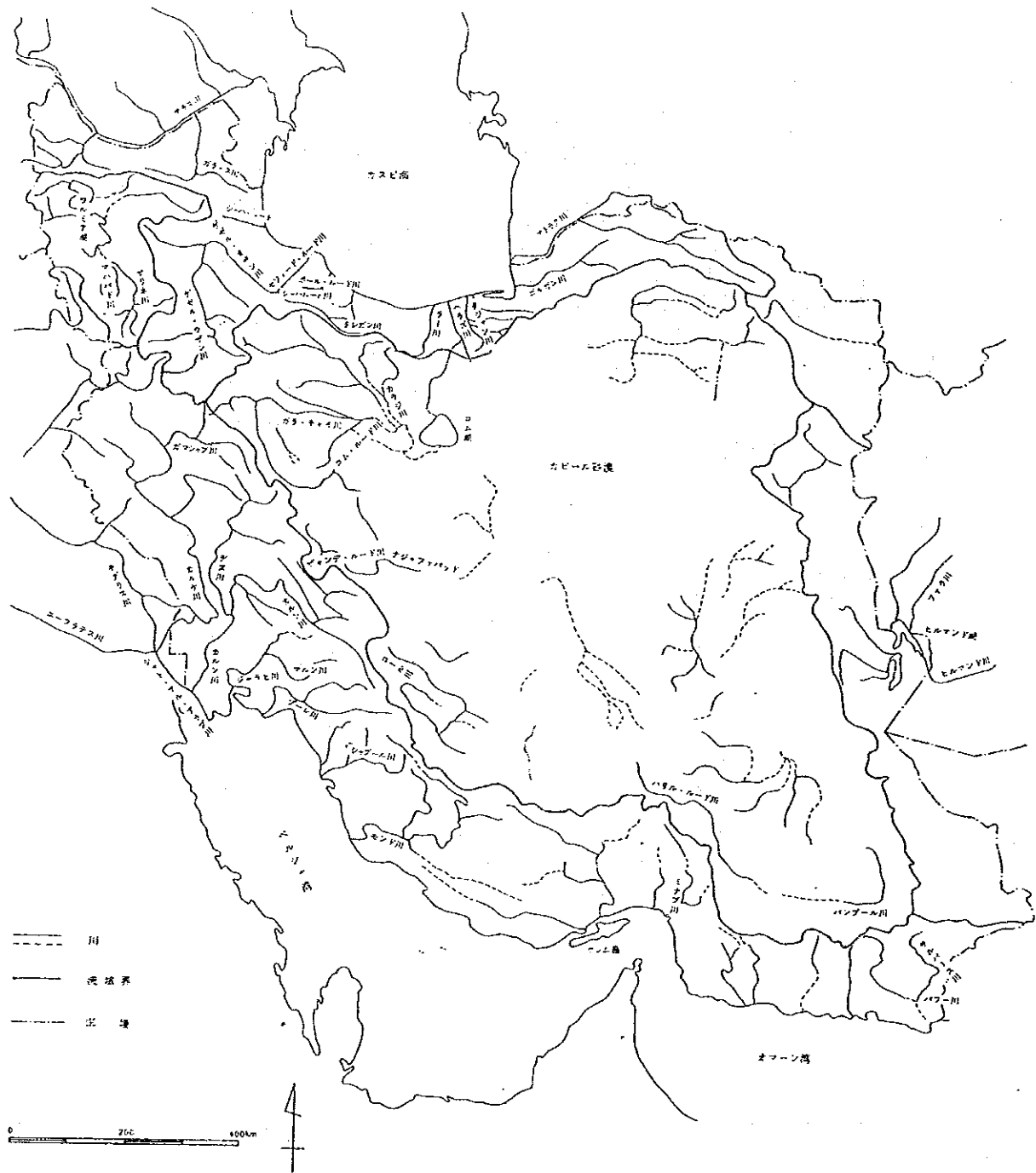
出所：P. Beaumont et al., The Middle East: A Geographical Study, John Wiley & Sons, 1976, p. 449.

図 5.1.3.2 イランの年間雨量分布



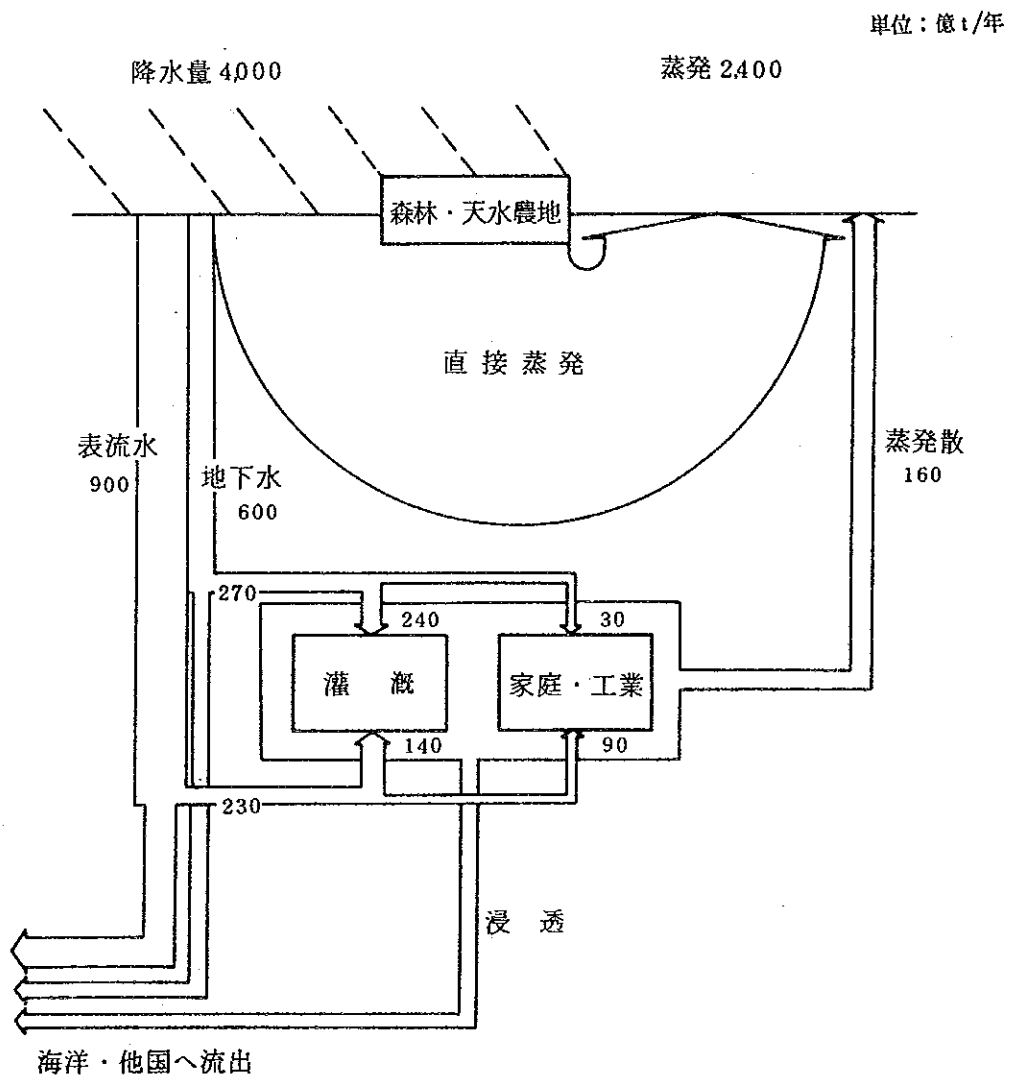
出所： (財) 国際開発センター「イラン経済基盤施設調査報告 昭和46年度」, 昭和47年3月, 21ページより作成。

図5.1.3.3 イラン地勢図



出所：水質源研究所における入手資料により作成した。

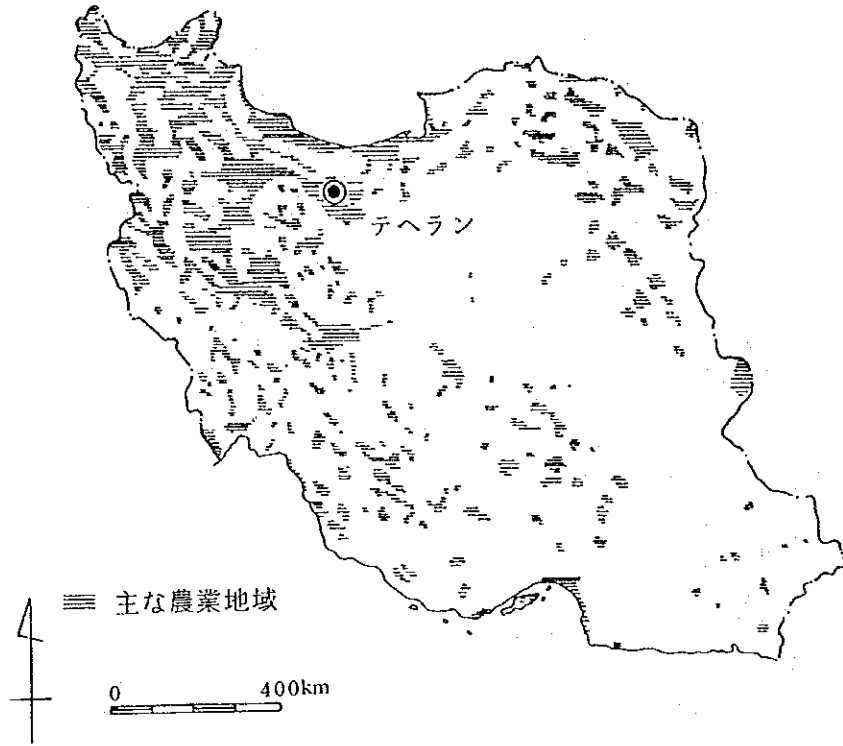
図5.1.3.4 イランの水系図



注：上記の水収支は推定値である。異なった推定値が種々の文献に存在するが現地調査のヒアリングを基準にして作成した。

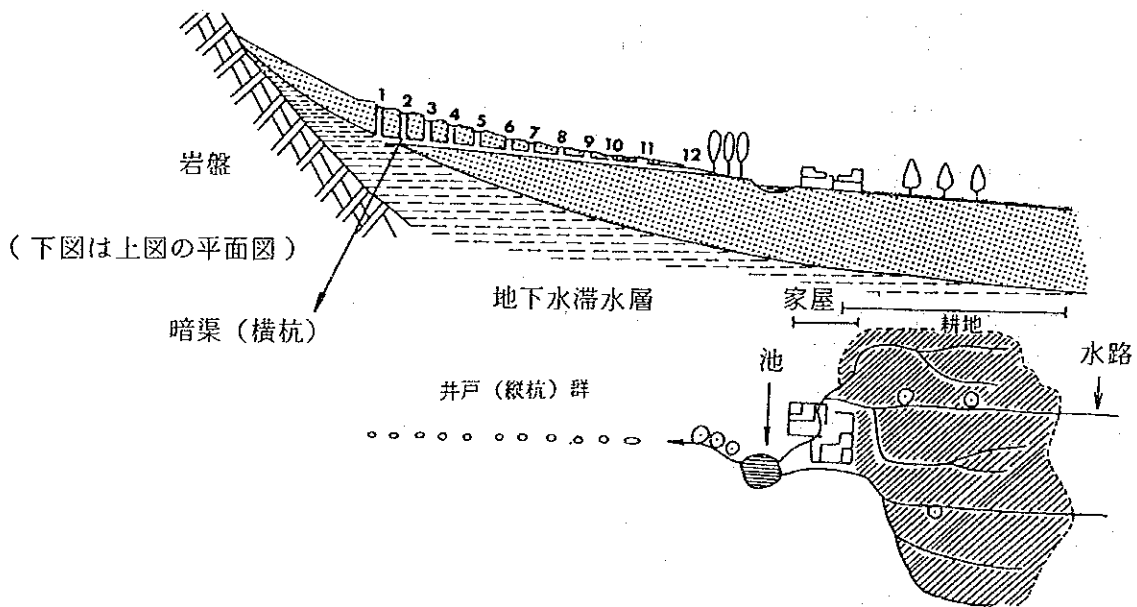
出所：経済基盤施設調査報告書（建設省委託）（ヨルダン、サウジアラビア、トルコ、イラン）
/国際開発センター/1984年3月

図 5.1.3.5 イランの水収支概要図



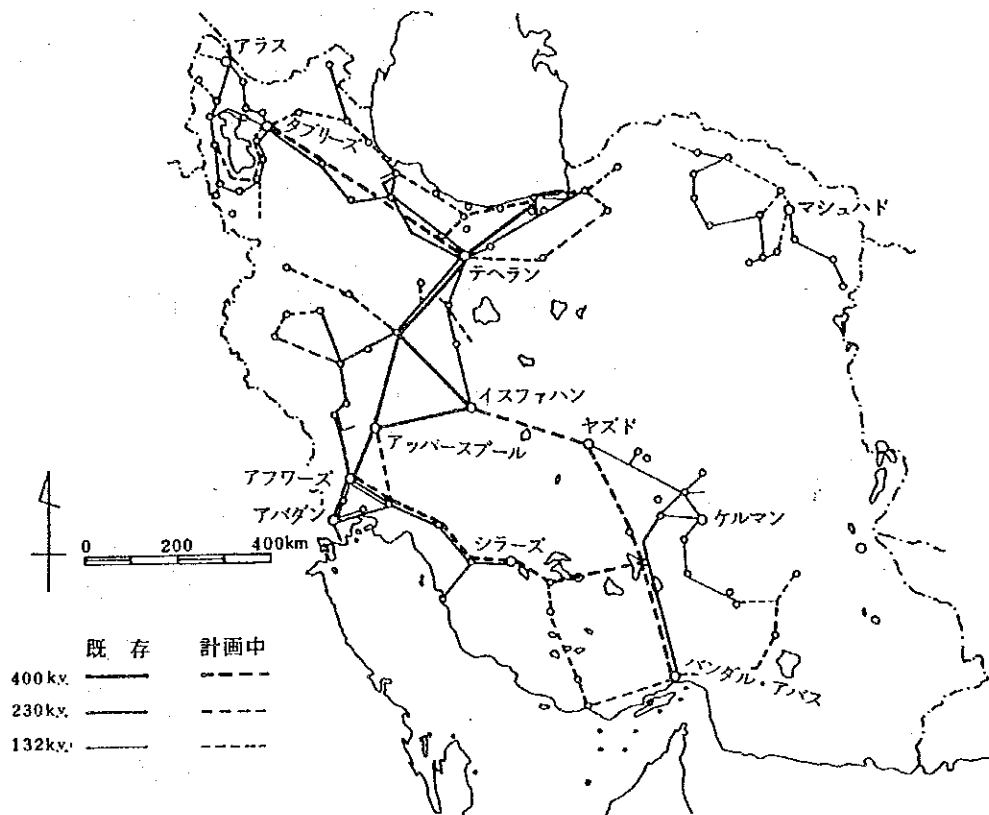
出所: P. Beaumont et al., The Middle East: A Geographical Study, John Wiley & Sons/1976, P448

図 5.1.3.6 主要な農業地域の分布



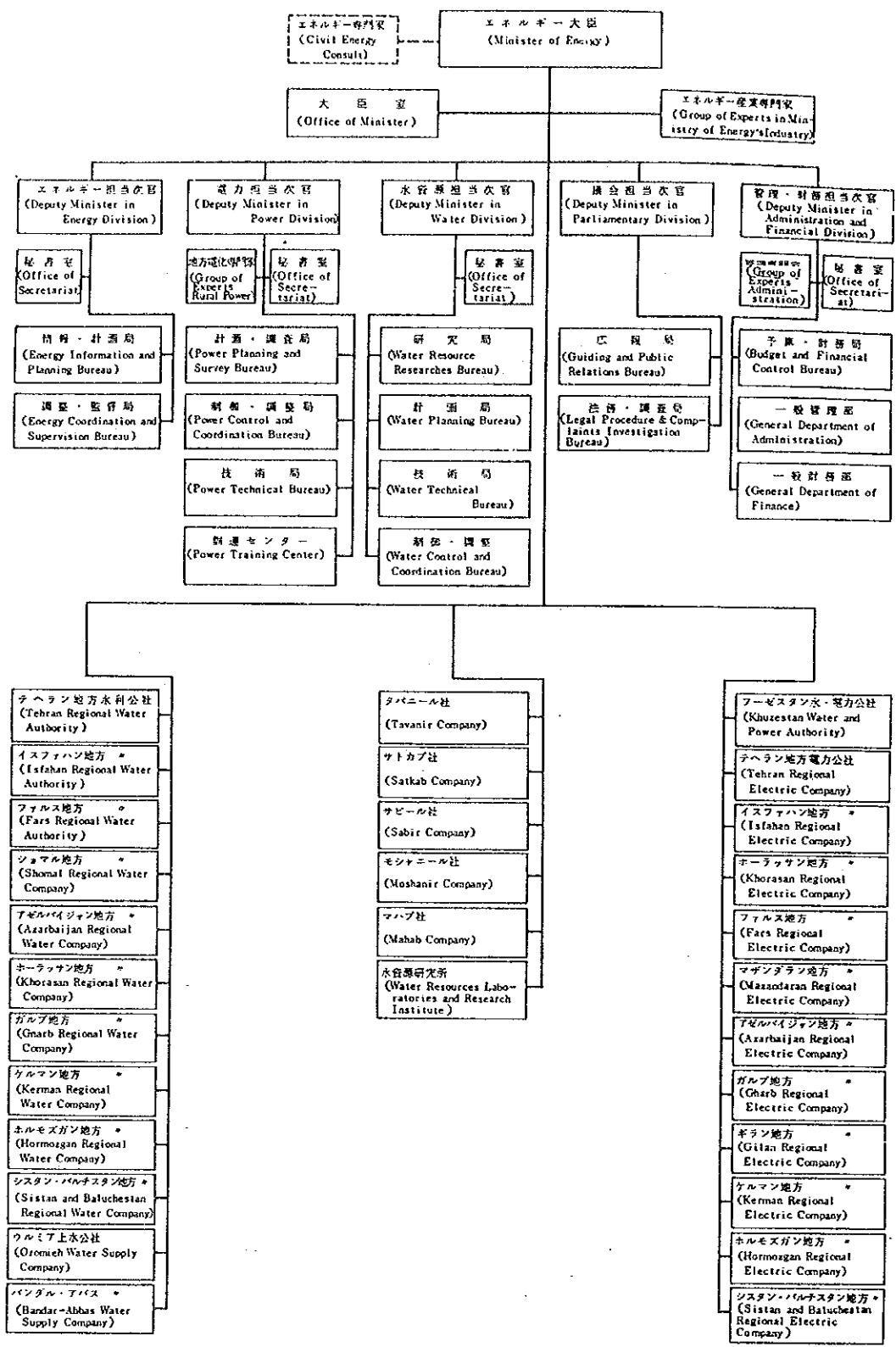
出所: 東京大学出版会「アフガニスタンの水と社会」, 1967年, 18ページ。

図 5.1.3.7 カナートによる灌漑



出所: Ministry of Energy Power Division, Electric Power Industry in Iran 1981

図 5.1.3.8 既存及び計画中の電力系統



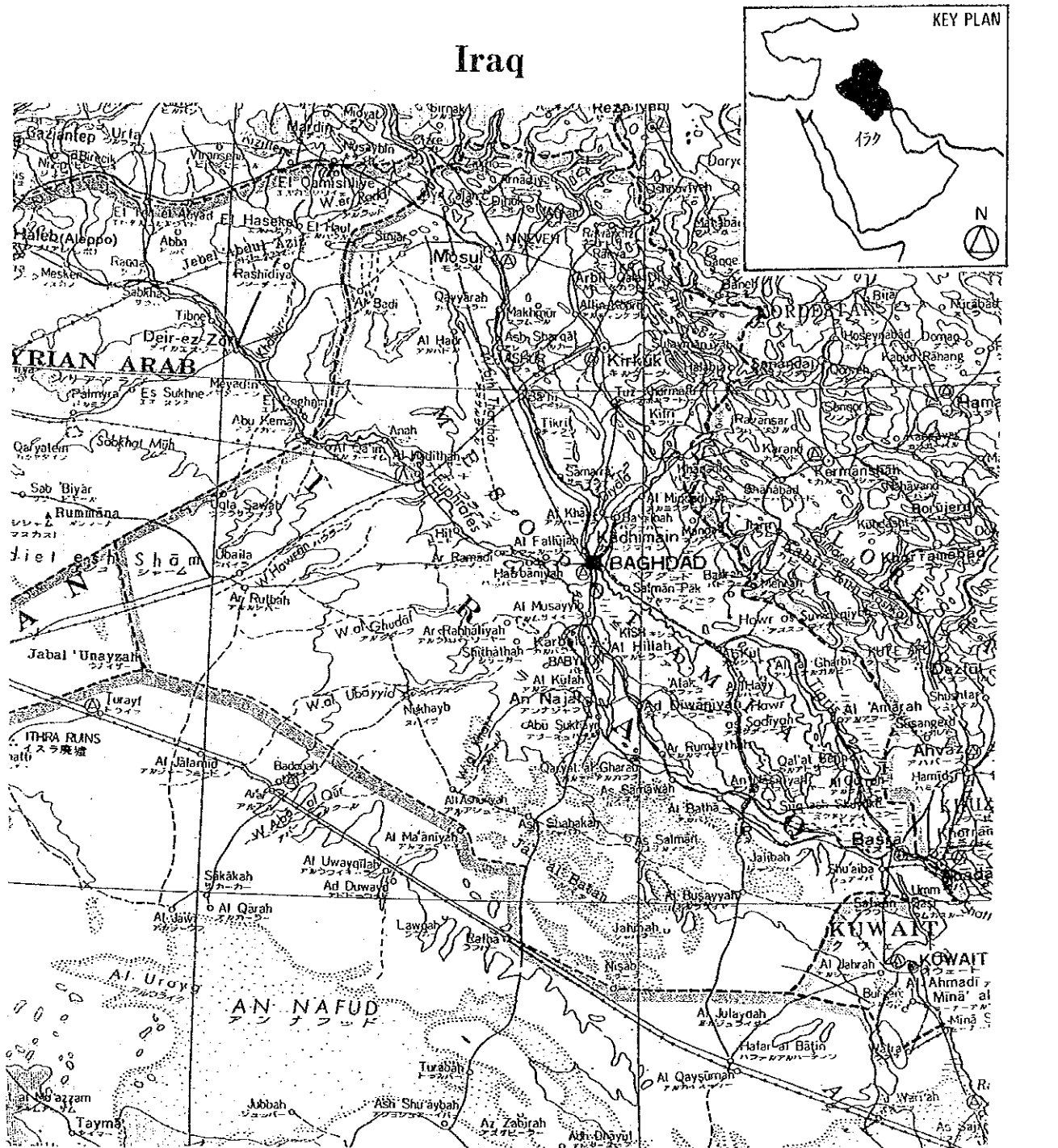
出所: Ministry of Energy Power Division, Electric Power Indstry in Iran 1981.

図 5.1.3.9 エネルギー省の組織

5.1.4 イラク

国名	国土面積 (出典: OTH-03)	位置 (出典: OTH-22)	人口 (出典: OTH-03)	主要都市/人口 (出典: OTH-06)	宗教 (出典: OTH-03)	一人当り GNP (出典: OTH-03)	主な産業 (出典: OTH-03)
イラク	(km ²) 438,000	北緯 29° 03' ~ 37° 30' 東経 38° 50' ~ 48° 30'	(万人) 1,890 増加率 3.6 (%)	バグダッド (万人) 486	イスラム教 95%	(US\$) 3,318 (1988年)	農林水産 工業、畜産 鉱工業 織物、石油化学、セメント 石油(産油量:164万 B/D)
気候・気象 (出典: OTH-14)				地下水の賦存 (出典: OTH-26)			
<ul style="list-style-type: none"> ・気候: 乾燥性砂漠気候 ・雨期: 11月~5月 ・気温 (バグダッド): 平均22.9℃ 最高43.4℃ 最低4.3℃ ・年間降雨量: 北部 (モスール) 390mm 中央部 (バグダッド) 147mm 西部 (ルトバ) 110mm 南部 (バスラ) 139mm 				<ul style="list-style-type: none"> ・賦存量 292億m³/年 			
地 形 (出典: OTH-16)				水利用の現況と将来計画 (出典: OTH-16 OTH-17)			
<ul style="list-style-type: none"> ・メソポタミア地域…農業適地 ・バグダッド西北部…高地 ・北・東北部…トルコ、イラン国境沿いの山岳地域 ・ユーフラテス流域以南、以西…砂漠地域 ・耕作可能地…国土の20~25% (うち灌漑地8%) ・山岳地…25~30% ・砂漠、準砂漠…50% 				<ul style="list-style-type: none"> ・主要河川であるチブリス・ユーフラテス川において、上流域のトルコ、シリアによる大規模取水により、イラクの取水量が激減。農業に大きな被害。大規模なため池開発を実施中。 ・シャト・アル・アラブ水路の代替水路計画 ・同上水路に排水されている農業用排水路パイプラインの拡張計画。 			
地 質 (出典: -)				その他水に関する特記事項 (出典: OTH-27)			
<p>国土の全域がチグリス、ユーフラテス流域の平地、丘陵地で新第三系と第四紀層から成っている。北縁イランとの国境山地に白亜紀と古第三系の地層が露出しているほか、南部の台地が古第三紀層によって構成されている。</p>				<ul style="list-style-type: none"> ・国際河川の水利用、水質管理の条約は、ほとんど締結されていない。 ・チブリス・ユーフラテス川については、1980年代から数回水管理に関する討議がなされているにすぎない。国際紛争の大きな火種となりうる。 			
河川と流況 (出典: OTH-26)				主たる水資源関係官庁 (出典: OTH-09)			
<ul style="list-style-type: none"> ・主要河川はチグリス・ユーフラテス川 ・表流水の水資源賦存量 432億m³/年 				<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑省 (Ministry of Irrigation) 			

Iraq



全教出版株式会社発行
「現代世界詳密地図」より複製許可済

KILOMETER 0 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600

図 5.1.4.1 イラクの地形

イラク

(1) 社会・経済

社会・経済の主要指標は以下の通りである（JICA 国別協力情報/1992年、世界年鑑/1992年より）。

国名	イラク共和国（図5.1.4.1参照） Republic of Iraq
独立	1932年10月3日（旧宗主国：イギリス）
首都	バグダッド Baghdad
面積	人口 486万人（1985年） 43万8,000平方キロメートル
人口	1,890万人（1990年）
人口密度	-
人口増加率	3.6%（1980～1990年平均）
人種構成	アラブ人79%、クルド人16%、他
言語	公用語はアラビア語、他にクルド語、トルコ語
宗教	イスラム教95%
GDP	-
主要産業	鉱工業73%、サービス業22%
貿易	-
財政	歳入 324億ドル（1990年） 歳出 569億ドル（1990年）
通貨	通貨単位 イラク・ディナール 為替相場 1イラク・ディナール=0.69円（1992年4月）
外貨準備高	-
対外債務	-

(2) 気候・気象

大きく地形が異なるために、30°N～37°Nにあつて温帯に属する国でありながら、北部山岳地域以外は乾燥性砂漠気候となっている。表5.1.4.1にみられるように、北部を除き年間降雨量は百数十mmにすぎず、従つて中央部、西部、南部地域では農耕に灌漑が必須となっている（図5.1.4.2参照）。

なお、イラクの気候を特徴づけているものに、季節による風がある。「シャルキー」と呼ばれる南（又は南東）風は時として風速20m/s以上となる。この風は4月～6月と、9月末～11月に卓越している。また夏季（6月～9月）には、「シャマル」と呼ばれる北（又は北西）風が吹く。これらの風は細かい泥を含んだ乾燥した風で、塩分の含有量が多く、植物の生成に大きな害を与えている。

表 5.1.4.1 イラク 4 大地域代表都市の気候

	北部地域 (モスール)				中央部地域 (バグダッド)				西部地域 (ルトバ)				南部地域 (バスラ)			
	気温 (°C)			降雨量	気温 (°C)			降雨量	気温 (°C)			降雨量	気温 (°C)			降雨量
	最高	最低	平均	(mm)	最高	最低	平均	(mm)	最高	最低	平均	(mm)	最高	最低	平均	(mm)
1月	12.8	2.5	7.0	67.7	16.0	4.3	10.0	25.3	13.8	1.7	7.4	13.6	18.6	7.0	12.4	22.8
2月	15.3	3.5	8.7	64.2	18.7	5.9	12.3	24.4	16.1	2.9	9.4	13.6	21.0	8.7	14.6	13.8
3月	19.0	6.3	12.3	69.6	22.7	9.6	16.3	22.7	19.8	6.0	13.0	15.4	25.3	12.6	18.7	20.2
4月	25.4	10.2	17.4	50.8	28.7	14.6	22.0	22.3	25.4	10.7	18.2	16.7	30.8	18.0	24.1	20.4
5月	32.9	15.0	24.1	24.7	35.8	20.0	28.4	8.1	31.5	15.8	23.8	15.0	36.1	23.7	29.7	7.8
6月	39.6	19.5	30.5	0.8	41.0	23.4	33.0	0.1	36.1	19.3	28.4	0.1	38.8	26.9	32.7	0.2
7月	43.4	22.9	34.0	0.1	43.4	25.3	34.8	-	38.5	21.7	30.6	-	40.5	27.7	34.0	-
8月	43.0	21.8	33.0	-	43.3	24.6	34.4	-	38.7	21.4	30.3	-	41.3	26.3	33.6	-
9月	38.7	16.6	27.7	0.7	39.8	21.0	30.6	0.3	35.5	17.6	26.7	0.6	39.7	22.6	30.6	0.1
10月	31.2	11.4	20.5	9.9	33.4	16.2	24.6	3.7	29.6	12.9	21.3	5.4	35.0	18.3	25.9	1.1
11月	22.4	7.0	13.5	36.1	24.6	10.3	17.1	17.1	20.2	7.1	14.2	13.3	26.9	13.2	19.3	22.8
12月	15.0	3.2	8.3	65.6	17.6	5.2	11.0	22.9	15.0	3.1	8.9	16.3	20.0	8.2	13.6	30.3
年平均	28.2	11.7	19.8	390.2	30.4	15.0	22.9	146.9	26.7	11.7	19.4	110.0	31.2	17.8	24.1	139.0

出所：Annual Abstract of Statistics, 1975

(3) 地形

イラクはチグリス・ユーフラテス两大河を有し古来メソポタミアの名称でいられている国であるが実際には総面積43万8,466km²のうち50%が砂漠又は砂漠的な土地である。この国は大別して以下の4つの地域に分けることができる。

- ① いわゆるメソポタミア地域 バグダッド北からアラビア湾にかけてのチグリス・ユーフラテス流域で農業の中心である。
- ② バグダッド西北部起伏の多い高地。
- ③ 北部、東北部のトルコ、イラン国境沿いの山岳地域。
- ④ ユーフラテス流域以南、以西の砂漠地域。

なおチグリス・ユーフラテスの両河はバスラ北方で合流してシャット・7M777' 河となりアラビア湾に注ぐがこの合流点一帯のアマラ南部の地域には大湿地帯が存在し独特な生活洋式を有する「湿地アラブ」が生活している。また北部の標高の高い地域にはクルド族（全人口の15%）が居住している。

図 5.1.4.3 はイラクの4大地域を示したものである。国土利用は耕作可能な土地が20~25%（うち灌漑農地8%）、山岳地25~30%、そして砂漠、準砂漠50%と考えられる。

尚、地図索引図はJICA国総研で利用可能である。（表 5.1.4.3、図 5.1.4.5 参照）

(4) 地質

国土の全域がチグリス、ユーフラテス流域の平地、丘陵地で新第三系と第四紀層から成っている。北縁イランとの国境山地に白亜紀と古第三系の地層が露出しているほか、南部の台地が古第三紀層によって構成されている。

尚、一般的な中近東の地質概要は2章(2.4)及び、図2.4に示す。

地質図(カラー)は工業技術院地質調査所(通産省)で利用可能である。(表2.3参照)

(5) 河川と流況

主要河川の最大なものは、チグリス・ユーフラテス川で、トルコを源にシリア及びイラクを縦断し、ペルシャ湾へ流入する国際河川である。表流水の水資源賦存量は432億 m^3 /年と推定されている。

(6) 地下水の賦存

資料不十分なため詳細な情報なし。地下水の賦存量は292億 m^3 /年と推定されている。

(7) 水利用の現況と将来計画

イラクでは北部の山岳地帯を除き降雨量は少なくしかも不安定である。降雨量の多少が主食の小麦、大麦といった冬作物に与える影響は大きい。また、主要水源であるチグリス・ユーフラテス両河は3月～5月の比較的水が豊かな時期に大部分の水が集中し農耕にとっては重要な7月～12月に減水してしまうため耕地は十分にありながら灌漑用水不足のため休耕せざるを得ない場合もでてくる。更に、両河川ともトルコに水源を発しており上流のトルコ、シリア両国における大規模な取水によって、水量が大きな影響を受けている。

1974年、イラク、シリア、トルコの3国間で、河川水量の配分取り決めが合意されたが、最下流に位置するイラクの立場は上流の2国の開発計画如何に左右される度合いが大きい。こうした需給ギャップを解決すべく特に豊水期の水を渇水期に利用する季節調整が水資源確保の対策として行われている。

ダム、堰堤、運河の建設によって豊水期の洪水を防止すると共にこの時期の水を貯蔵し渇水期には灌漑用水として放出することが可能になれば水不足の状況はかなり改善されよう。こうした水利

調節のための諸プロジェクトは灌漑省（Ministry of Irrigation）の手で多数進行中である。アラビア湾に面した南部地域では、海水の脱塩プラントも建設されている。

政府機関によって製造、供給された水の量は表 5.1.4.2 に示される。ここでいう純水（Pure water）、一時処理水（Crude water）がいかなる水質のもので、その用途が何であるのかは不明である（建設省委託経済基盤施設調査報告書、1979年/IDCより）。

表 5.1.4.2 水供給の推移

	(単位：百万m ³)					
	1972年	1973年	1974年	1975年	1976年	1977年
純水製造量	320.8	346.6	367.0	412.9	416.36	454.27
純水供給量	295.3	311.5	338.8	375.6	380.04	377.79
一時処理水製造量	160.9	171.2	166.7	178.6	176.80	160.64
一時処理水供給量	157.0	169.6	165.2	175.0	172.12	156.09

出所：Annual Abstract of Statistics 1977, CSO

チグリス・ユーフラテス川の開発計画は以下のとおり。

- a) 大規模ため池によるかんがい開発を実施中。
- b) 過去10年間に数個のダムまたは堰がチグリス・ユーフラテス川に建設された。水力発電・洪水調節・かんがい開発を目的としている。
- c) 1974年に開始したかんがい水路ネットワーク網及び最新のかんがいシステムが建設中であり、1980年代にはかんがいシステム拡張計画も実施された。
- d) チグリス川及びユーフラテス川相互の河川水最適利用が重要となっている。最適利用による効果として以下の3点が挙げられる。
 - ユーフラテス川において予想される将来の水不足の軽減
 - かんがい地区の洪水の軽減
 - 両河川合流地点での塩水遡上の軽減

他に、シャト・アル・アラブ水路の代替水路、シャト・アル・アラブ水路上流に排水されている農業用水主排水路パイプライン（Main Outlet Drain）の拡張計画が検討されている（Water in the Sand, U.S. Army Corps of Engineers/1991年より）。

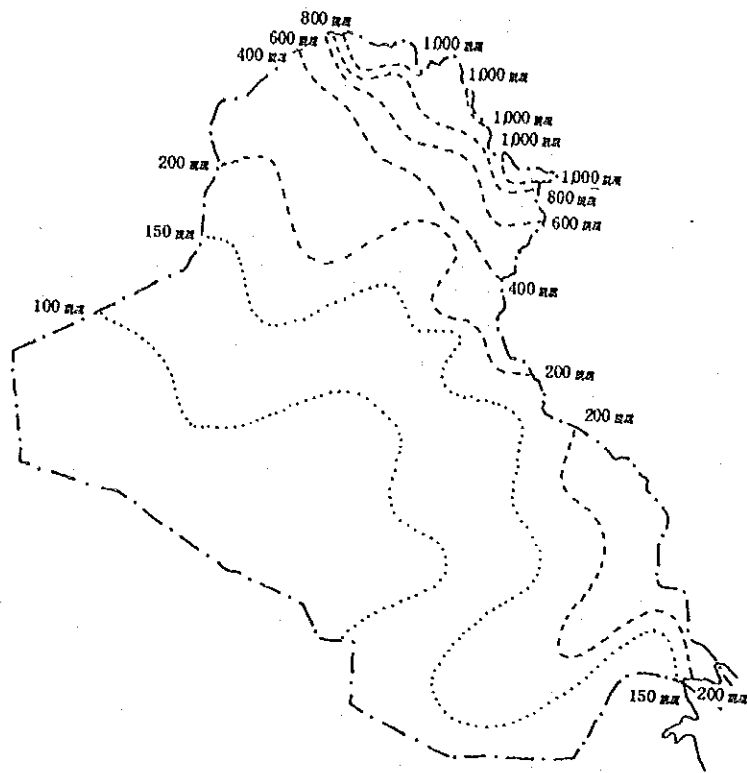
(8) 主たる水資源関係官庁

主たる水資源関係官庁は灌漑省と思われる。図 5.1.4.4 に国家行政組織図を示す。

表 5.1.4.3 JICA所蔵のイラクの地図索引[図リスト]

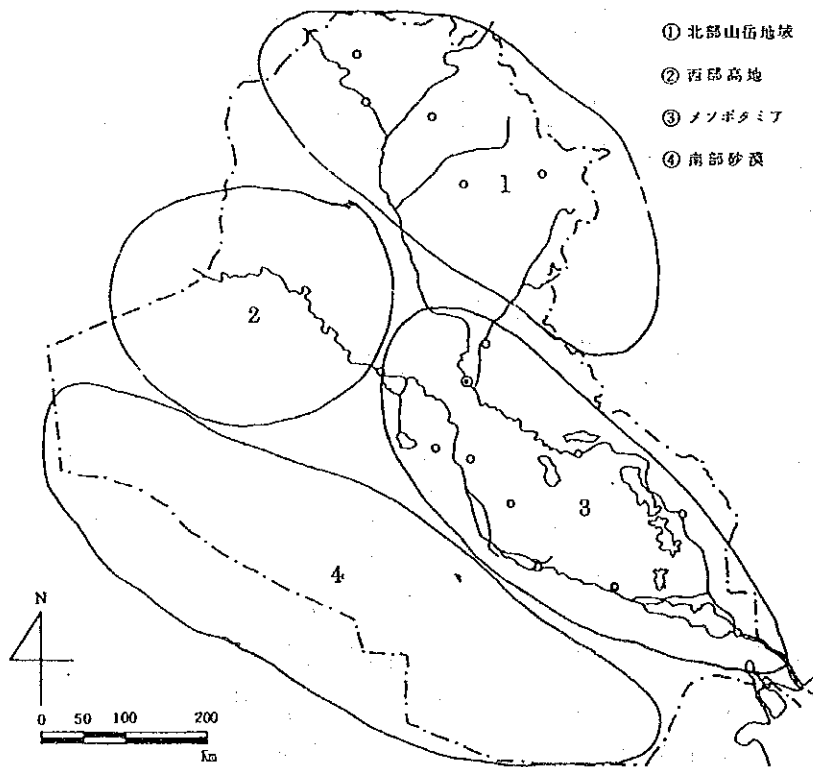
分類番号	地図名	シリーズ名	地図番号	スケール	緯度・経度	発行年	製作機関	マイクロ有無	引き出しNo.	登録番号
G01	Al Jawf	1301	NI-37	1:1,000,000	28° N~40° N 36° E~48° E	1960	War Office & Air Min.		D-2	MO2684
"	Damas	"	NI-37	"	"	1961	"		"	MO2685
"	Erzurum	"	NI-37	"	"	"	"		"	MO2686
"	Basra	"	NI-38	"	"	"	"		"	MO2691
"	Baghdād	"	NI-38	"	"	"	"		"	MO2692
"	Tabriz	"	NI-38	"	"	"	"		"	MO2693
"	Tactical Pilotage Chart	TPC	G-4C	1:500,000	28° N~36° N 39° E~53° 30' E	1973	Min. of Defence		"	MO2709
"	"	"	-5D	"	"	"	"		"	MO2710
"	"	"	H-6A	"	"	"	"	☉	"	MO2712
"	"	"	-6B	"	"	"	"		"	MO2713
G06	Iraqi Republic Map			1:1,500,000	28° 30' N~37° 30' N 38° E~49° E	1963			"	MO2733
"	シリア及びレバノン全図			1:750,000	32° N~37° 15' N 34° 30' E~42° 30' E	1979	シリア軍測量部		"	MO2720
G2.1	Arabian Peninsula			1:2,000,000	11° 30' N~32° N 35° 30' E~59° 30' E	1963	Geological Survey(Dept.)		"	MO2721
"	Geologic Map of the Arabian Peninsula			"	12° N~32° N 35° E~60° E	"	Victory Bookshop		"	MO2722
G57	Iraq Tourist Map			1:1,500,000	28° 30' N~37° 30' N 39° E~49° E	1976	Summer Resorts & Administration		"	MO2734

出所:国際協力事業団



出所: Annual Abstract of Statistic 1977

図 5.1.4.2 イラクの年間雨量分布



出所: 経済基盤施設調査 (建設省依託) (イラク、サウジアラビア、トルコ、首長国連邦)
/国際開発センター/1979年2月

図 5.1.4.3 イラク 4 大地形概念図

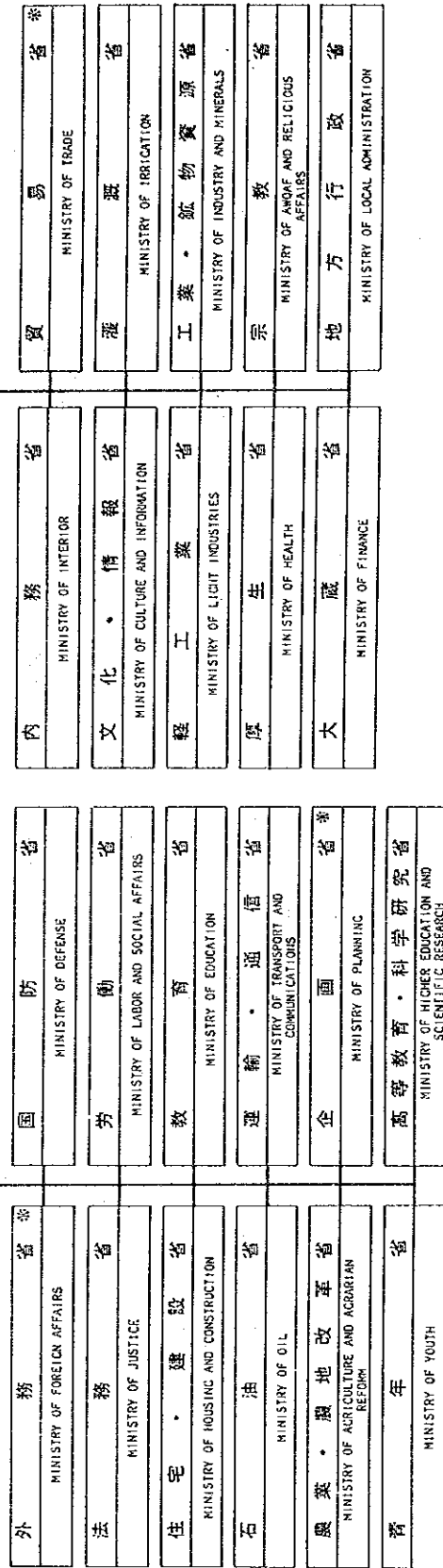
イ
ラ
ク
国
家
行
政
組
織
図

(60 年 11 月現在)

国
NATIONAL ASSEMBLY

革命評議会
REVOLUTIONARY COMMAND COUNCIL

大統領
OFFICE OF THE PRESIDENT



出所: 開発途上国の行政・省庁組織図・第3分冊中近東・7714地域/国際協力事業団/1986年

図 5.1.4.4 イラクの国家行政組織図

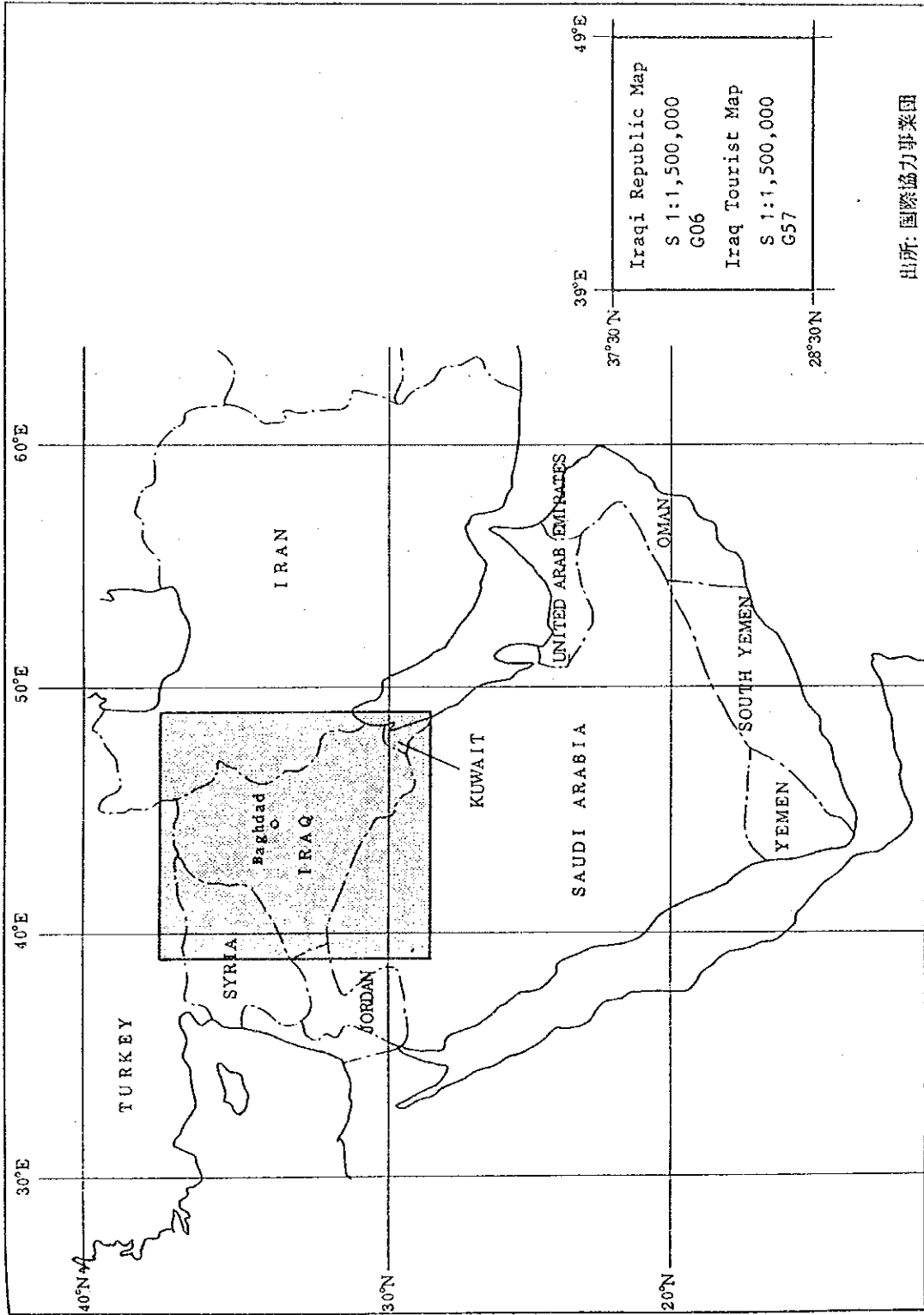
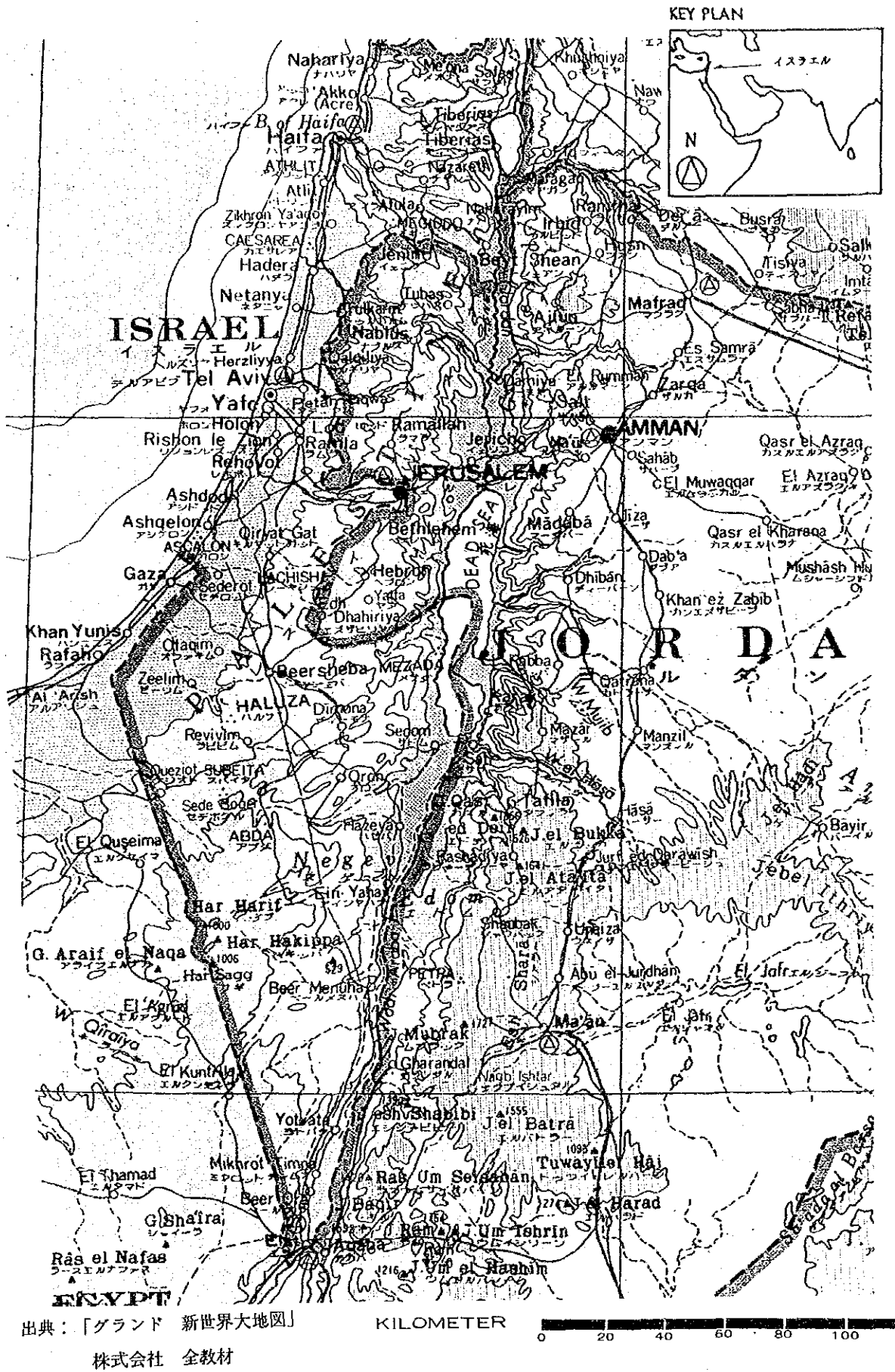


図 5.1.4.5 JICA所蔵のイラクの地図索引図

5.1.5 イスラエル

国名	国土面積 (出典: OTH-03)	位置 (出典: OTH-22)	人口 (出典: OTH-03)	主要都市/人口 (出典: OTH-06)	宗教 (出典: OTH-03)	一人当たり GNP (出典: OTH-03)	主な産業 (出典: OTH-03)
イスラエル	(km ²) 21,500	北緯 29° 39' ~ 33° 15' 東経 34° 19' ~ 35° 35'	(万人) 489 増加率 1.7 (%)	エルサレム (万人) 50	ユダヤ教 82% イスラム教 キリスト教	(US\$) 11,818 (1991年)	農林水産業 柑橘類, 野菜, 小麦, 酪農 鉱工業 ダイヤモンド, 磁器, 繊維製品, エレクトロニクス, 燐光石
気候・気象 (出典: ISR-02)				地下水の賦存 (出典: ISR-04)			
<ul style="list-style-type: none"> ・気候: 温暖-熱帯性気候 ・雨期: 11月~3月 ・気温(エルサレム) 6℃~28℃(月平均) ・年間降雨量: 北部・中央部 400~800mm 南部ネゲブ地方 200mm以下 				<ul style="list-style-type: none"> ・賦存量: 1140百万m³/年 ・使用可能量: 海岸地方帯水層 210百万m³/年 ヤコンタニニム揚水井 320百万m³/年 地方井戸 300百万m³/年 計 830百万m³/年 (全国全使用可能水量の約5割) 			
地 形 (出典: ISR-02)				水利用の現況と将来計画 (出典: ISR-04)			
<ul style="list-style-type: none"> ・沿岸平野地帯…地中海に沿い、内陸40kmまでの平野 ・山岳地帯…ガラリヤ・サマリア丘陵 ・ヨルダン河谷地帯…イスラエル東部を縦走 北部は肥沃 南部は準乾燥地帯 ・ネゲブ地方…国土の約半分を占める 南部は乾燥地帯 				<ul style="list-style-type: none"> ・水需要の中心地は南部。しかし、水資源は全国の1/6のみ。よって北部の水資源豊富地域から200km導水の必要あり。 ・全使用可能水量: 17.1億m³/年 ・1970年の実績から推定された1985年の水需要量19.6億m³/年 ・1987年から国家レベルで水供給量を削減、水管理に着手 			
地 質 (出典: -)				その他水に関する特記事項 (出典: -)			
ヨルダン川地溝帯の西側に隣接する丘陵地と地中海沿岸の平野から成る。丘陵地は白亜紀と古第三紀の堆積岩によって構成され、平野部には第四紀層が発達。				<ul style="list-style-type: none"> ・死海発電計画…地中海の海水(年間8億m³)を死海へ導水し発電する計画 			
河川と流況 (出典: ISR-04)				主たる水資源関係官庁 (出典: OTH-20)			
<ul style="list-style-type: none"> ・表流水の賦存量: 570百万m³/年 ・ヨルダン川の使用可能水量: 520百万m³/年 				<ul style="list-style-type: none"> ・農業省 (Ministry of Agriculture) が主体 他に ・水評議会 (The Water Board) ・調整委員会 (The Coordinating Committee) ・水政庁 (The Water Commission) がある 			

Israel



出典：「グランド 新世界大地図」

株式会社 全教材

図 5.1.5.1 イスラエルの地形

イスラエル

(1) 社会・経済

社会・経済の主要指標は以下の通りである（中東・北アフリカ年鑑／1992年、世界年鑑／1992年より）。

国名	イスラエル国（図5.1.5.1参照） State of Israel
独立	1948年5月14日（建国宣言）
首都	エルサラム Jerusalem 人口 50万人
面積	2万1,500平方キロメートル
人口	489万人（1991年）
人口密度	-
人口増加率	1.7%（1980～1990年平均）
人種構成	ユダヤ人83%，アラブ人，他
言語	公用語はヘブライ語，アラビア語
宗教	ユダヤ教82%，イスラム教13%，他
GDP	584億ドル（1991年）
主要産業	農林水産業（野菜、小麦），鉱工業（繊維製品，燐光石）
貿易	輸出 112.15億ドル（1991年） 輸入 166.88億ドル（1991年）
財政	-
通貨	通貨単位 ニュー・シェケル（NS） 為替相場 1米ドル=2.400NS
外貨準備高	65億ドル（1991年5月）
対外債務	326億ドル（1990年）

(2) 気候・気象

イスラエルの気候は温暖から熱帯性までで、日照は豊富である。季節ははっきり2つに分けられる。11月から3月までの雨季の冬と、残りの7カ月の乾燥した夏である。

雨量は、イスラエルの北部や中央部では比較的多いが、ネゲブ地方の北部になるとずっと少なくなり、ネゲブの南部に至るとほとんど降らない。

国内の気候は変化に富んでいる。沿岸平野では夏は湿度が高く、冬はしのぎやすい。山岳地帯では夏は乾燥して、冬は少し寒い。ヨルダン河谷では夏が非常に暑く乾燥し、冬は快適である。またネゲブ地方では1年中が準砂漠状態である。

気象は極端で、山岳地帯では雪も時々降るし、一方では、息苦しい乾いた熱風（ハムシーン）も吹いてくる。これはとくに春や秋に起き、高温がもたらされる。

表 5.1.5.1 イスラエルの気象

	ツツツ	ハイ	テイ'リ	テ'レ'ブ	エ'レ'バ	ベ'ル'エ'バ'	エ'レ'ツ
<u>温度 (最低気温-最高気温)</u>							
1月 (°C)	4-9	9-15	8-18	9-17	6-11	6-16	9-21
8月 (°C)	18-29	22-28	22-36	22-29	19-28	19-33	25-39
<u>降雨量 (平均)</u>							
降雨日数	75	66	57	64	57	33	8
年間平均 (mm)	718	508	431	539	486	204	25

出所：イスラエル最新情報、イスラエル情報センター／1992年

(3) 地形

イスラエルの地形は地理学的には4つの地帯に分けられる。その3つは同じように北から南に長く伸びる地帯で、残る1つは国の南半分にあたる広大な乾燥した地帯である（図 5.1.5.2，図 5.1.5.3 参照）。

沿岸平野地帯は、地中海に沿って伸びている。沿岸沿いは砂浜だが、その内陸40kmまで肥沃な田畑が広がっている平野である。北部は、海から垂直に立つ砂岸の崖や入りくんだ石灰岩によって、砂浜はしばしばさえぎられる。この沿岸平野にイスラエルの人口の半分以上が居住している。また大都市、港、ほとんどの工場、農業と観光の施設の多くがこの沿岸平野に集まっている。

イスラエルの国内にはいくつかの山脈地帯がある。東北部には、昔噴火でできた玄武岩のゴラン高原がフーラ盆地を見下ろすようにそそり立っている。ガリラヤ丘陵は主として柔らかな石灰岩と白雲石からなり、高さは海拔500m～1,200mである。水の涸れない小川や比較的豊富な雨量のため、この地方は年中緑が保たれている。サマリア丘陵とガリラヤ丘陵に挟まれているのがイエズリール渓谷である。ここはイスラエルで一番豊かな農業地帯で、キブツ、モシャブなど、多くの共同村が土地を耕している。

ヨルダン河谷地帯はイスラエル東部を縦走している。ここは何百万年も前、地球の表面を裂断したシリア・アフリカ地溝の一部である。北部の地域は非常に肥沃だが、南部では準乾燥地帯である。

ネゲブ地方はイスラエル国土の約半分にあたるが、人口は6%にすぎない。ほとんどが農業や工業経済に支えられたネゲブ北部に住んでいる。南部は、砂岩の低い丘と平地が特徴の乾燥地帯になる。ここには峡谷や冬の雨で時々急な洪水を起こすワジ（乾季に水の無い川）が多い。さらに南に行くと、裸の岩山と岩の台地、クレーターの地帯に変わる。浸蝕性のクレーターが3つ（その最大

のものは幅8km長さ21km)あり、地表深く切り込んで、色と岩が変化に富んだ広大な風景をつくっている。

尚、地図索引図はJICA国総研で利用可能である。(表 5.1.5.4 参照)

(4) 地質

ヨルダン川地溝帯の西側に隣接する丘陵地と地中海沿岸の平野から成る。丘陵地は白亜紀と古第三紀の堆積岩によって構成され、平野部には第四紀層が発達。

尚、全般的な中近東の地質概要は2章(2.4)及び、図2.4に示す。

地質図(カラー)は工業技術院地質調査所(通産省)で利用可能である。(表2.3参照)

(5) 河川と流況

主要河川であるヨルダン川の記述は4章(4.2)を参照されたい。全国の表流水の賦存量は、5.7億 m^3 /年と推定されている。

(6) 地下水の賦存

表5.1.5.2に見られるように、地下水の使用可能量としては、海岸地方の帯水層から $210 \times 10^6 m^3$ /年、ヤコンタニニム揚水井から $320 \times 10^6 m^3$ /年、地方の井戸から $300 \times 10^6 m^3$ /年であり、合計 $830 \times 10^6 m^3$ /年、全国の全使用可能水量 $1,710 \times 10^6 m^3$ /年の約49%を占めている。これら地下水の詳細内容については、資料不足の為、不明である。全国の賦存量は $1,140 \times 10^6 m^3$ /年と推定されている。

(7) 水利用の現況と将来計画

「水資源の科学」(中澤弼仁, 朝倉書店)によれば、イスラエルの水供給地域は、 $21,500 km^2$ の国土の3分の2程度を占める比較的狭い地域で、その水需要の中心は南部地区であるが、南部の水資源量は全国のおよそ6分の1にすぎないため、水資源の比較的多量に存在する北部から200km以上の距離を導水してこななければならない。このためイスラエル政府は、国土全体を包括した総合水供給系を計画したが、その中心となる構想は、

① 常時表流水のあるヨルダン川の水を、海面下210mにあるキネレット淡水湖(Lake Kinneret, ガリレー湖(Lake Galilee)ともいう)に導水し、

② 同湖の100~150km南にある二つの帯水層と湖水を結んで、水を相互融通する水輸送系を形成

して、湖水による帯水層の涵養を可能にし、

- ③ 3配分幹線系（国土水供給幹線路）によって、キネレット湖の水を需要地に送水する一方で、
 - ④ 帯水層に湖水を結ぶ系を配水幹線系で結んで全国水供給系とする、
- ものである（図 5.1.5.4 参照）。

キネレット湖の利用水深は 3m で、有効容量は 5 億 m³ である。また帯水層によって涵養される貯水容量は、自然の地下水涵養量の 20～40 年分に相当している。

さてイスラエルの全使用可能水量は年間 1.71 × 10⁹ m³ で、その内訳は次のとおりである。

表 5.1.5.2 イスラエルの使用可能水量

ジョルダン川	520 (10 ⁶ m ³ /年)	地方の井戸	300 (10 ⁶ m ³ /年)
海岸地方の帯水層	210	排水再利用	310
豪雨時の流出	50	計	1,710
ヤコンタニニム揚水井	320		

出所：水資源の科学、中澤弼仁（朝倉書店）

一方、1970年の実績から推計された水需要は次のとおりとなる。

表 5.1.5.3 水需要予測量

	1970/71	1975	1980	1985年
農業用水	1.227 (10 ⁹ m ³)	1.26	1.30	1.31
工業用水	0.056	0.10	0.14	0.22
家庭用水	0.255	0.30	0.35	0.43
計	1.538	1.66	1.79	1.96

出所：水資源の科学、中澤弼仁（朝倉書店）

したがって1980年時点であきらかに水需要は全国の利用可能水量を上回っており、しかも乾燥地域の特徴として年降雨量の変動がはげしいため、渇水年が継続したときの不足量の累積は年平均降雨量の 3～4 倍に達し、この変動を調節するために必要な貯水容量は 4 × 10⁹ m³ に達する。

このため、イスラエル全土の水資源の開発利用は完全に中央で統制されることになり、水配分について、とくに農業分野では需要者に対し水文量の変化とは無関係に一定量を割当て、家庭用水については節水装置のない建築物には水道本管からの接続を認めず、また割当量をこえた使用水量の料金は通常料金の 2 倍を徴収するなど、水利用の管理はきびしく、供給面では溢水による無効流出を最小にするようキネレット湖の貯水池操作による供給の確保を最重要課題とし、次に地下貯水容量の小さな砂-砂岩帯水層からの水供給にも重点をおいた。またキネレット湖からの各揚水井に対

する地下水涵養は雨期に行うものとした。

上述の統制にもかかわらず、1987年からは国家レベルで水供給総量を27%削減している。

更に、イスラエルが水収支的に現在の水供給総量の約50%を占領地パレスチナを含むアラブ側の水系に位置する水資源に依存している事実は、今後の地域水資源問題が国際的な枠組みの中で議論される可能性を示唆している。

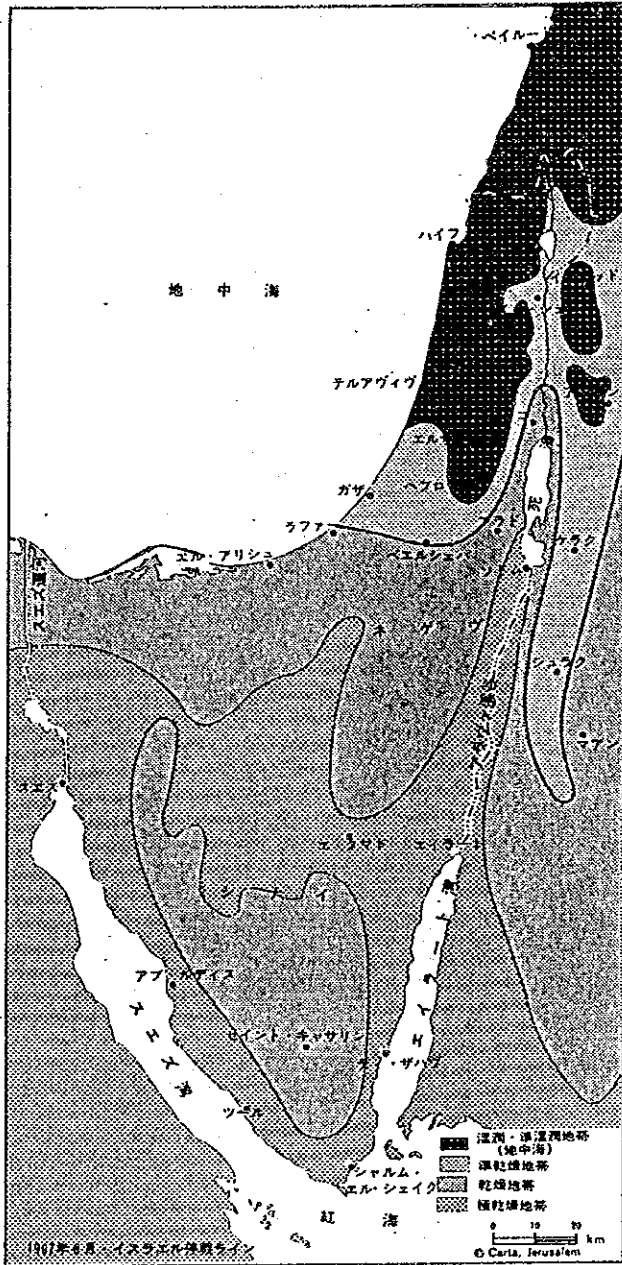
(8) 主たる水資源関係官庁

水関係の政策事項については、農業省が責任を有している。この農業省の下に、政策に関する事項について報告を行う水評議会 (the Water Board)、水資源計画に関する事項を担当する計画委員会 (the Planning Commission) 及び調整委員会 (the Coordinating Committee) ならびに行政執行機関である水政庁 (the Water Commission) が設けられている。図 5.1.5.5 に国家行政組織図を示す。

表 5.1.5.4 JICA所蔵のイスラエルの地図索引図リスト

分類番号	地図名	シリーズ名	地図番号	スケール	経度・経度	発行年	製作機関	マイクロ 右 無	引き出し No.	登録番号
G01	Cairo	I301	NI-36	1:1,000,000	28° N ~ 36° N 30° E ~ 36° E	1960	War Office & Air Min.		D-3	M02810
"	Beirut	"	NI-36	"	"	"	"		D-2	M02681
"	Tactical Pilotage Chart	TPC	FI-5A	"	"	1980	"		"	M02711
G06	シリア及びレバノン全図			1:750,000	32° N ~ 37° 15' N 34° 30' E ~ 42° 30' E	1979	シリア軍測量部		"	M02720
G21	Geologic Map of the Arabian Peninsula			1:2,000,000	12° N ~ 32° N 35° E ~ 60° E	1963	Victory Bookshop		"	M02722

出所:国際協力事業団



出所: イスラエルという国/イスラエル外務省/1973年

図 5.1.5.2 イスラエルの地帯区分

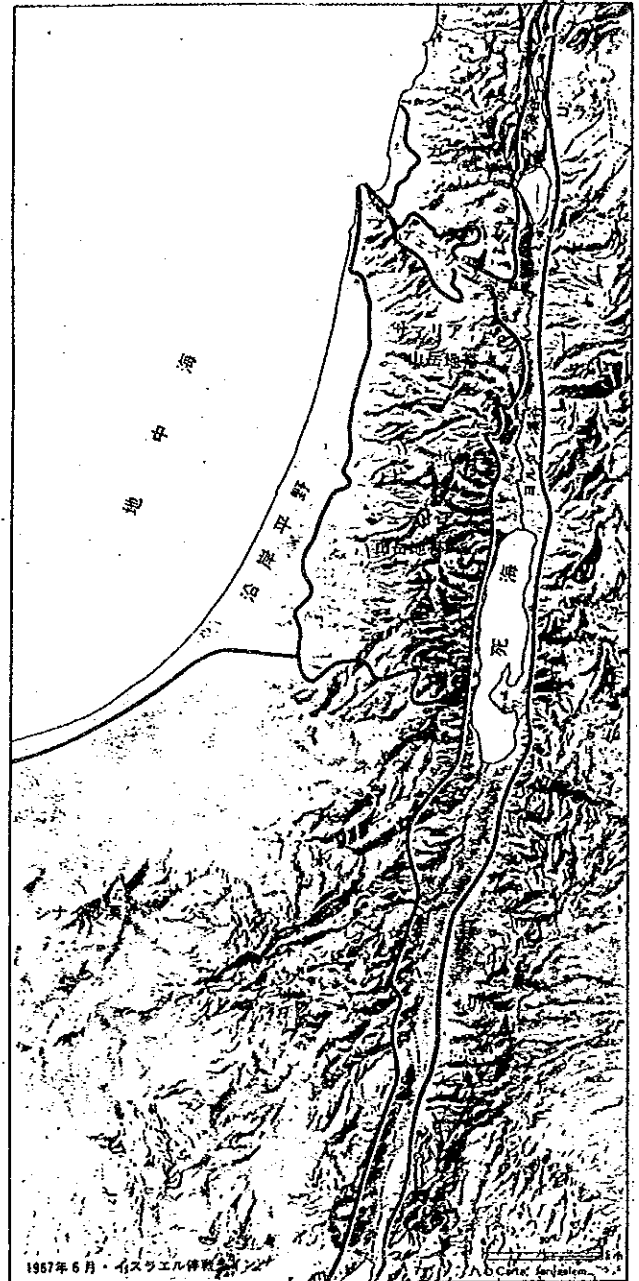
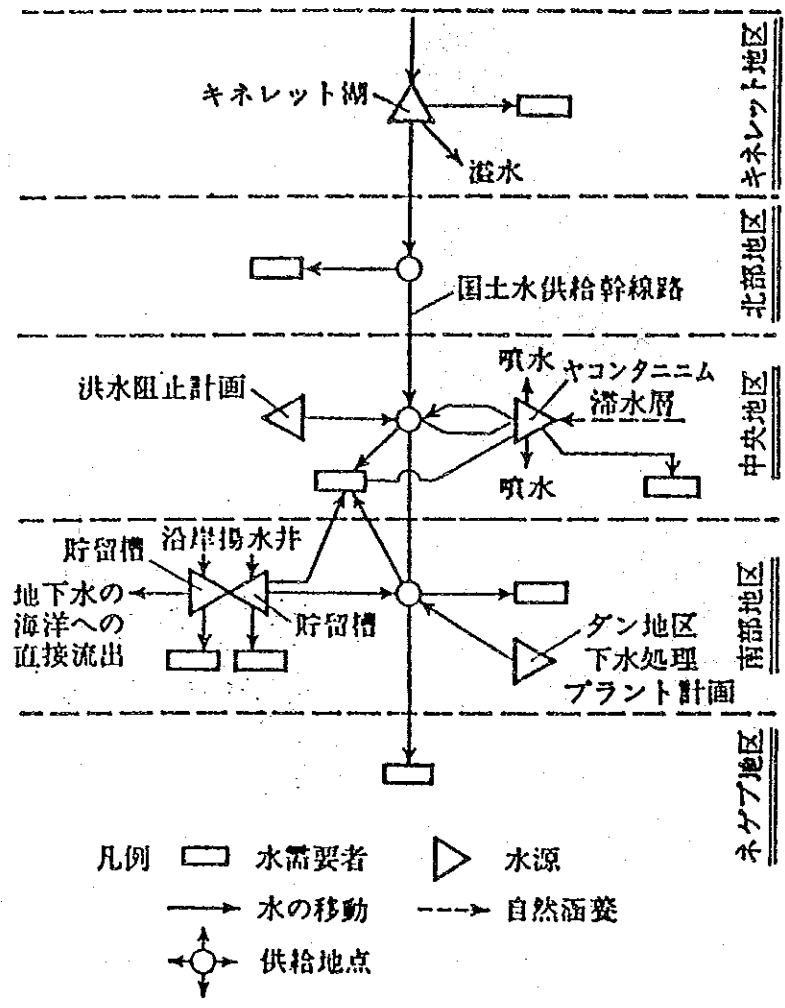


図 5.1.5.3 イスラエルの地勢図

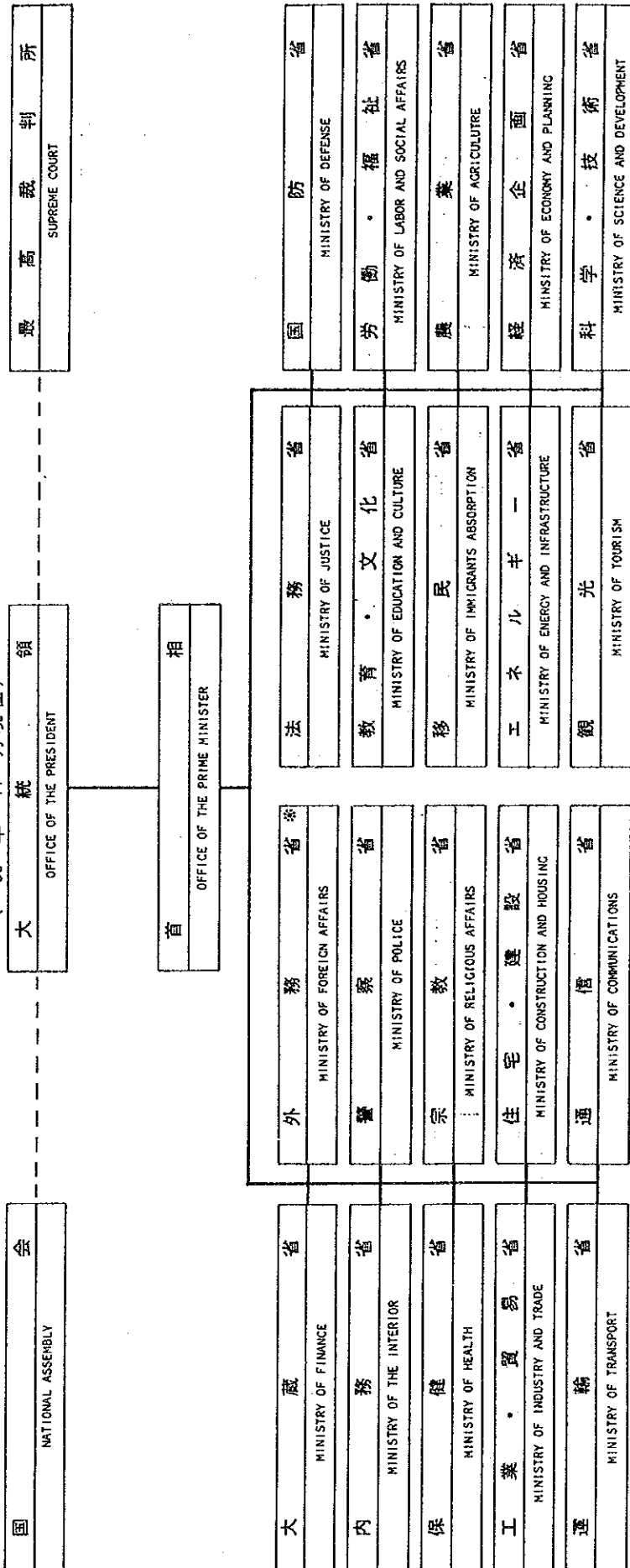


出所: 水資源の科学/中澤式仁

図5.1.5.4 イスラエル水資源システム概念図

イスラエル国
国家行政組織図

(60年11月現在)



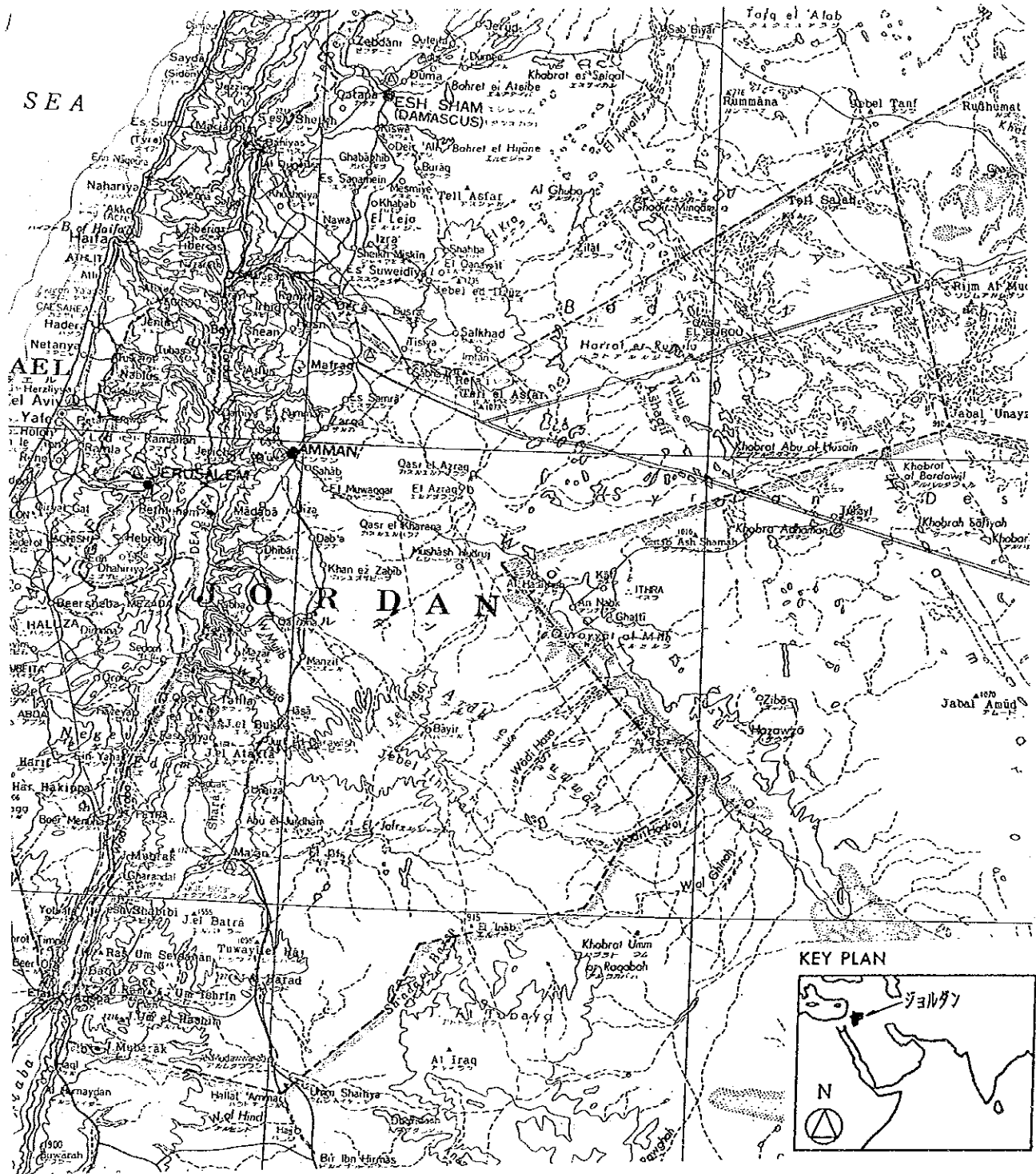
出所: 開発途上国の行政・省庁組織図・第3分冊中近東・77)カ地域/国際協力事業団/1986年

図 5.1.5.5 イスラエルの国家行政組織図

5.1.6 ジョルダン

国名	国土面積 (出典: OTH-03)	位置 (出典: OTH-22)	人口 (出典: OTH-03)	主要都市/人口 (出典: OTH-06)	宗教 (出典: OTH-03)	一人当り GNP (出典: OTH-03)	主な産業 (出典: OTH-03)
ヨルダン	(km ²) 89,000	北緯 29° 15' ~ 33° 20' 東経 31° 55' ~ 39° 10'	(万人) 345 増加率 3.6 (%)	アンマン (万人) 150	イスラム教 93%	(US\$) 1,240 (1990年)	農林水産 トマト、キヌワ 鉄工業 燐光石・化学工業 石油(確認埋蔵 量: 2,000万B)
気候・気象 (出典: JOR-11 JOR-21)				地下水の賦存 (出典: JOR-21)			
<ul style="list-style-type: none"> ・気候: アカバ湾から死海にかけての低地帯 海洋性気候、夏は酷暑、冬は温暖 東部 内陸性気候、夏は暑く、冬は寒い ・雨期: 10月~5月 ・気温(アンマン): 8℃~26℃(月平均) ・年間降雨量: 中央高原地帯 200~600mm 東部内陸部 50mm 				<ul style="list-style-type: none"> ・賦存量は4億1000万m³ ・井戸は全土に約2,000本、ほとんどの地下水は炭酸カルシウムを含んでおり、利用上の制約あり 			
地 形 (出典: OTH-11)				水利用の現況と将来計画 (出典: JOR-21)			
<ul style="list-style-type: none"> ・ヨルダン川西岸…農耕に適地(イスラエルの占領下) ・ヨルダン溪谷…ヨルダン川と死海の沿った地域 貴重な農業地帯 ・トランス・ヨルダン高原…高地、首都アンマンあり ・砂漠地域…東部、国土の75%を占める 降水量の極めて少ない砂漠・荒地 				<ul style="list-style-type: none"> ・水資源賦存量約13億m³/年のうちの40%(5.2億m³/年)を使用済(1985年時点) ・農業…天水依存型(93%天水地) ・第4次5ヶ年計画(1991~1996) 生活用水・工業用水の100%供給 下水道の整備(2000年までに全国民の65%) 最大灌漑可能地域の開発 			
地 質 (出典: JOR-16)				その他水に関する特記事項 (出典: JOR-21)			
<ul style="list-style-type: none"> ・基盤は先カンブリア代、古生代の堆積岩 ・表層は泥灰岩で広く分布 ・中層は石灰岩: 層厚 300~700m ・下層は砂岩: 層厚 700~800m ・層向傾斜は、ヨルダン溪谷東岸の高原地から溪谷側に深く落ち込み東部シリア砂漠に緩やかに傾斜 				<ul style="list-style-type: none"> ・第3次5ヶ年計画(1986~1990)の開発予算額 上工水供給 208百万ドル 下水施設 131 灌漑開発 79 合計 418百万ドル ・農業用水の25%を下水の再生水で賄う計画を立案 			
河川と流況 (出典: JOR-21)				主たる水資源関係官庁 (出典: JOR-21 OTH-11)			
<ul style="list-style-type: none"> ・ほとんどの川はワジ、流出率10%以下 ・ヤルムーク川、ザルカ、ムジブ川が主要河川 ・全国の表流水賦存量 渇水年 5億9700万m³ 豊水年 12億7200万m³ 平年 8億7800万m³ 				<ul style="list-style-type: none"> ・天然資源庁(Natural Resources Authority: NRA)が主要。 ・ヨルダン溪谷を除く全国土の水資源開発計画に関わる。 ・他にヨルダン溪谷庁(JVA)、農業省(MOA)、国家計画庁(NPC)、上水供給公団(wsc)などがある。 			

JORDAN



全教出版株式会社発行
「現代世界詳密地図」より複製許可済

KILOMETER

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220

図 5.1.6.1 ジョルダンの地形

ジョルダン

(1) 社会・経済

社会・経済の主要指標は以下の通りである（JICA 任国情報 ジョルダン／1992年、中東・北アフリカ年鑑／1992年、世界年鑑／1992年より）。

国名	シヨルダン・ハシェミット（図5.1.61参照） Hashemite Kingdom of Jordan
独立	1946年5月25日（旧宗主国：イギリス）
首都	アンマン Amman
面積	人口 150万人（1990年） 8万9,000平方キロメートル
人口	345万人（1990年）
人口密度	1平方キロメートル当たり35人
人口増加率	3.6%（1980～1990年平均）
人種構成	パレスチナ人（約6割）とベドウィン系ジョルダン人
言語	アラビア語
宗教	イスラム教が国教で、約93%を占める。
GNP	43.4億ドル（1989年）
主要産業	リン鉱石、セメント、石油製品
貿易	輸出（FOB） 11.1億ドル（1989年） 輸入（CIF） 18.8億ドル（1989年）
財政	歳入 9.4億ドル（1990年予算） 歳出 10.4億ドル（1990年予算）
通貨	通貨単位 ジョルダン・ディオール（JD） 為替相場 1米ドル=0.673 JD（1991年8月）
外貨準備高	25.4億ドル（1988年）
対外債務	64.0億ドル（1989年）

(2) 気候・気象

気候

ジョルダンは北緯29～33度の間に位置し、日本の九州付近に相当する。しかし、気候は地理的状況に大きく左右されている。そのひとつはアカバ湾から死海にかけてが低地帯であるため、地中海の影響を受けてやや海洋性気候になっていることである。夏は酷暑となるが、冬は温暖なため、アカバ、死海は保養地となっている。もうひとつは、北から南へ延びる中央高原地帯の影響である。すなわち、地中海から入り込んだ湿気は、この高原にさえぎられて東部はやや内陸性気候となる。そのため空気は乾燥し、夏は暑く、冬はときには雪が降るほど寒い。

この国の大都市であるアンマン、ザルカ、イルビドなどは、この中央高原地帯で位置し、冬の平

均温度は10℃、夏は25℃ぐらいである。またアカバ、死海の一带は、冬は17℃くらいだが、夏には30℃を超える。(表 5.1.6.1 参照)

首都アンマンは標高900メートル、中央高原地帯の一角を占める起伏に富む7つの丘の上に位置している。夏は暑い、空気が乾燥しているため、しのぎにくいというほどでもない。したがって、冷房装置などはほとんど設置されていない。また1日のうち気温変化が激しく、朝夕涼しく、日中でも屋内や日陰に入ると涼しい。

冬は雨期にあたるため相当量の降雨があり、寒冷である。夜間には底冷えのすることもある。また、冬の間には2、3回の降雪があることもある。

表 5.1.6.1 ジョルダン (アンマン) における年間平均気温

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温 (℃)	8	9	12	16	21	24	25	26	24	21	15	10

出所：JICA 任国情報 ジョルダン/1992年

降水量

ジョルダンの気候は、冬季に雨の降る地中海性気候であるが、国土面積の90%以上が降雨量200mm以下の乾燥地である。

降水量はジョルダン川の東・西岸に多く、多い所では600mmに達するが、国土の東側(国土の75%)では平均して50mm程度しかない。

降水量の季節較差は非常に大きく、6月から9月の間には、降水はほとんど期待できない。降水量は10月から5月の間、特に1月と2月に多くなる。雨期は統計的にはアジェランでは10月下旬、アカバでは12月の初旬に始まり、それぞれ6カ月間、2.4カ月間続く。

一方、乾燥気候であるため蒸発量は非常に大きく、可能蒸発量は同国の北部で年間2,000mm、南部では4,600mmに達する。また、ジョルダン溪谷地帯は、雨影 (rain shadow) 地域で、地中海からもたらされる冬季の雨もここには降らない。表 5.1.6.2 に主要都市の月別平均降水量を、図 5.1.6.2 に年間雨量分布を示す。

表 5.1.6.2 主要都市の月別平均降水量

(単位: mm)

		月別平均降雨量 (1938年~1976年)							
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
1	クワル・サウム	8.7	56.0	90.3	133.3	102.4	84.9	30.4	4.9
2	ラムタ	8.6	31.5	52.1	71.5	54.5	50.7	18.0	2.4
3	アジェラン	15.7	64.8	120.0	164.9	128.0	114.9	36.7	8.1
4	アンマン	5.1	29.6	51.0	68.5	58.2	55.4	15.2	4.5
5	カラク	4.6	33.5	71.5	84.4	69.4	68.6	20.3	3.0
6	ワジ・ムサ	1.7	16.3	37.4	43.5	38.5	34.0	11.6	4.1
7	アカバ	0.3	3.7	8.6	6.8	5.7	4.1	3.6	0.9
8	マアン	2.4	5.0	6.9	6.5	8.4	7.4	3.7	2.0
9	H-4	4.5	10.1	11.8	10.3	13.3	10.4	10.2	5.2
10	バイール	2.4	5.7	4.8	7.2	5.1	5.8	5.9	2.4

出所: National Water Master Plan of Jordan, 1977

National Resources Authority

(3) 地形

ジョルダン北はシリア、北東はイラク、東および南はサウディ・アラビア、西はイスラエルと接しており、地理的に他のアラブ諸国とイスラエルの間に位置している。

国土は地理的には4つの部分に分けられる。すなわち、西から、ジョルダン川西岸、ジョルダン溪谷、トランス・ジョルダン高原、砂漠地域である。第1のジョルダン川西岸は、温暖な地中海西気候に属し、年間降水量も比較的多く、農耕に適した地域である。しかし、この地域は1967年以来イスラエルの占領下であり、ジョルダン政府の統治は及んでいない。第2の地域ジョルダン溪谷は、現在休戦ラインであるジョルダン川と死海の沿った地域である。ジョルダン川は北から南に流れ、海拔マイナス395mの死海に注いでいる。東側から流れ込む大小のワジ（涸れ川）の水により灌漑が行われており、貴重な農業地帯となっている。次に、ジョルダン溪谷東岸の急峻な傾斜地を登りつめた所が、第3の地域トランス・ジョルダン高原である。首都アンマン、第3の都市イルビッドを始めとするほとんどの主要都市は、この地域に属する。第4の地域砂漠地域は、ジョルダンの東側の半分以上を占め、降水量が極めて少ない砂漠・荒地となっている。なお、国土の南端に近いアカバ周辺が唯一の海への出口となっている。

尚、地図索引図はJICA国総研で利用可能である。(表 5.1.6.5 参照)

(4) 地質

ジョルダンを含めたこの地域の地質構造は比較的単純で、代表的な地質としては高原頂部を薄く被う泥灰岩 (Marls) が全国的に広く分布し、中層は石灰岩 (Lime stone) が層厚 300~700m 程度の厚い層をなしている。下層は砂岩 (Sand Stone) 主体層が 700~800m の層をなし、基盤である先

カンブリア代、原生代の堆積岩類の上に乗っている。地層は全体的にはほぼ水平に近い成層状態を示し、連続状況も良好で、水成堆積岩層の特徴を良く示している。特に下層の砂岩主体層は、アフリカ北部のリビア砂岩層の一部であるとされている。ジョルダン溪谷の造形は地殻の隆起陥没により生じたものであり、地層の傾斜方向はジョルダン溪谷東岸の高原地帯を頂として、ジョルダン溪谷側に急激に落ち込み、東部シリア砂漠にゆるやかに傾斜している。（ムジブ水系水利用計画調査事前調査報告書より）図 5.1.6.3に地質図を示す。

尚、一般的な中近東の地質概要は2章(2.4)及び、図 2.4に示す。

地質図(カラー)は工業技術院地質調査所(通産省)で利用可能である。(表 2.3参照)

(5) 河川と流況

ほとんどの川はワジ(涸れ川)と呼ばれ、降雨時のみ流水が存在する。降水は蒸発あるいは地下に浸透する量が非常に多く、年間の降水流出率は0~10%程度である(図 5.1.6.4 参照)。

ジョルダン最大の河川であるヤルムーク川の流水は(80%はシリア側から流入している)、東ゴール水路により取水された後、ジョルダン川へ流入する。ヤルムーク川を始めとして、ジョルダン川へ流入するザルカ、ムジブなど数多くのワジが、ジョルダンの表流水としての主要な水資源である。ジョルダン川の流水は塩類により汚染されているので除外すると、同国の1年間の表流水の水資源賦存量は渇水年で5億9,700万 m^3 、豊水年で12億7,200万 m^3 、平均8億7,800万 m^3 である。このうち基底流量の占める割合はそれぞれの76%, 51%, 61%である。

(6) 地下水の賦存

降水や地表水に乏しいジョルダンにおいて、地下水資源は重要である。再生(涵養)可能な地下水(浅層地下水)は、降水による地下水涵養量と川やワジへの基底流出量との差である。一方、化石水(主に深層地下水であり、数百年以上のサイクルで循環している)は有限な資源であり、同国ではまだ一般に利用されていない。図 5.1.6.5 中の化石水の量は地下150mまでのもので、それより深層の化石水については十分な調査は行われていない。

地下水の利用上重要な要素は量とともに質である。ほとんどの地域において地下水は炭酸カルシウムを含んでおり、利用上の制約がある。

地下水の吸い上げ用井戸はジョルダン全土に約2,000本あるが掘削を行うには公用・私用共に国家水資源庁の認可が必要である。賦存量は4億1千万 m^3 と推定されている。

(7) 水利用の現況と将来計画

ジョルダン・カラク総合開発計画報告書（1985/JICA）によれば、水利用のうち、家庭用水については、1985年末までに人口500人以上の集落に上水道が完備される見通しである。下水道については、一定の人口が規模以上の町村に整備する計画があり、下水処理上は全国に10ヶ所建設中である。また、下水処理水を農業用水として使用することも調査中である。工業用水については、殆どが地下水に頼っているのが現場である。一方、表流水は殆ど農業用水として使用されている。

1977年西ドイツ技術協力庁がN R Aに協力して策定した国家水資源基本計画はジョルダンの水資源開発計画の基礎となっているが、具体的な水供給の方策を深く検討してものではなかった。その後、水供給問題に関する調査が緊急に必要となり、イギリス海外開発省の協力により、2005年までのジョルダン北部（実際には中部と北部）の具体的な水供給計画が策定された（1978年）。

水需要

The Water Industry in the Middle East (MDIS Limited/1992)によれば、ジョルダンにおける水資源賦存量は年間約13億 m^3 であり、うち5.2億 m^3 （40%）が1985年における水利用量である。上下水道の水源はダムによる貯水によっており、ダム建設は優先度が高い。生活・工業用の水利用は1988年は164.7百万 m^3 で年々増加しており、1985年に予測された1990年の水需要を既に上回っている。供給網の整備では、デール・アラ〜アンマン間のパイプラインが1985年に完成した。アンマンに年間4,500万 m^3 の家庭用水を供給する能力を持っている。このほかに、ワジ・アラブの井戸からイルビットの給水タンクまで送水する給水パイプライン、カジシ〜アカバ間の給水パイプライン、スルタニ〜カラク間の給水パイプラインなどがすでに完成している。1988年における水供給量は以下のように算定されている。

表 5.1.6.3 家庭、産業用の水供給量
(単位：百万 m^3)

	1986年	1987年	1988年
全体	134.6	150.4	164.7
うちアンマン	59.4	68.0	74.6
うちイルビット	23.1	27.8	30.0

資料：Department of Statistics, Statistical Yearbook 1988

灌漑施設

ジョルダンの国土面積94,800 km^2 のうち年間200mm以上の降雨量のある地域は、9%にすぎず、耕地面積のうち灌漑可能な耕地は7%にとどまっており、残りの93%は天水に依存している。このため農業生産は天候によって年々大きく変動する。

このような天水依存型の農業を改めるため、ジョルダンでは1950年代から農業用水のためのダム

の建設と灌漑施設の整備に力を入れてきた。とくに、海拔マイナス200～400mのヨルダン渓谷の開発は、米国の資金および技術援助のもとに、1954年以来、現在に至るまで灌漑施設などのインフラストラクチャーの整備の上に、農村コミュニティの建設を実現し、12.4万人（1986年）が定着している。灌漑整備の面でヨルダン渓谷をみると、1954年にはじまった第一期では渓谷の東岸に位置する東部ゴール地域にヤルムーク川から69kmに及ぶ運河をつくって、12,400haの灌漑地を造成し、総延長700kmに及ぶ配水システムを建設した。1973年には東部ゴール運河をさらに18km延長し、9,000haの土地を灌漑地として造り出している。

第3次5か年計画では、第二期として同運河をさらに拡張して6,000haを造成するほか、中部ゴール地域に5,500ha、南部ゴール地域に5,600haなど合わせて24,000haの灌漑地を造り出す計画を推進している。ヨルダン渓谷の農業開発では、わが国は、米国式のスプリンクラーによる散水型配水システムからパイプラインによる点滴型の配水（または給水）システムを導入する計画に協力している。

水資源開発政策

ヨルダン政府は第3次5か年計画（1986-1990）及び第4次5か年計画（1991-1996）において、水資源開発目標として以下の数字を挙げている。

- 生活用水・工業用水供給の全量を供給（100%）
- 下水道網の建設（2000年までに全国民の65%）
- 最大かんがい可能地域の開発

また、上記目標を達成するための以下の項目からなるアクション・プランを立案している。

- 水資源開発計画ガイドライン（目標年次2000年）の作成
- 各省庁による調査ネットワークの整備
- 水源の詳細評価
- 水資源開発図（賦存量、水文地質図等）の作成
- 水利用調査の強化
- 水開発セクターの人員強化

また、第3次5か年計画（1986-1990）に示された開発予算額を表5.1.6.4に示す。

表 5.1.6.4 第3次5か年計画（1986-1990）

	総額 (百万米ドル)	うち海外援助の占める割合 (%)
1.上工水供給		
水源開発（含ダム）	95.5	50
導水施設	18.4	50
配水施設	94.4	50
2.下水施設	130.9	50
3.かんがい開発	79.3	64
計	418.5	53

出所：中東地域水資源基礎調査中間報告書

(8) 主たる水資源関係官庁

1983年12月に天然資源庁（NRA）、上水供給公団（WSC）、アンマン上下水道公社（AWSC）及びジョルダン溪谷庁（JVA）などの諸機関が有する水資源行政に関する権限を一元化する形で、水資源庁（Water Authority）が設立されている。

同庁の権限は、水資源行政全般に及び、現在のところかなり強力な調整機能を発揮している。

水資源開発に関しては、1966年に設立された天然資源庁（Natural Resources Authority: NRA）が重要である（図 5.1.6.6 参照）。その役割は、ジョルダン溪谷を除く全国土、すなわち高原部と砂漠地域において、①水文・水文地質データの収集、②地下水探査および公共目的のための井戸の掘削、③灌漑や地下水の涵養のためのアースダムの計画・建設・運営、④井戸の掘削に対し許可を発行し、地下水の利用規制などを行うことである。

1973年にNRAの上水供給の部局が分離して、上水供給公団（Water Supply Corporation: WSC）が設立された。WSCは首都アンマンとジョルダン溪谷を除くすべての地域の都市・村落の上下水道施設計画・建設・運営を担当している。アンマンの水供給は、アンマン上下水道公社（Amman Water and Sewage Authority）が担当している。

1977年、死海の北においては海拔300m以下、南においては海拔500m以下の地域の開発を目的にジョルダン溪谷庁（Jordan Valley Authority: JVA）が設立された。JVAは、灌漑事業を中心にこの地域を経済・社会的に開発するため、①水文・水文地質・地質調査を実施し水資源を評価する、②灌漑・水力発電・井戸・揚水施設・貯水池・配水施設・排水施設等の計画・設計・建設・運営を行う、③上水を供給する等の役割を担っている。同国の農業開発のかなりの部分はジョルダン溪谷に集中しており、大きな灌漑プロジェクトはJVAのダム局や灌漑局の実施によるものが多い。

農業省（Ministry of Agriculture: MOA）はジョルダン溪谷を除く高原部や砂漠において小規模なプロジェクトを実施し、農民の灌漑農業を援助している。

これらの水資源開発に係わる専門機関を調整する役割を有するのが国家計画庁（National Planning Council: NPC）である。特にNPC内のインフラストラクチャー・プロジェクト局が重要である。

表 5.1.6.5 JICA所蔵のジョルダンの地図索引図リスト (1/3)

分類番号	地図名	シリーズ名	地図番号	スケール	緯度・経度	発行年	製作機関	マイクロ有無	引き出しNo.	登録番号
G01	Cairo	1301	NI-36	1:1,000,000	28° N~36° N 30° E~42° E	1960	War Office & Air Min.		D-3	M02810
"	Beirut	"	NI-36	"	"	"	"		D-2	M02681
"	Al awf	"	NI-37	"	"	"	"			M02684
"	Damas	"	NI-37	"	"	1961	"			M02685
"	Tactical Pilotage Chart	TPC	G-4C	1:500,000	32° N~36° N 33° E~46° E	1973	Min. of Defence			M02709
"	"	"	"	"	"	1980	"			M02711
G06	シリア及びレバノン全図			1:750,000	32° N~37° 15' N 34° 30' E~42° 30' E	1979	シリア軍測量部			M02712
G21	Arabian Peninsula			1:2,000,000	11° 30' N~32° N 35° 30' E~59° 30' E	1963	Geological Survey(Dept.)			M02721
"	Geologic Map of The Arabian Peninsula			"	12° N~32° N 35° E~60° E	"	Victory Bookshop			M02722

出所:国際協力事業団

表 5.1.6.5 JICA所蔵のジョルダンの地図索引図リスト (2/3)

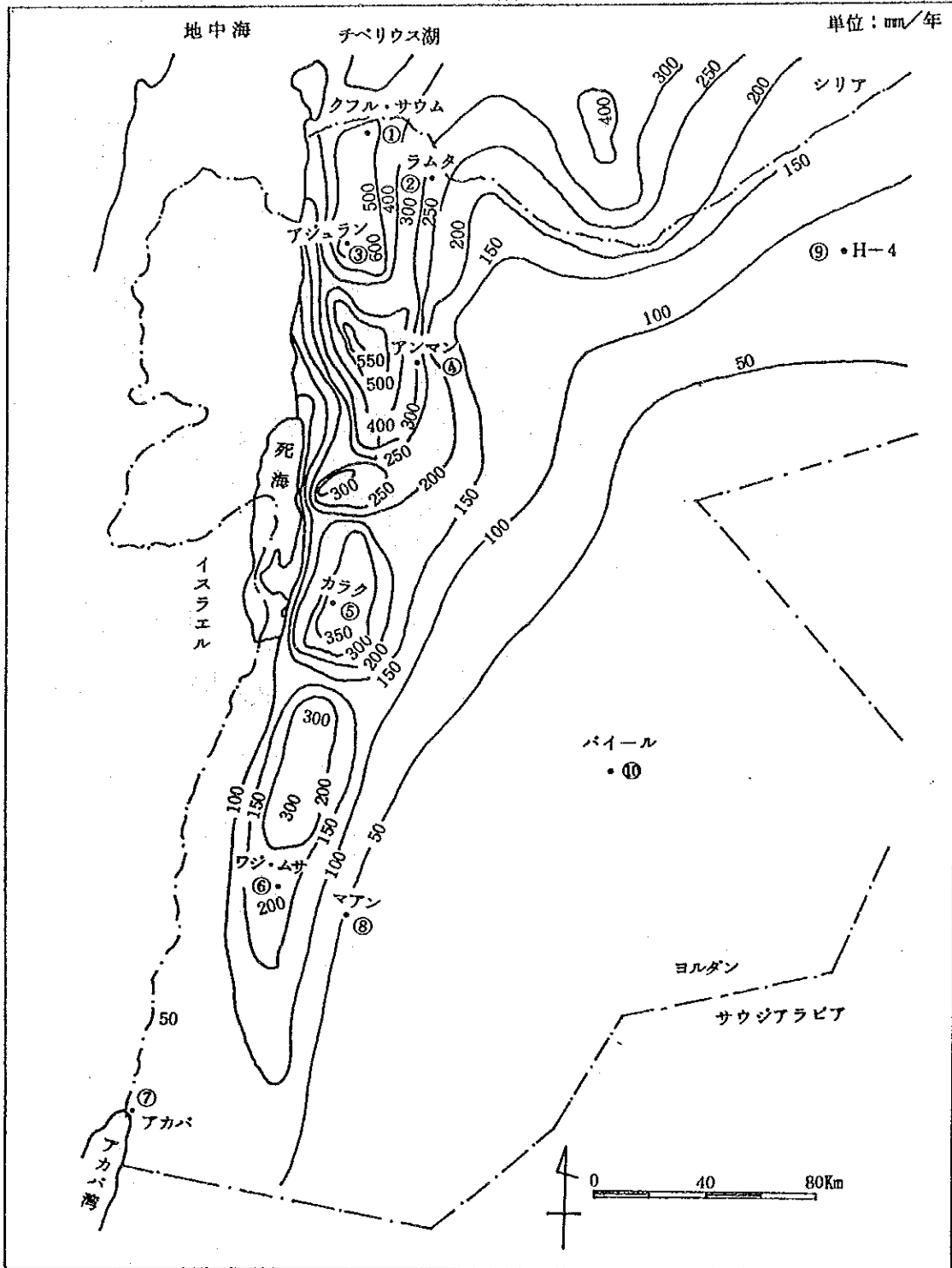
分類番号	地図名	スケール	発行年	製作機関	登録番号	調査シート	注記
G01	Adir.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1156	0388031	(Sheet 3152-2)
G01	Aina.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1152	0388031	(Sheet 3151-1)
G01	At Tafila.	1:50,000	1961	USAID.	M1155	0388031	(Sheet 3151-4)
G01	Bayir.	1:50,000	1961	USAID.	M1183	0388031	(Sheet 3351-4)
G01	Bir Khidad.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1151	0388031	(Sheet 3150-4)
G01	Dhabrat el Musheirif.	1:50,000	1961	USAID.	M1174	0388031	(Sheet 3349-2)
G01	El Auja.	1:50,000	1961	USAID.	M1159	0388031	(Sheet 3249-2)
G01	El Inab.	1:50,000	1961	USAID.	M1173	0388031	(Sheet 3349-1)
G01	El Jafr.	1:50,000	1961	USAID.	M1165	0388031	(Sheet 3250-4)
G01	El Qweira.	1:50,000	1961	USAID.	M1140	0388031	(Sheet 3049-1)
G01	Eth Thuleithuwat.	1:50,000	1961	USAID.	M1160	0388031	(Sheet 3249-3)
G01	Ghan Wado.	1:50,000	1961	USAID.	M1180	0388031	(Sheet 3350-4)
G01	Isfir el Mahatta.	1:50,000	1961	USAID.	M1149	0388031	(Sheet 3150-2)
G01	Jebel Hamrat Fidan.	1:50,000	1961	USAID.	M1143	0388031	(Sheet 3051-2)
G01	Jebel Kabid.	1:50,000	1961	USAID.	M1158	0388031	(Sheet 3249-1)
G01	Jebel el Arfa.	1:50,000	1961	USAID.	M1178	0388031	(Sheet 3350-2)
G01	Jebel el Batra.	1:50,000	1961	USAID.	M1147	0388031	(Sheet 3149-4)
G01	Jebel el Harad.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1145	0388031	(Sheet 3149-2)
G01	Jebel el Mutarammil.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1171	0388031	(Sheet 3252-3)
G01	Jebel el Qannasiya.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1171	0388031	(Sheet 3149-3)
G01	Jibal Ghuzime.	1:50,000	1961	USAID.	M1146	0388031	(Sheet 3149-3)
G01	Jibal el Adhiriyat.	1:50,000	1961	USAID.	M1167	0388031	(Sheet 3251-2)
G01	Jibat el Qannasiyat.	1:50,000	1961	USAID.	M1177	0388031	(Sheet 3350-1)
G01	Jurf ed Darawish.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1187	0388031	(Sheet 3449-3)
G01	Karak.	1:50,000	1961	USAID.	M1153	0388031	(Sheet 3151-2)
G01	Maan.	1:50,000	1961	USAID.	M1157	0388031	(Sheet 3152-3)
G01	Pas en Naqb.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1150	0388031	(Sheet 3150-3)
G01	Petra.	1:50,000	1961	USAID.	M1142	0388031	(Sheet 3050-2)
G01	Qa el Jafr.	1:50,000	1961	USAID.	M1141	0388031	(Sheet 3050-1)
G01	Qalat Fassua.	1:50,000	1961	USAID.	M1162	0388031	(Sheet 3250-1)
G01	Qarat Amrat.	1:50,000	1959	USAMS.	M1144	0388031	(Sheet 3149-1)
G01	Shaubak.	1:50,000	1961	USAID.	M1175	0388031	(Sheet 3349-3)
G01	Tilal el Fiha el Charbiya.	1:50,000	1959	U.S. Army Topographic Command.	M1154	0388031	(Sheet 3151-3)
G01	Um Quteifa.	1:50,000	1961	USAID.	M1172	0388031	(Sheet 3348-1)
G01	Wada es Samra.	1:50,000	1961	USAID.	M1185	0388031	(Sheet 3448-4)
G01	Wadi Abu Mil.	1:50,000	1961	USAID.	M1179	0388031	(Sheet 3350-3)
G01	Wadi Abu el Haman.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1161	0388031	(Sheet 3249-4)
G01	Wadi Hudruj.	1:50,000	1961	USAID.	M1148	0388031	(Sheet 3150-1)
G01	Wadi Maghar.	1:50,000	1961	USAID.	M1190	0388031	(Sheet 3450-4)
G01	Wadi Mardi.	1:50,000	1961	USAID.	M1170	0388031	(Sheet 3252-2)
G01	Wadi Saib el Abyad.	1:50,000	1961	USAID.	M1184	0388031	(Sheet 3448-1)
G01	Wadi Thumaliyid Rabia.	1:50,000	1961	USAID.	M1189	0388031	(Sheet 3450-3)
G01	Wadi Ukheidir ed Duweimi.	1:50,000	1961	USAID.	M1186	0388031	(Sheet 3449-2)
G01	Wadi Ukheidir es Satih.	1:50,000	1961	USAID.	M1182	0388031	(Sheet 3351-3)
G01	Wadi ed Dubetani.	1:50,000	1961	USAID.	M1181	0388031	(Sheet 3351-2)
G01	Wadi el Bahiya.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M1188	0388031	(Sheet 3449-4)
G01					M1168	0388031	(Sheet 3251-3)

出所:国際協力事業団

表 5.1.6.5 JICA所蔵のジョルダンの地図索引図リスト (3/3)

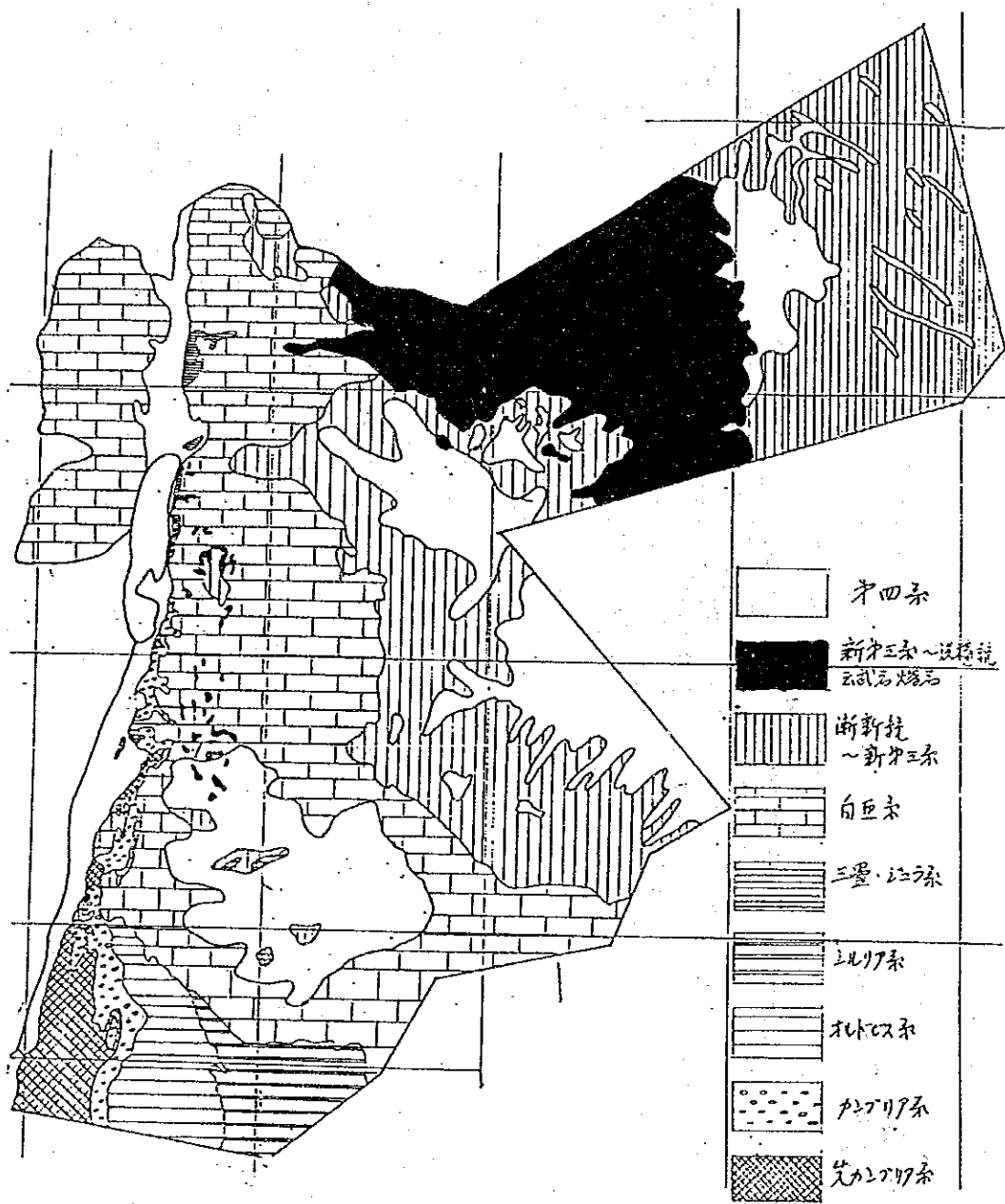
分類番号	地区名	スケール	発行年	製作機関	登録番号	調査団コード	注記
C01	Wadi el Bweija.	1:50,000	1959	U.S.A.M.S.	M11169	0388031	(Sheet 3251-4)
C01	Wadi el Jandaniya.	1:50,000		USAID.	M11163	0388031	(Sheet 3250-2)
C01	Wadi el Musawal.	1:50,000		USAID.	M11164	0388031	(Sheet 3250-3)
C01	Wadi en Nadiya.	1:50,000	1961	USAID.	M11166	0388031	(Sheet 3251-1)
C01	Wadyan el Chudheiwiyat.	1:50,000	1961	USAID.	M11176	0388031	(Sheet 3349-4)
C21	Geological map of Jordan. Amman.	1:250,000	1954	Dept. of Lands and Surveys.	M11098	0388031	
C21	Geological map of Jordan. Karak.	1:250,000	1954	Dept. of Lands and Surveys.	M11099	0388031	
C21	Geologische Karte von Jordavien. Amman.	1:250,000	1968	Bundesanstalt für Bodenforschung.	M11097	0388031	
C21	Geologische Karte von Jordavien. Aquaba-Maan.	1:250,000	1968	Bundesanstalt für Bodenforschung.	M11096	0388031	

出所:国際協力事業団



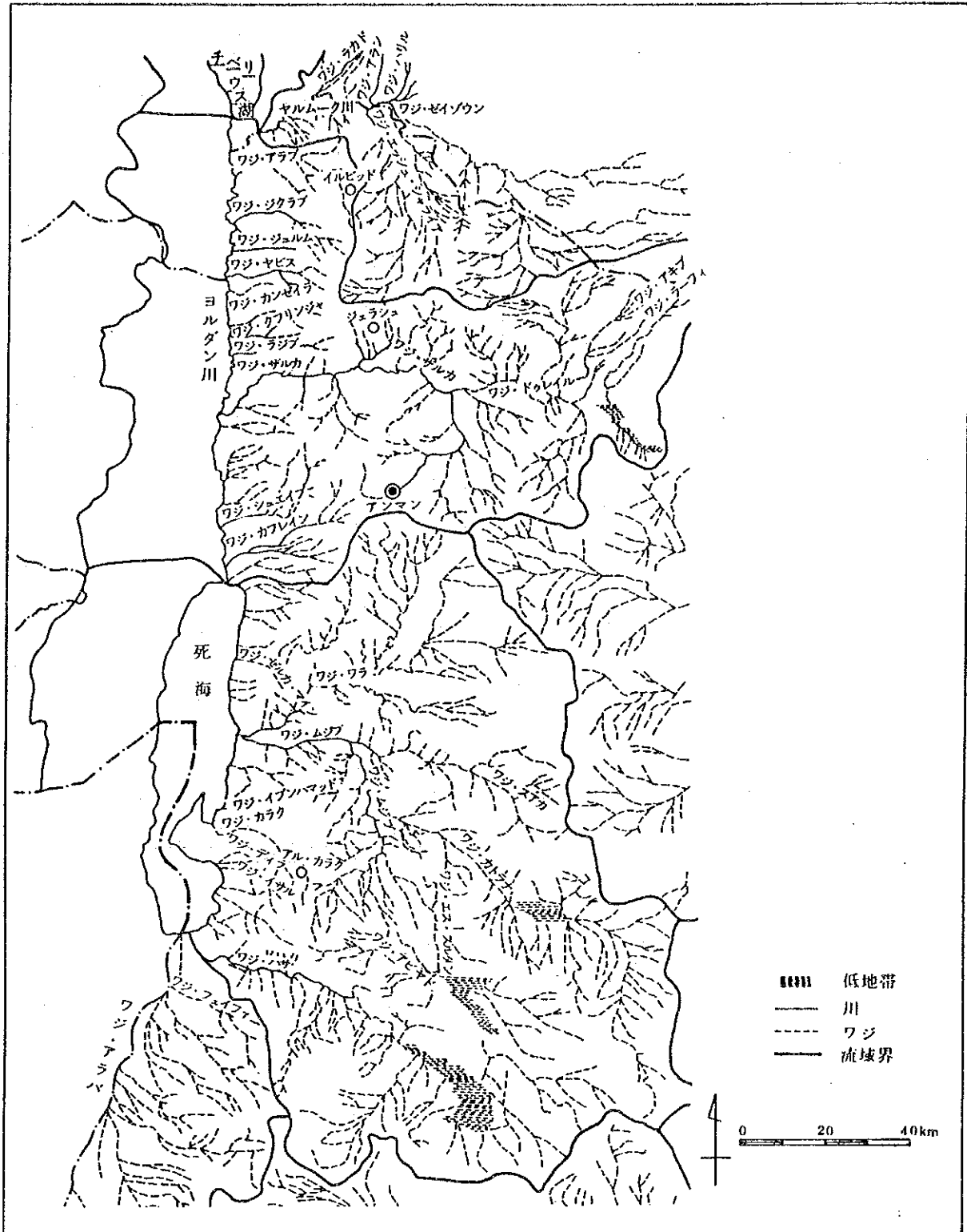
出所：National Water Master Plan of Jordan, 1977
 Natural Resources Authority

図 5.1.6.2 ジョルダンの年間雨量分布



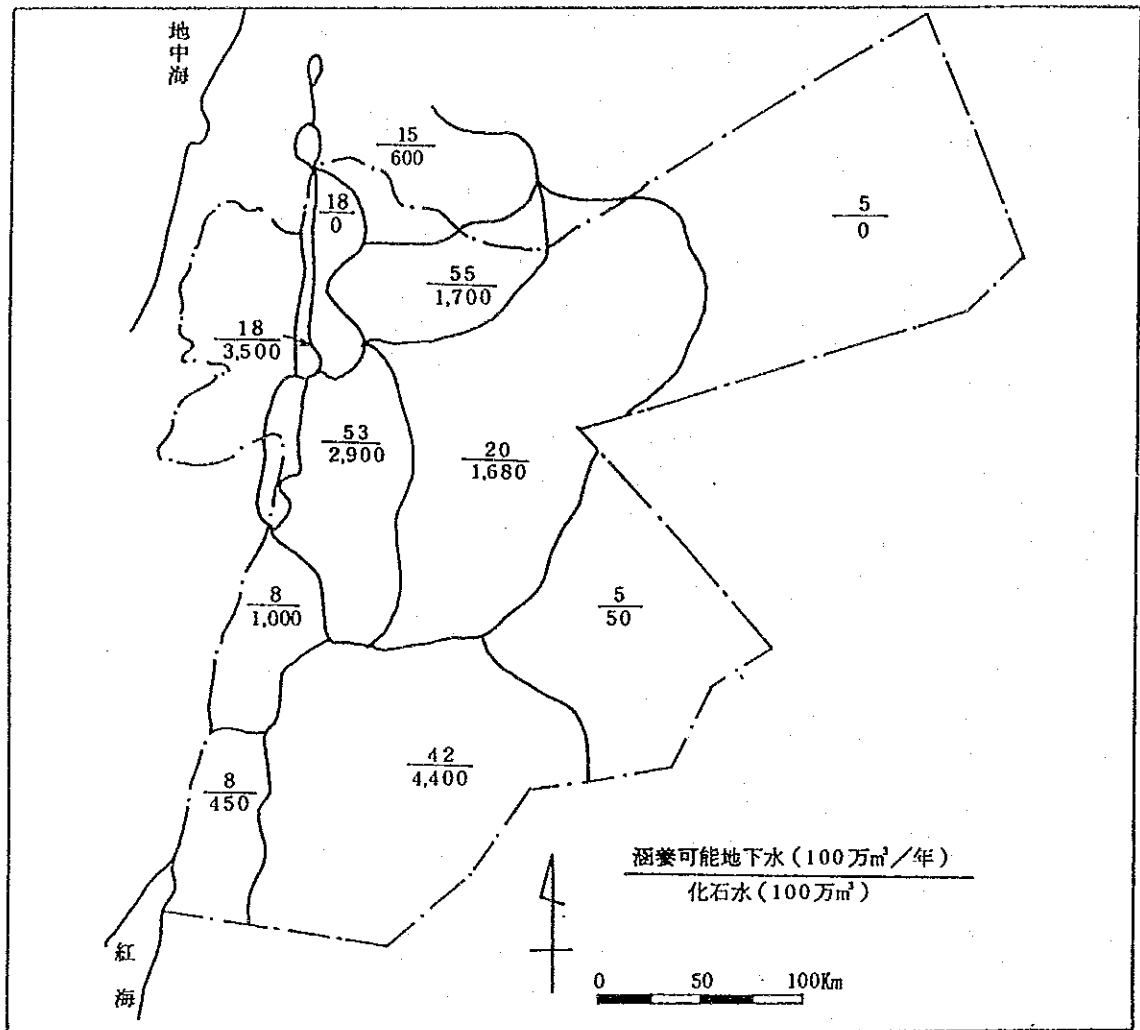
出所: 海外ダム技術情報検討業務-資料-/水資源開発公団、(財)ダム技術センター/1987年

図5.1.6.3 ジョルダンの地質図



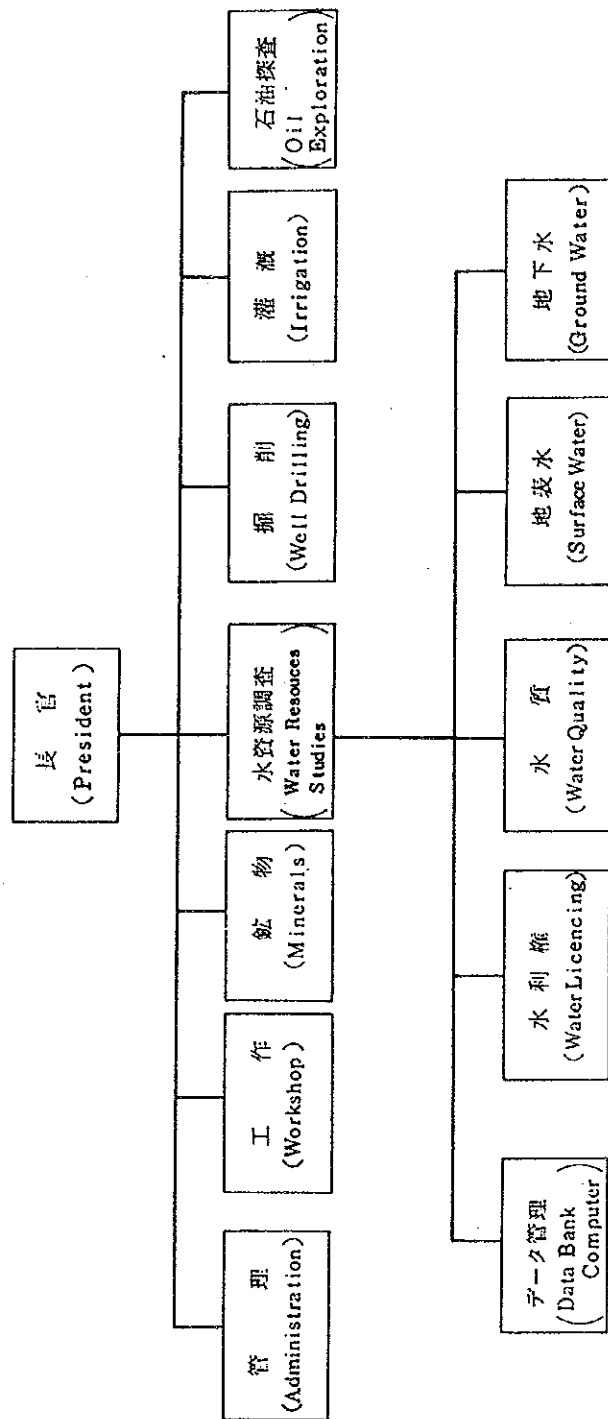
出所：National Water Master Plan of Jordan, 1977
National Resources Authority

図5.1.6.4 ジョルダンの主要河川水系図



出所: Industrial Programming Study, Water Resources, 1980
National Planning Council

図 5.1.6.5 ジョルダンの地下水賦存量



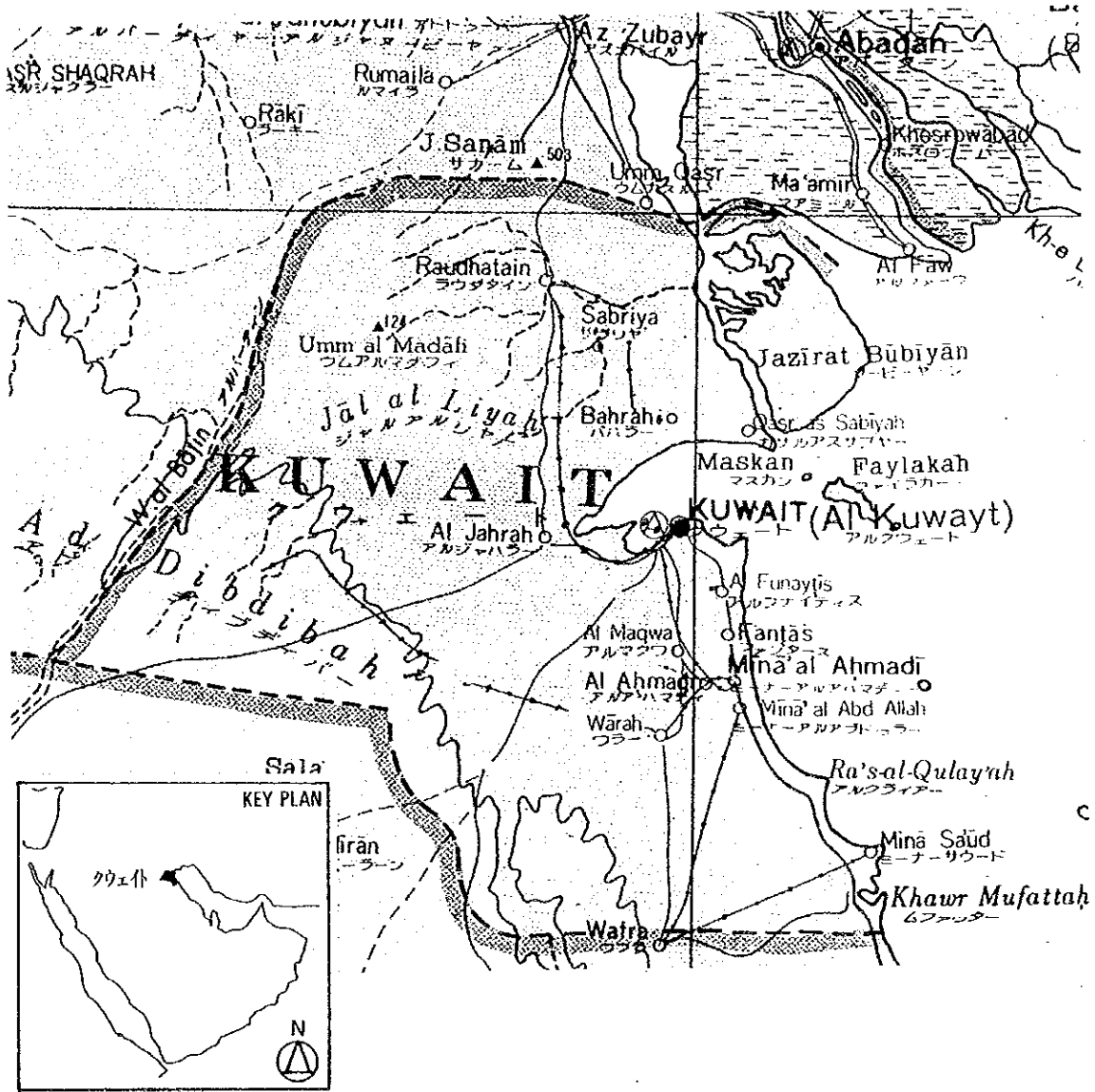
出所： NRAにおけるヒアリングによる。

図 5.1.6.6 NRAの組織 (主な部局のみ)

5.1.7 クウェイト

国名	国土面積 (出典: OTH-03)	位置 (出典: OTH-11)	人口 (出典: OTH-03)	主要都市/人口 (出典: OTH-06)	宗教 (出典: OTH-03)	一人当り GNP (出典: OTH-03)	主な産業 (出典: OTH-03)
クウェイト	(km ²) 17,686	北緯 28° 40' ~ 30° 03' 東経 46° 48' ~ 48° 30'	(万人) 214 増加率 4.4 (%)	クウェイト (万人) 16.8	イスラム教 85% キリスト教	(US\$) 16,160 (1989年)	鉱工業 石油化学製品, 化学肥料, セメント 石油 (産油量: 78.5万B/D)
気候・気象 (出典: KUW-05)				地下水の賦存 (出典: OTH-24 OTH-27)			
<ul style="list-style-type: none"> ・気候: 夏、酷烈で冬1月やや寒い ・雨期: 11月~5月 ・気温(クウェイト): 平均 25.6℃ 最高 44.8℃ 最低 7.9℃ ・年間降雨量: 100~200mm 				<ul style="list-style-type: none"> ・賦存量 1.6億m³/年 ・北部ラウダタイン等の地下水から9000m³/日の淡水を採取し、パイプラインでクウェイト市内に導水している。 ・塩分濃度の高い地下水45万m³/日は灌漑・工業用水に利用している。 			
地形 (出典: KUW-05)				水利用の現況と将来計画 (出典: OTH-27)			
<ul style="list-style-type: none"> ・標高10数mの平坦地からなる。 ・地形は単調。アハマダイ西部の標高130mの丘陵、奥地に標高250mの高地があるのみ。 ・沿岸部は浅瀬が多く、長さ20Km、幅10Kmの良好な停泊地あり。 ・アラビア湾上に、いくつかの小島あり。 				<ul style="list-style-type: none"> ・水供給の大部分は海水の淡水化に依存。 ・プラント4基(能力114万m³/日)を上水の水源 ・全国総延長10000Kmの配水網が整備済。 ・年平均需要量 64万m³/日(1992年推定値)で、水供給能力の方が大きく、当面の問題なし。 			
地質 (出典: -)				その他水に関する特記事項 (出典: KUW-05)			
<ul style="list-style-type: none"> ・アラビア卓状地のなかの東北側(Persian Gulf側)は、古生代から現在までの堆積物でおおわれている。この卓状地はPersian Gulfの底につづいていて、さらにその北岸のイランにあるZagros山脈まで達していると考えられている。 				<ul style="list-style-type: none"> ・海水、淡水化プラントにより発電も行っている。但し、電力消費量の急増に伴い、同上プラントでは、供給不能の可能性あり。原子力発電に強い関心あり。 			
河川と流況 (出典:)				主たる水資源関係官庁 (出典: OTH-09)			
情報なし				<ul style="list-style-type: none"> ・電気・水利省(Ministry of Electricity & Water)と思われる。 			

Kuwait



出典：「グランド 新世界大地図」 KILOMETER
株式会社 全教材



図5.1.7.1 クウェイトの地形

クウェイト

(1) 社会・経済

社会・経済の主要指標は以下の通りである（JICA 任国情報 クウェイト／1992年、世界年鑑／1992年より）。

国名	クウェイト国 (図5.17.1参照) State of Kuwait
独立	1961年6月19日 (旧宗主国：イギリス)
首都	クウェイト Kuwait
面積	人口 16万8,000人 (1985年) 17,686平方キロメートル
人口	214万人 (1990年)
人口密度	-
人口増加率	4.4% (1980～1990年平均)
人種構成	アラブ人
言語	アラビア語
宗教	イスラム教 (内スンニー派2/3, シーア派1/3)
GNP	330.9億ドル (1989年)
主要産業	鉱工業, 石油化学製品, 化学肥料, セメント
貿易	輸出 (FOB) 80.0億ドル (1988年推定) 輸入 (CIF) 52.5億ドル (1988年推定)
財政	歳入 20.5億KD (1988/1989年予算) 歳出 34.0億KD (1988/1989年予算)
通貨	通貨単位 クウェイト・ディナール (KD) 為替相場 1リアル=0.2986KD (1989年10月)
外貨準備高	33.9億ドル (1987年)
対外債務	82.1億ドル (1988年)

(2) 気候・気象

気温は夏は酷烈で、夏期の最高気温は40～44℃にもものほる。冬期1月には気温もかなり下がり、最低気温は約8℃となる (表 5.1.7.1 参照)。

降雨は全般的に少ないが、年によって80mmないし220mmと差が大きい。降雨は主として11月から5月までに集中する。春には牧草の繁茂がみられる。

表 5.1.7.1 クウェイトの気象

(国際空港において)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
<u>1957~1973年平均気温 (°C)</u>													年平均
日最高	18.5	20.7	26.1	31.2	38.2	43.4	44.8	44.7	41.4	35.5	26.5	20.0	32.6
日最低	7.9	9.3	13.5	18.3	23.7	27.1	28.8	28.1	24.2	19.5	13.9	8.5	18.6
月平均	12.7	13.5	19.8	24.8	31.0	35.3	36.8	36.4	32.8	27.5	20.2	14.3	25.6
<u>年別降雨量 (mm)</u>													
1970	33.3	-	1.9	2.9	-	-	-	-	-	-	1.4	33.8	80.6
1972	73.2	8.5	33.6	67.0	0.8	-	-	-	-	-	12.1	18.7	218.9
1975	29.2	21.0	4.1	46.6	11.0	-	-	-	-	-	3.0	25.6	140.5
1977	20.9	-	2.0	2.7	2.1	-	-	-	-	56.6	2.2	44.8	136.3
1980	16.8	54.1	16.8	0.6	0.2	-	-	-	-	-	1.8	41.6	131.9

出所：クウェイト その国土と市場（科学新聞社／1984年）

(3) 地形

クウェイトはアラビア湾の北端西側に位置する面積約1万8,000km²、岩手県よりやや大きく、レバノンの2倍強にすぎない小領土の国である。

この国は、北部はイラク、西部はジョルダン、南部はサウディ・アラビアに隣接している。サウディ・アラビアの東側との境界地域には、嘗て約5,700km²の中立地帯（1922年以来）が設けられていたが、ここは1966年5月に両国で折半された。

古い時代のアラビア湾は現在より遥か北方まで広がっていたと、長い間考えられていた。しかし、1950年代の調査の結果、アラビア湾北辺の海岸線は、太古以来ほぼ現在の位置と変わらないことが確認されている。チグリス・ユーフラテス河の押し出す沖積土は湾岸の海底に積みあがっているだけで、海岸線は動かず、遠浅が遠く伸びた。遠浅は一定線で急傾斜して、深度を深めている。

クウェイトの国土の大部分は、標高十数メートルの平坦地からなっている。アハマディ西部の標高130mの丘陵、奥地の1ヶ所に標高250m程度の高地があるほかは、地形は全く単調である。地盤は硬い石灰岩であり、土壌は、クウェイト湾北方は砂質、南方は一部砂質、一部に僅少の肥土がある。

沿岸は暗礁と浅瀬が多く、その幅は30ないし50kmにわたっている。アラビア湾の北端が西に向かって深く広い入江をなし、長さ20km、幅10kmの良好な停泊地をつくり、ここにクウェイト港が広がっていて、古代以来イラクの門戸をなしていた。

アラビア湾上にはワルバ、ブービヤン、ファイラカ、クブル、アウハ、ミスカン、ウム・アル・マラディンなどの島々がある。

尚、地図索引図はJICA国総研で利用可能である。（表 5.1.7.6、図 5.1.7.5 参照）

(4) 地質

アラビア卓状地のなかの東北側 (Persian Gulf側) は、古生代から現在までの堆積物でおおわれている。この卓状地はPersian Gulfの底につづいていて、さらにその北岸のイランにあるZagros山脈まで達していると考えられている。

尚、全般的な中近東の地質概要は2章(2.4)及び、図2.4に示す。

地質図(カラー)は工業技術院地質調査所(通産省)で利用可能である。(表2.3参照)

(5) 河川と流況

資料不十分なため、情報なし。

(6) 地下水の賦存

クウェイト北部のラウダタイン等の地下水から約9,000m³/日の淡水が採取でき、これをパイプラインでクウェイト市内に導いている。塩分濃度の高い地下水は、全国で45万m³/日取水されており、主に灌漑、工業用水として利用されている。

(7) 水利用の現況と将来計画

以下、「クウェイト：その国土と市場」, 科学新聞社, 1984の資料に基づく。

水資源

年間降雨量の少ないクウェイトにとって、イラクと国境付近にあるラウダタインの地下水で水資源の一部(10%程度)がまかなわれているほか、水供給の大部分は、海水の淡水化に依存している。1981年の飲料水、非飲料水の生産量は、それぞれ1972年の2.9倍に当たる251億ガロン、同じく2.2倍に当たる121億ガロンに達した。この結果、1日1人当たりの平均消費飲量料用47ガロン、非飲料用20ガロンとなった(表5.1.7.2、図5.1.7.2参照)。

水消費量の推移をみると、1972年以降、非飲料水の消費量はなだらかな増加となっているのに対して飲料水のそれは、1975年以降急激な増加をみせている(表5.1.7.3参照)。クウェイトでは生活必需品である飲料水価格を低く抑えるため、毎年予算から多額の補助金がでていた。消費量の増加に伴いこの補助金も、予算を圧迫するようになってきている。特に緊縮予算となった1983年～1984年度予算編成時には、補助金の削減等が検討されて経緯もあり、受益者負担の原則が導入される可能性もでてきている。

ちなみに飲料水価格は水タンク所有者に1,000ガロン当たり400フィルスで売られ、1,750KDで小売されている。なお、非飲料水は無料である。

クウェイト政府は水消費量の拡大にそなえ、淡水化装置の建設を行っている。2000年には全淡水化設備能力は5億ガロン/日に達するとしている。

表 5.1.7.2 水生産量の推移

	単位：100万ガロン				
	1977年	1978年	1979年	1980年	1981年
飲料水					
地下水	490	555	58	126	174
蒸留水	16,831	20,198	23,026	23,354	24,936
生産量合計	17,321	20,753	23,084	23,480	25,110
1日当たり生産量	47.5	56.8	63.2	64.3	68.8
非飲料水					
年間生産量	9,328	10,181	10,823	11,319	12,127
1日当たり生産量	25.5	27.9	29.6	31.0	33.2

出所：Ministry of Planning, Annual Statistical Abstract 1982, p.172.

表 5.1.7.3 水消費量の推移

	単位：100万ガロン				
	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年
飲料水	20,753	23,084	23,479	25,111	28,438
消費量	20,753	23,084	23,411	24,913	28,180
1日当たり	56.9	63.2	64.0	68.3	77.2

出所：Ministry of Planning, Monthly Digest of Statistics 1983年4月

現在クウェイトは4基（Aour, Shuaiba, Shuwaikh およびDoha）の海水淡水化プラント（能力：114万m³/日）を上水供給の水源としており、全国総延長10,000kmの配水網が建設されている。年平均水需要量は、64万m³/日（1992）と推定されており、水供給能力は需要量を上回っている（The Water Industry in the Middle East, MDIS Limited/1992 より）。

電力

クウェイトの発電設備は淡水化プラントと1対になっている。現在、シュワイク、北シュアイバ、南シュアイバ、ドーハ、ラウダハタイン、ディーゼルの6ヵ所に発電設備があり、アル・ゾウルに発電所が建設されている（表 5.1.7.4 参照）。生活水準の向上に伴い、電力消費量は急速に伸びている（図 5.1.7.3 参照）。発電力は81年2,686MWであったが、82年には5,000MWに達したものとみ

られている。電力の需要関係をみると、供給が需要を上回っているが、利用率も年々高まっており、1981年には85.3%に達した（表 5.1.7.5 参照）。

この外、クウェイト政府は原子力発電にも強い感心を湿している。かつて1970年代に訓練用の原子炉（50MW）のテンドーが出されたこともある。現在クウェイトが核拡散防止条約にサインすればカナダが発電用原子炉を供給すると発表している。すでにカナダでクウェイト人が技術訓練を受けており、原子力発電も徐々に重要性を増してくるものと予測される。

また、太陽エネルギーの開発にも着手されている。クウェイト科学研究所（Kuwait's Institute for Scientific Research）は、日本・アラブ・ソーラー・エネルギー会（Japan-Arab Solar Energy Society）の設立を提案している。太陽エネルギー利用に関するクウェイトの日本への期待は非常に大きなものがあるといえよう。

表 5.1.7.4 発電所別発電量

(100万kw/h)	1977	1978	1979	1980	1981
シュワイク	901	824	749	654	592
北シュアイバ	1,497	1,467	1,460	1,483	1,403
南シュアイバ	3,307	3,160	3,216	2,365	3,180
ドーヘ	288	1,532	3,188	4,520	4,838
ラウドハタイン	3	3	2	-	-
ディーゼル	21	4	1	1	2
合計	6,017	6,990	8,616	9,023	10,015

出所：Ministry of Planning, Annual Statistical Abstract 1982, p.173.

表 5.1.7.5 電力利用率推移

	負荷率 (%)	利用率 (%)	国内消費 (100万kw/h)	発電所消費 (100万kw/h)	発電量 (100万kw/h)	最大負荷 (MW)	設備能力 (MW)
1997	48.0	76.3	5,286	732	6,018	1,425	1,868
1978	50.0	75.0	6,150	840	6,990	1,595	2,128
1979	50.4	75.6	7,537	1,079	8,616	1,950	2,578
1980	48.9	81.5	7,965	1,058	9,023	2,100	2,578
1981	49.9	85.3	8,835	1,180	10,015	2,290	2,686

$$\text{利用率} = \frac{\text{最高負荷}}{\text{設備能力}} \times 100, \quad \text{負荷率} = \frac{\text{設備能力}}{\text{最高負荷}} \times 100$$

出所：Ministry of Planning, Annual Statistical Abstract 1982, p.173.

(8) 主たる水資源関係官庁

国家行政組織図を図 5.1.7.4 に示す。

表5.1.7.6 JICA所蔵のクウェイトの地図索引図リスト

分類番号	地図名	シリーズ名	地図番号	スケール	緯度・経度	発行年	製作機関	マイクロ有無	引き出しNo.	登録番号
G01	Basra	1301	NH-38	1:1,000,000	28° N ~ 32° N 42° E ~ 48° E	1961	War Office & Air Min.		D-2	M02691
"	Tactical Pilotage Chart	TPC	H-6A	1:500,000	28° N ~ 32° N 41° E ~ 53° 30' E	1973	Min. of Defence	⊕	"	M02712
"	"	"	-6B	"	"	"	"		"	M02713
G06	The Oxford Map of Arabia			1:3,000,000	10° N ~ 30° N 35° E ~ 60° E	1976	Oxford Univ.		"	M02719
G21	Arabian Peninsula			1:2,000,000	11° 30' N ~ 32° N 35° 30' E ~ 59° 30' E	1963	Geological Survey (Dept.)		"	M02721
"	Geologic Map of the Arabian Peninsula			"	12° N ~ 32° N 35° E ~ 60° E	"	Victory Bookshop		"	M02722
"	Synoptic Geologic Map of the State of Kuwait			1:250,000	28° 30' N ~ 30° N 46° E ~ 48° 30' E		Min. of Commerce & Industry	⊕	"	M02735

出所:国際協力事業団

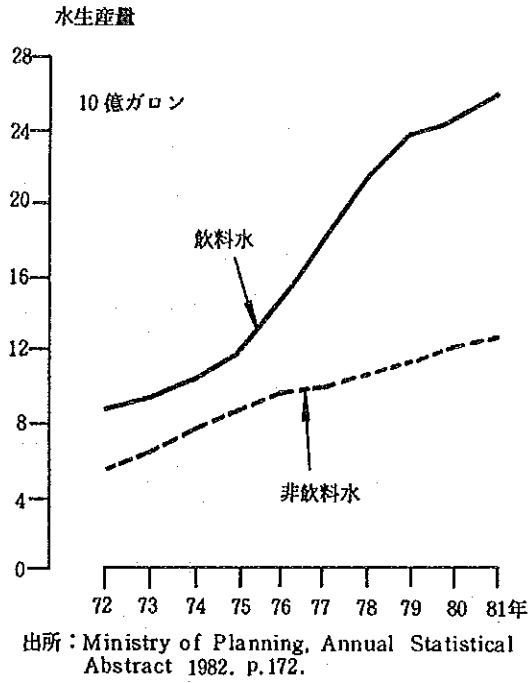


図 5.1.7.2 水生産量の推移

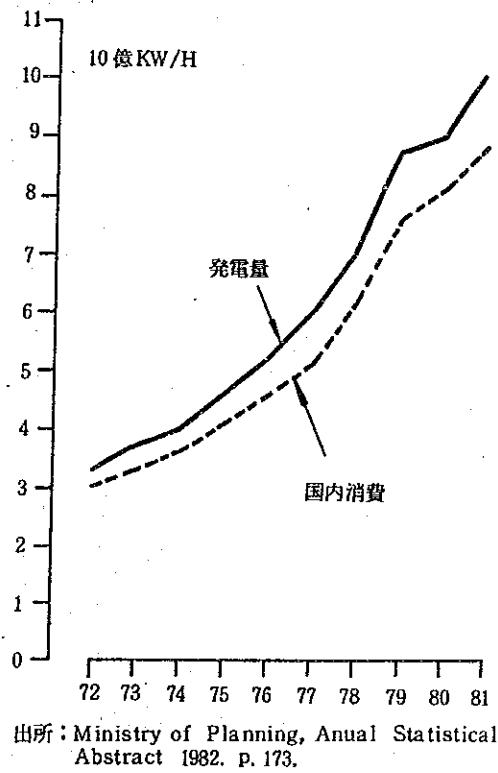
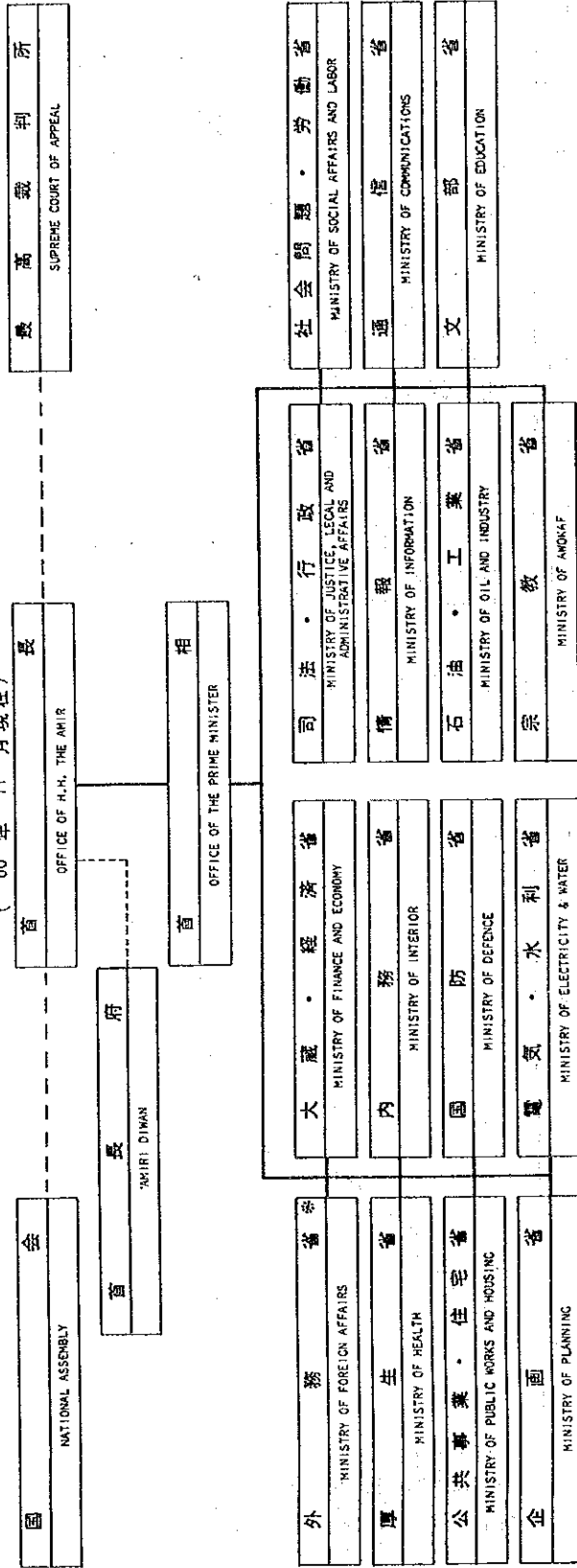


図 5.1.7.3 電力生産と消費の推移

クウェイト国
国家行政組織図

(60年11月現在)



出所: 開発途上国の行政・省庁組織図・第3分冊中近東・777地域/国際協力事業団/1986年

図 5.1.1.7.4 クウェイトの国家行政組織図

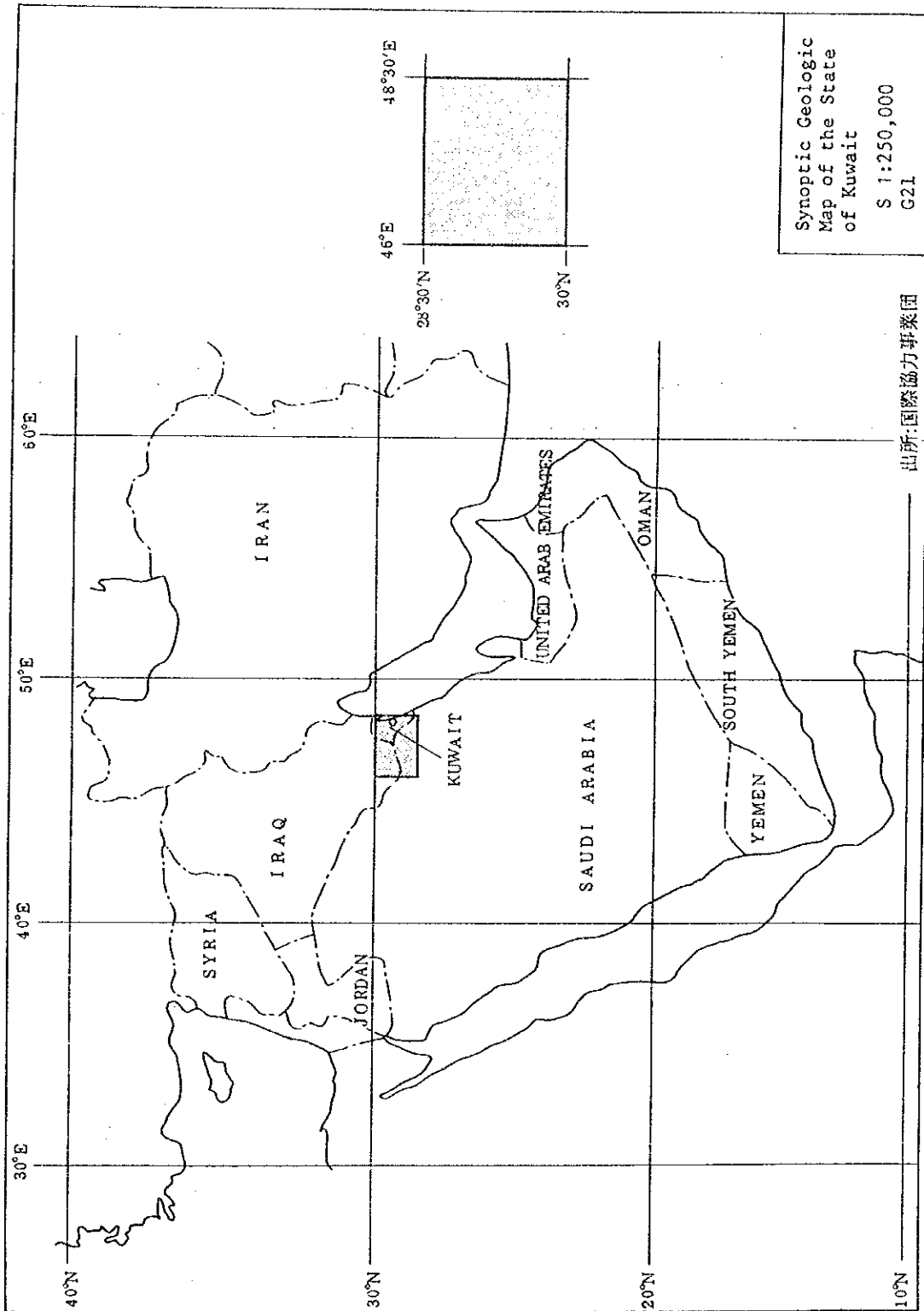
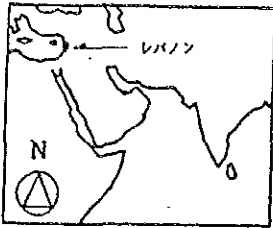


図 5.1.1.7.5 JICA所蔵のクウェイトの地図索引図

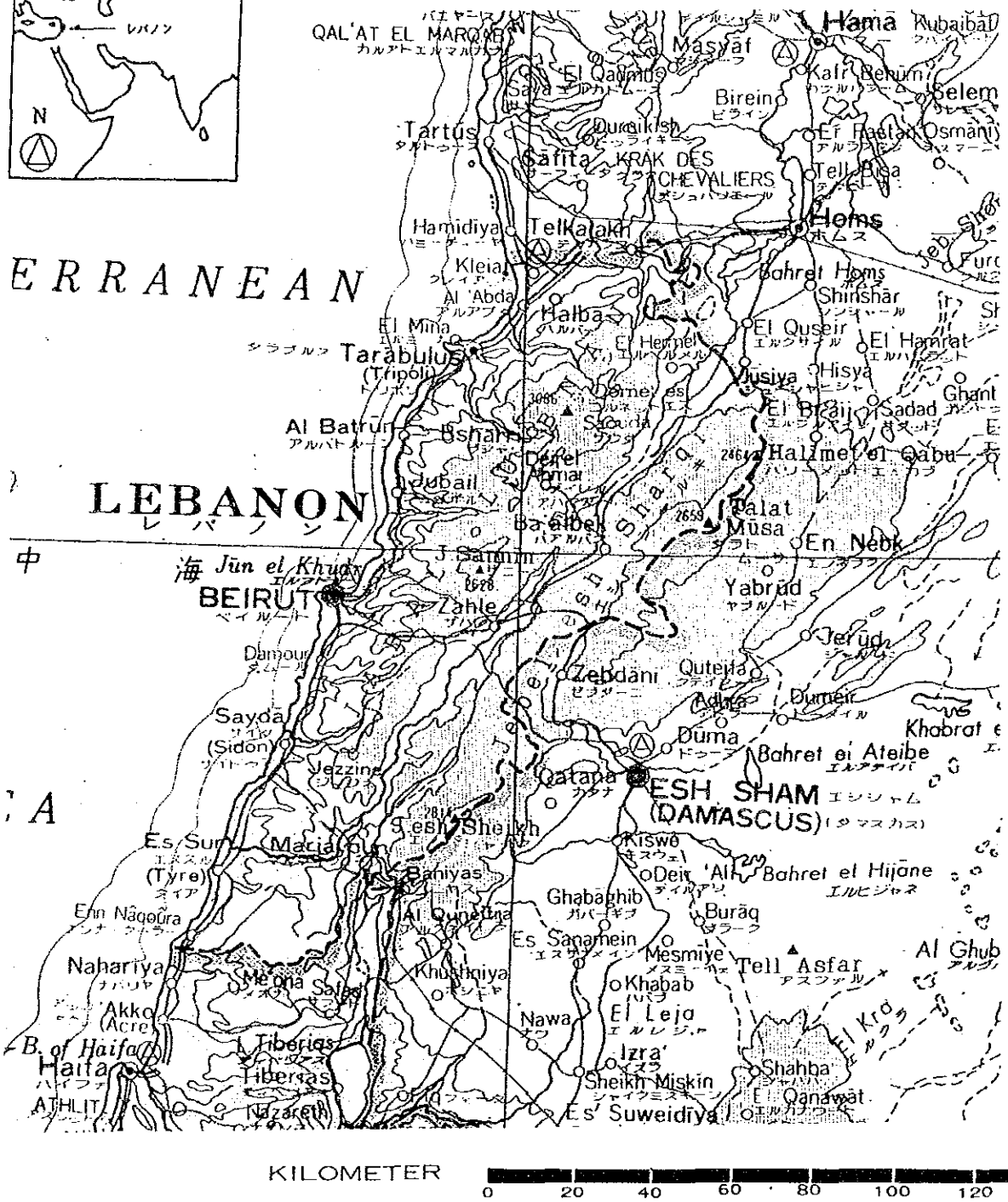
5.1.8 レバノン

国名	国土面積 (出典: OTH-03)	位置 (出典: OTH-22)	人口 (出典: OTH-03)	主要都市/人口 (出典: OTH-06)	宗教 (出典: OTH-03)	一人当たり GNP (出典: OTH-03)	主な産業 (出典: OTH-03)
レバノン	(km ²) 10,400	北緯 33° 45' ~ 34° 40' 東経 35° 10' ~ 36° 50'	(万人) 340 増加率 - (%)	ベイルート (万人) 150	キリスト教 42% イスラム教 57%	(US\$) 1,160 (1988年)	農林水産業 柑橘類, 芋類, ぶどう 鉱工業 繊維, 皮革, 食品加工
気候・気象 (出典: OTH-07)				地下水の賦存 (出典: OTH-27)			
<ul style="list-style-type: none"> 気候: 西部海岸平野…地中海性気候 東部内陸部…大陸性気候 雨期: 11月~3月 気温(ベイルート): 平均 20.2℃ 最高 44.8℃ 最低 -1.5℃ 年間降雨量: 海岸平野 840~1000mm 山地部 1800mm 内陸ベッカー高原 300~700mm 				<ul style="list-style-type: none"> 地下水及び湧水の賦存量 2124百万m³ (全水資源賦存量の57%) 			
地形 (出典: LEB-41 OTH-07)				水利用の現況と将来計画 (出典: OTH-32)			
<ul style="list-style-type: none"> 地中海に沿った南北に細長い平野…主要都市が位置 レバノン山脈…起伏部に灌漑地あり ベッカー高原…肥沃で農業に適地 アンティ・レバノン山脈 				<ul style="list-style-type: none"> 人口増加による上水供給が課題 2000年の水需要量…19.9億m³/年 			
地質 (出典: -)				その他水に関する特記事項 (出典: -)			
<p>ヨルダン川地溝帯の断層の北への延長上に位置し、ジュラ紀、白亜紀の中生層を主体とする東北~南西方向の2山脈が国土の大半を占める。両山脈にはさまれたベッカーの地溝は第三紀層に覆われている。また海岸平野にも第三紀・第四紀層が発達。</p>				<ul style="list-style-type: none"> 湾岸戦争で受けた水供給施設の復旧が課題 ベイルート周辺部での水不足が深刻化 水供給施設設備の大規模な盗難が問題 			
河川と流況 (出典: OTH-27)				主たる水資源関係官庁 (出典: OTH-09)			
<ul style="list-style-type: none"> 水資源賦存量 リタニ川 920百万m³ アフリ川 124 オロンテス川(シリアへ流入) 420 ハスパニ川(イスラエルへ流入) 125 				<ul style="list-style-type: none"> 水道電力省 (Ministry of water Electricity) と思われる。 			

KEY PLAN



Lebanon



出典：「グランド 新世界大地図」
株式会社 全教材

図 5.1.8.1 レバノンの地形

レバノン

(1) 社会・経済

社会・経済の主要指標は以下の通りである（中東・北アフリカ年鑑／1992年より）。

国名	レバノン共和国（図5.1.8.1参照） Republic of Lebanon
独立	1943年11月22日
首都	ベイルート Beirut
人口	150万人
面積	1万400平方キロメートル
人口	340万人（1990年）
人口密度	-
人口増加率	-
人種構成	アラブ人
言語	アラビア語，他にフランス語と英語が通用
宗教	キリスト教42%，イスラム教57%
GDP	33.7億ドル（1990年）
主要産業	農林水産（柑橘類，芋類），鉱工業（繊維，皮革）
貿易	輸出 9.6億ドル（1991年） 輸入 36.0億ドル（1991年）
財政	歳入 億ドル（ 年） 歳出 億ドル（ 年）
通貨	通貨単位 レバノンポンド（L£） 為替相場 1米ドル=1,993.11L£（1992年7月）
外貨準備高	12億ドル（1991年）
対外債務	4.5億ドル（1991年）

(2) 気候・気象

この国には、地中海沿岸に並行してレバノン山脈とアンティ・レバノン山脈があり、その間にアフリカ大陸溝帯の北端ベッカー高原が拡がっている。

地中海に面した平野は、夏は暑く冬は降霜のない温暖な地中海式気候となり、熱帯性・亜熱帯性植物が生育する。この平野の東に位置するレバノン山脈は、冬は降雪があり、山脈の高地では12月から5月まで雪をいただいたところが多い。ベッカー高原では冬はわずかの霜と雪がみられ、寒さはそれ程厳しくないが、夏は極めて暑い大陸性気候を示している。地中海からの湿気を含んだ空気の影響を受けて、降水量は全般的に多いが、特にレバノン山脈の西側に大量の雨をもたらす。海岸平野でも840～1,000mmの降水量があるが、山地では1,800mmにも達する。これはほとんど10月から

4月までのもので、夏はほとんど雨は降らない。内陸のベッカー高原では300~700mm、アンティ・レバノン山脈では1,000mmを越えることはない。ベイルートの気象を表5.1.8.1に示す。

表5.1.8.1 レバノン（ベイルート）の気象

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温(°C)	13.4	13.6	15.4	17.9	21.2	24.0	26.0	26.8	25.7	23.0	19.5	15.7
最高気温(°C)	26.5	29.1	35.8	37.4	44.8	41.2	35.4	35.5	40.0	39.2	32.8	31.0
最低気温(°C)	-0.2	-1.5	-0.1	6.5	11.0	13.3	19.0	19.7	17.3	14.3	3.9	2.1
平均湿度(%)	65	66	6	70	70	72	72	72	69	66	64	65
平均降雨量(mm)	204	164	103	47	16	2	2.5	0.5	9	39	127	188

出所：中東・北アフリカ年鑑（資料編／1984~85）

(3) 地形

レバノンは地中海東端に位置する小さな共和国である。面積は1万400平方キロ、岐阜県ほどの大きさである。

レバノンの地形は大きく4つに分かれる。地中海に沿った南北に細長い平野にはベイルートやトリポリ、シドン（サイダ）などの主要な都市がある。その東方にはレバノン山（ジャバン・ルプナン）をいただくレバノン山脈が南北に走っている。雪を被った山々が海に近接している有様は絶景である。起伏の多い地形は農業に適さないが、湧き水が多いため灌漑は十分に行われている。その東方にはヘルモン山をいただくアンティ・レバノン山脈が南北に走り、この両山脈にはさまれた形で肥沃なベッカー渓谷が広がっている。

全土の35%近くが農業用地である。農業用地のうち3分の1はオレンジ、ぶどう、オリーブなど果樹に向けられているが、残りの耕地のうちの半分は灌漑地である。ことに1958年以来続けられていたベッカー高原（シリア国境と中央部をそれぞれ南北に走るアンティレバノン両山脈の間の高度千m以上の肥沃な高原）から南流して地中海に注ぐリターニー川開発計画が進むとともに灌漑地が増えている。

尚、地図索引図はJICA国総研で利用可能である。（表5.1.8.4参照）

(4) 地質

ジョルダン川地溝帯の断層の北への延長上に位置し、ジュラ紀、白亜紀の中生層を主体とする東北~南西方向の2山脈が国土の大半を占める。両山脈にはさまれたベッカーの地溝は第三紀層に覆

われている。また海岸平野にも第三紀・第四紀層が発達。

尚、全般的な中近東の地質概要は2章(2.4)及び、図2.4に示す。

地質図(カラー)は工業技術院地質調査所(通産省)で利用可能である。(表2.3参照)

(5) 河川と流況

主な河川及び賦存量は、表5.1.8.2に示すとおりである。

表5.1.8.2 レバノンの水資源賦存量

水 源	賦存量(百万m ³)	割合(%)
リタニ川	920	24.8
アワリ川	124	3.3
オロンテス川(シリアへ流入)	420	11.3
ハスパニ川(イスラエルへ流入)	125	3.4
他の水源(地下水および湧水)	2,124	57.2
計	3,713	100.0

出所：Water in the Sand, U.S.Army Corps of Engineers/1991年

(6) 地下水の賦存

表5.1.8.2にみられるように地下水及び湧水の賦存量は2,124百万m³で、全水資源賦存量の57%を占めている。

(7) 水利用の現況と将来計画

レバノンの水資源開発計画における緊急課題は、人口増加による上工水需要への対応である。しかしながら、同国の水資源賦存量は、現在の水利用量に比べ豊富であり、水利用に関し他国のような国際紛争には至らないため、今後の適切な開発計画の立案が肝要であろう。表5.1.8.3に、水利用の内訳(1975年)を示す。

表 5.1.8.3 水利用の内訳 (1975年)

(単位：百万m³)

用途	水源		合計
	表流水	地下水	
農業用水	422(79%)	247(73.3%)	669(78.4%)
生活用水	105(20%)	40(12.3%)	145(16.9%)
工業用水	10(1%)	30(9.4%)	40(4.7%)
計	537(100%)	317(100%)	854(100%)

出所：The Water in the Sand, U.S. Army Corps of Engineers / 1991年

同国の水道電力省 (Ministry of Water and Electricity) の推算によれば、2000年の水需要量を19.9億 m³/年としており、水源は主に表流水・地下水である (The Water Industry in the Middle East, MIDS / 1982年より)。

現在、同国の直面している最大の問題は、中東戦争により打撃を受けた水供給施設の復旧である。首都バイルートおよびその周辺部で水不足が特に著しい。また、水供給施設設備の大規模な盗難も多く、政府は、盗んだ設備を買い取るブラックマーケットの一掃に乗り出している。

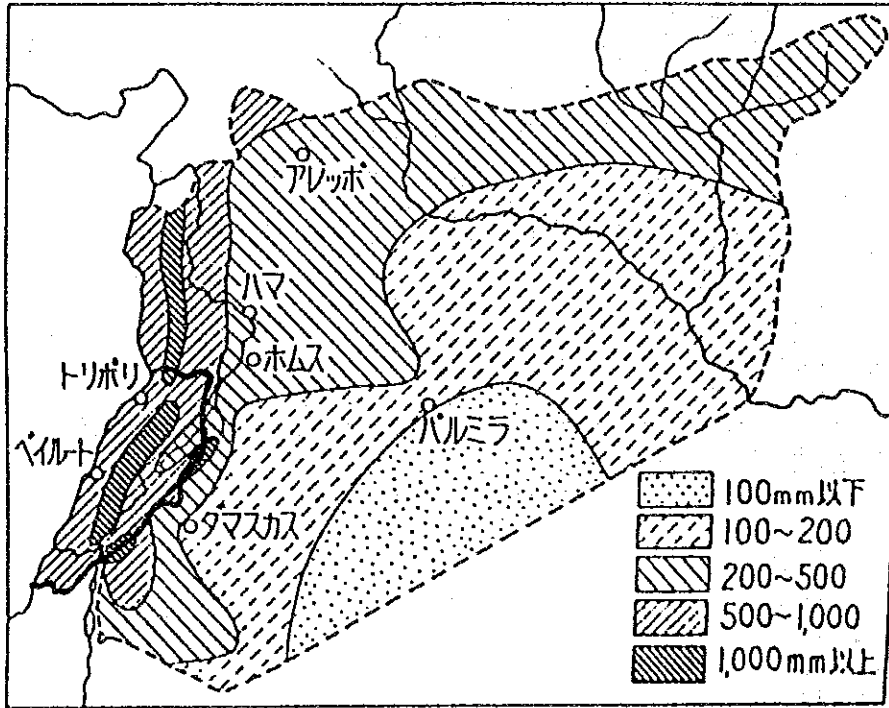
(8) 主たる水資源関係官庁

主たる水資源関係官庁は水道電力省 (Ministry of Water and Electricity) と思われる (図 5.1.8.3 参照)。

表 5.1.8.4 JICA所蔵のレバノンの地図索引図リスト

分類 番号	地 図 名	シ リ ー ズ 名	地 図 番 号	ス ケ ール	緯 度 ・ 経 度	発 行 年	製 作 機 関	マ イ ク ロ 有 無	引 き 出 し No.	巻 録 番 号
G01	Beirut	1301	N1-36	1:1,000,000	32° N~36° N 30° E~42° E	1960	War Office & Air Min		D-2	M02681
"	Damas	"	-37	"	"	1961	"		"	M02685
G06	シリア及びレバノン全図			1:750,000	32° N~37° 15' N 34° 30' E~42° 30' E	1979	シリア軍研協部		"	M02720

出所:国際協力事業団

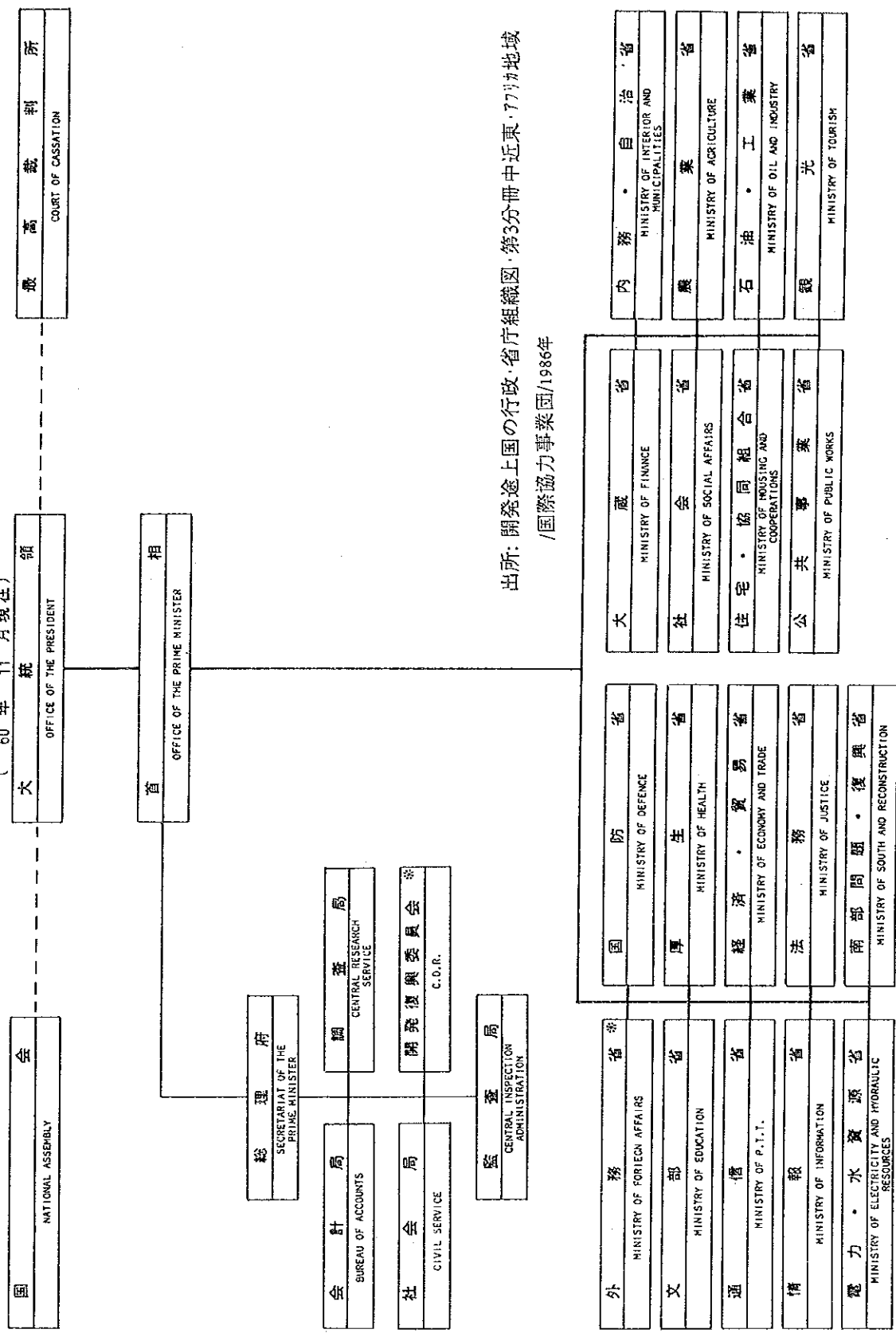


出所：アジアの気候（世界気候誌第一巻）/福井英一郎編 古今書院/1964年

図 5.1.8.2 レバノンの年間雨量分布

レバノンの国家行政組織図

(1960年11月現在)



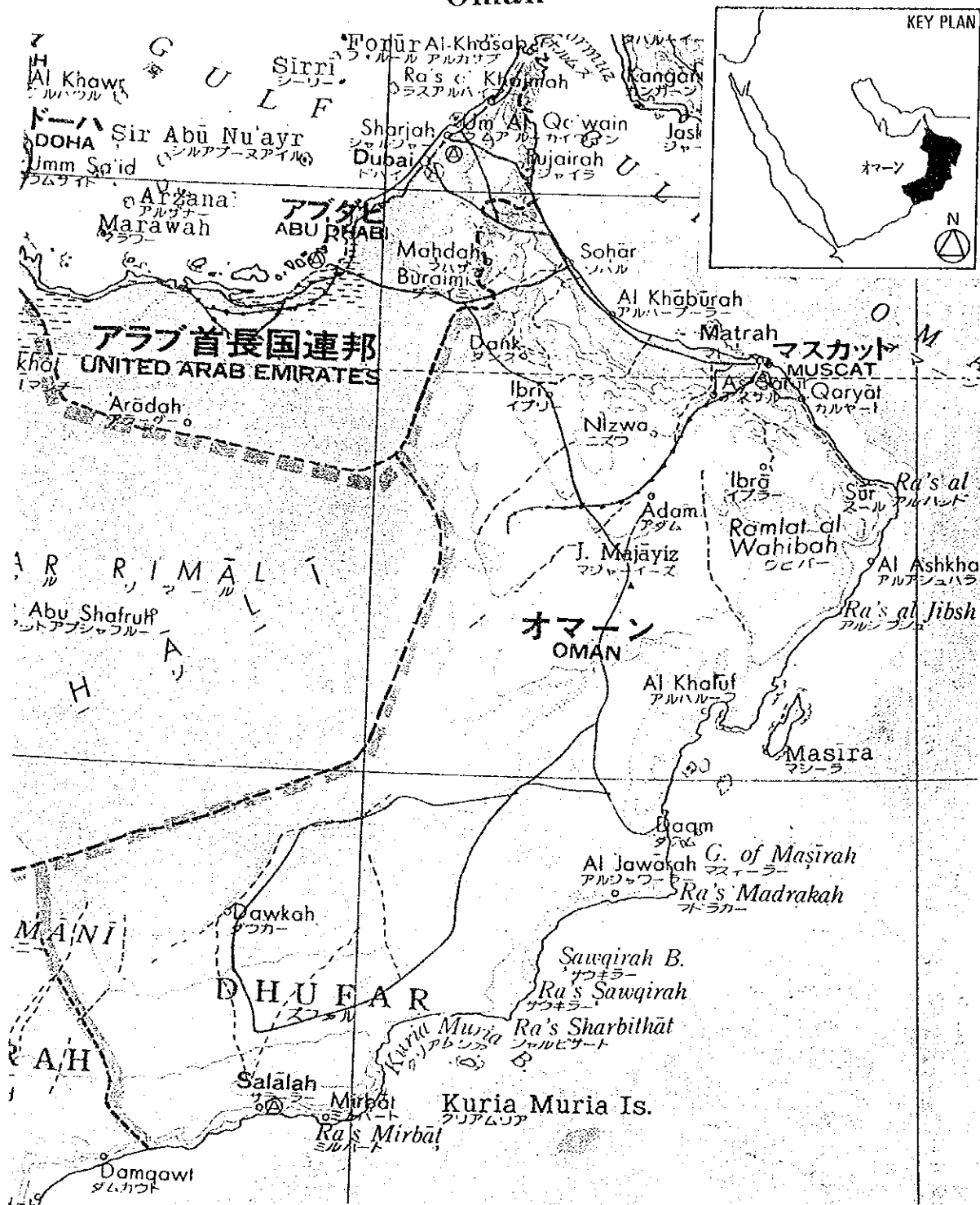
出所: 開発途上国の行政・省庁組織図・第3分冊中近東・77カ地域 / 国際協力事業団/1986年

図5.1.8.3 レバノンの国家行政組織図

5.1.9 オマーン

国名	国土面積 (出典: OTH-03)	位置 (出典: OTH-22)	人口 (出典: OTH-03)	主要都市/人口 (出典: OTH-04)	宗教 (出典: OTH-03)	一人当り GNP (出典: OTH-03)	主な産業 (出典: OTH-03)
オマーン	(km ²) 300,000	北緯 16° 37' ~ 26° 39' 東経 51° 39' ~ 59° 40'	(万人) 155 増加率 1.4 (%)	マスカット (万人) 35	イスラム教	(US\$) 5,220 (1989年)	農林水産業 タバコ、羊毛、製粉 鉄鋼業 鋸加工業 石油(産油量: 62.8万 B/D)
気候・気象 (出典: OMA-01)				地下水の賦存 (出典: OTH-23 OTH-24)			
<ul style="list-style-type: none"> 気候: 半乾燥地帯 雨期: 11月~4月 気温: 22℃~37℃ (月平均) (マスカット) 年間降雨量: 10~300mm (平均100mm) 				<ul style="list-style-type: none"> 主要帯水層 北部…第4紀の砂礫層 (ワジ) 及び井戸 南部…第3紀の石灰岩層 (井戸) 賦存量は19.3億m³/年 			
地形 (出典: OMA-01)				水利用の現況と将来計画 (出典: OTH-25)			
<ul style="list-style-type: none"> アラビア半島の東南に位置 北部…ハジャール山脈 (オマーン山脈) により海岸部と内陸部に分けられる。 南部…サララ平野 ルブ・アル・アリ砂漠 				<ul style="list-style-type: none"> 都市部上工水…海水淡水化プラントが主要 内陸部農水…ファラジ方式による取水が主体 1980年の首都マスカットの水需要量約700万m³/日 第3次5ヶ年計画 (1985-1990) 首都圏における淡水化プラントの増設 首都圏におけるポンプ場、貯水槽、給水管網の増設 首都圏給水用の大規模ダムの建設 			
地質 (出典: OMA-06)				その他水に関する特記事項 (出典:)			
<ul style="list-style-type: none"> 基盤は、先カンブリア紀層及び古生層 北部 (オマーン山脈周辺) …中生代堆積岩類 塩基性火山岩類 第4紀堆積岩類 南部…第3紀の石灰岩を主とする堆積岩類 多孔質で透水性高い ワジが無数に発達 				特になし			
河川と流況 (出典:)				主たる水資源関係官庁 (出典: OMA-06)			
情報なし				<ul style="list-style-type: none"> Sultanを議長とする水資源審議会がある。 農漁業者 (Ministry of Agriculture and Fisheries) が主体と思われる。 			

Oman



全教出版株式会社

「現代世界詳密地図」より複製許可済

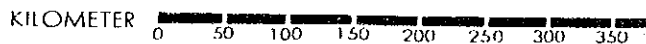


図 5.1.9.1 オマーンの地形

オマーン

(1) 社会・経済

社会・経済の主要指標は以下の通りである（JICA 任国情報 オマーン/1992年、中東・北アフリカ年鑑/1992年より）。

国名	オマーン（図5.19.1参照） Saltanate of Oman
独立	植民地となったことはない
首都	マスカット Muscat
	人口 35万人（1985年）
面積	30平方キロメートル
人口	155万人（1990年）
人口密度	1平方キロメートル当たり 4.5人
人口増加率	1.4%（1980～1990年平均）
人種構成	オマーン人
言語	公用語はアラビア語，他に英語も通用
宗教	イスラム教
GNP	76.3億リアル（1989年）
主要産業	石油，農業，漁業，牧畜
貿易	輸出 33.7億ドル（1988年） 輸入 21.0億ドル（1988年）
財政	歳入 12.1億リアル（1989年） 歳出 16.2億リアル（1989年）
通貨	通貨単位 オマーン・リアル（RO） 為替相場 1米ドル=0.85RO（1991年9月）
外貨準備高	13.5億ドル（1989年）
対外債務	24.9億ドル（1988年）

(2) 気候・気象

気候は、半乾燥地帯に属しており、季節は、夏季（6月～9月）と、冬季（10月～5月）に区分される。降雨量は季節を問わず標高が高いほど多く、夏には標高の低い所（標高170m以下）ではほとんどない。降雨の特徴は以下の通りである。

- ① 冬季の降雨は総観規模のじょう乱が原因で、降雨域が広く海外から山岳地帯全域に降る。
- ② 夏季の降雨は主に海風循環が原因で、山岳地帯に限られ雨域も狭い。
- ③ その他に熱帯低気圧による降雨がある。

降雨量の年変動は激しく、豪雨は、極めて稀である。マスカットにおける過去100年の降雨記録によると、降雨量は年間10mm程度から300mmまで年によって著しい相違がある。年平均降雨量は約100mmである。

表 5.1.9.1 オマーン (マスカット) の気象

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
平均気温(℃)	22	25	27	32	33	37	36	35	33	31	26	22	25.9(年平均)
降雨量(mm)	28	18	10	10	0	3	0	0	0	3	10	18	100(年合計)

出所：JICA 任国情報 オマーン/1991年

北部オマーン国の年雨量分布図を図 5.1.9.2 に示す。

(3) 地形

オマーン国はアラビア半島の東南端に位置し、オマーン湾及びアラビア海に面して約1,600kmの海岸線と約30万km²の国土面積を有している。同国の国境は、南をイエメン人民民主共和国と西をサウジアラビア及びアラブ首長国連邦と接し、北緯16° 37′ から26° 30′ , 東経51° 50′ から59° 40′ の間に位置している。

北部地域は北西のムサンダム半島から南のラッスルハッド (Ras Al Hadd: ハッド岬) にかけて700kmのハジャー山脈 (オマーン山脈) が脊梁を形成している。この山脈は海岸より数10km離れて海岸に並列して連なり、北部地域を海岸部と内陸部に分けている。山脈の中央部アフダル山地には、オマーンの最高峰ジャバルシャムス (標高約2,980m) がある。

尚、地図索引図はJICA国総研で利用可能である。(表 5.1.9.2、図 5.1.9.5 参照)

(4) 地質

オマーン国の地質は、先カンブリア紀層及び古生層によって基盤が構成されており、同国は、これらの岩石の上位に重なる地質の違いによって、北部と南部に大きく2分することができる。北部はオマーン山脈とその周辺部を指し、ここには中生代の堆積岩類及び塩基性火山岩類、第四紀の堆積岩類が広く発達している。南部は、第三紀の石灰岩を主とする堆積岩類が広域に分布している。両者の境界は、DuqmとIbra西方のLekhwaierを結ぶ線にほぼ一致している。

北部の基盤は、ムサンダム、オマーン山脈、Masira湾岸に分布し、千枚岩・片岩・珪岩・石灰岩・礫岩・砂岩・頁岩等から形成されている。この上位には、チャート・砂岩・シルト岩・頁岩等からなるHawasina層群によって代表される中生代の堆積岩類が、数1,000m以上の厚さに堆積している。更にその上位には中生代の塩基性火山岩類や超塩基性岩類からなるSemailオフィオライトが不整合に重なっている。ムサンダムからスールに達するオマーン山脈は、主としてこれら中生代の岩石で

構成されており、マスカットからスールに至るオマーン山脈東半部とQabilからイブりに至る地域には、第三紀の石灰岩及びマールが分布している。以上に述べた岩石から発生した礫・砂・粘土等は、バチナ海岸平野、インテリヤ及びシャルキヤ地方に広域に分布し、第四紀層の主体をなしている。第四紀層は、河成及び海成段丘群・扇状地・ワジ等を構成し、古いものは炭酸塩類によって固結されている。このため、空隙は小さくなっている。アルカミルの南西方には、広大なワヒバ砂丘砂漠が発達している。

南部の基盤は、Mirbatの東方に局所的に分布し、片麻岩類や火成岩類によって構成されている。中生層は、基盤北西縁とRakhyutの北部に小規模に分布している。南部の大部分の地域は宣として第三紀の石灰岩・白亜・マール等から構成されている。またサララ平野に分布する石灰岩は、海の方へ傾斜し、多孔質で洞穴を多層準に発展させ、透水性が著しく大きい。これらを刻んでワジが無数に発達し、第四紀の砂礫層を堆積させている。サウディ・アラビア国境沿いは、大規模なルプアルハリ砂漠によって占められている。図 5.1.9.3に地質図を示す。

尚、全般的な中近東の地質概要は2章(2.4)及び、図 2.4に示す。

地質図(カラー)は工業技術院地質調査所(通産省)で利用可能である。(表 2.3参照)

(5) 河川と流況

資料不十分なため、情報なし。

(6) 地下水の賦存

主要な帯水層は、第四紀の砂礫層及び第三紀の石灰岩類であり、前者は主として北部に、後者は主に南部に発達し、砂礫層地帯ではファラジ及び井戸によって、石灰岩地帯では井戸によって取水されている。賦存量は19.3億 m^3 /年と推定されている。

(7) 水利用の現況と将来計画

アラブ湾岸諸国：その国土と市場(科学新聞社/1978年)によれば、オマーンにおける水及び電力供給の拡大は、主としてアル・グブラに建設された7,000万ドルの新規発電・淡水化プラントに集中してきた。同プラントは不断に増大する首都圏の需要を満たすことを目的としている。しかし、同プラントは、1975年11月の建国祭にスルタン・カブースによって公式にオープンされて以来、技術的問題に悩まされてきており、その設備の一部はすでに取り替えられねばならなかった。

完全能力である日産電力38MWと水600万ガロン近くに達しうるまでに、もっと改造が必要だといわれている。

このアル・グブラ発電所が順調に機能し始めると（多分当初出力27MWで）、その出力を76MWに拡張する計画がある。現在、首都圏は主としてリアムの36MWディーゼル発電所から供給を受けている。

その他の地域では、サララの発電所が1977～80年に、その発電機を5基から8基に増加させる予定である。オマーン北部の17都市に、出力3MWから10MWの小規模ディーゼル発電所を設立しつつある。また、農村地帯に930kwの19ディーゼル発電所を設立しつつある。

上水及び下水に関しては、主要開発地域はマスカット、マトラー、ルウイ溪谷からなる首都圏にある。1975年にこの地区は、16の深い井戸から3億5,800万ガロンの水（アル・グブラ淡水化プラントが完全稼働した場合の約6分の1に等しい）を供給された。また、サララでは、同市及びその周辺地帯に供給する上水及び下水網の建設計画が作成されている。

The Water Industry in the Middle East (MIDS Limited/1992年)によれば、首都マスカットにおける水の消費量は経済開発とともに急増している。このため1972年の日供給量は約650m³であったのに対し1980年には約700万m³と約1万倍に増加している。政府はこのように急増する水需要に応じて、1975年には海水淡水化プラントを導入した。その他第1次5か年経済開発計画期間中（1976年～1980年）に都市部の配水設備を整備したり、地方部に多くの井戸を掘るなど水資源開発に力を入れ、引き続き第2次5か年計画（1981年～1985年）においても水資源開発を重要課題の1つとして取り上げている。

また、首都マスカット（Muscat）の人口増加に伴う水需要の拡大により、第3次5か年計画（1986年～1990年）では首都圏での水源開発が特に強調され、以下の施設が電力水道省により計画された。

- 首都圏における淡水化プラントの増設
- 首都圏におけるポンプ場、貯水槽、給水管網の増設
- 首都圏給水用の大規模ダムの建設

さらに、最新の第4次5か年計画（1991年～1995年）では、将来に向かっての水資源開発の方向性が示されている。

- 非産油分野（non-oil economic sectors）…主として農業および観光の開発
- 首都圏開発から地方都市開発への移行
- 人的資源の育成
- 対外債務の減少

内陸部では、地下水から灌漑する古来の“ファラジ”方式（井戸で取水し、開水路にて下流耕作地に水を供給する方式）によって、この地方で使用する水の大部分が供給されているが、この方式の維持費はますます高くなってきている。それは最も効率的な灌漑方法だが、そのメンテナンスにかなりの努力を必要とする。政府は融資の形で農民の補修費を援助しているが、一部の地方で生じている著しい困難は、都市部への移住が補修に必要な労働力の不足をひき起こしたことである。

(8) 主たる水資源関係官庁

オマーン国における水資源に関する組織は、頂点にSultanを議長とする水資源審議会があり、そのメンバー構成は以下の通りである。

議長：Sultan

副議長：農漁業省大臣（Minister of Agriculture and Fisheries, 図 5.1.9.4 参照）

委員：電力水道省大臣（Minister of Electricity and Water）

◇：情報省大臣（Minister of Communication）

◇：国土都市省大臣（Minister of Land Affairs and Municipalities）

◇：内務大臣

水資源審議会においては水資源の政策に関する審議、水資源開発計画の策定、あるいは水制度等に関する審議を行う。これらの水資源審議会の事務局は、Public Authority of Water Resceources（水資源庁）である。

表5.1.9.2 JICA所蔵のオマーンの地図索引リスト (1/2)

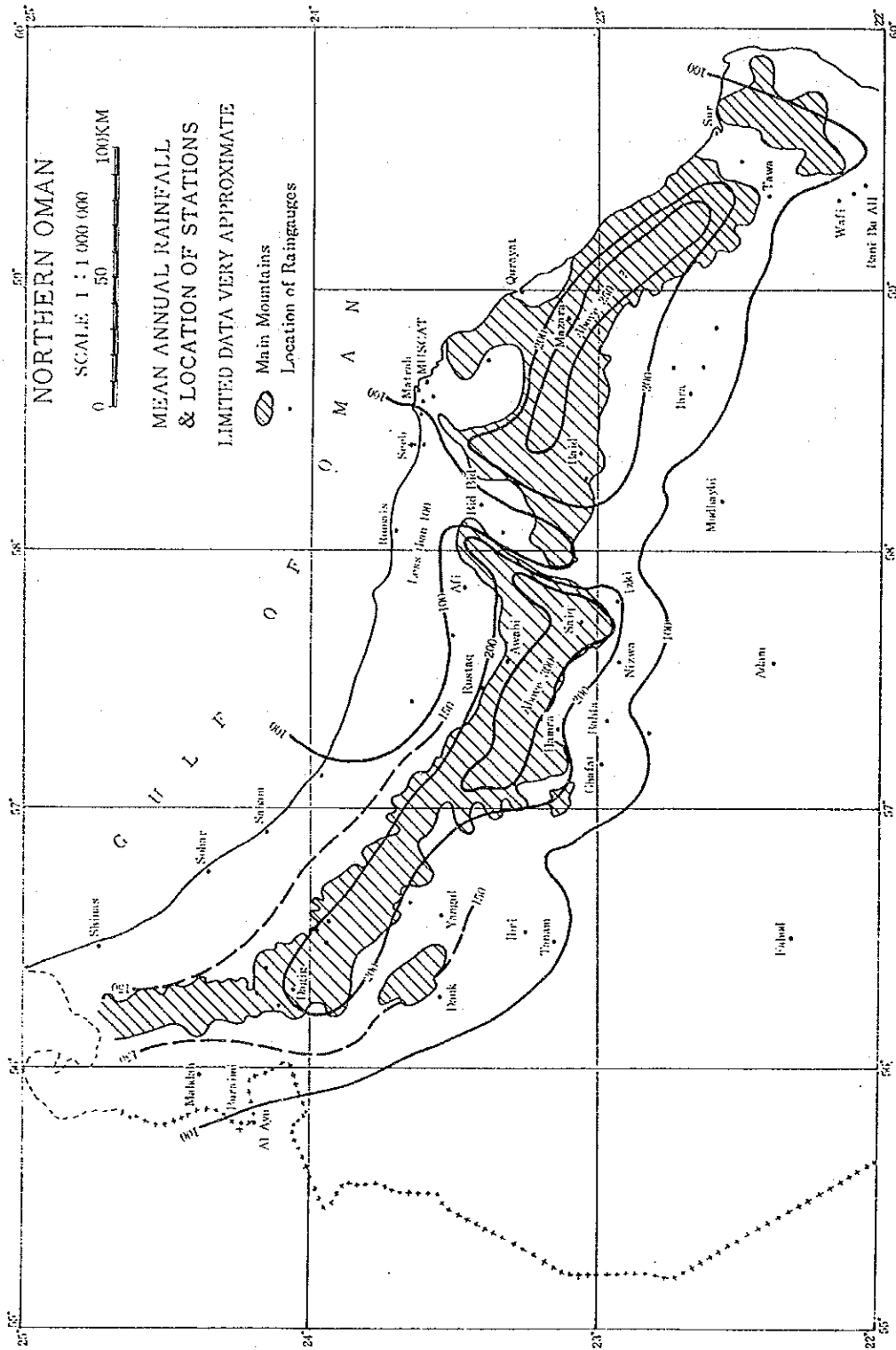
分類番号	地図名	シリーズ名	地図番号	スケール	緯度・経度	発行年	製作機関	マイクロ有無	引き出しNo.	登録番号
GO1	Sultanate of Oman			1:1,000,000	16° 30' N ~ 26° 30' N 52° E ~ 60° E	1977	Dept. of Hunting Surveys Ltd.		D-2	MO2736
"	Bahr as Safi	GSOS 4646	NE-39	1:1,000,000	16° N ~ 24° N 48° E ~ 60° E	1956	War Office & Air Min.		"	MO2795
"	Saiala	GSOS 2555	NE-40	"	"	1946	War Office		"	MO2701
"	Muscat-Masira	GSOS 4646	NF-40	"	"	1956	War Office & Air Min.		"	MO2702
"	Bandar Abbās	1301	NG-40	"	"	1960	Director of Military Survey		"	MO2703
"	Tactical Pilotage Chart	TPC	J-7C	1:500,000	24° N ~ 28° N 54° 00' E ~ 60° 00' E	1972	Min. of Defence	⊗	"	MO2714
"	"	"	-7D	"	"	"	"	⊗	"	MO2715
"	Qafa	K6611	NE39-12A	1:100,000	17° 30' N ~ 18° 00' N 52° 30' E ~ 53° 00' E	1978	Military Survey Min. of Defence	⊗	"	MO2737
"	Tudho	"	-12B	"	17° 30' N ~ 18° 00' N 53° 00' E ~ 53° 30' E	1980	"	⊗	"	MO2738
"	Matafah	"	-12C	"	17° 30' N ~ 18° 00' N 53° 30' E ~ 54° 00' E	"	"	⊗	"	MO2739
"	Habarūt	"	-12D	"	17° 00' N ~ 17° 30' N 52° 30' E ~ 53° 00' E	1978	"	⊗	"	MO2740
"	Mudayy	"	-12E	"	17° 00' N ~ 17° 30' N 53° 00' E ~ 53° 30' E	1979	"	⊗	"	MO2741
"	Jādib	"	-16A	"	16° 26' N ~ 17° 00' N 52° 30' E ~ 53° 00' E	1978	"	⊗	"	MO2742
"	Raysūt	"	-16C	"	16° 30' N ~ 17° 00' N 53° 30' E ~ 54° 00' E	1979	"	⊗	"	MO2743
"	Thadbut	"	NE40-9C	"	17° 30' N ~ 18° 00' N 55° 00' E ~ 55° 30' E	"	"	⊗	"	MO2744
"	Marbat	"	-9E	"	16° 55' N ~ 17° 30' N 54° 30' E ~ 55° 00' E	"	"	⊗	"	MO2745
"	Sadh	"	-9F	"	17° 00' N ~ 17° 30' N 55° 00' E ~ 55° 30' E	"	"	⊗	"	MO2746
GO6	The Oxford Map Arabia			1:3,000,000	10° N ~ 30° N 35° E ~ 60° E	1976	Oxford Univ.		"	MO2719
"	The Oxford Map of the Sultanate of Oman			1:1,320,000	18° N ~ 26° N 52° E ~ 62° E	1980	"		"	MO2747
G21	Arabian Peninsula			1:2,000,000	11° 30' N ~ 32° N 35° 30' E ~ 53° 30' E	1963	Geological Survey (Dept.)		"	MO2721
"	Geologic Map of the Arabian Peninsula			"	12° N ~ 32° N 35° E ~ 60° E	"	Victory Bookshop		"	MO2722

出所: 国際協力事業団

表 5.1.9.2 JICA所蔵のオマーンの地図索引リスト (2/2)

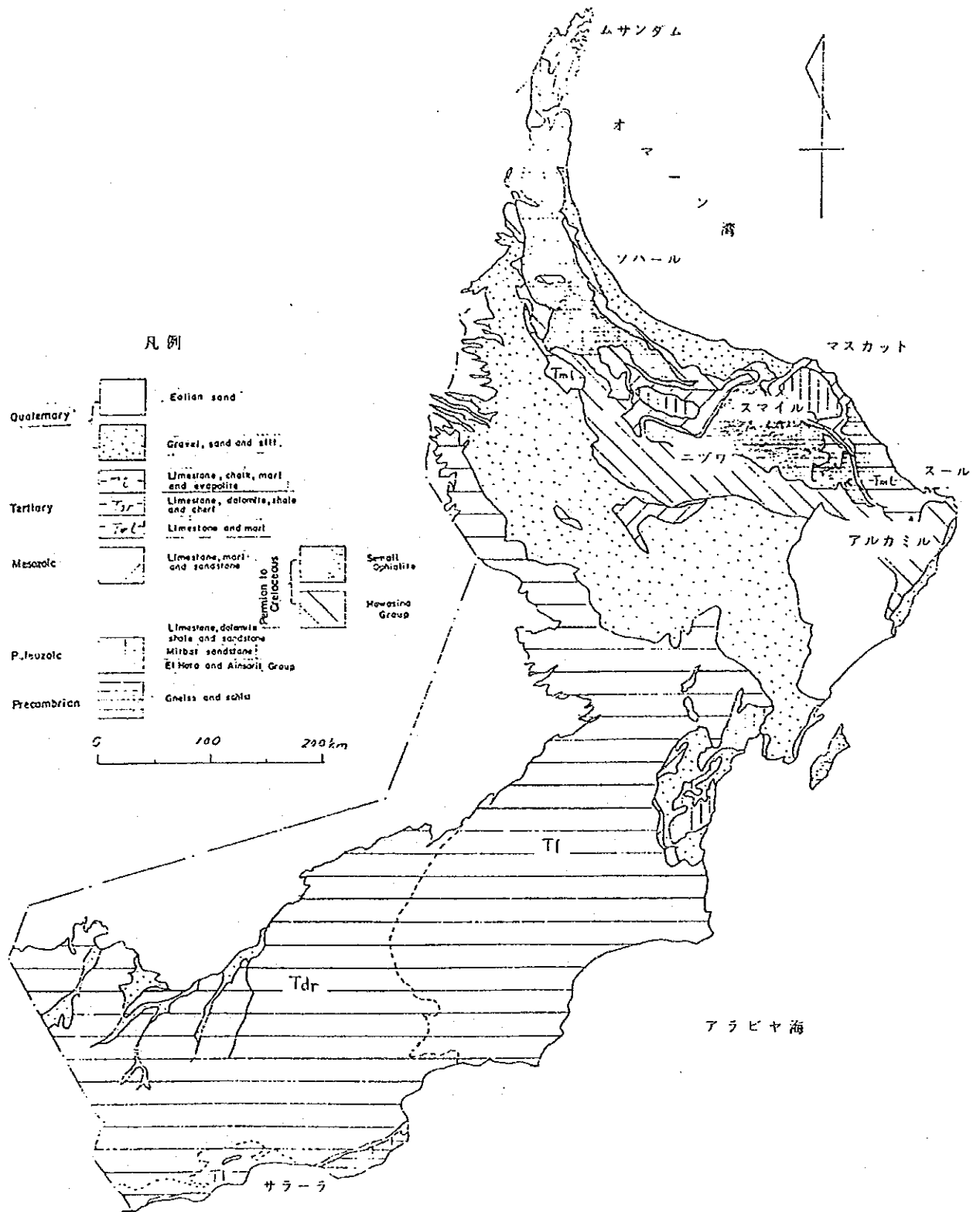
分類番号	地図名	スケール	発行年	製作機関	登録番号	調査団コード	社記
601 608	Nakhl. The Sultanate of Oman.	1:100,000 1:1,300,000	1962 1990	War Office and Air Ministry. National Survey Authority, Ministry of De fence.	M10733 M11628	0991004	

出所: 国際協力事業団



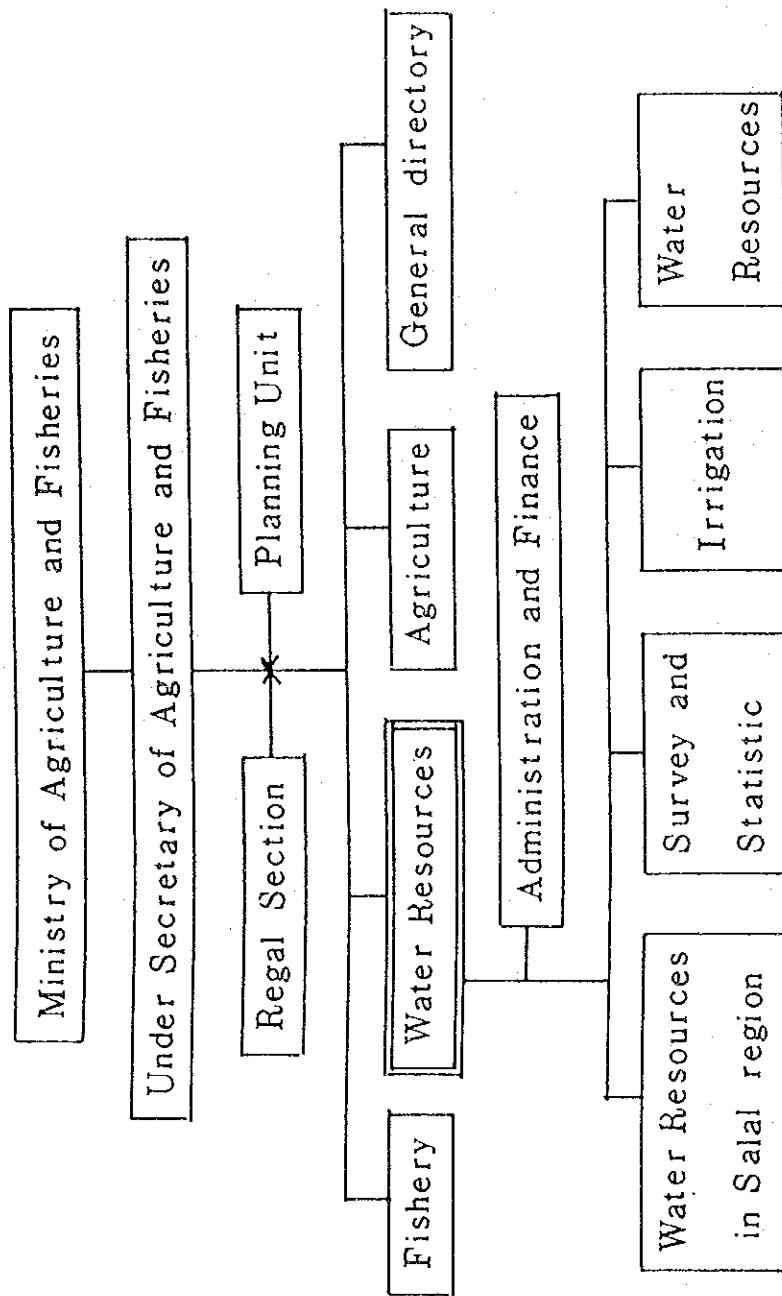
出所: 日本の河川像を求めて-河川計画課30年の歩み-建設省河川局河川計画課/1983年

図 5.1.9.2 北部オマーンの年間雨量分布



出所：オマーン国農業開発事前調査報告書 1980

図5.1.9.3 オマーンの地質図



出所: ハマノク国北部のチカコト地区水文観測計画事前調査報告書/国際協力事業団/1981年12月

图 5.1.9.4 農漁業省組織図

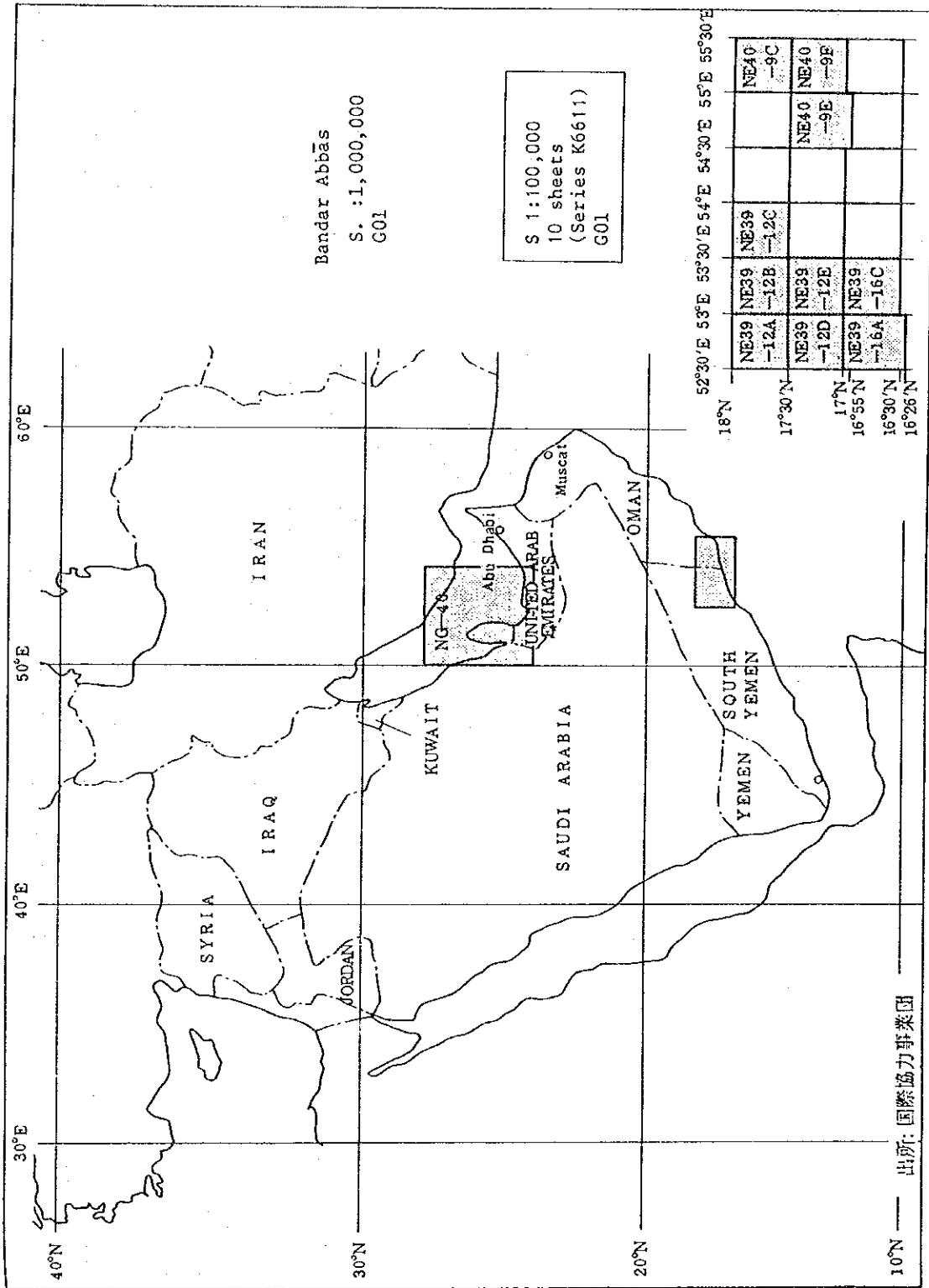


図 5.1.9.5 JICA所蔵のオマーンの地図索引図 (1/2)

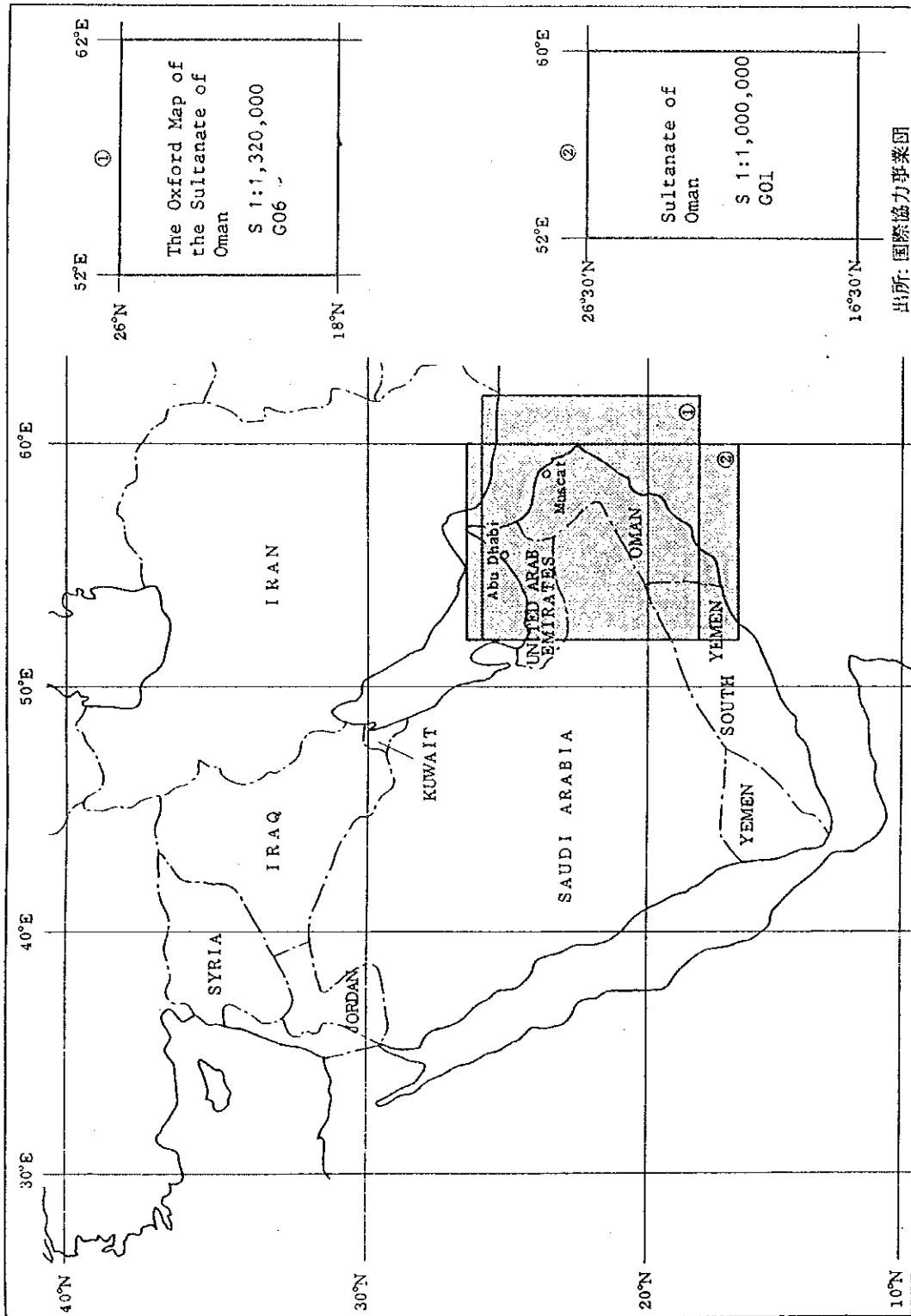


図 5.1.9.5 JICA所蔵のオマーンの地図索引図 (2/2)