

## 第2章 環境分野

### 2-1 中東・西アジア地域の環境の現状

#### 概観

UNEP OVERVIEW(参考資料:36)によると西アジア地域の環境の現況は以下のように概観されている。

西アジア地域はいくつかの主要な環境問題に直面している。なかでも水資源と土地の劣化が最も緊急に対応を要する問題である。

この地域の人口は水資源開発の速度よりかなり早く増大している。そのため、1人当たりの水の使用可能量が減少している。地域内の11か国のうち、8か国において、既に1人当たりの年間水使用量が1,000m<sup>3</sup>を下回っており、そのうち4か国では500m<sup>3</sup>以下となっている。また、地下水資源は、汲み上げ量が自然による涵養量を大きく上回っており、危機的な状況にある。よりよい水資源管理計画を実施しなければ、将来、大きな環境問題が発生する可能性が大きい。

また、当地域はほとんどの土地が砂漠化しているか、砂漠化の影響を受けやすい土地である。広い地域が塩類集積、アルカリ集積、栄養分の枯渇の影響を受けており、土壌問題も深刻な問題となっている。本質的に脆弱な生態系のなかに過剰な放牧をしているため、この地域の放牧地は荒廃している。さらに旱魃、土地資源の不適切な管理、集約的な農業、貧弱な灌漑技術や無制限な都市化も土地の劣化に影響を与えている。

海洋及び沿岸の環境は、過剰な漁業や汚染、生息環境の破壊により、悪化している。また、毎年120万バレルの石油が、ペルシャ湾に流入している。この地域の石油起源の炭化水素のレベルは、北海の3倍を超えており、カリブ海の2倍である。

また、大気汚染も警戒すべきレベルに達しており、特に人口100万人以上の大都市において深刻である。

また、産業公害や有害廃棄物の問題も社会経済の発展を脅かしている。産油国は、米国と比較しても1人当たり2～8倍の有害廃棄物を排出している。今後10年にわたり、都市化、工業化、人口増加、農薬の乱用、歯止めのない漁業及び狩猟によって、脆弱な生態系や地域の固有種への影響が増大することが予測されている。

#### 環境インデックス

また、World Economic Forumが実施した、2002 Environmental Sustainable Indexでは表2-1に示すように、イラン周辺諸国はトルコを除いて、環境指数は世界の中でも最下位に近い順位に位置する国が多い。そのなかで、イランは世界144か国中第104位であるが、周辺諸国と比べる

と、やや環境指数は良好な値を示している。こうした国々のなかで、ほぼ例外なしに、主な環境マイナス項目としてあげられるのは水資源であり、この地域での水資源が大きな問題となっていることを示している。また、大気質、環境ガバナンス、民間セクターの責任等も数多くの国でマイナス項目としてあげられており、当地域はこうした点についても問題が多いことを示している。

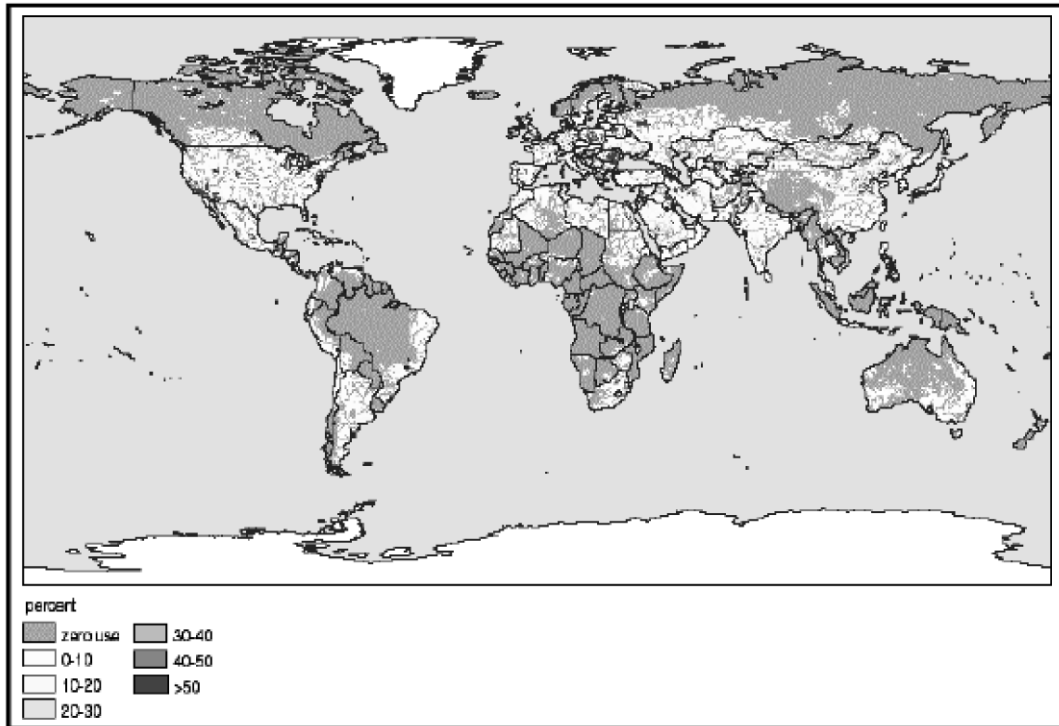
表 2 - 1 2002 年 ESI( Environmental Sustainable Index )各国の環境現況評価

国名	ESI	順位( 144 か国中 )	主なマイナス項目
イラン	44.5	104	大気の大気質、水資源量、生物多様性、水需要緩和と努力、自由な討論、環境ガバナンス、民間セクターの責任、環境効率性、温暖化ガス削減度努力、国境間環境問題
イラク	33.2	139	大気の大気質、水質、生物多様性、水需要緩和と努力、人口増加抑制、健康・衛生、科学技術、自由な討論、環境ガバナンス、民間セクターの責任、環境効率性、国際協力、温暖化ガス削減度努力
パキスタン	42.1	112	大気の大気質、水資源量、水需要緩和と努力、エコシステムストレス緩和、人口増加抑制、健康・衛生、科学技術、自由な討論、環境ガバナンス、民間セクターの責任、国際協力、
トルコ	50.8	61	水資源量、科学技術、自由な討論、環境ガバナンス、民間セクターの責任、国際協力、国境間環境問題
トルクメニスタン	37.3	131	大気の大気質、水質、水需要緩和と努力、健康・衛生、科学技術、自由な討論、環境ガバナンス、民間セクターの責任、環境効率性、国際協力、温暖化ガス削減度努力
アゼルバイジャン	41.8	113	水資源量、水質、水需要緩和と努力、BHN、自由な討論、環境ガバナンス、民間セクターの責任、環境効率性、国際協力、温暖化ガス削減度努力
オマーン	40.2	120	水資源量、生物多様性、水需要緩和と努力、人口増加抑制、BHN、自由な討論、環境ガバナンス、民間セクターの責任、環境効率性、温暖化ガス削減度努力
サウディ・アラビア	34.2	138	大気の大気質、水資源量、水質、生物多様性、水需要緩和と努力、廃棄物削減努力、人口増加抑制、自由な討論、民間セクターの責任、環境効率性、温暖化ガス削減度努力、国境間環境問題
アラブ首長国連邦	25.7	141	大気の大気質、水資源量、水質、生物多様性、大気汚染削減努力、水需要緩和と努力、廃棄物削減努力、自由な討論、環境ガバナンス、環境効率性、温暖化ガス削減度努力、国境間環境問題
日本( 参考 )	48.6	78	水質、生物多様性、土地、大気汚染削減努力、水需要緩和と努力、廃棄物削減努力、温暖化ガス削減努力、国境間環境問題

出所 : Initiative of the Global Leaders of Tomorrow Environment Task Force, World Economic Forum, 2002, UNEP

## 水資源の逼迫

ここ数年来、イラン、アフガニスタンをはじめ、当地域は深刻な旱魃に襲われている。これは気象の要因があると同時に、既に水資源が需要量を賄えきれなくなっていることにも原因がある。図2 - 1に示すように、既に当地域では水使用量が使用可能な水資源量の数十倍を超えている箇所が多い。中国北東部、インド、東欧、米国とならんで、西アジア、中東地域は世界の中でも水資源が大きく逼迫している地域のひとつであることがこの図からも分かる。



出所：Jaan van Woerden(1999)：Data issues of global environmental reporting：Experiences from GEO-2000, UNEP

図2 - 1 世界の水資源ストレス(水使用量 / 水資源量)

## カスピ海の汚染と海面上昇

カスピ海は世界最大の内陸湖で、イラン、アゼルバイジャン、ロシア、カザフスタン、トルクメニスタンに囲まれた湖であり、海産物の宝庫として有名である。しかし、汚染のために水生生物の絶滅が危惧されており、カスピ海西南部(バク、カザフスタン沖)では汚染のために漁業が停止するにいたっている(参考資料：12)。

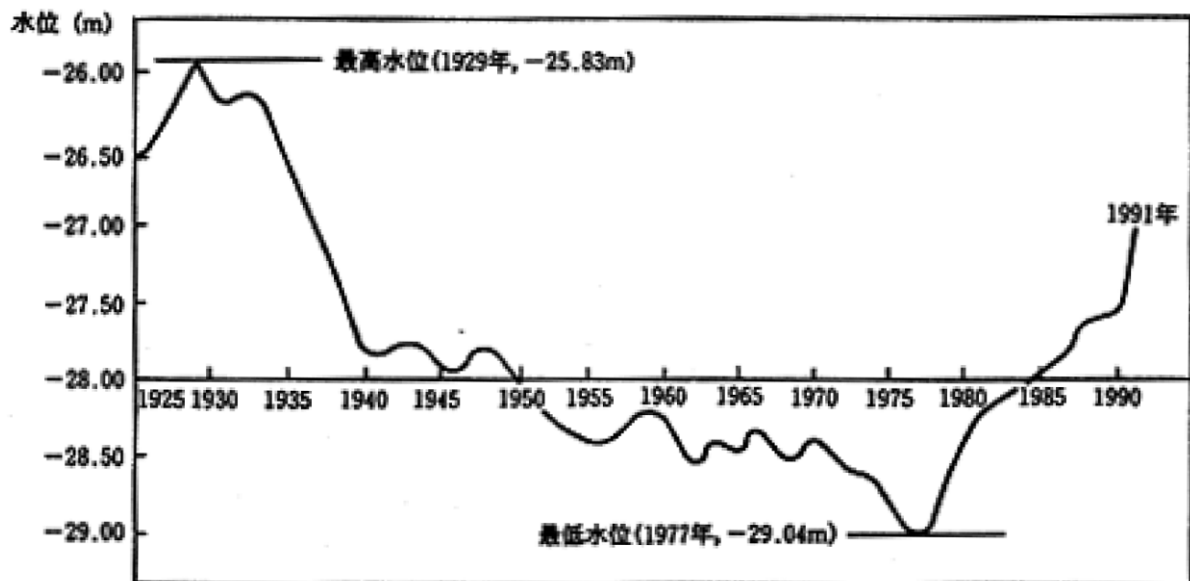
また、チョウザメの漁獲高は急速に減少し、1985年に3万tであったものが、1990年には1万3,000t、1994年には2,000tとなっている(参考資料：9)。チョウザメ(キャビア)漁は特にイランで盛んに行われており、この現象はイラン経済を圧迫する要因のひとつとなっている。

こうしたカスピ海の汚染源はボルガ川、オーラル川が主体であり、これらの河川から大量の汚染物質が流れ込んでいるといわれている。また、それに加えて1,000本以上の油井、周辺の工

場、農業、石油化学コンプレックスからの廃水が水質に大きく影響を与えているといわれている(参考資料:12)。さらに、北部イラン各都市の降下汚染物質もカスピ海汚染に寄与しているといわれている(参考資料:9)。

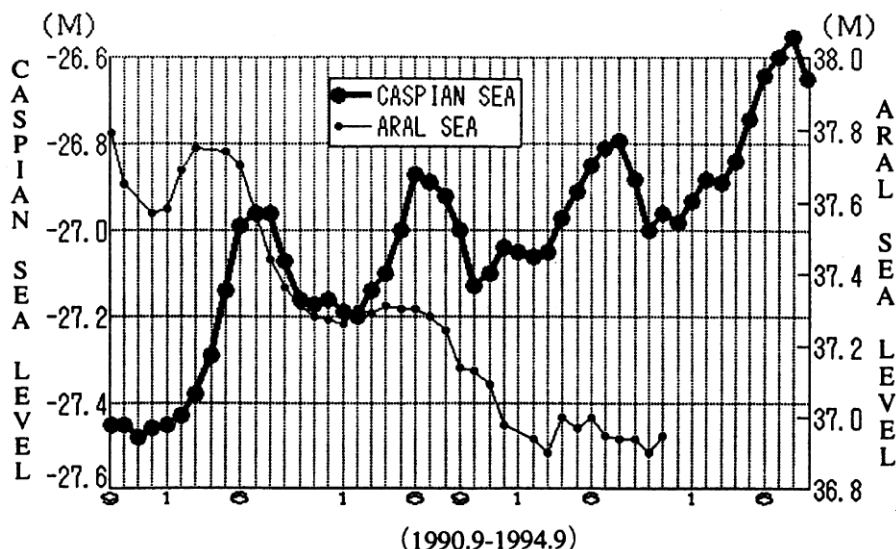
こうした水質汚染とは別に、カスピ海の水位が上昇を続けており、これが沿岸低地、特にイラン北部のカスピ海沿岸部の地域に大きな影響を与えている。カスピ海の水位は1930～1977年までは低下の傾向にあったが、1978年以降はカスピ海は毎年14cmの速度で海面が上昇しており、この現象が気づかれてから既に220cmの上昇を記録している。

カザフスタンにあるアラル海、イシクル海のように、カスピ海周辺の地域では経済的要因(人為的要因)に気候的要因が重なり水位が低下している。それに対しカスピ海で水位が上昇している原因ははっきりしたことは分かっていない。参考資料(12)では原因として、地球温暖化とバクーからの工場、リファイナリーからの排水が主な原因としてあげられているほか、参考資料(52)では、湖底の上昇、雪解け水の増水、ボルガ川の水量の意図的操作、1990年のイラン地震等周辺国の地殻変動、アムダリア川の消えた水が地下に吸い込まれカスピ海へ流れている、といった説明があげられている。



出所：水文・水資源学会編(1995)：地球水環境と国際紛争の光と影 - カスピ海・アラル海・死海と21世紀の中央アジア/ユーラシア、信山社

図2-2 1925～1991年までのカスピ海の水位変動



出所：水文・水資源学会編(1995)：地球水環境と国際紛争の光と影 - カスピ海・アラル海・死海と21世紀の中央アジア/ユーラシア、信山社

図2-3 1990～1994年のカスピ海とアラル海の水位変動

こうした事態に対処するために、沿岸諸国の協力体制として、CEP(Caspian Environmental Programme)が設立されている。目的は、カスピ海地域の持続的発展と環境マネジメント(資源保全、水質保全、次世代への沿岸地域の持続的発展、エコロジー保全、人間の健康を含む)である。CEP本部はイラン国内に設けられる予定であるほか、イランは沿岸マネジメントセンター、緊急対応センター、汚染モニタリングセンターのホストをしており、カスピ海問題に対して活発な活動を続けている。

また、参考資料(9)によると、こうした政府間レベルでの対策に加え、民間レベルでは環境インシュランスの適用等、カスピ海における汚染と湖面上昇に対する問題意識が高まっているとのことである。

## 2-2 イランの環境の現状と課題

### (1) 大気汚染

#### テヘランの大気汚染

イランでは都市部を中心に大気汚染が顕在化しており、特に首都テヘランはメキシコ、北京、カイロなどと並び、世界でも有数の大気汚染の深刻な都市として有名である。参考資料(11)によると、大気汚染はイランの一番大きな環境問題であると認識されており、WHO基準と比較するとテヘランの大気汚染は許容レベルの数倍を超えるといわれている。項目別ではCO濃度が極めて憂慮すべき状態にあり、この汚染源は80%が車から、20%が家庭を含む固定発生源から発生している。また、COに加え、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、SPMも問題であり、2010年には最

高値レベルで、26ppm、0.3ppm、0.2ppm、200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  に達すると予測されている。また、これを地域別に見ると、中心部で特に汚染が激しく、次いで南部の汚染が激しいことが分かる。

表 2 - 2 テヘランにおける大気汚染の状況( 1989 ~ 1991 年 )

項目	単位	平均値	ガイドライン	
			WB	WHO
SO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	140	100	40 ~ 60
NO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250	100	-
TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	180	100	60 ~ 90
Pb	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.2	-	0.5 ~ 1.0
CO	ppm	11	-	-
HC	ppm	10	-	-

出所 : World Bank( 1995 ) : Islamic Republic of Iran Environmental Strategy Study

表 2 - 3 テヘラン各地区の大気汚染状況( 1989 ~ 1991 年 )

	SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
District 1( 北部 )	168	53
District 12( 中央部 )	443	198
District 17( 南部 )	309	227

出所 : World Bank( 1995 ) : Islamic Republic of Iran Environmental Strategy Study

#### 大気汚染の原因

この大気汚染の主な原因として原因は低品質で鉛入りのガソリンと古い自動車であり、テヘランでは毎年 1.5t の汚染物質が排出されている。テヘラン市内を走る自動車は 200 万台に上り、そのうち製造年が 20 年以上前の旧型車両が 4 分の 1 を占めるといわれている。また、イランには車検制度がなくメンテナンスが不十分であるため、旧型車両から排出されるガスには非常に多くの硫黄酸化物( SO<sub>x</sub> )や窒素酸化物( NO<sub>x</sub> )などが含まれている。そのほか、ガソリン( 有鉛 )の質が悪いことに加え、テヘランは標高 1,200m を超える高地に位置するため燃料が完全燃焼しにくく、ばい煙が排出されやすいこと、また、テヘランは上空に汚染された大気がとどまりやすい地形であること、市内の交通手段が主としてバスやタクシーに限られていることなども大気汚染に拍車をかけている( 参考資料 : 68 )。さらに、エネルギー消費の増大も汚染に拍車をかけており、1980 年から 1998 年の約 20 年間にエネルギー消費は 280% 増大したといわれている( 参考資料 : 11 )。

表 2 - 4 発生源別排出ガス(1991年)

項目	家庭	工場	農業	運輸	電力	合計
SO <sub>2</sub>	45(5%)	452(53%)	37(4%)	31(4%)	293(55%)	859
NO <sub>x</sub>	36(7%)	98(18%)	36(7%)	185(34%)	191(35%)	546
TSP	30(14%)	105(48%)	12(6%)	24(11%)	46(9%)	217
Pb		1.0		1.0 ~ 4.0		2 ~ 5

出所：World Bank(1995)：Islamic Republic of Iran Environmental Strategy Study

### 大気汚染に対する対策

こうした事態に対処するためテヘラン市は革命以前から市内中心部(16km<sup>2</sup>)で車両進入規制を実施している。同規制は、市内中心部に進入できる車両をナンバーの奇数、偶数で日々分類するというもので、テヘラン大気管理局では「今後はこの規制地域を10倍に拡大する」とのことである(参考資料：68)。また、同市はガソリンに加えガスを併用できる自動車の促進にも努めている。しかし、ガス補給スタンドはテヘラン市内に20数か所と少ないほか、郊外にはないため、ガス併用車は市登録タクシーや一部の市内バスなどに限られまだ普及していない。さらに、中央政府及びテヘラン首都圏庁内での環境マネジメントシステムの確立、移動発生源への対策(モニタリング、規制、検査等)、固定発生源への対策(インベントリー作成、モニタリング、検査体制の確立等)が提案されている(参考資料：22)。また、テヘラン市は1999年12月、今後15年間で総額22万\$の大気汚染対策を講じることを発表している。具体的には、1)排ガス低減装置の装着促進や無鉛ガソリンに対応した自動車の開発、2)大気汚染の主因となっている中古車の改良、3)地下鉄や都市モノレールなどの公共交通網の整備、4)ガソリンのオクタン価を高めるなど燃料の質の向上、5)排ガス規制を強化するための車検制度の導入、6)信号機の整備や渋滞対策などの交通マネジメント、7)環境に対する意識を高めるための広告・PR活動などである(参考資料：68)。

しかし、一般には大気汚染に対する対策は遅々として進まず、National Clean Air Dayが1月19日に設定されているが一般にはほとんど認知されていないといわれている(参考資料：11)。

### 他の都市の大気汚染

テヘラン以外の大都市においても大気汚染は進行しているといわれている。しかし、その状況に関する資料は極めて少なく、わずかに、参考資料(55)に以下のような記載がある。

Mashad、Tabriz、Isfahan、Ahvaz等の都市でも大気のモニタリングが実施されており、その結果では、これらの都市ではSPMは200～400μg/m<sup>3</sup>という高い値を示しているが、それ以外のものはほぼWHO基準付近である(SPN測定場所に問題があるとの記載もある)。しかし、これらの都市では人口が急増しており、今後の汚染の進行が懸念されている。

## 大気汚染と健康

大気汚染がもたらしている市民への影響に関する資料は収集できていない。ただ、参考資料(55)には以下のような記載がある。

こうした大気汚染、特に TSP と SO<sub>2</sub> による汚染は呼吸器系の問題を引き起こしており、テヘランでは児童の頭痛、気管支炎と TSP 及び SO<sub>2</sub> の関係が問題とされている。

## 大気汚染関連法規・基準

イランでは大気汚染防止法( Clean Air Act )が 1995 年から施行されている。この法律は 36 条からなり、汚染源を、1)自動車、2)工場・発電所、3)事務所・民家・その他の3グループに分け、それぞれの排出量が定められる予定となっている。

また、WHO のガイドラインを基礎とし、EHC が認可したイランの大気環境基準は以下のとおりである( 参考資料 : 20 )。

表 2 - 5 大気環境基準

汚染物質	評価時間	第 1 基準 *2		第 2 基準 *3	
		μ g/m <sup>3</sup>	ppm	μ g/m <sup>3</sup>	ppm
一酸化炭素	8 時間内の最高値	10,000	9	10,000	9
	1 時間内の最高値 *1	40,000	35	40,000	35
二酸化硫黄	年平均値	80	0.03	60	0.02
	24 時間内の最高値 *1	365	0.14	260	0.1
	3 時間内の平均値 *1			1,300	0.5
ノンメタン炭化水素	朝 6 時から 9 時までの 3 時間内の最高値 *1	160	0.24	160	0.24
二酸化窒素	年間平均値	100	0.05	100	0.05
浮遊粒子状物質	年間平均値	75	-	60	-
	24 時間内の最高値 *1	260	-	150	-
光化学ダイオキシン	1 時間内の最高値 *1	160	0.08	160	0.08

\*1 年間 1 回を超え出現しないこと

\*2 民衆の健康を保護するために必要な基準

\*3 民衆の福祉を保護するために必要な基準

## (2) 水質汚染

### 水質汚染の状況

イランにおける水質汚染に関しての総括的な調査・報告はみあたらない。しかし、イランを紹介する文献、資料では、イランの環境に関して述べた文章には必ず大気と水質の悪化について語られている。また、断片的な報告・論文等の中では、表流水、地下水の水質悪化について随所で語られている。

例えば、参考資料(30)では、以下のように水質の現状が述べられている。

イラン南西部では 8 ~ 14% という人口増加が続いており、これが地下水水質に悪影響を及



ぼしている。主に、塩分濃度、窒素化合物濃度の上昇と油による汚染である。Zahedan 帯水層の研究結果によると、地下水位は全体に継続的な低下を続けているが、都市中心部では浸透井戸からの涵養により、水位低下の速度が小さい。しかし、塩分濃度は市の中心部と下流部で上昇し(2,900 ~ 5,600micro mhos)、硝酸塩濃度は使用水の再注入により人口密集地で高くなっている。

#### 表流水の水質

また、参考資料(40)では、表流水の水質について、以下のように述べられている。

pH : 大部分の川で pH = 7.5 ~ 8 を示す。イランには特に酸性またはアルカリ性の強い河川はない。

溶存酸素 : 下水は浸透井戸、工場排水は川に排水されることが少ないため、Kor 川及び Zarinehrood 川の中部、南部を除けば、DO はあまり問題ない。

化学物質 : 極めてわずかなデータしかない。5つの河川では硝酸塩、リン酸塩が通常の 1.5 ~ 2 倍の値を示し、カドミウムと鉛は 1.5 倍の値を示す。

硬度 : 多くの河川では通常の 1.5 倍の硬度を示し、いくつかの場所では 5 倍の硬度を示す。

富栄養化 : 富栄養化はイランでは顕著に見られる。比較的調査が進んでいるのは、Zardjoub 川とアンザリラグーンである。

#### 酸性雨の影響

参考資料(37)では酸性雨の影響について以下のように述べられている。

酸性雨と黒色雨(soot)が飲料、農業用、工業用いずれの水資源の水質にも影響を与えている。こうした雨の汚染源となっているのは、油井の炎上であり、ここから浮遊粒子状物質、炭酸ガス、亜硫酸ガス、硫化水素、一酸化炭素、重金属、硫酸他の有毒物質が放出される。

#### 下水と廃棄物の影響

参考資料(49)では、テヘランのゴミ処分地で表流水、地下水の水質汚染が発生していること、特に家庭ゴミと医療・産業廃棄物が混合投棄されていることから、極めて重大、危機的な汚染であることを報告している。

参考資料(45)では、テヘランでは下水処理施設が整備されておらず、一般の下水は浸透井戸を使って地下に浸透させていること、そのため、古くからの湧き水、水汲み場の水がアンモニア臭がして使用できなくなっていること、カナートが藻類の繁茂するドブと化していることなどが報告されている。また、参考資料(55)では、こうした運河の水質が夏季には BOD

が 380mg/l( 通常の基準では 1 ~ 10mg/l )を示すことが記されている。

#### テヘラン以外の都市の水質汚染

さらに、参考資料( 55 )では、テヘランのみならずイランの多くの大都市において、深刻な水質汚染が進行していることを記している。例えば、Isfahan、Shiraz、Mashad に加え、より小さな Kerman、Nehavand、Birjand の都市でも水質の悪化は深刻であり、地下水の重金属汚染と風土病、水因性疾患がイランの重大な問題となっている。これらの水質汚染の主な原因は、工場廃水と家庭排水である。イランの工場の中で水処理施設を有しているものは約 20% にすぎず、それ以外の工場は廃液をそのまま下水に流すか、浸透井戸を用いて地下に注入している。特に重金属汚染の原因となっているのは、なめし皮工場とメッキ工場である。なめし皮工場からはクロームが年間 300t というオーダーで排出されているほか、メッキ工場からはカドミウムなどの重金属を含む排水が、処理されずに地下へ注入されるか、河川へ放出されている。イランにおいては表 2 - 6 に示す排水基準が定められているが、これが十分に守られていないことが問題である。また、こうして汚染された水がテヘランなどでは農業用水として利用されており、テヘランでは野菜類のカドミウム汚染が発見されている。

また、Mashad で行われた研究では、当地域の地下水位は年間 0.8m の割合で低下しており、60 年後には地下水は枯渇する。また、地下水中の硝酸塩の濃度が高まっており、健康に対する問題が深刻になっているとされている( 参考資料 : 40 )。

表 2 - 6 排水中の汚染物質の許容濃度

	単 位	排水別排水基準		
		地表水	井戸にて地下へ	灌漑用水
BOD	mg/l	30	30	100
COD	mg/l	60	60	200
色 度	-	75	75	75
DO	mg/l	2	-	2
アンモニア	mg/l	2.5	1	0
pH	-	6.5 ~ 8.5	5 ~ 9	6 ~ 8.5
TSS	mg/l	40	-	100
バナジウム	mg/l	0.1	0.1	0.1
ニッケル	mg/l	2	2	2
鉛	mg/l	1	1	1
亜鉛	mg/l	2	2	2

#### 農薬の影響

また、多量の農薬の使用も水質の汚染に拍車をかけている様子がうかがえる。これについての資料はみあたらないが、例えば参考資料( 40 )では、アンザリラグーンには年間 1,788t の

窒素と、264tのリンが流れ込んでいるといわれている。

#### 水質試験

しかし、これらの記載は、すべてが水質悪化に関して定性的な記載をしているのみで、水質に関する測定データが記載されているものはほとんどない。今回、唯一定量的な水質の記載があった資料は、参考資料(53)に引用されている1987年から1991年にかけて実施されたテヘランの例である。ここでは13本の井戸水について水質試験が実施されており、硝酸イオンが大幅にWHO基準を超えていること、鉄、クローム、コバルト、カドミウム、鉛、銅、ニッケル、亜鉛、マンガンはWHO基準を超えていないこと、アンモニアは2.0mg/lでEC飲料水基準( : 0.5mg/l )を超えていることが報告されている。

また、参考資料(40)では、水資源の水質は、電導度、pH、SAR、Na、K、Ca、Mg、Cl、SO<sub>4</sub>、NO<sub>3</sub>、CO<sub>3</sub>、HCO<sub>3</sub>は測定され、出版されているものもあるが、しかし、重金属や殺虫剤に関する測定がほとんど実施されていないため、組織的な調査、研究が必要であるとしている。

参考資料(55)では、データに基づかない水質汚染の議論が問題であることを認識しており、1)総括的でシステムティックな水質のモニタリングが実施されていないこと、2)テヘラン近郊の野菜類の重金属汚染についても調査はほとんど行われていないこと、3)多くの情報は確かなデータに基づいたものではなく、専門家の判断にしかすぎないことを認めている。また、参考資料(40)においても、井戸、川、カナート、湧水の水質検査が1年に1回実施されることとなっているが、実際には検査が実施されていないか、検査結果の入手が不可能であること、そして水質保全のために水質と水利用に関する調査の実施とデータベースの整備が非常に重要であることを強調している。

### (3) 土壌浸食、土壌汚染

#### 土壌浸食の概況

参考資料(55)によると、イランでは約500万ha、国土の3分の1の耕作地が浸食をうけ、毎年10億tの土が流出しているといわれている。この土壌浸食によって農産物生産性は毎年2～5%(3,000億リアル)低下しているとされている。また、こうして浸食された土は各地のダムでシルテーションの問題を起こしている。このシルテーションの量は年間1億tと見積られており、これはダム容量の0.6%にあたっている。例えば、テヘランに水を供給している主たるダムであるSefid Roud貯水池では8t / ha / 年の堆砂が発生しており、大きな問題となっている。

表 2 - 7 土壌浸食が発生している農用地の面積

浸食の程度	面積(1,000ha)	割合(%)	農用地に占める割合(%)
軽 い	17,721	32	30
中程度	29,574	53	50
激しい	8,301	15	14
合 計	55,596	100	94

出所：Environmental Assessment for Agricultural Development in Asia and the Pacific, Report on an APO Study Meeting July 1996, 1998, Asian Productivity Organization Tokyo

#### 土壌浸食の原因

アジアにおける土壌劣化の主な原因は不適切な農業生産活動によるものである(参考資料：39)。イランにおいても、表 2 - 8 に示すように、自然条件による土壌劣化よりも、人間の生産活動の結果としての浸食作用が大きな比重を占めている。特に大きなものは樹木の伐採であり、これには不法な伐採も含まれている。また、放牧地の土壌劣化も非常に深刻である。放牧地はイラン全土で 5,000 万 ha と見積られているが、このうち良好な状態にあるものはわずか 16% にしかすぎない。こうした放牧地の土壌劣化の主な原因は、過放牧と農用地への転換である。こうした放牧地の農業生産性は極めて低いにもかかわらず、キャパシティの 3 倍もの人口がこの土地に集中していることも大きな問題である(参考資料：42、55)。

表 2 - 8 土壌浸食に与える人間の活動

人間の活動	土壌浸食への影響の割合(%)
樹木の伐採、植生の除去	43
放牧地の農地への転換	23
過放牧	22
他の農業活動	11
工業活動	1

出所：World Bank(1995)：Islamic Republic of Iran Environmental Strategy Study

また、イランでは水による浸食が土壌浸食の最も大きな原因であるが、風による浸食も激しく、3,500 万 ha の農用地が風による浸食を受けているとされている(参考資料：39)。

表 2 - 9 水による土壌浸食が発生している農用地の面積

浸食の程度	面積(1,000ha)	割合(%)	農用地に占める割合(%)
軽 い	14,504	55	25
中程度	11,896	45	20
激しい	0	0	0
合 計	16,400	100	45

## 土壌汚染

さらに、イランでは、化学的土壌劣化のなかで、乾燥による土壌の塩類集積が最も大きな問題であるとされている(参考資料:39)。イランにおける、化学的土壌劣化で、土壌酸性化の問題のある土地は20万ha、化学的汚染の問題のある土地は10万ha、塩類集積の問題のある土地は、200万ha、栄養分欠乏の問題のある土地は100万haである(参考資料:42)。

ただ、この化学的土壌劣化農地の面積については、参考資料によって大きな異なりを見せている。参考資料(39)では下表に示すように、塩類集積が問題となっている地域の面積は3,200万haとされており、参考資料(40)では、塩類集積の発生している土地が2,400万haあり、年間10万haの割合で増加しており、さらに1万5,000haの土地が砂漠化の影響を受けている、とされている。

表2 - 10 土壌の塩類集積が発生している農用地の面積

塩類化の程度	面積(1,000ha)	割合(%)	農用地に占める割合(%)
軽い	10,099	31	17
中程度	14,272	44	24
激しい	8,301	25	14
合計	32,672	100	55

出所: Environmental Assessment for Agricultural Development in Asia and the Pacific, Report on an APO Study Meeting July 1996, 1998, Asian Productivity Organization Tokyo

こうした土壌劣化は、イランの農業に深刻な影響を与えるものと予想されている。もし、この傾向が続くようであれば、人口増加が2%の率で続くとすると、2010年にはイランの食糧自給率は50%に低下することとなる(参考資料:55)。

## 対策

以上のことから、土壌浸食、劣化はイランにおいて非常に重要な問題と考えられており、参考資料(55)では、以下のような対策が提案されている。

- 1) 国内17の主な流域において、流域管理計画を策定する
- 2) 費用 便益分析を実施し、浸食対策を実施する場所を決定する
- 3) 植物を利用した浸食対策を優先する
- 4) 問題のある土地と有益な土地の間に緩衝帯を設ける
- 5) 農民に土壌保全の教育を行う
- 6) 土地保全対策により環境保全の観点を導入する
- 7) 土壌の質、塩類化、浸食等の土壌劣化に対してモニタリングを実施する

#### (4) 地盤沈下

イランにおける地盤沈下の実態については、資料が少なく不明な点が多い。しかし、参考資料(28)には、「イランのいくつかの場所で過剰揚水による地盤沈下の現象が見られる」とされているほか、参考資料(44)では、以下の地域で地盤沈下が認められるとしている。

- ・ Iranshahr(イラン東南部): 1985年ごろから建物にクラックが発生している。変状のおきている範囲は300kmに及ぶ。地下水の揚水、下水の注入による粘土層の膨張、収縮が原因と判断されている。
- ・ Mahyar( Isfahan 南 25km ): 250本の井戸がある。過去40年間揚水を続けており、年間1.2mの割合で水位低下している。地表にクラックが多数出現した。
- ・ Mobarekeh 地域( Isfahan 南西 50km ): 工業用水を川から取水し、それが地下に流入、地下水水位が上昇し、建物にクラック等の被害が出現した。

また、佐賀大学理工学部集報(参考資料48)には、イラン Rafsanjan 地域の地盤沈下についての研究結果が発表されている。ここでは、イランのほぼ中央にあたる Rafsanjan 地域(沖積層厚100~320m)において、図2-4に示すような井戸と揚水量の増加に伴い、約1,800km<sup>2</sup>の地域にわたって、地盤沈下が発生し、無数の地表面のクラック、井戸の抜け上がり等が観察されたことを報告している。

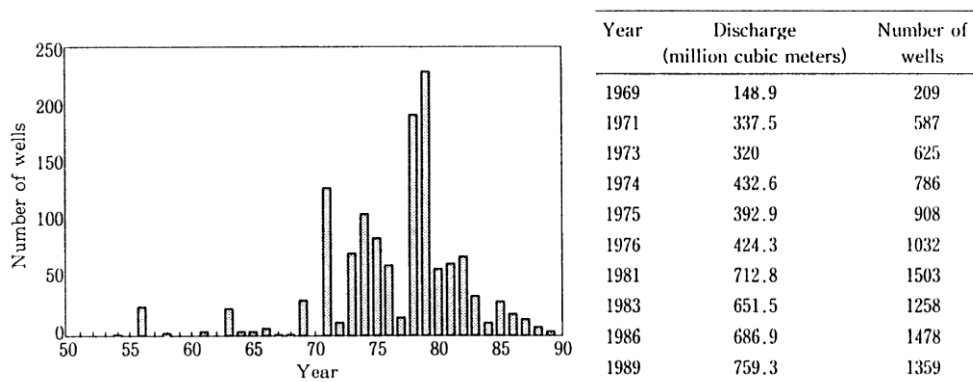


図2-4 Rafsanjan 地域における井戸掘削本数、井戸総数と揚水量の経年変化

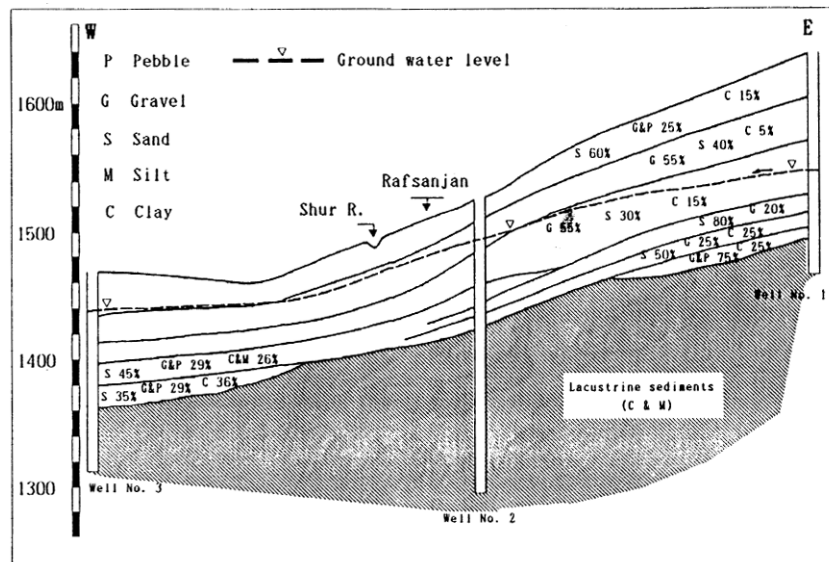


図 2 - 5 Rafsanjan 地域の地質、井戸、水位

こうしたことから、イランでは地下水揚水量の増大に伴い地盤沈下が問題となっていることは明らかである。しかし、こうした報告のなかでも、定量的に地盤沈下を観測したデータはなく、また全国的に地盤沈下の状況を網羅するような調査・研究はない。今後、全国にわたる正確な地盤沈下の実態を調査・把握し、地下水の適正な資源管理を実施していく必要がある。

#### (5) 化学物質

化学物質汚染に関する資料は少ない。唯一収集できた参考資料(39)の記載によると、イランでは殺虫剤、農薬による農産物の汚染が問題となっている。この状況をまとめると以下のとおりである。

イランでは DDT、パラチオンなどの殺虫剤は古くから使用されており、多くの問題が発生している。使用量は年によって変動があるが、革命前は 1,000Mt から 4,000Mt の間であったものが、革命後は徐々に増加し、1991 年は 8,000Mt に達している。また化学肥料の使用量も年々増加しており、1971 年には 40 万 Mt に満たなかったものが、1986 年には 160 万 Mt に達している。

また、住宅地からの下水、排水は古くから農作物の灌漑に使用されている。しかし、近年、それに工場からの廃水が混入し、有機化合物、重金属を含んだ水が使用され、地下水と帯水層の汚染、藻類の繁茂と水域の富栄養化、食物連鎖を通じた毒性の発揮の問題が発生している。

実際に農産物に残留する化学物質の測定を行った例は極めて少ないが、次表の例が参考資料(39)に報告されている。

表 2 - 11 農産物に残留する殺虫剤の例

調査年	作物	地域	殺虫剤	残留量(ppm)
1976	キュウリ	Karaji	Diazinso	0.22
1976	魚、卵	カスピ海沿岸	DDT	3.2
1976	魚、肉	カスピ海沿岸	DDT	3.7
1976	魚	カスピ海沿岸	DDT	1.0 and 13.1
1976	低音殺菌ミルク	テヘラン	DDT	6.0 ~ 8.0
1979	母乳	Gorgan, Gonbad	Organochlorine	0.05
1981	母乳	Hamedan	DDT	0.093 and 0.148

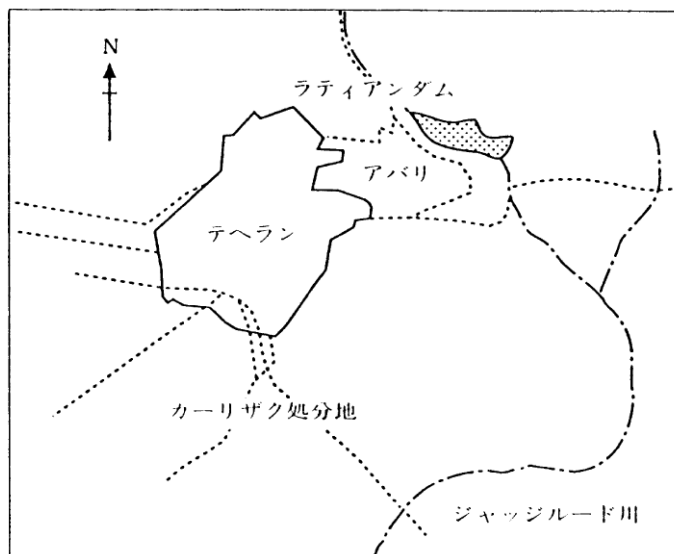
出所：Asian Productivity Organization Tokyo(1998)：Environmental Assessment for Agricultural Development in Asia and the Pacific, Report on an APO Study Meeting July 1996

### (6) 廃棄物

廃棄物に関する情報はわずか1編(参考資料49)が収集できたのみである。この資料によると、テヘランの固形廃棄物管理は以下のような状況にある。

テヘランでは、住宅、商業、工場等の用地が分離されていないため、収集した固形廃棄物にはすべての廃棄物が含まれている。また、急速で継続的な人口の増加により、重大な財政、管理、行政組織間及び技術上の諸問題が生じ、その結果、固形廃棄物収集に多くの注意が払われてきた。

テヘランにおける固形廃棄物は1983年には3,821t / 日であったものが、1994年には6,000t / 日に達し、建設廃材は1994年で2,200t / 日である。1991年まではアバリとカーリザクの2か所の埋め立て処分地(図2-6)がすべての固形廃棄物を受け入れていたが、現在(1995年)ではアバリ処分地は建設廃材のみを受け入れている。分割された20地域(現在は22地域)は自治権を有し、地域内部での廃棄物の収集・運搬の責任を負っている。



出所：テヘランにおける固形廃棄物管理，M.A. Abdulji, 都市清掃 Vol.49, no.212, 1996

図 2 - 6 アバリ及びカーリザク処分地の位置



テヘランの東部及び北部地域からの固形廃棄物は、30年以上にわたって公害防止せずにアバリ処分地に投棄され、廃棄物の高さは50mにも及んでいた。そのため、ジャッジルード川の水質汚染、地下水汚染、浸出水の滞留などの障害が生じ、1991年には廃棄物の搬入が中止された。

カーリザク処分地の状況は、アバリ処分地ほど危機的ではないが、地下水汚染が生じている。

テヘランの固形廃棄物管理システムは3つの組織が直接にかかわっており、これらの組織はテヘラン中央自治体の監督下に活動している。地域自治体は域内での収集を業務とし、機械部は中継基地から処分地への運搬を担当している。また、テヘラン市域廃棄物回収堆肥化組織(OWRC)は処理、回収と最終処分を担当している。OWRCでは1990年から固形廃棄物の組成調査を実施しており、その結果は表2-12のとおりである。

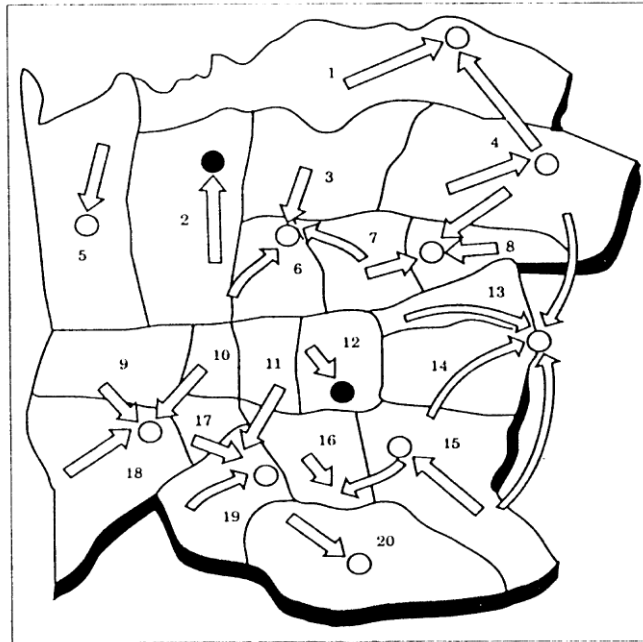
表2-12 テヘランの都市廃棄物物質組成年平均値

組成(%)	1991年	1992年
有機物	70.73	73.6
紙及び厚紙	10.23	8.3
プラスチック	5.72	4.8
ガラス	2.83	2.7
繊維	2.78	2.2
金属	1.43	1.3
骨	1.43	1.7
建設廃材	1.22	1.0
木材	0.75	0.9
ゴム	0.04	0.0
その他	0.69	1.3
密度(kg <sup>m</sup> <sup>-3</sup> )	320.00	400.0

出所：テヘランにおける固形廃棄物管理，M.A. Abduli, 都市清掃 Vol.49, No.212, 1996

テヘランにおけるゴミの収集は毎日午後9時から午前3時に行われる。標準的ゴミ容器は存在せず、住宅地域では家庭ゴミはプラスチック袋に入れ戸外へ出される。収集は小型車と運転手及び助手2名の手で行われ、収集されたゴミは中継ステーションへ運ばれる。1993年には廃棄物の収集・運搬・処分予算の約80%が収集のみに費やされ、その75%は人件費であった。

市域の61中継基地からカーザリク処分地への中継・運搬は大容量トラックにより行われている。中継基地のうち31か所はH型タイプで、22か所は境界のない土地である。稼働中あるいは建設予定の中継ステーションの配置は図2-7に示した。また、1992年における収集・運搬・処分費用を表2-13に示した。



ステーション配置 (○：稼働中, ●：建設予定中)

出所：テヘランにおける固形廃棄物管理, M.A. Abduli, 都市清掃 Vol.49, no.212, 1996

図2 - 7 稼働中及び建設予定の中継ステーション配置

表2 - 13 テヘランの1992年の収集・運搬・処分費

項目	費用( US\$/t )
収集	15.60
運搬	1.56
埋め立て	1.56
合計	18.72
日経費	112,320.00
年経費	41,000,000.00

出所：テヘランにおける固形廃棄物管理, M.A. Abduli, 都市清掃 Vol.49, no.212, 1996

テヘランでは埋め立て処分が唯一の廃棄物処分方法である。1975年にテヘラン南部のサレーアバドに日処理能力500m<sup>3</sup>の堆肥化工場が建設されたが、数か月運転されたのみで故障のために閉鎖された。過去2年間、再開が試みられたが、成功していない。また、1991年からは医療廃棄物は分別回収され、トレンチ工法が適用されたカーリザク処分地の指定区域に埋め立てられている。

こうしたことを踏まえ、参考資料(49)ではテヘランの固形廃棄物処理について、以下の問題を解決することを提言している。

- ・ 法律・規則・指針の策定
- ・ 収集作業の完全機械化
- ・ 地域自治体内への適当な担当組織の設置

- ・ 医療廃棄物分別管理システムの開発
- ・ 廃棄物回収容器の標準化
- ・ 排出源での分別と回収の促進
- ・ 地域自治体内への広報部門の設置
- ・ 地域自治体内の担当者、組織向け研修の実施
- ・ カーリザックでの発生ガス管理体制の整備
- ・ ジャジルード川の汚染防止策

以上に述べられたテヘランにおける固形廃棄物の現状は、他のイラン都市においても同じような状況にあると考えられる。都市廃棄物の処理、処分は古今東西、解決の困難な問題であるが、現在では発生抑制を第一に、それでも発生した廃棄物については管理体制の整備により環境汚染を防止するという考えが一般的である。また、廃棄物処理場が地下水に与える影響は、非常に大きいにもかかわらず目に見えにくいだけに、気がついたときには手遅れになることが考えられる。今後、イランにおける廃棄物処理の問題は、上記の体制を整備していくと同時に、地下水に与えている影響の監視、対策を含め総合的に検討していく必要がある。

## (7) 森林保全

### 森林の現況、減少の状況

過去 30 年の間に、イランにおける森林の面積は 1,750 万 ha から 1,240 万 ha まで減少した。特に、カスピ海沿岸部と Zagrosian 地域の森林は 50% 減少したといわれている(参考資料: 39)。

また、別の参考資料( 50 )によると、イランの全森林面積は 40 年前で 1,800 万 ha と推定されたが、現在ではこれらの森林のかなりの部分が破壊されたといわれており、以下の 5 つの地域型に分けられたイランの森林のそれぞれの面積、30 年間の変化、主要樹種は表 2 - 14 のとおりである。

#### ・ 北部カスピ森林

Hylcanian 森林ともいわれ、Albourz 山脈の北部域にあって、イランで最も価値のある森林といわれている。1958 年の調査では 340 万 ha あると見積られたが、1994 年の調査では 190 万 ha である。

#### ・ 西部ザグロス森林

Zagros 山脈から Siraz までの広大な地域の森林である。この地域はかつて約 1,130 万 ha の森林で覆われていたが、現在はひどい荒廃の過程にある。

・ 北西部アラスバラン森林

カスピ森林の最西端であり、高地にはカシ、ネズミサシ林があるが、ほとんどの地域は土地利用と燃料材の伐採によって極度に荒廃している。

・ 南部ペルシャ湾亜熱帯林

イラン中南部の低降水量( 100 ~ 150mm )地帯及びアフガニスタン国境に沿った東部丘陵地帯の分散したパッチ状の低級化した森林。

・ 中部疎林

南部のペルシャ湾、オマーン湾及びバルチスタン州沿いの森林で、年降水量は 125mm 以下、夏は高温でマングローブを含む。

表 2 - 14 イランの森林型と面積の減少

森林型	位 置	年降水量( mm )	面積( 百万 ha )		面積( % )		主要樹種
			1958	1994	1958	1994	
カスピ森林	北 部	600 ~ 2,000	3.4	1.9	2.06	1.15	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Acer velutinum</i> , <i>Quercus castaneifolin</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>
アラスバラン森林	北西部	400 ~ 700	0.3	0.2	0.18	0.12	<i>Quercus macranthera</i> , <i>Carpinus orientalis</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Fraxinus rotundifolia</i>
ザグロス森林	西 部	300 ~ 600	5.2	3.5	3.15	2.12	<i>Quercus infectoria</i> , <i>Q. libani</i> , <i>Q. persica</i> , <i>Celtis caucasia</i> , <i>Amygdalus scoparia</i> , <i>A. lycioides</i> , <i>Daphne mucronaia</i> , <i>Pistacia atlantica</i>
中部森林	中 部	100 ~ 150	7.5	5.5	4.54	3.33	<i>Pistacia mutica</i> , <i>Amygdalus scoparia</i> , <i>Berberis sp.</i>
亜熱帯林							
マングローブ林	南 部	125	0.6	0.5	0.36	0.30	<i>Avicennia officinlis</i> , <i>Rhizophora mucronata</i>
その他	南 部	-	1.0	0.8	0.60	0.48	<i>Acacia tortilis</i> , <i>A. ehrenbergiana</i> , <i>A. nubica</i> , <i>A. nilotica</i> , <i>Prosopis spicigeru</i> , <i>Zizyphus spina-christi</i> , <i>Capparis decidua</i>
全森林		-	18.0	12.4	10.9	7.51	

出所：イランの森林と林業研究、M. ジャファリ、熱帯林業、No.44, 1999

## 植林活動

こうした森林破壊に対して、植林も活発に行われている。特に北部地域では植林活動が盛んで、ここ25年の間、100年のローテーションを念頭に置いた植林活動が行われている。この結果、1980年代には2万haにしか過ぎなかった植林面積が1991年には8万4,000haにまで増大している(参考資料55)。

## 森林破壊の原因

イランでは良好な季節的降雨の分布がなく、植物の成長を制限している。南部、中部、低地部の高温だけではなく、北部、西部、高地部の低温度もまた制限要因である。低排水能、軽構造、高塩分濃度の土壌もまた植物の成長にとって問題である。さらに社会的、経済的問題も現存の森林に重大な影響をもたらしており、特に、カスピ海森林地帯に住む50万人の人々もつ約500万頭の家畜が森林に大きな影響を与えている。さらに、全国にわたる移動耕作、過放牧、不法伐採が森林破壊の大きな原因となっている。

今後、こうした社会的な森林破壊圧力を低減し、植林を促進していくことが、イランの森林保全に緊急に必要であると考えられる。

## (8) 動植物保護

イランは数多くの植物の原産地であり、貴重種の宝庫である。また、動物に関しても、その多様性は大きく、鳥類では500種、哺乳類では148種を数える。

### 国立公園、保護区

イランにおいては、国立公園、生物保護地区、他の保護地区の3種類の保護地区が制定されている。それぞれの面積は表2-15、16に示したとおりであるが、出所によってその数字が大きく異なるため、2つの表を示した。

表2-15 イランにおける保護地区の面積

名称	面積(百万ha)	国土に占める割合(%)
国立公園	1.1	0.7
野生動物保護区	1.9	1.2
その他の保護区	5.0	3.0
合計	8.0	4.9

出所: World Bank(1995): Islamic Republic of Iran Environmental Strategy Study

表 2 - 16 イラン、アフガニスタンにおける保護地域の数と面積

	国別保護体系	国際的保護体系		
	保護地区	生物圏保護区	世界遺産地域	重要な湿地
イラン	67 か所 8,299ha	9 か所 2,610ha	0 か所	18 か所 1,358ha
アフガニスタン	6 か所 218ha	0	0	0
日 本	65 か所 2,550ha	4 か所 116ha	2 か所 28ha	10 か所 84ha

出所：世界の資源と環境、1998年11月、世界資源研究所ほか

表 2 - 17 イラン各州の自然保護地区等の数と面積

州の名称	自然保護地区 の数( か所 )	自然保護地区 の面積( ha )	国立自然モニユ メントの数( か所 )	国立自然モニユ メントの面積( ha )
East Azarbayjan	1	72,460	0	0
West Azarbayjan	1	92,715	0	0
Ardebil	1	33,050	0	0
Esfahan	0	0	0	0
Ilam	1	27,750	1	1,400
Bushehr	3	108,800	0	0
Tehran	3	329,650	0	0
Chaharmahal, Bakhtiyari	2	78,670	1	170
Khorasan	5	118,800	0	0
Khuzestan	2	20,050	0	0
Zanjan	3	238,755	0	0
Semnan	2	1393,825	0	0
Sistan & Baluchestan	2	575,930	0	0
Fars	3	495,925	0	0
Qazvin	0	0	0	0
Qom	0	0	0	0
Kordestan	1	72,400	0	0
Kerman	1	94,275	0	0
Kemanshah	1	50,850	0	0
Kohgiluyeh & Boyerahman	2	146,500	0	0
Golestan	0	0	0	0
Gilan	1	4,500	2	1
Lorestan	2	167,750	0	0
Mazandaran	3	460,600	1	227
Markazi	1	82,000	0	0
Hormozgan	4	318,431	0	0
Hamadan	1	16,000	0	0
Yazd	2	319,375	0	0

出所：Iran statistical year book, 1998, winter 2000, Statistical Center of Iran

### 野生生物保護の状況

こうした保護地区のうち、国立公園とされた地域は比較的保護がいきとどいていとされ

ている。特に、イラン東部の Golestan 国立公園、東アゼルバイジャンの Urumieh 国立公園はイランの自然保護、生物多様性にとって、重要な位置を占めており比較的保護がいきとどいている。しかし、表 2 - 18 に示すように、国立公園の中にも環境破壊が進行しているものもある。さらに、その他の保護地区として指定された地域は、20%の地域でしか保護が十分に行われていない状況である。こうした保護区の環境破壊の主な原因は密猟と放牧である。国立公園の中では放牧は基本的に許可されていないが、それでも Kavir 国立公園及び Sorkhe 国立公園では密猟と過放牧のためかなり環境が破壊されている。また、それ以外の保護区では80%の地域が放牧を認められている。そのため、こうした地域では常に過放牧の圧力がかかっている。また、村人たちが燃料として使用するために行う樹木の伐採も動植物保護の観点から大きな圧力となっている。ここでは、地域住民の自然保護への参加という観点がまったく欠如していることが大きな問題である。また、イラン・イラク戦争の際には、管理の欠如により、80%の野生動物が失われ、50%の保護区が深刻な被害を受けたとされている(参考資料：55)。

表 2 - 18 イランの国立公園の保護現況

名 称	現 況
Golestan	環境破壊は少ない
Urumieh	環境破壊は少ない
Tandureh	環境破壊は少ない
Bamou	やや環境破壊がみられる
Khojir	やや環境破壊がみられる
Sorkeh-Hessar	かなり破壊が進行している
Kavir	かなり破壊が進行している

出所：World Bank(1995)：Islamic Republic of Iran Environmental Strategy Study

表 2 - 19 イラン及びアフガニスタンにおける既知種、絶滅危険種の数

		イラン	アフガニスタン
哺乳類	既知種	140	123
	絶滅種	15	13
鳥 類	既知種		456
	絶滅種	164	13
は虫類	既知種	164	103
	絶滅種	4	1
両生類	既知種	11	6
	絶滅種	0	1
植 物	既知種	7,000	3,000
	絶滅種	301	4

出所：環境年表 2002/2003、2002 年 1 月、株式会社オーム社

## ラムサール条約

水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約であるラムサール条約は、イラン北部カスピ海に面する小都市ラムサールで開かれた会議で取極められたものである。イランは重要な湿地の数が世界でも最も多い国のひとつであり、同国ではラムサール条約は1975年12月21日に発効、登録湿地数18か所、面積135万7,550haとなっている(参考資料:14)。

こうしたイランにおける湿地の中でも、カスピ海低地の湿地帯並びにペルシャ湾岸の泥質地はカモ、ガンなど20種以上の鳥類にとって特に重要なものであり、国際的によく知られている。このなかで、中東の湿地の中で最も大きな面積をもち、世界的にも顕著な淡水エコシステムとして有名なメソポタミアの湿地(大部分イラク領、一部がイラン領)が消失の危機にさらされていることがUNEPの調査で判明している。原因はチグリス、ユーフラテス川のダム建造による河川流量の変化及び排水路整備で、干上がった湿地が多いとされている(参考資料:32)。

## アンザリ湿原の概要

また、カスピ海沿岸のアンザリ湿原は世界的に有名な湿地であるが、環境破壊が進行している。これについてはいくつかの調査・報告があり、それらをまとめると同湿原の状況は以下のとおりである(参考資料19、20)。

イラン北部カスピ海沿岸に位置するアンザリ湿原は、ラグーンを中心として広がる大規模な湿地であり多様な動植物が生息する。この地はラムサール条約発祥の地でもあり、渡り鳥の飛来地として国際的に知られている。この湿原の平均水深は約3m、年間平均降水量は1,500~2,000mmである。湿原には11本の河川が流入しており、海とは5本の河川でつながっている。広さは60年前には259km<sup>2</sup>あったものが、近年では100km<sup>2</sup>にまで縮小している。これは河川からの土砂流入に起因するものであり、年間390tの土砂が湿原に流入していると考えられている。

アンザリ湿原に関する最も大きな問題は土砂流入と並んで、市街地から河川を經由して流入する生活排水、河川敷へ投棄される家庭ゴミなどの廃棄物、工場排水である。特に生活廃水及び工場排水は湿原内の水質・底質を著しく悪化させており、生物の生息を困難にしている。また、過度な栄養塩により、湿原の水面はアオコやアカウキクサが覆っている。

## 必要な行動

以上のような状況に対処するために、参考資料(55)では以下のような行動を行うことを推奨している。

- ・国土の全体的な動植物のインヴェントリー作成とマッピング



- ・ 上記に基づく保護の優先度の決定
- ・ 土地利用のゾーニング( 地域住民の協力の下 )
- ・ 入園料の見直し等、ファイナンスの検討
- ・ 政府による保護区管理計画の策定( 特に緊急度の高い Urumieh 及び Golestan 国立公園及び Shardinan 及び Harmoun 湿地について策定することが望ましい )

## (9) 水域保全

イランにはカスピ海、ペルシャ湾、内陸水面の3つの水域があり、ここから得られる魚類はイラン人の蛋白源にとって重要なものとなっている(表2 - 20)。しかし、ここでも汚染が進行しており、重要な環境問題となってきた(参考資料 : 55)。

表 2 - 20 イランの3水面における漁獲高

水面名称	漁獲量 (千t / year)	平均価格 (百万リアル / t)	合計価格 (10億リアル)
カスピ海	33.00	0.40 ~ 600.00	265.13
ペルシャ湾	230.00	0.20 ~ 7.00	531.80
内陸水面	45.00	0.70 ~ 2.50	43.80

出所 : World Bank( 1995 ): Islamic Republic of Iran Environmental Strategy Study

### ペルシャ湾の汚染

ペルシャ湾は、マリンコシステムにとって最もセンシティブな海域のひとつとして UNEP により指定されている海域である。なかでも、エコロジカルな視点からは、コーラルリーフ、マングローブが非常に重要である。しかし、ペルシャ湾は極めて深刻な汚染に直面している。汚染源は油の採掘とタンカーからの汚染である。世界の油輸送の40%がここを通過し、タンカーからのオイルスラッジは800万t / 年に達し、航路沿いの海底はオイルスラッジに覆われている。こうした汚染は周辺の土壌と大気にも影響している。さらにイラン - イラク戦争も汚染に拍車をかけている。United Nation と World Environmental Organization が戦争の影響低減と油漏出対策を実施したが、実効性は少ない。こうした事態を受け、周辺各国による対応協議が開始されている。こうした協議を行う場として、バーレーンに本拠を置く MEMAC( 周辺諸国による協議会 ) が設立されており、イランは MEMAC の最も活動的な国である。また、そのほかに米国と日本によるエコロジカル特性の研究も開始されている(参考資料 : 12)。

### 汚染源

参考資料( 55 )では汚染源についてより詳細に記載されており、タンカーからの汚染が全体の60%、オフショアの石油採掘現場からの汚染が22%を占めていること、その他に沿岸の工

場からの排水、農薬、殺虫剤の流入もマリンエコシステムにとって問題となっていることが報告されている。また、同資料では、海域保全のためのイラン内での体制が、6つの機関(自然保全機構、漁業庁、健康省、環境庁、内務省、港湾・漁業機構)に分かれており、十分な協力体制ができていないことを問題としてあげている。

#### 必要な行動

こうしたことを受け、参考資料(55)では、海域保全のために以下の活動を提案している。

- 1) MARPOL 会議議定書の批准
- 2) オイル流出対応体制の整備
- 3) 沿岸域管理プロジェクト(マネージメントプランの作成)の実施
- 4) 漁獲高の政府管理
- 5) 環境問題・汚染ポテンシャル調査の実施
- 6) 域内協力、国際協力の拡大

#### (10)遺跡・文化財

イランの歴史は古く、遺跡・文化財に非常に恵まれた国である。しかし、その保護に関する情報は極めて少ない。

参考資料(57)では、イランメソポタミア地域のジグラッドであるチョガー・ザンビール遺跡について、日本・ユネスコ側の意見が取り入れられ、応急手当(カ・ゲルとよばれる風化防止)や遺跡への立ち入り制限が実施されていることが報告されている。また、参考資料(58)では、遺跡・文化財としてイランのカナート保護の重要性について触れられている。

参考資料(55)では、遺跡保護について、以下のように述べられている。イランでは1980年代までは、遺跡保護についてほとんど関心が払われていなかったが、1990年代以降は大きな注意が払われている。現在、遺跡に対して最も大きく影響を与えているのは、二酸化硫黄と自動車からの排気ガスである。一説によると、遺跡(建造物)に対するダメージの80%は大気汚染が関係しているといわれている。また、インフラストラクチャーの建設も遺跡破壊につながることもあり、紀元前5世紀にさかのぼる Tappeh Giyah 遺跡がその例としてあげられている。

こうした遺跡保護を進めるために、参考資料(55)では以下のような行動を提案している。

- 1) 遺跡の全体調査を行い、最も重要な遺跡の抽出と破壊の原因を調査する
- 2) 都市における新規建設物の規制とゾーニングの実施
- 3) 二酸化硫黄と自動車排気ガスの影響調査
- 4) 地震危険地帯における地震被害防災策の検討

- 5) 遺跡保護・保全の戦略策定
- 6) 組織強化
- 7) 遺跡入場料の増額
- 8) 新規建設事業開始時の環境影響評価の実施

(11)地球温暖化

参考資料(12)によると、イランの二酸化炭素排出量は比較的少なく1人当たり1.3tである。しかし、燃焼ガスはロシア、ナイジェリアに続いて世界第3位の量を発生しており、これは年間1,200万tのCO<sub>2</sub>発生要因である。イラン政府は、CO<sub>2</sub>削減と同時に、SO<sub>2</sub>発生量を抑え、クリーンなガスの使用を促すことから、10億\$の予算でこの燃焼ガスの発生を抑えるプロジェクトを開始しようとしている。

表2 - 21 イラン、アフガニスタン、日本のCO<sub>2</sub>排出量

国名	1970年	1980年	1990年	1992年	1994年	1996年
イラン	23,991	31,682	51,269	64,546	69,573	72,779
アフガニスタン	460	500	707	369	342	321
日本	202,454	248,367	288,063	298,362	303,267	318,686

出所：財団法人地球・人間環境フォーラム(2000)：環境要覧2000/2001

(12)NGO、研究機関

第3次5か年計画の環境分野政策のなかで、「環境NGOの強化と支援」がうたわれている。また、参考資料(38)のなかで、Mr. Gholan-Reza Mashhadi( head of internal section of the bureau of aliens and foreign immigrants affairs office( BAFIA )はイラン国内においてより多くのNGOの活動を期待すると語っている。しかし、現在のイランにおける環境NGOの活動に関しては資料がまったくみあたらず、状況が不明である。収集資料及びウェブページ等から判断する限り、環境NGOのイラン国内における活動は極めて低調であると判断される。

唯一、入手できた資料は、IWMI( International Water Management Institute )のもので、同研究機関のWebページには以下のように記されている。

IWMIは、イランEARC( Esfahan Agricultural Research Center )、IAERI( Iranian Agricultural Engineering Research Institute )に協力し、1998年から流域レベルでの「水資源総合管理研究プロジェクト」を開始する。対象地域はZayandeh Rud流域、主な対象問題は、水資源開発ポテンシャルの活用、土壌の塩害等である。プロジェクト期間は4年間、費用はすべてイランが拠出する。

## (13)環境に関する法・組織制度

### 組織と予算

イランの最高権威は最高指導者にあり、それに次ぐ実力者は大統領で、大統領は22省の大臣と副大臣を任命できる。環境問題に関しては、大統領は環境最高評議会(EHC)の長である。EHCは副大統領2人と経済関連大臣10人、司法長官、専門家より構成されており、環境面での政策と基本対策、基準を決めるという非常に強い権限を有している。EHCの下部組織として、1)環境プログラム、2)環境調査と情報収集、3)環境教育と意識開発、4)環境と持続可能な開発、の4つの連絡協議会がある。

EHCの事務をつかさどっているのが環境庁(DOE)で、大統領府の1組織である。DOEの組織は図2-8に示した。DOEは他の関連する機関の協力を得て、条例や基準を作成し、EHCに提出、承認を得ることになっている。DOE長官は、現在副大統領の1人が兼任している。また、DOEの支局が全国28州に存在する。これらの支局はDOE本部からの予算配分に頼っており、限られた人間と予算、機材のなかでそれぞれの地方の関心に従い、測定や汚染発生源との交渉、地方環境基準の制定を試みている。

また、各省庁も内部に環境関連部署を有している。特に保健・医療省は環境に関する健康問題を取り扱っており、大気汚染が人体に与える影響の観点から大気のモニタリングを実施している。また、テヘラン首都圏庁においても環境関連部署が大気のモニタリングを実施している。

環境予算は、第2次5か年計画では毎年平均8.8%の伸びが与えられている。しかしその伸びは全予算の伸び率(15.4%)よりも低く、金額でも1998年では総予算の0.1%に満たない。

### 憲法・関連法規

イランの憲法は環境保護を強く主張しており、その第50条には「現在も将来の世代もより快適な生活を送ることができるよう、みんなで環境を保護しなければならない。経済のいかににかかわらず、復旧不能な損害を環境に与えるすべての活動を禁止する」とある。さらに、憲法第45条には、公共物である自然資源(海、湖、川、公共水面、山、放牧地、土など)に関する保全と利用に関する法規を規定する権利を政府に与えている。

イランでは環境保護のための基準・規制はある程度整ったものが整備されている。主に参考資料(55)を参考に主な法律・基準を以下に示した(law及びactは法、ruleは基準と訳した)。

#### 都市環境法(1965年制定、1973年改定)

大気と騒音に関するイランで最初の法律である。また、固形廃棄物に関する地方自治体の責任を規定した条項もある。また、汚染の激しい工場等に移転する権限を地方自治体に与えている。ただし、大気に関する大部分の条項はこれ以降に制定された法律のなか

により詳しく規定されている。

狩猟法( 1965 年制定、1974 年改定 )

野生動物と魚類を乱獲から守るための法律であり、基準の制定と、狩猟の認可の責任と権限を DOE に与えている。

海岸所有法( 1967 年制定 )

海岸と湿地を私的所有から防ぐための法律である。海岸とは最高潮位の海岸線から 60m とされている。

森林法( 1967 年制定、1975 年改定 )

森林と山地の保全を規定した法律である。

植物保護法( 1967 年制定 )

植物保護のための化学物質のリスト、化学物質の安全使用のための手段、化学物質のコントロール( 輸入、生産、販売 )の責任を Plant Protection Organization( PPO )に負わせている。

環境保全法( EPEA )( 1975 年制定 )

ストックホルム会議( 1972 年 )を受けて制定されたもので、このなかで DOE が環境保全に関する責任官庁であることを規定している。

大気汚染防止法( AP )( 1975 年基準制定、1994 年法制定 )

環境保全法を補完するものであり、このなかで、以下の責任を DOE に負わせている。

- ・ 大気汚染源の特定
- ・ 大気汚染許容レベルの決定
- ・ 工場等の検査とモニタリング
- ・ 車両排気ガスセンターの設置
- ・ 排気ガスモニタリングセンター( 私营 )への技術援助
- ・ 工場による大気汚染の対策の立案

水分配法( 1982 年制定 )

水資源の質と量の両方に着目した法律であり、以下のようなことが規定されている。

- ・ 井戸、カナートの所有者が水汚染を防ぐ手立てを講じる責任があること
- ・ 水道事業者は政府によって許可される浄水システムと下水システムを所有する必要があること
- ・ 1日に 25m<sup>3</sup> 以上の地下水をくみ上げる井戸の設置はエネルギー省の許可を受ける必要があること

水汚染規制基準( 1984 年制定 )

EPEA の水汚染分野を補完するもので、工場などの水汚染源のモニタリング、検査

移設を規定している。DOE がほかの官庁と協力してこの実施にあたることが示され、排水基準は DOE の提言の下に 1993 年に制定された。

浸透井戸掘削基準( 1985 年制定 )

浸透井戸からの下水は環境と健康に留意して注入する必要があることが規定されている

放射能管理法( 1989 年制定 )

放射能の害を防ぐため、その使用をモニターし規制する責任を Atomic Energy Organization に与えている

水・下水公社法( 1990 年制定 )

下水と汚泥の処理の責任を地方の水・下水公社に負わせている

環境健康法( 1992 年制定 )

環境汚染が人体に与える影響を評価し、政府に提言する責任を保健・医療省に負わせている

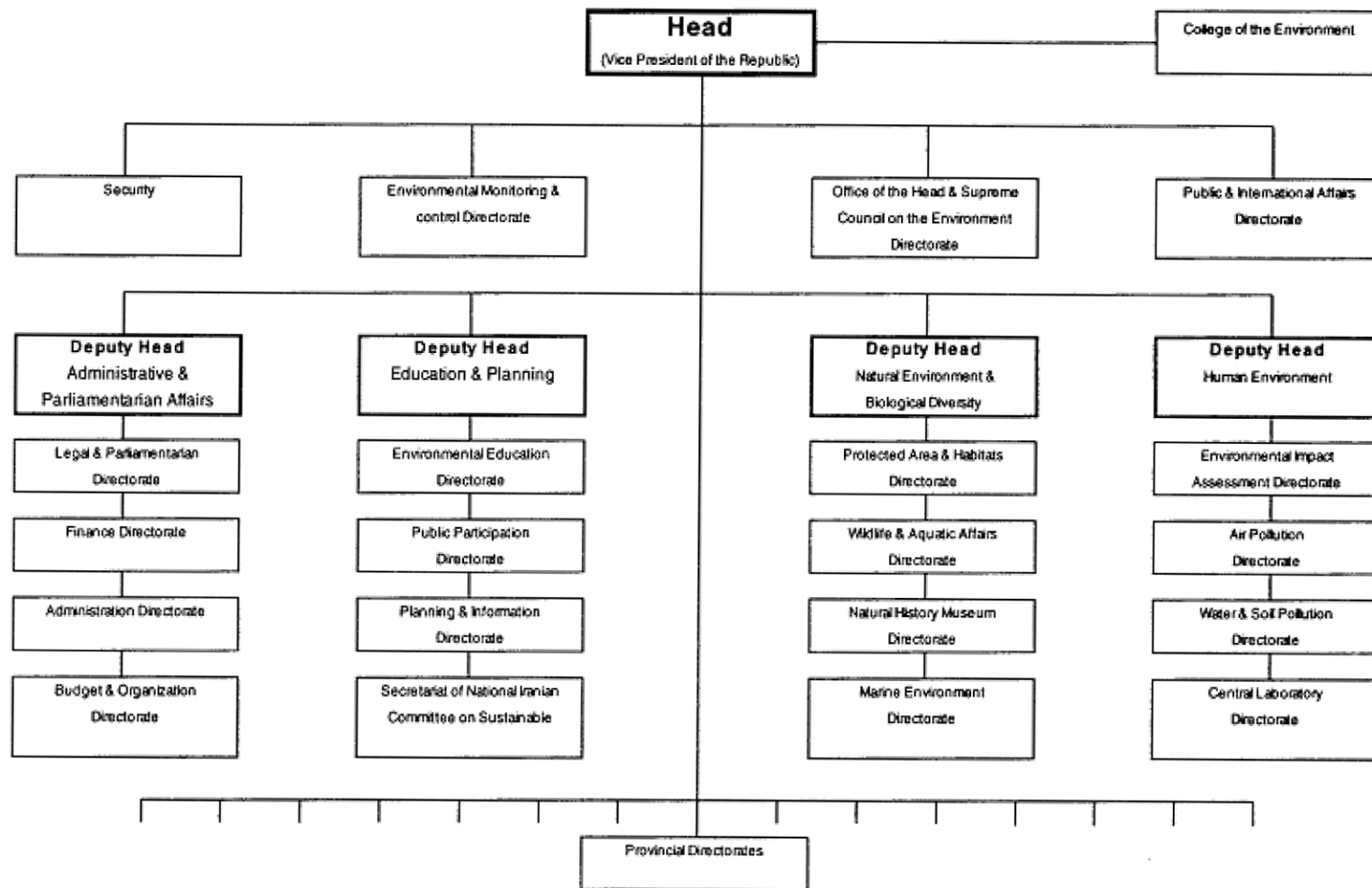


Fig. 12.1 Organizational Chart of the Department of the Environment.

図 2 - 8 環境庁( DOE )組織図

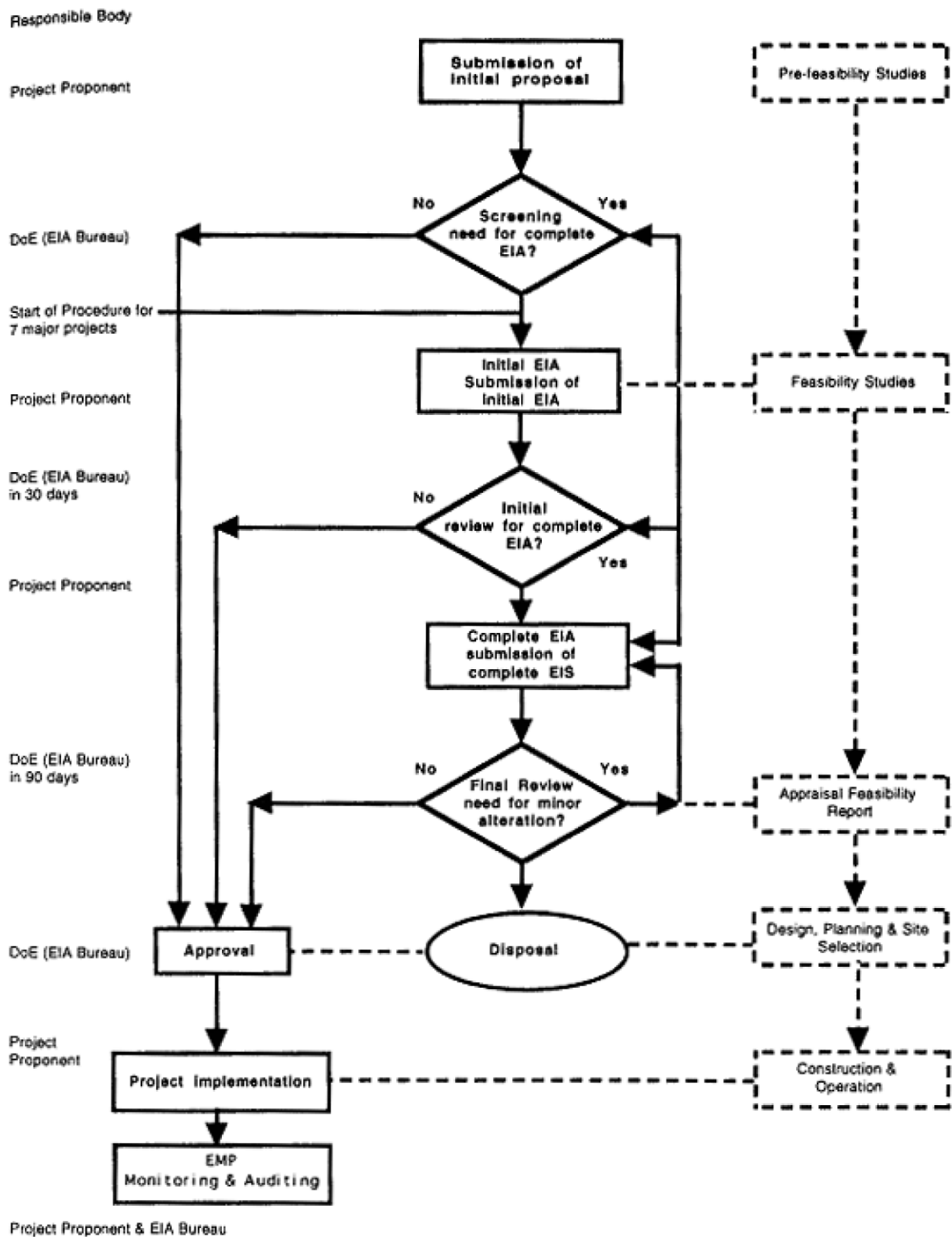


図 2 - 9 環境影響評価手順フローチャート



### 第3章 水資源分野

#### 3-1 中東・西アジア地域の水資源の現状

イラン、アフガニスタンにおける水資源の概要を表3-1、2に示した。これより分かるように、当地域における水資源問題の特徴は、まず、年間取水量が既に年間再生可能水資源量の約半分に至っていることである。全国を平均した再生可能資源量の半分が取水されているということは、既にかなり多くの地域で再生可能資源量以上の取水が行われているということである。ここ数年来、イラン、アフガニスタンは連続した旱魃の被害をうけており、その被害の程度、頻度は年とともに大きくなっているといわれている。こうした絶対的な水資源量の欠乏が、旱魃被害の第一の原因となっているものと考えられる。

もうひとつの特徴は、取水量に占める農業用水の割合が極めて大きいことである。通常の上国では、水資源の60～70%が農業用に使用されることが多いのに対し、イランでは92%、アフガニスタンでは実に99%が農業用に使用されている(参考資料:27)。これは、とりもなおさず、当地域の農業が灌漑を抜きにしては成り立たないこと、水資源の適切な利用が国の運命を左右することを示している。

また、水資源量に占める地下水の割合が多いことも特徴であり、イランでは水資源の60%近くが地下水である。しかし、前章までに述べたように、イランにおける地下水の水質、水位は悪化の一途をたどっており、こうした点でも当地域の水資源に問題が多いことを表している。

表3-1 イラン、アフガニスタンの水資源の概要

	年間再生可能水資源量		年間取水量			部門別取水量(%)		
	合計 (km <sup>3</sup> )	1人当たり (m <sup>3</sup> )	合計 (km <sup>3</sup> )	水資源に占める割合(%)	1人当たり (m <sup>3</sup> )	生活	工業	農業
イラン	128.20	1,755	70.03	55	1,079	6	2	92
アフガニスタン	55.00	2,354	25.85	47	1,825	1	0	99
日本(参考)	547	4,344	90.8	17	735	17	33	50

出所：世界の資源と環境、1998年11月、世界資源研究所ほか

表3-2 イラン、アフガニスタンの地下水資源の概要

	年平均涵養量		年間取水量			部門別取水量(%)		
	合計 (km <sup>3</sup> )	1人当たり (m <sup>3</sup> )	合計 (km <sup>3</sup> )	水資源に占める割合(%)	1人当たり (m <sup>3</sup> )	生活	工業	農業
イラン	49.00	671	29	59.2	738.8	-	-	-
アフガニスタン	29.00	1241	-	-	-	-	-	-
日本(参考)	185.00	1469	13	7.0	104.3	29.3	40.7	30.1

出所：世界の資源と環境、1998年11月、世界資源研究所他

### 3 - 2 イランの水資源の現状と課題

古来、イランでは水資源の有無、量が人間の活動、居住、持続性を決定してきた。このことはとりもなおさず、水資源の確保がイランの運命を左右するものとして認識されている。

イランにおける年間降水量の平均は250mmから300mmであり、その総量は4,000ないし4,500億 $m^3$ と見積られている。しかし、降水量は地域による差が激しく、砂漠地方の10mm程度からカスピ海沿岸部の2,000mmにまで大きく広がっている。また、イランの表流水、地下水の水源は徐々に解けていく雪に依存しており、前年の降雪の量が水資源に大きな影響を与えるといわれている。

水資源に関しては、1992年にUNESCO-WMOの共同の下に水資源戦略研究が実施されており、以下の4つの基本戦略が決定された(参考資料:40)。

- 1) 予算を伴う水資源基本データ整備
- 2) 水資源の量と質に関するデータの公表
- 3) 最新科学技術の適用
- 4) 基本的水資源解析の実施

また、このなかで、イランでは地下水帯水層が最も重要な水資源であることが確認されている。ただし、この報告書の中では定量的な記載はなされていない。

また、水資源に関する総括的な研究が1994年に“Comprehensive Studies on National Water Resources”として実施されている(参考資料:26)。その結果では、地表水は93億 $m^3$ のポテンシャルがあり、そのうち15億 $m^3$ はダムから、20億 $m^3$ は河川水から取水されている。それに対して地下水は44億 $m^3$ のポテンシャルがあるとされている。また、同スタディの結果では、イランの農地の面積は640万haであり、年間76億 $m^3$ の水を使用する。飲料水としての水は3億2,000万 $m^3$ 、工業用水は6,700万 $m^3$ であるとされており、イランの水資源が表流水、地下水ともには半分ずつであること、農業分野での水使用の比率が非常に大きいことを示している。

参考資料(42)によると、イランは8つの主要な流域に区分できる。これらの流域区分を図3-1に、各流域の降水量、水利用状況を表3-3、4に示した。これより分かるように、イランでは西部地域(I-III地域)が面積は狭いが、降水量が多く、地下水利用に比べて表流水の利用が多い。それに比べ、東部地域(IV-VIII地域)は降水量が少なく表流水利用に比べて、地下水利用のほうが多いことが特徴である。また、イランでは地下水は古くからカナート、湧水として利用されていたが、現在は既に井戸のほうがはるかに大きな地下水利用量に達していることが分かる。

Figure 2. The eight major water basins of Iran

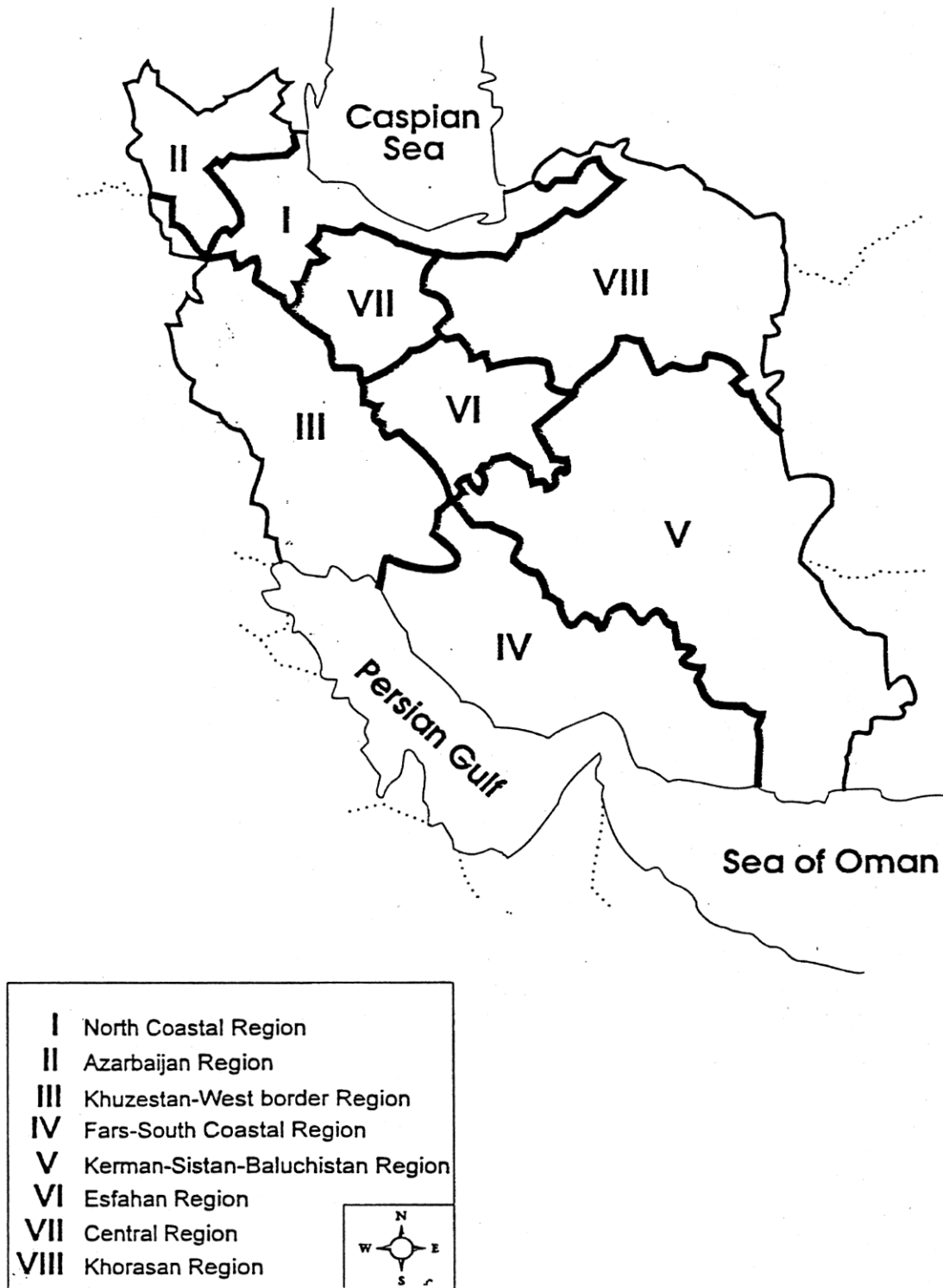


図3 - 1 イランにおける8つの主要流域

表 3 - 3 流域区分と降水量、水利用

流域区分	面積( km <sup>2</sup> )	降水量 ( 10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /yr )	表面流失 ( 10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /yr )	地下水涵養 ( 10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /yr )	表流水利用 ( 10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /yr )	地下水利用 ( 10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> /yr )
I	108,583	63	16.8	5.3	5.9	3.6
II	88,450	36	8.3	3.6	4.5	2.6
III	197,633	104	44.2	9.5	12.6	3.6
IV	207,035	53	7.4	7.0	3.2	5.4
V	496,716	60	4.7	7.6	2.0	6.3
VI	93,326	13	1.8	4.4	1.5	3.5
VII	92,553	24	3.7	8.0	2.0	7.0
VIII	333,786	62	6.2	9.6	1.4	7.0
合 計	1,618,080	415	93.1	55.0	33.1	39.0

出所 : World Bank( 1993 ) : National Strategy for Environment and Sustainable Development( NSED ), 3. Sustainable Agriculture and Rural Development, July 1993

表 3 - 4 各セクター別、水源別水利用状況

	年間使用量( 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )				表流水	取水量、揚水量( 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )			
	地 方	都 市	工 業	農 業		地下水			
						井 戸	カナート	湧 水	合 計
I	181	282	85	8,995	5,892	2,600	454	612	3,600
II	108	366	44	6,604	4,478	1,800	500	400	2,700
III	200	513	349	15,278	12,565	960	820	1,800	3,600
IV	68	272	34	8,170	3,144	3,400	700	1300	5,400
V	47	173	30	7,970	1,975	4,000	1,900	400	6,300
VI	46	235	124	4,694	1,625	2,400	800	300	3,500
VII	102	1,020	250	7,630	1,940	5,100	1,400	500	7,000
VIII	72	228	33	8,020	1,280	4,700	1,500	800	7,000
合 計	824	3,089	949	67,361	32,899	24,960	8,074	6,112	39,100

出所 : World Bank( 1993 ) : National Strategy for Environment and Sustainable Development( NSED ), 3. Sustainable Agriculture and Rural Development, July 1993

また、参考資料( 16 )によると、イランにおけるダムの容量と各分野別の水使用量は表 3 - 5 のとおりであり、貯水容量は徐々に増加しているが、水使用量は各分野とも徐々に減少している。1995 年時点では約 17 億 m<sup>3</sup>( 農業用 : 約 14 億 m<sup>3</sup>、飲料用 : 1 億 4,000 万 m<sup>3</sup>、工業とその他 : 1 億 5,000 万 m<sup>3</sup> )の水が使用されていたのに比べ、2000 年時点では約 13 億 m<sup>3</sup>( 農業用 : 約 10 億 m<sup>3</sup>、飲料用 : 1 億 3,000 万 m<sup>3</sup>、工業とその他 : 1 億 3,000 万 m<sup>3</sup> )が使用されている。

表3 - 5 イラン主要ダムの水資源状況

	貯水池の容量(m <sup>3</sup> )	水使用状況(百万 m <sup>3</sup> )				
		農業	飲料	工業	その他	合計
1995-1996	6,267,348	14,753	1,419	372	1,152	17,697
1996-1997	6,735,738	15,009	1,462	374	1,280	18,125
1997-1998	7,131,038	13,407	1,392	281	1,152	16,232
1998-1999	7,396,493	14,643	1,464	224	1,223	17,555
1999-2000	7,702,075	10,572	1,300	222	1,087	13,180

出所 : Statistical Centre of Iran WEB Page, 8 Water and Electricity, Statistical Centre of Iran

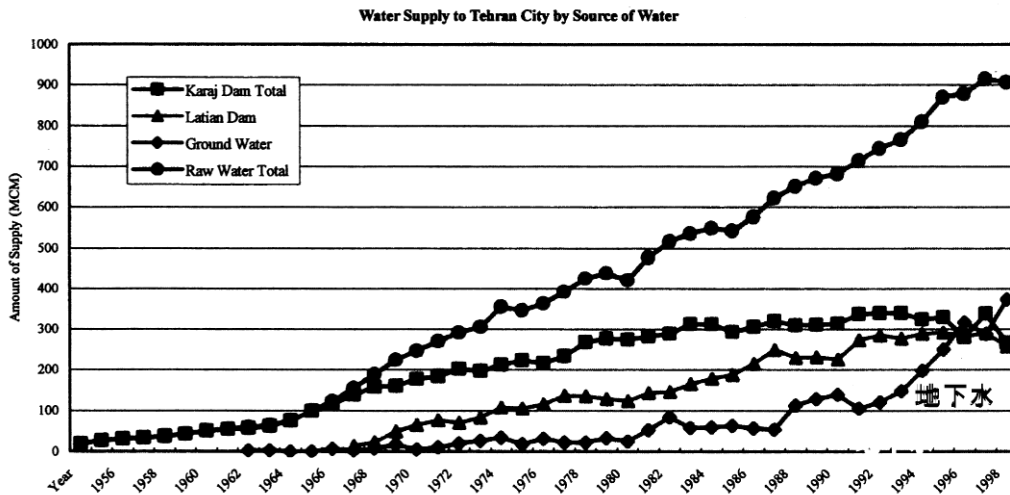
それに比べて地下水の使用量は飛躍的に増大している。参考資料(23)によると、1977年から1994年までの井戸及びカナートの本数、取水量は表3 - 6のとおりである。これより分かるように、1994年における井戸、カナートの本数は1977年の約3倍、取水量は約1.5倍に急増している。その反面、単位当たり(1本当たり)の取水量は約3分の2に減少しており、地下水帯水層が疲労していること、これまでどおりの水を取水するためには、井戸をより深く、より数多く掘り続けるしかない事態になっていることを示している。

表3 - 6 井戸及びカナートによる地下水の使用量

年	井戸、カートの数(本)	取水量(10億 m <sup>3</sup> )	単位当たり取水量(10億 m <sup>3</sup> /本)
1977	76,489	18.8809	246.8
1982	93,203	22.1403	237.5
1986	190,237	38.5788	202.8
1990	249,829	41.0285	164.2
1992	264,434	43.154	163.2
1994	292,478	47.079	161.0
1977年と1994年の比較	282.4	149.4	-34.8

出所 : M. Pakpavar : Desert Research and Control Desertification in Iran, Research Institute of Forests & Rangelands

こうした傾向は1994年以降も継続していると考えられ、図3 - 2に示すようにテヘラン市に対する都市用水供給源は1994年以降もより急速に地下水利用が増加している。



出所：Japan International Cooperation Agency( 2001 ) The Study on Water management in the Western Area of the Capital Tehran in the Islamic Republic of Iran, Final Report

図 3 - 2 テヘラン市への都市用水供給源

こうした井戸、カナートの実態を明らかにした資料は入手できていない。ただ、参考資料( 60 )によると、テヘラン西部の 150km × 50km 程度の地下水盆に実に 1 万 5,000 本の深井戸と 1 万 1,000 本の浅井戸が掘削され、農業用に 23 億 m<sup>3</sup>、上水・工業用に 9 億 6,000 万 m<sup>3</sup> と莫大な水が取水されている。しかし、既存の井戸のなかで、井戸やポンプの破損、水位低下で機能していない井戸も多くあるが実態が調査されていないこと、さらに、この地域では過剰な地下水利用のために著しい地下水位低下や揚水量の減少がおきていることが報告されている。

こうした事態はイラン全土において発生していると考えられ、参考資料( 23 )では、イラン全土の地下水バランスを表 3 - 7 のように算定している。これによると、イランにおいては、地下水の流出のうち、井戸、カナートからの揚水は実に 80% 以上を占めており、既に流出量が涵養量を年間 80 億 m<sup>3</sup> 上回っていることとなる。

表 3 - 7 イランの地下水バランス

流 出			涵 養		
放出の種類	流出量( bcm )	%	涵養の種類	涵養量( bcm )	%
表面からの蒸発	4.02	7.1	高地での浸透	17.455	34.3
地下への流出	0.955	1.7	平地での浸透	8.057	15.8
表面流出	6.008	10.6	河川、湖沼からの浸透	10.151	20
井戸、カナートからの揚水	47.079	80.6	使用水の浸透	15.222	29.2
合 計	58.062	100	合 計	50.885	100

出所：M. Pakpavar : Desert Research and Control Desertification in Iran, Research Institute of Forests & Rangelands

これを受け、同資料ではイランの水資源の状況を以下のように記載している。「イランの水資源の約半分は表流水であるが残りの半分は地下水に依存している。その地下水資源が急速に減少し

ているため、近年、早魃の影響が非常に大きくなっている」

また、参考資料(24)では、同じくイランの水資源について以下のように述べている。「イランの約2/3の地域は、降水量が不足しており、地下水への涵養が不足している。不足量は年間5km<sup>3</sup>と見積られ、主要な帯水層は急激な地下水位低下に見舞われている」

イラン並びに周辺地域では既に4年連続の早魃被害を被っている。2001年6月7日、エネルギー省副大臣 Qolan-Reza 氏は、「イランの水不足は危機的な状態におちいった」とプレスに発表している。特に早魃被害はイラン南部、南東部に厳しい。イラン全土28地域のうち8地域が非常に重大な状況で、州の中でTeheran、Kerman、Sistan-Baluchistan、Bushehr、Isafahan、Khorassan、Fars、Semnanが極端な水不足である。イラン6,000万人のうち2,500万人が水不足の影響を被っているといわれている(参考資料:33)。また、こうした水不足は紛争の原因ともなっており、参考資料(65)によると水争いのために逮捕される村人も出現している。

こうした事態に対処するための1つの試みとして、イラン農業省により、洪水分散型システムが建設されている。これはShirazの南東約200kmに1983年から1986年にかけて建設されたもので、8か所の分散システムが1,365haの面積をカバーしている。目的は洪水の流出を拡散し、地中に浸透させることにより、地下水の涵養と土砂流出の防止を図るものである。建設の結果40本の新規井戸と16本の既存井戸の水位が上昇し、1,000haの農地の灌漑に利用できたほか、植林により砂漠に緑が蘇えたと報告されている(参考資料:71)。

表3 - 8 各地域での地下水使用の概況

(単位:百万m<sup>3</sup>)

地域水管理 組合の名称	湧水		カナート		やや深い井戸		深井戸		合計
	湧水量	地点数	揚水量	地点数	揚水量	地点数	揚水量	地点数	
East Azarbayjan	293	2,486	377	2,206	227	23,464	1,037	5,491	2,043
West Azarbayjan	122	353	47	335	419	23,448	634	2,251	1,223
Esfahan	6,154	3,009	1,046	3,276	1,545	14,381	2,291	7,670	11,035
Tehran	1,022	6,424	2,257	5,471	795	21,475	6,742	21,361	10,815
Khorasan	946	3,512	1,981	9,030	294	7,019	5,996	14,423	9,218
Khuzestan	1,081	195	12	2	104	417	692	1,491	1,889
Zanjan	334	4,207	115	695	120	5,286	145	927	724
Sistan & Baluchestan	37	612	522	1,258	615	4,621	248	631	1,422
West	2,731	9,862	926	3,527	862	17,384	3,083	10,212	7,603
Fars	3,699	1,197	1,127	1,476	4,339	45,426	2,345	12,554	11,328
Kerman	79	207	19	1,615	1,437	9,843	3,871	7,709	6,514
Gilan	316	4,446	78	45	109	6,249	159	2,388	601
Mazandaran	1,608	7,893	87	348	791	71,482	953	12,004	3,439
Hormozgan	116	365	26	52	736	12,742	220	1,073	1,098
Yazd	71	576	336	2,828	316	2,574	623	1,847	1,346
合計	18,608	46,345	9,823	32,164	12,730	276,230	29,038	102,032	70,297

出所: Iran statistical year book, 1998, winter 2000, Statistical Center of Iran

## 第4章 上下水道分野

### 4-1 イランの上水道の現状と課題

イランにおける上水道に関する文献資料は極めて少ない。ただ、参考資料(1、16、17)を基にした表4-1に示す統計資料で見ると、安全な飲料水の普及率は都市部で99%、農村部で89%を占めており、上水道の供給量も17万5,499lit/sec(：1人当たり252lit/日)となっている。

また、参考資料(55)においても、飲み水の量と質は都市、地方ともに概して良好であること、しかし、極めて安価に水が供給されていることから、水の過剰消費が目立ち、それを解消する必要があるとしている。

これらのことからイランにおける上水道に関する問題は比較的少ないものと考えられる。ただ、前章までに述べたように、水資源量の逼迫、水質の悪化が急速に進展しており、今後、上水道の分野でも水源と水質の確保が必要となってくる事態が予想される。

### 4-2 イランの下水道の現状と課題

下水道に関しても文献資料は極めて少ない。表4-2では適切な衛生施設の普及率が、都市部で86%、農村部で74%に至っており、近隣諸国に比べるとやや劣るものの、比較的整備されているように見える。しかし、表4-2においては、下水道延長は上水道延長の17%程度であり、また、イランの大部分の都市には下水道施設はないとの報告もある(参考資料：45)。また、同資料には以下のような記載もある。

イランでは下水は一般には浸透井戸を掘って地下浸透させている。家を建てる時には、カナート堀の職人が家屋の下に地下浸透のための穴を掘り、し尿や生活廃水はすべてそこから地中に浸透させる。上水井戸のまわりには浸透させないというルールは一応あるが、衛生に対する認識は国全体に非常に低いという。汚水はカナートの水源にもなり、その結果カナートはほとんど飲めない水になっている。地上に現れたカナートは10mも流れないうちに排水が流れ込み、藻類が繁茂するドブと化していた。日本の用水路がドブと化したように、カナートは巨大な下水路と化しつつあるようだ。

やや古い資料ではあるが、1986年に日本下水道協会がテヘランにおける下水道計画協力のために事前調査団を派遣している。その結果を記した参考資料(46)では、テヘランの下水道事情について以下のように記載している。

テヘランにおいては汚水処理は、建物ごとに敷地内に敷設された井戸に汚水を注入することにより行われている。井戸は約30mの層まで2本掘られ、1本は水洗処理によるし尿用、2本目が雑排水用となっている。テヘラン市の下水処理は、過去はその土質と勾配をうまく利用してきたが、



近年のすさまじい人口増はこれら天然の自浄作用を超え、地下水位の上昇(特に南部低地域)により汚水注入が困難になってきており、側溝への排水の放流や地下水汚染等の深刻な問題が起こっている。そのため、南部地域では、地下水低下のために深さ40～60mの井戸を200本掘削し、揚水によって地下水位を低下させている。

汚水排水計画は1972年にWHOの援助により実施され1977年に完了している。この計画は、第1期(北部地域)、第2期(南部地域)、第3期(市中央部)、第4期(郊外)に分けられており、30年計画、予算500億リアルで完成させる予定となっていた。調査団派遣時には、第1期計画に着手しようとする段階であり、既に処理場用地は確保されていたとのことである。

また、テヘランは雨水排水に関しては極めて有利な地形を有しており、カナル(日本の小河川のようなもの)とジューブ(側溝 W70cm、D60cm)で排水されている。しかし、浸水等の問題の生じている地域があり、その理由として同参考資料は、人口増加、舗装面積の増大のためジューブ断面が対応できなくなったこと、南北の急勾配のため、雨水が南部に集中する、ジューブの管理が悪く、道路の交差点でもものが詰まりやすいこと、浸水に対して市民が馴れていないこと等の事項があげられている。

また、参考資料(53)では、同じくテヘランの下水の状況について以下のように述べている。

テヘランは世界のなかでもまれな総合的下水処理施設のない大都市のひとつである。テヘランではいくつかの小さな下水処理場があるが、その処理能力は16万m<sup>3</sup>/日でテヘランの人口800万人に対して80万人分にしかすぎない。大部分の人々は浸透井戸を使用しており、この井戸の寿命は10～30年程度、新たに井戸を掘削する費用は800万リアルから600万リアルである。

こうした家庭からの排水に加えて、テヘランでは多くの工場からの排水がある。参考資料(53)では、この問題について、以下のように述べている。

テヘランでは南部を中心として3万6,000m<sup>3</sup>/日の工場排水が発生している。こうした排水のなかには鉛、水銀、ヒ素などを含んでいるものもある。これらの排水は家庭からの排水とともに、Firouzabad 運河と Sorkhe Hesar 運河に排出されている。これらの運河には固形廃棄物も投棄されており、極めて汚染されている。にもかかわらずこの運河の水は南部テヘラン平野の農業用水として利用されている。

こうした工場からの汚染については、以前から問題となっており、既に移転の準備が始められている。DOEは市内における工場のうち23種類の工場を主たる汚染工場と認定しており、こうした工場のためにテヘラン南部6か所に6,500haの土地が用意されている。既にと畜場は移転が終了しており、続いて石鹼工場、メッキ工場が移転の予定である。

表 4 - 1 上水道と下水道の概要

	上水道			下水道
	径 200mm 以上のネットワーク延長( km )	生産量( 1,000cu.m )	供給量( lit/sec )	径 200mm 以上のネットワーク延長( km )
1994/1995	58,522	3,083,817	147,515	7,461
1995/1996	63,387	2,476,773	157,503	8,636
1996/1997	64,557	3,694,153	157,801	9,930
1997/1998	68,778	3,842,501	167,962	11,257
1998/1999	70,775	3,975,534	175,499	12,706
1999/2000	-	-	-	14,268

出所 : Statistical Center of Iran( 2000 ) : Iran statistical year book, 1998

Statistical Centre of Iran WEB Page, 8 Water and Electricity, Statistical Centre of Iran

表 4 - 2 安全な飲料水と適切な衛生施設( 下水 )の普及率( イランと近隣諸国 )

	安全な飲料水の普及率( % )			適切な衛生施設の普及率( % )		
	都市部	農村部	計	都市部	農村部	計
イラン	99	89	85	86	74	81
アフガニスタン	19	11	13	25	8	12
パキスタン	96	84	88	94	42	61
イラク	96	48	85	93	31	79
シリア	94	64	80	98	81	90
トルコ	82	84	83	98	70	91
オマーン	41	30	39	94	42	61

出所 : United Nations Statistics Division Web Page, Indication on Water supply and sanitation, United Nation

## 第5章 主要援助国・機関の動向

### 5 - 1 国際機関

#### (1) UNDP

##### アジェンダ 21

イランは1993年にUNDPアジェンダ21プログラム適用を受けプロジェクトを開始している。これは世界の中でアジェンダ21プログラム適用の最初の国である。このプログラムは、イランの環境問題(カスピ海環境保全、砂漠化防止、土地・水保全生物多様性、気候変動、オゾン層保護)の解決にむけて、Department of Environment(DOE)の内部活動及び環境保全のための政策フレームワークの導入、組織体制強化、環境影響評価等の制度整備で構成される。その概要は以下のとおりである。

- 1) 環境影響評価制度強化(35万\$)
- 2) 生物多様性
  - 国家計画策定(35万\$)
  - アジアチータ保護(75万\$(パイプライン含む))
  - 湿地保全(535万\$(パイプライン含む))
- 3) 気候変動
  - 温暖化ガス削減(35万\$)
  - 二酸化炭素削減(115万\$)
  - メタンガス削減(150万\$)
  - 工業用エネルギー効率化(1,550万\$(パイプライン))
  - 新エネルギー開発(38万\$(パイプライン含む))
- 4) カスピ海環境プログラム(557万\$)
- 5) モントリオール議定書
  - オゾン層破壊物質削減(33万\$)
  - CFC-11削減(1,143万\$)
  - CFC-11、CFC-12削減(1,520万\$)
  - CFC-11削減(200万\$(パイプライン含む))
- 6) 土地・水保全(133万\$)
  - 流域管理、灌漑システム改良
  - Hable-Rud湿地保全
  - Garmsar平原灌漑システム改良

## 砂漠化防止

### (2) 世界銀行

#### テヘラン下水道プロジェクト

現在、世界銀行はテヘランにおける下水道プロジェクト(参考資料:53)の援助を実施中である。その概要は以下のとおりである。

開始時期:2000年5月、終了時期:2006年6月

実施機関:テヘラン下水道公社(TSC)

目的:下水道及び処理施設を建設し、周辺地域の灌漑システムを改良し、住民の健康とテヘランの環境を改善する

内容:1) 北部、南部の排水集水工及び中央部地域排水の西部・東部幹線への集水工  
2) 雨水幹線としての鉄筋コンクリートパイプの設置  
3) 東部幹線の建設  
4) 処理水が農業用として使用できるまでの排水処理  
5) TSC監督の下での操作、メンテナンス作業  
6) TSCへの技術援助

金額:340億\$

#### 今後の世界銀行援助プロジェクト

また、世界銀行は参考資料(59)のなかで、当該分野に関する今後の援助方針を以下のよう

に記している。  
イランにおける環境汚染の状況とそれが健康に与える影響を考慮し、環境分野の支援を継続する。これによって汚染大気による健康被害と水因性疾患の減少が期待できる。さらに、環境関連組織、機関のモニタリング体制強化、組織強化についても支援を実施する。さらに、技術協力として、カスピ海の脆弱なマリンエコシステムの保護についても協力を実施する。具体的には以下のプロジェクトに関して援助を行う。

#### 第2次下水道整備プロジェクト

現在進行中のテヘラン下水道整備プロジェクトに引き続き行うもので、このなかでテヘラン以外の1~数か所の都市においても下水施設整備プロジェクトを実施する。

#### 都市固形廃棄物管理プロジェクト

イランでは1,470万tの都市廃棄物が発生し、1万5,000tの重金属を含む10万tの有害物質が排出されている。しかし、イランの廃棄物施設には問題が多く、適切な処理がなされていない。そのため、当プロジェクトを実施する。

### 都市交通整備プロジェクト

特にテヘランにおいては大気の汚染は極めて深刻であり、その主な原因は都市交通にある。そのため、交通インフラストラクチャーと公共交通網を整備し、大気の状態をモニタリングする上記イランプログラムに関して援助を実施する。

### 環境マネージメントプロジェクト

副大統領が長官を兼務する DOE は極めて重要な役割を果たすべき位置にあり、その能力強化が必要である。必要なモニタリング機器の提供とともに、組織能力強化についての援助を実施する。

### 水源管理プロジェクト

第3次5か年計画の方針に沿い、流域管理的なアプローチに沿った水源管理を行うものである(実施地域については不明である)。

### 歴史的サイト保全プロジェクト

収入源としての文化ツアーと遺跡の保全を目的としたプロジェクトである。このなかで、歴史的サイトの修復、観光インフラの整備、民間セクター参入の基盤整備、地方コミュニティの観光分野への参加のための制度、経済基盤整備を実施する。

## (3) IBRD

### テヘラン輸送分野排ガス低減プログラム(参考資料:22)

#### ・目的

燃料課金システム、都市交通システムの改善を通して、テヘランにおける車からの汚染物質、温暖化ガス排出を低減する。

#### ・コンポーネント

排出インベントリーの作成とモニタリング

交通規制及びマネージメントの提案

車両及び燃料の質の改善提案

排ガス低減戦略の提案

セミナーの開催と専門家の派遣

## 5-2 主要援助国

### (1) JICA

イランに対する我が国の援助は、要請案件、採択案件とともに環境・水資源の分野にかなり重点がおかれており、主に開発調査として援助がなされている。近年ではまずテヘランにおける大気汚染分野の開発調査(1997年終了)が実施されており、このなかで大テヘラン圏にお

ける大気汚染総合対策が提案されている。この結果は、先述の IBRD の都市排ガス削減プロジェクト等に結びついているものと考えられる。

続いて同じく大気分野の案件として、北部・西北部地域発電所環境影響評価調査(1999年終了)が実施されている。これは、火力発電所からの排出物の影響を最小限にとどめるために、環境影響評価を行うとともに、将来の発電所立地計画の基礎資料、環境負荷軽減方策を提案したものである。

1999年度の案件として水、流域保全関連のものが2件実施されている。1つは、テヘラン西部首都圏水資源開発・管理計画(2001年終了)であり、これはテヘラン西部首都圏の水資源の現況を調査し、開発・管理計画を提案したものである。

もう1件は、カルーン川流域管理基本計画(2002年終了)であり、これはイラン西南部カルーン川流域における流域管理計画を立案したものである。

## (2) 日本以外

日本以外の援助国の当該分野に関する援助の状況は不明である。ただ、近隣諸国とは環境分野における協力は活発に行われている状況がうかがえ、例えば、以下のような新聞記事が見られる。

2002年2月6日、サウディ・アラビアとイランは、環境問題の協力について MoU( memorandum of understanding )を交わした。この協力は、野生生物、海洋生物の保護、砂漠化防止並びにそれらに関連した環境問題の解決のためのものである(参考資料:29)。

## 第6章 我が国支援重点課題

### 6-1 第3次5か年計画と環境・水資源・都市衛生問題

イラン第3次5か年計画(2001～2005年)は、環境問題、特に、大気質管理、水質汚染管理、自然保護に大きなプライオリティーを与えていることが特徴である。この5か年計画について、World Bankは参考資料(59)のなかで以下のように分析を行っている。

都市環境問題では、下水の整備が重要である。現在では下水施設が整備されているのはイラン国内ではイスファハンのみであり、人口では100万人にしかすぎない。イランは今後20年の計画ですべての都市において下水道整備を実施していく。さらに工場排水中に含まれる有毒物質も大きな都市環境問題であり、アクションプランとして対策が講じられようとしている。

大気汚染も都市環境の大きな問題であり、年間500万tの汚染物質が排出されている。その汚染源のうち65%は自動車からの排出であると考えられている。安すぎる燃料費がその主な原因と考えられており、専門機関がアクションプランを検討中である。

地方における非効率な灌漑システムと、このために行われる地下水の過剰揚水による地下水の量、質の低下が大きな問題となっている。また、総合的な水資源管理計画の不足による表流水のロス、土壌劣化、土壌浸食、さらに過放牧、過耕作による土地の劣化、森林の減少も問題である。こうした問題に対処するため、第3次5か年計画のなかでは、農業における水の使用量を9%増大、灌漑面積を30%増加することを目標としており、このなかで、地下水への過剰な依存が低減し、水使用者グループ(WUGs)の活用により効果的な水利用を図るとしている。

### 6-2 新聞に見るイラン国民の関心度

イランにおける環境・都市衛生分野の新聞記事アーカイブを基に、分野別の記事数をまとめると表6-1のとおりである。これより分かるように、イランの環境分野の新聞記事は大気、旱魃、水、動物保護、植物・農業に大きくかたよっている。これがそのままイランにおける問題の重要度、関心度を示すものではないが、一般的にこうした環境問題が社会のなかで大きく関心がもたれていることを示している。

表 6 - 1 イランにおける環境分野別新聞記事

環境項目	記事の数	主な記事
大 気	25	テヘランの青空は曇気楼か？、テヘランの大気汚染深刻さを増す クリーンエアデイに無関心、風がテヘランの汚染を防ぐ テヘランの大気汚染を削減するために DOE が空港の移転を要求 テヘラン住民は汚染対策の日に様々な反応 テヘランの大気汚染は既に危機状態、大気汚染によりテヘランの学校が閉鎖
水	16	31 億 m <sup>3</sup> の下水がラグーンに流入、カスピ海が汚染により死の海に 西部イランで発電所の排水が漏水し、環境汚染を発生 テヘランは新しい水資源が必要、数千の魚が水汚染により死滅 毎年 12,600 億 m <sup>3</sup> の下水が無駄に
旱 魃	15	Zayanderoud 川が干上がる、北部イランで 25t の魚が死滅 旱魃が 3 つの主なラグーンを干上がらせる 旱魃により南西部イランの飲料水が不足
動 物	15	イランの Moghan deer は既に絶滅、UN バイオロジストがイランを訪問 イランチーターは絶滅の危機に瀕す、イランの野生動物が絶滅危機種に登録 カスピアンタイガー、アシアンブラックベア
植物・農業	8	山岳部公園が山火事に、毎年 6 万 2,000ha の森林が破壊されている 砂漠化地域拡大の統計、イランにおける砂漠化の状況
食物・健康	2	Junkie's fix はピンのミルクよりも安価
人 口	1	イランの地方における人口の統計
エネルギー消費	1	イランのエネルギー消費は世界平均の 2 倍

### 6 - 3 重点課題の提案

ここまで述べてきたように、イランにおいては、大気、水質、土壌、化学物質汚染、廃棄物、森林、動植物、水域保全、遺跡・文化財、水資源、下水道等の分野で大きな問題を抱えている。いずれの分野も早急な対策が必要であり、我が国の技術援助が大いに役立つことは間違いないものとする。しかし、これらのなかでも、その重要度、緊急度、イラン国民の関心の程度を考えた場合、まず水分野を第一に、次いで大気分野を第二に、次いで自然保護、文化財の各分野が重点課題として取り上げられるべきと考える。

#### 1) 水分野(水資源管理、水質汚染防止)

古くペルシャ帝国以来、イランでは水資源の有無、量が人間の活動、居住、そしてその持続性を決定してきた。水のあるところに人が集まり、都市が生まれ、発展し、水がなくなるとともに、それらの都市は廃墟となって土に帰っていったのである。それにもかかわらず、現在、イランでは全国において水の質、量ともに危機に瀕していることは、ここまで見てきたとおりである。

レスターブラウン氏は毎年刊行される「地球白書」のなかで、中東地域における水資源の危機を繰り返し強調しており(参考資料:69)、また、1992年のリオデジャネイロ会議から10年ぶりに開催される「持続可能な開発に関する世界首脳会議(環境開発サミット):8月、南ア、



ヨハネスブルグにて開催」では、淡水資源の枯渇問題が大きくクローズアップされようとしている(参考資料:70)。

こうしたなかで、イランにおける環境・都市衛生分野の我が国の援助としては、まず水分野に重点を置くべきと考える。水分野のなかで、最も緊急を要し、かつ我が国の援助が期待される分野は、水資源管理である。イランにおいては、水資源の地下水依存率が60%であり、全国において涵養量を超えた取水が行われているため、その地下水資源が急速に減少している。これを持続可能な水使用量、形態に改めていく必要があり、そのためには、表流水、地下水を含む総合的な水資源管理、計画を立案していく必要がある。具体的には、我が国の支援により実施されたテヘラン首都圏水資源開発・管理計画調査のような調査あるいはイランで実験的に行われている洪水分散型地下水涵養システムへの援助を全国の水資源逼迫地域において実施していくことが望ましい。

また、水分野のなかでは水質汚染も大きな問題である。イランにおいては、全国的に水質汚染が進行していることは間違いない。しかし、測定されたデータ(特に重金属等)に基づく水質汚染の実態はほとんど明らかになっていない。水質汚染に関しては、科学的な測定によりまず実態を把握し、それを基に緊急を要する問題を選択していく必要がある。

## 2) 大気汚染防止

大気汚染はイランにおける最も重要な環境問題として認識されており、先述のイランにおける新聞記事のなかでも環境分野のなかでは最も大きな比重を占めている。しかし、この分野では、テヘラン以外の都市の大気汚染は、将来はともかく現在はそれほど深刻ではないこと、既に我が国の開発調査がテヘランで実施されておりその継続案件も予定されていること、IBRDによる輸送分野の排ガス低減プログラム等、国内外の資金により対策が進行中であること、汚染の低減にはエネルギー価格の適正化という政治的な対応が一番必要であること、等のことから、重要な問題ではあるが、この基礎調査のなかで取り上げる順位としては水分野の次に位置するものと考えた。

この分野では、既に進行中のテヘランにおける汚染防止プログラムの強化、協力に加え、他の大都市(マシャド、イスファール等)の実態の把握と将来予測、それに基づく汚染防止策が必要になると考えられる。

## 3) 自然保全、保護

この分野ではまず湿地保全に対する協力があげられる。イランの湿地は世界のなかでも有数の野鳥の宝庫であり、ラムサール条約締結の地である。しかしそれにもかかわらず、湿地に対する保全が十分であるとはいえない状態にある。湿地環境破壊の主な原因は、周辺工

場・民家からの排水の流入と土砂の流入であり、このうち、排水の流入は先述の水質保全とあわせて、土砂の流入は後述の森林、土壌保全とあわせて調査していく必要がある。問題となっている湿地は、カスピ海低地及びメソポタミアの湿地であるが、このうちメソポタミア湿地はイラク領の部分がかかなり多いこと、上流のダム建設問題との関連が大きいこと等から、現時点では対応が難しい点が多い。カスピ海低地の湿地は、ラムサール条約発祥の地でもあることから、その注目度は大きく、まず当地域の湿地の保全に対して援助していくことが望ましい。

森林破壊、土壌浸食の問題もイランでは大きな問題である。これについては、過放牧、適切な森林資源利用とともに農村工業の導入による地域住民の経済的自立を図ることが重要である。我が国が実施中の「カルーン川流域管理基本計画」を例とした流域管理計画を問題地域において実施していくことが望ましい。

#### 6 - 4 文化財保護、観光開発

イランにおける文化財保護の状況は不明な点が多いが、二酸化硫黄と自動車からの排気ガスにより破壊が進行しているとの情報もあり、テヘランの国立博物館の状況をみても十分な保護が与えられているとは思えない。遺跡、文化財の保護は、いったん放置すると取り返しがつかない問題をはらんでおり、その実態を把握し適切な処置を行うことは極めて重要であると考えられる。

イランは極めて豊富な文化財資源をもちながら、その整備は遅れており観光収入は極めてわずかにしかすぎない。古代ペルシャはシルクロードの西端であり、我が国にとっては遺跡・文化財の点から極めて親近感の強い土地である。観光開発による観光収入の増大を図りつつ遺跡・文化財の保護を図っていくことは我が国の援助にとって意義深いものと考えられ、重点課題として提案したい。

## 参考資料

- 1) Statistical Center of Iran( 2000 ): Iran statistical year book, 1998
- 2) Asian Productivity Organization Tokyo( 2000 ): Asian Approach to Resource Conservation and Environment Protection
- 3) 国際協力事業団( 1996 ): イラン・イスラム共和国北部・西北部地域発電所環境影響評価調査( 事前調査 )報告書、1996年9月
- 4) Asian Productivity Organization Tokyo( 2001 ): Hazardous Waste Management
- 5) Japan International Cooperation Agency( 1997 ): The Study on an Integrated Master Plan for Air Pollution Control in the Greater Tehran Area in the Islamic Republic of Iran
- 6) World Bank( 1993 ): National Strategy for Environment and sustainable Development( NSESD )
- 7) 世界資源研究所ほか( 1998 ): 世界の資源と環境
- 8) WRI( 2001 ): WRI Environmental health Indicator, 2001
- 9) United States Energy Information Administration( 2001 ): Caspian Sea Region : Environmental Issues
- 10) UNDP( 2001 ): UNDP Iran Environmental Activities
- 11) United States Energy Information Administration( 2000 ): Iran : Environmental Issues
- 12) Shipping Organization of the Islamic Republic of Iran( 1995 ): Water Pollution in the Persian Gulf and the Caspian Sea, May 1995, A Publication of the Shipping Organization of the Islamic Republic of Iran, No.32
- 13) 財団法人地球・人間環境フォーラム( 2000 ): 環境要覧 2000/2001
- 14) 株式会社オーム社編( 2000 ): 環境年表 2002/2003
- 15) World Bank Web Page : Iran
- 16) Statistical Centre of Iran WEB Page, 8 Water and Electricity, Statistical Centre of Iran
- 17) United Nations Statistics Division Web Page, Indication on Water supply and sanitation, United Nation
- 18) Statistical Centre of Iran WEB Page, 16 Education, Statistical Centre of Iran
- 19) UNDP : Caspian Sea Environmental Report "national Report I.R.Iran"
- 20) ( 社 )国際建設技術協会( 2001 ): イラン国バンダール・アンザーリー湿原生態系保全・回復計画について提案、2001年3月、国建協情報第700号
- 21) 国際協力事業団( 1999 ): イラン国火力発電所環境影響評価調査ファイナルレポート要約
- 22) Japan International Cooperation Agency( 1997 ): The Study on an Integrated Master Plan for Air Pollution Control in the Greater Tehran Area in the Islamic Republic of Iran, Final Report, Dec.1997,
- 23) M. Pakpavar : Desert Research and Control Desertification in Iran, Research Institute of Forests &

## Rangelands

- 24 ) Masoud Goodarzi, Amir Hossein( 2000 ) : Sustainable Water Resources management in Arid and Semiarid Regions of the World : A Case Study in Iran, Soil & Water Conservation and Watershed Management Research Center, Tehran Iran
- 25 ) Sayyed Ahang Kowsar( 2000 ) : Aquifer Management : A New Approach to Soil and Water Conservation in the Deserts of Iran, Fars Research Center for Natural Resources and Animal Husbandry, Shiraz Iran
- 26 ) Iran Water Resource Management Organization : Country Paper " Water Demand Management, Conservation and Pollution Control in Iran, Joint WHO/UNEP 1st Regional Conference on Water Demand Management, Conservation and Pollution Control
- 27 ) United Nation Environmental Programme( 2000 ) : Asia - Pacific Environmental Outlook Chap.1 Emerging Issues
- 28 ) R. Ajalloeian : Ground Subsidence due to Percolating and Pumping Water( Case studies in Iran ), Dep. Of Geology University of Isfahan Iran
- 29 ) Islamic Republic Agency( IRNA )( 2002 ) : Iran, Saudi Arabia sign MoU on environmental protection
- 30 ) E-Khazai : Impact of urban growth on groundwater quantity and quality in Zahedan aquifer, an arid region in south east of Iran, Detp. Of Civil Engineering University of Sistan and Baluchestan, Zahedan Iran
- 31 ) IWMI country Activities Iran
- 32 ) DEWA( 1999 ) : UNEP Study Sounds Alarm about the Disapperance of the Mesopotamian marshlands, United Nations Environmental Programme, Div. of Early Warning and Assessment( DEWA )
- 33 ) Relief Web( 2001 ) : Water scarcity in Iran hits critical stage, Relief Web, Jun.17, 2001
- 34 ) Green Party of Iran web Page : News Archives
- 35 ) World Economic Forum( 2002 ) : Initiative of the Global Leaders of Tomorrow Environment Task Force, UNEP
- 36 ) UNEP : OVERVIEW GEO-2000
- 37 ) M.H. Mahdian : Contamination of Water Resources Due to the Gulf War, Abolghasem Tavassoli, SCWMRC, Tehran Iran
- 38 ) Releif Web( 2001 ) : Iran focus on increased NGO activity, Nov.2001, Relief Web
- 39 ) Asian Productivity Organization Tokyo( 1998 ) : Environmental Assessment for Agricultural Development in Asia and the Pacific, Report on an APO Study Meeting July 1996
- 40 ) World Bank( 1993 ) : National Strategy for Environment and Sustainable Development( NSED9, 9 Water Quality and Pollution Control, July 1993

- 41) 岡崎正孝( 1988 ): カナート、イランの地下水路、論創社
- 42) World Bank( 1993 ): National Strategy for Environment and Sustainable Development( NSED ), 3. Sustainable Agriculture and Rural Development, July 1993
- 43) Jaan van Woerden( 1999 ): Data issues of global environmental reporting : Experiences from GEO-2000, UNEP
- 44) GIS Development( 1998 ): Ground Subsidence due to Percolating and Pumping Water( Case Studies in Iran )
- 45) 「雨水利用を進める全国市民の会」イラン調査報告書、出版年、著者不明
- 46) 松井大悟( 1986 ): イラン・テヘラン市下水道計画事前調査、下水道協会誌 Vol.23, No.263,
- 47) Saeed JAHANBAKHS-ASL, Yoshitaka FUKUOKA( 1986 ): Hydroclimatological Studies on Water Resource in Iran, Chiri-Kagaku Vol.41, No.2
- 48) M. Khomehchiyan, Y Iwao, A. Saito( 1995 ): Land subsidence and earth fissures due to withdrawal of ground water in Rafsanjan plain, Iran, 佐賀大学工学部集報、Vol.23, No.2
- 49) M.A. Abdulic( 1996 ): テヘランにおける固形廃棄物管理、都市清掃 Vol.49, No.212
- 50) M . ジャファリ( 1999 ): イランの森林と林業研究、熱帯林業、No.44
- 51) 牧田広道( 1999 ): イラン沿岸の気象とカスピ海への河川流量について、水文・水資源学会誌、Vol.12, No.3
- 52) 水文・水資源学会編( 1995 ): 地球水環境と国際紛争の光と影 - カスピ海・アラル海・死海と21世紀の中央アジア/ユーラシア、信山社
- 53) Tehran Sewerage Company( 1999 ): Tehran Sewerage Project Environmental Assessment Main Report
- 54) World Bank Project Data( 2002 ): Tehran Sewage Project Loan
- 55) World Bank( 1995 ): Islamic Republic of Iran Environmental Strategy Study
- 56) 加藤禎一( 1989 ): 地震と活断層の科学、朝倉書店
- 57) 岡田保良( 1999 ): チョガー・ザンビール遺跡保存をめぐる国際協力、文化遺産 Vol.8
- 58) 小堀巖( 1999 ): 水との交わり、文化遺産 Vol.8
- 59) World Bank( 2001 ): Memorandum of the President of the International Bank of Reconstruction and Development to the Executive Directors on an Interim Assistance Strategy for the Islamic Republic of Iran
- 60) Japan International Cooperation Agency( 2001 ): The Study on Water management in the Western Area of the Capital Tehran in the Islamic Republic of Iran, Final Report
- 61) IMF Staff Country Report No.00/120( 2000 ): Islamic Republic of Iran : Recent Economic Development
- 62) World Health Organization( 2000 ): The Central Asian Drought( CAD ) August 2000
- 63) Relief Web( 2001 ): Iran braces for third consecutive drought year, Government of the United States

of America

- 64 ) Relief Web( 2001 ) : Water rationing begins as Iran enters fourth consecutive year of drought, Agence France-Press( AFP )
- 65 ) Relief Web( 2001 ) : Villagers jailed after battle over water in Iran, Agence France-Press( AFP )
- 66 ) ( 社 )国際建設技術協会( 1997 ) : テヘラン市予想震度分布図作成調査報告書
- 67 ) 金属炭鉱事業団( 1974 ) : 昭和 49 年度海外地質構造調査報告書イラン中部地域( 10 )
- 68 ) 田後謙一( 2000 ) : イラン大気汚染対策に本腰、ジェットロセンサー第 597 号
- 69 ) レスター・ブラウン( 2000 ) : 地球白書 2000-1、ダイヤモンド社
- 70 ) 日本経済新聞、2002 年 3 月 22 日付、環境サミット特集
- 71 ) Ahang Kowsar( 1989 ) : Flood Spreading for Desertification Control : An Integrated Approach, Desertification Bulletin, No.19, 1991

# 経済インフラ

## ( 運輸・交通 )

## 要 約

1. イランは、北はカスピ海とアゼルバイジャン、トルクメニスタンに接し、東はアフガニスタン、パキスタン、南はペルシャ湾とオマーン湾、西はイランとトルコに接している。国土面積は164万8,000km<sup>2</sup>であり、1999年人口が6,280万人であり、中東地域では、トルコ、エジプトと並ぶ大国である。
2. 本調査の目的は、文献、報道資料、電子資料等の資料を収集・整理を行うとともに、イラン研究者、技術協力経験者等からのインタビューを行い、開発の現況についての基礎資料を作成し、重点分野における課題を整理・把握し、今後の対イラン協力の重点支援課題を探ることである。
3. 輸送需要の動向
  - ・ イランの陸上輸送は、貨物輸送、旅客輸送とも1991年以降急激に増加したが、1997/1998年の間は原油価格の下落により、輸送量は減少した。特に、減少が著しいのは、鉄道利用貨物輸送と港湾取り扱い貨物量である。
  - ・ 交通機関分担について見ると、貨物輸送は1998年現在道路84%、鉄道16%であり、1991年に比べると鉄道のシェアは7%減少した。旅客については道路95%、鉄道5%で圧倒的に道路のシェアが高い。
  - ・ 海上輸送については、1997年までは急激に増加したが、1997/1998年の間は、原油価格の下落により、輸送量は大幅に減少し、航空輸送についても同様の傾向にある。
4. 運輸・交通施設の現況
  - ・ 道路・運輸省が運輸・交通セクター全般を管理・監督している。
  - ・ イランの道路延長は1998年現在16万7,000kmあり、国道が7万9,000kmである。道路の整備水準(RDI)を、次の式で算出した。
$$RDI = L / A \times P$$
ここに、L：道路延長、A：面積、P：人口  
イランの道路整備水準(RDI)は1.66であり、この地域の目標であるトルコの水準5.31よりもはるかに低く、イランは引き続き道路の整備が必要である。
  - ・ イランの鉄道の延長は1998年現在で6,263kmであり、この7年間で約1,700kmの増加であった。現在建設中の路線もある。このように鉄道の新線を建設している国には、世界的にみて中国とイランのみであると考えられる。



- ・ イランにはペルシャ湾岸に 11 港湾、カスピ海に 5 港湾ある。このうち、重要港湾と呼ばれる港湾は、7 つある。
- ・ イランの民間空港は 52 空港あり、そのうち 7 つの国際空港を含めてグレード 1 の空港が 10 ある。
- ・ イランには 100 万人以上の都市が 5 都市あり、テヘランでは地下鉄 1、2 号線の一部が供用開始し、マシュハドには LRT が建設中である。

## 5. 通信・電力施設の現況

- ・ 通信施設は急速な勢いで伸びており、1997 年には 730 万回線が整備されており、人口 100 人当たりの電話数は 12 台である。
- ・ 放送網は、国営テレビ局が 2 チャンネルを放映しており、国営ラジオ放送局がイラン全土を放送している。
- ・ 電力の発電量は、1998 年現在で 103 ギガワットの発電量であり、現在のところ十分の電力量が確保されている。また、余剰電力を近隣諸国に売電している。

## 6. 経済インフラ( 運輸・交通 )の課題

- ・ 経済インフラ開発政策に係る課題には、次のものがある。
  - 構造改革と民営化
  - 貧困撲滅及び地域格差の解消
  - 環境保全
  - 国際的な視点

## 7. 個別経済インフラの問題点と課題

### 道路施設

- ・ 高速道路網を含めた骨格道路網の整備
- ・ カスピ海地域の道路整備
- ・ 地方道の整備
- ・ 交通需要に対応する道路施設の整備
- ・ 国際道路網の整備

### 鉄道施設

- ・ 需要の伸び悩みと新線建設
- ・ 南北鉄道の建設
- ・ 鉄道的高速化
- ・ 国際鉄道網の整備

#### 港湾施設 / 海運

- ・ 輸入貨物と輸出貨物のアンバランス
- ・ 背後地と港湾を結ぶ交通網の未整備
- ・ 港湾と鉄道の連携の問題
- ・ カスピ海の水位の問題
- ・ 海運サービス

#### 空港施設 / 民間航空

- ・ 航空路の未整備
- ・ 管制機器未整備の空港の存在
- ・ 民間航空機のサービスの問題

#### 都市交通

- ・ 都市化の進展とモータリゼーションの進展による自動車交通量の増加
- ・ 交通のルールが遵守されていない
- ・ 交通管理対策が不十分
- ・ テヘランでは地下鉄を有効に活用する対策がなされていない
- ・ 都市交通環境の悪化

#### 通信 / 放送網

- ・ 光ファイバー網を有効に活用できていない
- ・ サービスが十分でない
- ・ テレビ放送機器の老朽化

#### 電力施設

- ・ 発電施設が老朽化している
- ・ 需要に対応できない

### 8. イランにおける援助動向

#### 国際機関 / 先進諸国の動向

- ・ 国際機関の援助は UNHCR 等人道援助が中心。
- ・ ドイツがトップドナーである。その分野は工業が中心である。
- ・ 世界銀行が第3次5か年計画に対して援助することを表明した。その分野は環境、水資源、都市再開発に集中している。

#### 我が国の ODA の動向

- ・ 1999年の政策協議では、重点分野として、農業生産の拡大、職業訓練、市場経済移行支援、インフラ整備、環境保全及び公衆衛生、水分野とした。

- ・近年、実施された運輸・交通案件は開発調査として「総合港湾整備計画調査」、センター事業として「ヤズト信号訓練センター」である。

#### 9. 我が国の支援重点課題(案)作成において考慮した要因

- ・現況抱える問題点と課題
- ・我が国のイランに対する援助方針
- ・イランの第3次5か年計画
  - 構造改革と民営化
  - 雇用促進
  - 貧困撲滅
  - 環境保全
- ・国際交通に関する要因

#### 10. 我が国の支援重点課題(案)

以上の検討から、今後我が国が重点的、長期的に支援する意義が大きいと考えられる分野を以下に示す。

##### (1) 都市交通に対する支援

イランでは著しいスピードで都市化の進展とモータリゼーションの進展により、自動車交通需要が急激に増大している。これに対して都市交通施設が十分に整備されなかったために、都市交通混雑と都市環境の悪化がもたらされることとなった。

これに対して、テヘラン市では2000年に地下鉄1、2号線が部分的に供用されたが、道路交通が依然として混雑している。地下鉄を有効に活用する諸施策や都市交通政策が欠如している。また、バスやタクシーの路面公共システム、交通結節施設や路上駐車場及び路外駐車場の未整備、交通安全・交通教育の欠如、交通管理システムの未整備の状況にある。また、移動発生源である自動車交通による環境悪化に関する問題がある。

また、イスファールハン、タブリーズ、シラズの100万人の都市もLRT等の軌道系交通システムの導入を計画しているようであるが、財務的な採算的が成り立つか否かについては明らかでない。また、LRTの建設資金の調達の問題もある。

イランの経済発展を考えると、都市型産業の発展・振興が重要である。そのためには、これら産業の振興を支えるために都市交通問題の改善に継続的に取り組む必要がある。

我が国が重点的に、長期的に支援する分野として、以上述べたとおりの都市交通分野があり、この分野に対して技術協力と経済協力を組み合わせて長期的に支援することが望まれる。

## (2) 道路分野に対する支援

イランの社会・経済活動の発展とモータリゼーションの進展に伴い、交通需要は著しく増大しているが、これらの需要に対応した交通施設が整備されていないことから、交通渋滞に代表される交通問題が発生している。将来の道路交通需要は、社会・経済の発展とモータリゼーションの進展により急激な増加すると予測され、現在の道路網はさらに混雑することが予想され、これに対処するためには高速道路網の整備が必要である。これに加えて、高速道路公団の設立、民営化のソフト分野の協力を積極的に実施すべきである。

また、イランにおいては地域格差が著しい。特に、辺境の地域は社会的にも、経済的にも開発が遅れている。これらの地域を開発するためにも道路の整備が必要である。地域開発に必要な道路としては、市場と生産農地とを結ぶ道路、社会サービスの拠点である地区中心の村と周辺の村落とを連絡する道路、市場と幹線道路と結ぶ地方道路等の整備が必要である。

また、道路の建設は進んでいるが、適切な維持管理システムや道路情報システムが欠如しているために、道路状況は良好な状態に保たれていないことから、道路の維持・管理・運営システム分野の整備が必要である。

また、将来的に中東・アジア地域内において物流が増加すること、地域の政治的・経済的な安定を勘案すると、国際道路網の整備が必要となる。

我が国が重点的に、長期的に支援する分野として以上のような分野があり、技術協力と経済協力を組み合わせて支援することが望まれる。

## (3) 鉄道分野に対する支援

イラン国鉄はイラン全土に対して急速なスピードで鉄道網を延伸している。このような延伸がなされているのは、世界的にみてイランと中国くらいしかない。したがって、伝統的な手法による鉄道建設・運営については、建設資金の調達以外には、特に問題ないものと思慮される。ただし、鉄道のソフト分野(鉄道網の適正規模、輸送需要の増加の方策、鉄道サービス向上の方策等)についてのイランの技術は貧弱であり、この分野の協力は積極的に実施すべきであると考えられる。

また、鉄道分野では運輸・交通産業の構造改革・民営化の問題も内在する。1980年代に主要な鉄道関係産業が国営化され、イラン鉄道の管理下に組み込まれたが、本来的に民間企業が運営すればより効率的な分野も多い。このような民営化に関する分野の協力は不可欠である。

以上のようなソフトの分野以外では先端技術を使用した新幹線の建設、在来鉄道の高速運転化、鉄道の集中管理システム、信号や通信システム等の整備については先進的な技術導入が必要であり、この分野の技術移転が必要である。

我が国が重点的に、長期的に支援する分野として以上の分野があり、技術協力と経済協力を

組み合わせて支援することが望ましい。

#### (4) 港湾分野に対する支援

イランの運輸交通政策の1つにヨーロッパとアジアの輸送回廊を構築することであり、この調査はイランの北部地域にあるカスピ海の港湾とペルシャ湾・オマーン湾にある港湾と鉄道で連絡し、海運・鉄道の複合一貫輸送システムを構築したいとの意向があり、港湾に関しては、この地域(中東・中央アジア)においてイランの役割を高めるため、地域港湾(ハブ港湾)を整備したいとの意向をもっている。

しかしながら、イラン政府の意図に従って地域港湾の技術協力・経済協力を実施することは、単にイラン国内の経済インフラ整備のみでなく、この整備が多国間に影響があると考えられる。したがって、近隣諸国等の情勢を踏まえて慎重に対処すべきであると考ええる。

なお、港湾に関しては、日本政府は1995年に「イラン国総合港湾整備計画調査」の技術協力を既に実施しており、当分の間、開発調査は必要ないと思慮される。

しかしながら、港湾の運用に係る問題点・課題がいくつか存在することにかんがみ、この分野に対する技術協力は推進すべきであると考ええる。

#### (5) 民間航空・空港分野に対する支援

イランの民間航空・空港に関しては、新テヘラン国際空港を現在建設中であり、52ある地方空港を順次整備中である。また、航空管制システムについては中国のグリッドシステムを導入し独自で整備を進めている。

このように民間航空・空港分野に関して支援する分野は現時点では必要ないと考えられる。

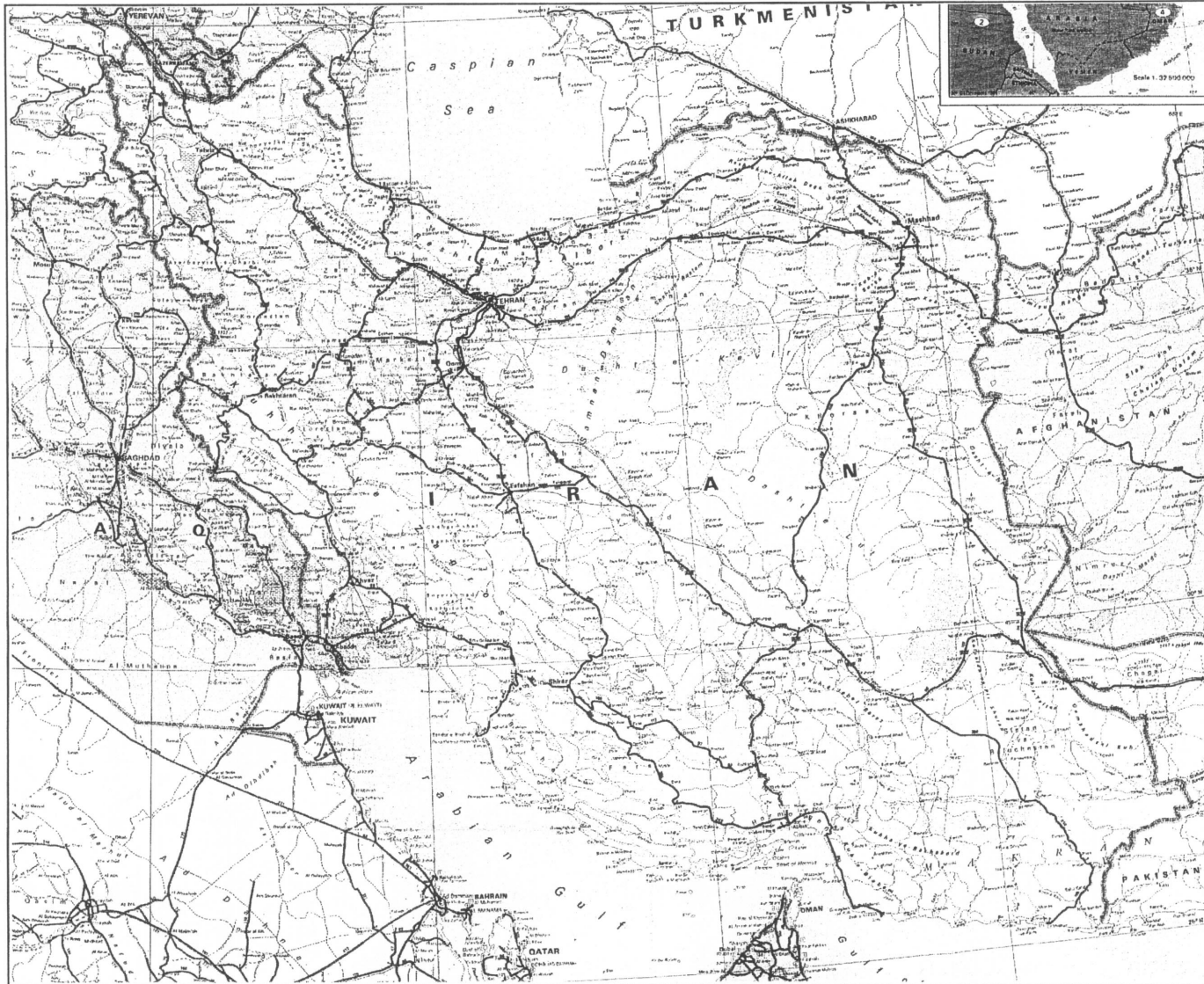
#### (6) 通信分野に対する支援

通信分野については、1980年以前には外国の通信技術を導入して、通信網の整備を図ってきた。その後、宗教革命以降はイランの独自技術により通信網の普及に努めてきた。イランでは自国で光ファイバー工場を建設し、光ファイバー網を敷設してきており、通信網の整備に関しての技術協力は必要ないと思われる。しかし、衛星通信、携帯電話、インターネットなどの分野については遅れていることもあり、これらの分野についての技術協力が必要である。

放送については、イラン国有テレビ放送の設備・機械が更新の時期を迎えており、イラン政府も設備・機械を更新したいとの意向である。これらの設備・機械の更新のための技術協力は推進すべき分野である。

#### (7) 電力分野に対する支援

イランは、いまだ経済効率の悪いディーゼル発電設備が残っており、これらの発電設備を効率の良いスチームタービンやガスタービンに順次更新していく必要がある。また、イランには環境に悪影響を及ぼす老朽化した発電施設があり、順次更新することが望ましい。これらの更新については、経済協力ベースで協力していくことがよいと考えられる。また、風力発電や発電施設周辺の環境改善等の環境問題に対しては、技術協力・経済協力の両面で支援していくことが必要である。



調査対象位置図

出所：GEO Projects Road Map of the Middle East からイランを抽出

## 略 語 表

RDI	: 道路整備水準
LRT	: 軽便鉄道
M/P	: マスタープラン
F/S	: フィージビリティ調査
JARTS	: 海外鉄道技術協力協会
IMF	: 国際通貨基金
ESCAP	: 国連東南アジア地域経済連合
PSO	: Port and Shipping Organization
CAO	: Civil Aviation Organization
IRIB	: Islamic Republic of Iran's Broadcasting
MOE	: Ministry of Energy
BOT	: Building, Operation and Transfer 民営化の1手法
BOO	: Building and, Operation
CO	: 一酸化炭素
NOx	: 窒素化合物
TSP	: 浮遊粉塵
HC	: ハイドロカーボン
TRACECA	: Transport Corridor for Europe, Caucasus, and Central Asia
EU	: 欧州連合
ODA	: 政府開発援助



# 目 次

要 約

地 図

略語表

第1章 経済インフラ(運輸・交通等)の現況	1
1-1 輸送需要の現況	1
1-1-1 陸上輸送の現況	1
1-1-2 海上輸送の現況	4
1-1-3 航空輸送の現況	8
1-2 道路網の現況	9
1-2-1 道路網の現況	9
1-2-2 道路網の評価	11
1-3 鉄道網の現況	12
1-4 海運と港湾施設の現況	18
1-5 民間航空と空港の現況	20
1-6 都市交通の現況	23
1-7 通信及び放送網の現況	27
1-7-1 通信の現況	27
1-7-2 放送網の現況	28
1-8 電力施設の現況	29
第2章 運輸・交通分野の問題点と課題	35
2-1 経済インフラに係る全体的な問題点と課題	35
2-2 各経済インフラ施設整備の問題点と課題	41
2-2-1 道路施設	41
2-2-2 鉄道施設	42
2-2-3 港湾施設/海運	43
2-2-4 空港施設/民間航空	43
2-2-5 都市交通システム	44
2-2-6 通信及び放送網	45

2 - 2 - 7	電力施設	45
第3章	イランに対する援助動向	46
3 - 1	国際機関・先進国等の援助動向	46
3 - 2	NGOの支援の動向	47
3 - 3	我が国の援助動向	47
第4章	我が国支援重点課題(案)	50
4 - 1	第3次5か年計画の概要	50
4 - 1 - 1	第3次5か年計画の開発優先政策	50
4 - 1 - 2	経済インフラ分野の開発優先政策	51
4 - 2	我が国援助重点課題(案)	52
4 - 2 - 1	重点課題を抽出する基準	52
4 - 2 - 2	我が国の援助重点課題(案)	54
4 - 2 - 3	運輸・交通分野	54
参考資料		58
付 表		
表1 - 1	貨物輸送量の推移(1991～1998年)	2
表1 - 2	旅客輸送量の推移(1991～1998年)	2
表1 - 3	主要農畜生産額	4
表1 - 4	石油・ガス等輸出の動向	5
表1 - 5	非石油輸出品の動向	5
表1 - 6	主要輸入品の動向	5
表1 - 7	貨物輸送における輸送機関分担の推移(1994～1998年)	6
表1 - 8	旅客輸送の輸送機関分担の推移(1991～1998年)	6
表1 - 9	道路による貨物輸送量の推移(1994～1998年)	6
表1 - 10	道路による旅客輸送量の推移(1991～1998年)	6
表1 - 11	鉄道の輸送量の推移(1981～1998年)	7
表1 - 12	品目別鉄道輸送需要の推移(1981～1998年)	7
表1 - 13(1)	港湾別取り扱い貨物量(輸出入計)	8
表1 - 13(2)	港湾別輸出貨物量	8

表 1 - 13(3) 港湾別輸入貨物量	8
表 1 - 14 航空機利用到着・出発利用者	10
表 1 - 15 主要空港別空港利用者数	10
表 1 - 16 道路種別道路延長	11
表 1 - 17 道路整備水準の国際比較(1996年)	12
表 1 - 18 イラン国鉄の鉄道延長	15
表 1 - 19 イラン国鉄 管理局別路線延長	15
表 1 - 20 イランにおけるバース数、バース延長及び港湾取り扱い容量	20
表 1 - 21 イランにおける港湾取り扱い貨物需要量、容量及び過不足量	20
表 1 - 22 都市人口と農村人口	25
表 1 - 23 イランの都市人口の推移(人口50万人以上の都市)	26
表 1 - 24 都市内通信チャンネル数(1981～1998年)	28
表 1 - 25 国際通信チャンネル数(1981～1998年)	28
表 1 - 26 電話回線の普及の状況(1981～1998年)	29
表 1 - 27 国際電話通信数、通話時間及び電報数(1991～1998年)	29
表 1 - 28 公共電話及び農村における通話施設(1981～1998年)	29
表 1 - 29 電力施設要領と発電量(1986～1998年)	31
表 1 - 30 通常及び稼働容量(1986～1998年)	31
表 1 - 31 発電電力量の推移(1986～1998年)	32
表 1 - 32 発電量、所内消費、送配電喪失率の推移(1986～1998年)	32
表 1 - 33 送電施設の推移(1986～1998年)	32
表 1 - 34 用途別消費電力量の推移(1981～1998年)	33
表 3 - 1 DAC 諸国の ODA 実績(1994～1998年)	48
表 3 - 2 国際機関の ODA 実績(1994～1998年)	48
表 3 - 3 我が国の ODA 実績(1994～1998年)	49
表 3 - 4 イランにおける開発調査案件(1990～現在)	49
表 3 - 5 イランにおけるプロジェクト方式技術協力案件(2002年現在)	49

付 図

図 1 - 1 イランの道路網現況	13
図 1 - 2 イランにおける国際道路網(アジアハイウェイ)	14
図 1 - 3 イラン国鉄組織図	16
図 1 - 4 イラン国鉄路線網図(既存路線、計画路線、調査路線)	17

図 1 - 5	トランスアジア鉄道網図	18
図 1 - 6	イランにおける港湾位置図	21
図 1 - 7	主要航空路と空港の位置図	22
図 1 - 8	テヘラン地下鉄路線図	26
図 1 - 9	エネルギー省の組織	34
図 2 - 1	石油・天然ガスパイプライン計画図	39
図 2 - 2	TRACECA ルート	40

# 第1章 経済インフラ(運輸・交通等)の現況

## 1-1 輸送需要の現況

### 1-1-1 陸上輸送の現況

本節においては、イラン・イスラム共和国(以下、「イラン」と記す)の全般の輸送需要の現況について述べることにする。

#### (1) 輸送需要の動向

輸送需要は、経済・産業活動、及び社会・経済的活動において派生的に発生する需要である。交通需要の背景には経済・産業・社会活動がある。経済・産業等については、マクロ経済分野で分析されているので、ここでは輸送需要について概観することとする。

資料1「イラン統計書、1377年(西暦1998年)」に基づいて、貨物輸送の動向について見たのが表1-1である。1991年の貨物輸送量は7,400万tであったのが、1994年には35%増の1億tに達し、1998年には1991年の78%増の1億3,200万tと増加した。この間(1991～1998年)の年平均成長率は8.6%となる。

この貨物輸送の動向を詳細に見ると、1991年から1996年までの年平均成長率は11.3%と非常に高い値を示しているが、1996年から1998年の間の年成長率は大幅に低下し、わずかに2%となっている。

一方、旅客輸送の動向について見たのが表1-2である。1991年の旅客輸送量は1億700万人であったのが、1994年には42%増の1億5,000万人、1998年には1991年の2.07倍の2億2,300万人となっている。この期間(1991～1998年)の年平均成長率は、貨物輸送よりも高く11%の成長率を示している。

この旅客輸送の動向を詳細に見ると1991年から1996年までは年平均成長率16.4%と非常に高い成長率を示しているが、1996年から1998年の間はほとんど需要の増加はみられない。

1988年にイラン・イラク戦争が終了し、戦後復興が始まった。そのために1990年代初頭は、産業・経済の復興に比例して、輸送需要が回復する過程であり、貨物輸送、旅客輸送とも大幅な伸び率を見せている。1990年代の中ごろには戦後の復興も一段落したと考えられるが、1997/1998年にかけては輸送量の伸びが停滞しているように見られる。この原因としては、1997/1998年には原油価格が大幅に下落し(10.50\$/バレル)、イラン経済が停滞したためであると推察される(原油価格はIMF「Recent Economic Developments」September, 2000による)。

表 1 - 1 貨物輸送量の推移( 1991 ~ 1998 年 )

	道 路		鉄 道		計	
	輸送量	伸び率( % )	輸送量	伸び率( % )	輸送量	伸び率( % )
1991	57,455	-	16,979	-	74,434	-
1994	79,462	38.3	21,340	25.7	100,840	35.5
1995	86,796	9.2	21,401	0.3	108,206	7.3
1996	104,440	20.3	22,650	5.8	127,110	17.5
1997	106,667	2.1	24,405	7.7	131,074	3.1
1998	110,724	3.8	21,615	-11.4	132,343	1.0

出所：イラン統計書 1377 年( 西暦 1998 年 )に基づき作成

表 1 - 2 旅客輸送量の推移( 1991 ~ 1998 年 )

	道 路		鉄 道		計	
	輸送量	伸び率( % )	輸送量	伸び率( % )	輸送量	伸び率( % )
1991	99,344	-	8,138	-	107,482	-
1994	143,477	44.4	9,134	12.2	152,611	42.0
1995	184,801	28.8	9,622	5.3	194,423	27.4
1996	212,701	15.1	8,882	-7.7	221,583	14.0
1997	218,934	2.9	9,451	6.4	228,385	3.1
1998	212,419	-3.0	10,261	8.6	222,680	-2.5

出所：イラン統計書 1377 年( 西暦 1998 年 )に基づき作成

## ( 2 ) 輸送品目

輸送品目別データがないために、資料 15「Recent Economic Developments」September 2000, IMF 及び資料 1「イラン統計書 1377 年」に基づき農業生産量、主要商品の輸入及び輸出及び鉄道貨物輸送から、どのような品目が輸送されているかを概括しよう( 表 1 - 3 ~ 1 - 6 及び表 1 - 12 参照 )。

イランは、石油、天然ガス以外にも豊富な鉱物資源に恵まれており、銅、鉄、燐鉱、クロム鉱、石炭、鉛、亜鉛、トルコ石、水銀などについてかなりの埋蔵物が確認されており、生産している。これらの原材料の輸送のために主として鉄道が使用されている。このほか、輸入物資の主要消費地はテヘラン、マシュハド、イスファール、ゴム等の内陸部にあることから、これらの輸送が主たる輸送品目である。また、農業生産品はカスピ海沿岸地域が主たる生産地であることから、その他の地域に輸送のために、道路、鉄道が使用されている。石油、天然ガスの生産地は比較的ペルシャ湾岸地域に位置することから、これらの石油・天然ガスの輸送も陸上輸送によって行われている。

## ( 3 ) 輸送機関分担

全国の輸送量、輸送機関分担は、t や人で表す輸送量よりも、トンキロや人キロで議論するのが望ましいが、自動車交通についてデータがないことから、ここでは t や人で表される

輸送量で検討する。

貨物輸送の輸送機関分担について見ると、1998年では輸送量ベースで道路84%、鉄道16%を占め、貨物輸送において道路の占める割合が高くなっている。これを過去のデータと対比すると1991年では道路77%、鉄道23%であり、鉄道のシェアがこの7年間で7%低下している(表1-7参照)。

これに対して、旅客輸送について見ると、1998年では道路95%、鉄道5%を占め、貨物輸送以上に道路の占める割合が高くなっている。これを過去のデータと対比すると、1991年では道路92%、鉄道8%であり、鉄道のシェアがこの7年間で3%減少している(表1-8参照)。

このように、貨物輸送、旅客輸送とも自動車の選好性向が高まる傾向にある。モータリゼーションの進展に伴い、自動車を選択されるという傾向は世界的な傾向であり、イランにおいてもこの傾向は続くものと考えられる。

#### (4) 交通機関別輸送需要の動向

##### 1) 道 路

道路による輸送量の推移については、資料1「イラン統計書 1377年」にあり、これに基づいて概括する。貨物輸送量については、1991年輸送量は6,000万tであったのが、1994年には1991年の38%増の8,000万tに増加し、1998年には1991年の93%増の1億1,000万tに増加した。この7年間の成長率は極めて高い9.8%/年となっている(表1-9参照)。

一方、旅客輸送量の推移について見ると、1991年の旅客輸送量は1億人であったのが、1994年には1991年の44%増の1億4,300万人、1998年には1991年の112%増の2億1,000万人である(表1-10参照)。

道路輸送量の増加の原因は、1988年にイラン・イラク戦争が終了し、戦後復興が始まった。1990年代中期には産業活動も活発になり、物資の輸送、イラン国民の移動も活発化することとなったとみられる。全体の輸送量の動向で見たとおり、1997～1998年の輸送量の減少が見られる。これは特に地域間の輸送量が大幅に落ち込んでいる。

##### 2) 鉄 道

イランの鉄道については、海外鉄道協力協会(JARTS)がイラン国鉄に技術協力をしていることから、前出の資料1「イラン統計書 1377年」に加えて、同協会から収集した資料によった。

鉄道による貨物輸送量の推移について見ると、1991年の輸送量は1,270万tであったのが、1998年には1991年の70%増の2,160万tに増加し、この7年間の平均成長率は7.8%である(表1-11参照)。

品目別輸送について見ると、全輸送量の約50%を石油等の鉱物資源を輸送しており、残りを石油製品、工業製品、農産物を輸送している(表1-12参照)。

一方、旅客輸送の推移について見ると、1991年の輸送量は634万人であったのが1998年には1991年の62%増の1,030万人に増加し、この7年間の年平均成長率は7.1%である。

### 1-1-2 海上輸送の現況

国際協力事業団は、1993～1995年にかけて、資料16「The Port Sector Study」を実施した。この調査に加え、前出のイラン統計書から、海上輸送の現況を述べることにする。

海上輸送は対イラク戦争以降、イラン経済に比例して、海運による取り扱い貨物量は増加しており1991年には2,300万tであったのが、1997年にはその80%増の4,200万tにまで増加したが、1998年には3,600万tにまで落ち込んだ。これは、先にも述べたとおり、1998年は世界的な原油の供給過剰により、原油価格が下落したためである。これにより、石油の輸出が大幅に落ち込んだものである。その後、原油価格は20\$/バレル(1999年)に戻り、イランの原油の輸出も増加している(表1-13(1)(2)(3)参照)。

表1-3 主要農産生産額

(単位：千t)

	1995	1996	1997	1998
穀物				
小麦	11,228	10,015	10,045	11,955
大麦	2,952	2,736	2,499	3,301
米	2,301	2,685	2,350	2,771
豆類				
えんどう豆	355	350	267	249
インゲン	129	176	139	183
レンズ豆	129	120	83	95
その他	64	58	57	50
栽培野菜				
メロン	462	643	926	1,168
スイカ	1,390	2,061	2,171	2,473
キュウリ	1,292	1,065	1,038	1,291
その他	439	468	536	662
一般野菜				
ジャガイモ	3,074	3,140	3,284	3,430
タマネギ	1,130	1,200	1,157	1,210
トマト	2,402	2,975	2,547	3,204
その他	764	1,806	2,165	2,314
飼料用牧草				
アルアルファ	4,898	4,613	4,525	4,850
その他	3,083	4,207	5,827	5,227

出所：ARCレポート2001 イラン、ページ54



表 1 - 4 石油・ガス等輸出の動向

(単位：百万 \$)

	1995	1996	1997	1998
石油、ガス	19,271	15,471	9,933	16,270
その他	3,120	2,910	3,185	3,456
計	22,391	18,381	13,118	19,726

出所：IMF Staff Country Report：Recent Economic Development

表 1 - 5 非石油輸出品の動向

(単位：百万 \$)

	1995	1996	1997	1998
農業及び伝統的な産品	1,901	1,646	1,251	1,412
カーペット	981	643	636	570
綿花	1	31	17	6
生鮮・乾燥果物	580	639	338	592
皮革製品	115	98	101	54
キャビア	31	24	29	34
その他	193	211	130	156
金属(銅他)鉱石	74	47	45	13
工業製品	1,276	1,413	1,580	1,588
石鹼	20	24	29	28
化学製品	136	183	102	140
靴・皮革製品	51	61	62	47
精製銅・銅線	64	41	41	28
建設材料	202	100	207	176
家庭用品	42	59	48	6
炭素水素(ガス)	97	113	152	183
その他	664	832	939	980
その他	6	14	34	172
計	3,257	3,120	2,910	3,185

出所：IMF Staff Country Report：Recent Economic Development

表 1 - 6 主要輸入品の動向

(単位：百万 \$)

	1995	1996	1997	1998
食糧品、動物	2,404	2,581	2,508	1,583
飲料、タバコ	2	11	8	9
原材料	660	770	647	596
鉱物製品、燃料	228	377	265	186
野菜、動物のショートニング	490	602	434	654
化学製品	1,733	1,931	1,890	1,774
紙、織物等	2,533	3,704	2,720	2,520
自動車、機械類	3,656	4,205	5,045	6,348
その他	607	936	679	653
計	12,313	15,117	14,196	14,323

出所：IMF Staff Country Report：Recent Economic Development

表 1 - 7 貨物輸送における輸送機関分担の推移( 1994 ~ 1998 年 )

( 単位 : % )

年	道 路	鉄 道	計
1991	77.2	22.8	100.0
1994	78.8	21.2	100.0
1995	80.2	19.8	100.0
1996	82.2	17.8	100.0
1997	81.4	18.6	100.0
1998	83.7	16.3	100.0

出所 : イラン統計書 1377 年( 西暦 1998 年 )に基づき作成

表 1 - 8 旅客輸送の輸送機関分担の推移( 1991 ~ 1998 年 )

( 単位 : % )

年	道 路	鉄 道	計
1991	92.4	7.6	100.0
1994	94.0	6.0	100.0
1995	95.1	4.9	100.0
1996	96.0	4.0	100.0
1997	95.9	4.1	100.0
1998	95.4	4.6	100.0

出所 : イラン統計書 1377 年( 西暦 1998 年 )に基づき作成

表 1 - 9 道路による貨物輸送量の推移( 1994 ~ 1998 年 )

( 単位 : 1,000t )

	区 域	地域間	計
1994	19,071	60,391	79,462
1995	22,480	64,316	86,796
1996	27,571	76,869	104,450
1997	29,341	77,326	106,667
1998	31,643	79,081	110,724

出所 : イラン統計書 1377 年( 西暦 1998 年 )に基づき作成

表 1 - 10 道路による旅客輸送量の推移( 1991 ~ 1998 年 )

( 単位 : 1,000 人 )

	域 内	地域間	計
1991	56,694	42,650	99,344
1994	87,254	56,223	143,477
1995	110,531	74,270	184,801
1996	127,414	85,287	212,701
1997	130,379	88,555	218,934
1998	134,826	77,593	212,419

出所 : イラン統計書 1377 年( 西暦 1998 年 )に基づき作成

表 1 - 11 鉄道の輸送量の推移( 1981 ~ 1998 年 )

年	旅 客		貨 物	
	輸送人数	輸送人 km	輸送 t	輸送トン km
	(千人)	(百万人)	(千t)	(百万t)
1981	6,336	4,638	12,704	7,316
1991	8,138	4,585	16,979	7,701
1994	9,134	6,479	21,340	10,700
1995	9,622	7,294	21,401	11,865
1996	8,882	7,044	22,650	13,638
1997	9,451	6,103	24,405	14,400
1998	10,261	5,476	21,615	12,638

出所：イラン統計書 1377年(西暦1998年)に基づき作成

表 1 - 12 品目別鉄道輸送需要の推移( 1981 ~ 1998 年 )

(単位：1,000t)

年	計	石油製品	鉱 物	農産品	飲料品	工業製品	手荷物	その他
1981	12,705	2,343	3,771	864	390	331	34	4,972
1991	16,981	2,661	6,576	1,346	402	2,847	28	3,121
1994	21,339	4,035	8,673	1,035	251	3,857	19	3,469
1995	22,400	4,959	8,227	1,032	415	3,825	45	3,897
1996*	22,650	3,995	9,211	1,220	331	3,791	43	4,059
1997*	24,405	4,266	10,074	1,324	313	3,877	44	4,507
1998*	21,615	3,726	9,369	604	389	2,616	34	4,877

注：\* はトランジット貨物( 1996年 449t、1997年 958t、1998年 760t )を含む

出所：イラン統計書 1377年(西暦1998年)に基づき作成

表 1 - 13(1) 港湾別取り扱い貨物量(輸出入計)

(単位: 1,000 t)

	ペルシャ湾					カスピ海			合 計
	ホメイ ニー港	ブシェー ル港	バンダール アバス港	チャバ ハール港	計	アンザリ 港	ノシャー ル港	計	
1991	8,983	1,989	9,502	1,021	21,495	1,193	691	1,884	23,379
1994	9,589	1,413	13,893	882	25,777	1,352	884	2,236	28,013
1995	11,095	1,139	14,724	808	27,766	1,386	1,193	2,579	30,345
1996	12,541	1,221	17,493	871	32,126	2,363	1,713	4,076	36,202
1997	13,785	1,490	21,836	1,041	38,152	2,089	1,949	4,038	42,190
1998	10,718	1,149	20,333	673	32,873	1,623	1,318	2,941	35,814

出所: イラン統計書 1377年(西暦1998年)に基づき作成

表 1 - 13(2) 港湾別輸出貨物量

(単位: 1,000 t)

	ペルシャ湾					カスピ海			合 計
	ホメイ ニー港	ブシェー ル港	バンダール アバス港	チャバ ハール港	計	アンザリ 港	ノシャー ル港	計	
1991	1,052	193	868	4	2,117	1	0	1	2,118
1994	2,875	223	1,909	2	5,009	46	12	58	5,067
1995	3,326	0	1,825	0	5,151	28	9	37	5,188
1996	3,355	78	2,015	0	5,448	73	27	100	5,548
1997	3,297	56	2,211	25	5,589	70	21	91	5,680
1998	3,897	88	1,772	0	5,757	89	11	100	5,857

出所: イラン統計書 1377年(西暦1998年)に基づき作成

表 1 - 13(3) 港湾別輸入貨物量

(単位: 1,000 t)

	ペルシャ湾					カスピ海			合 計
	ホメイ ニー港	ブシェー ル港	バンダール アバス港	チャバ ハール港	計	アンザリ 港	ノシャー ル港	計	
1991	7,931	1,796	8,634	1,017	19,378	1,192	691	1,883	21,261
1994	6,714	1,190	11,984	880	20,768	1,306	872	2,178	22,946
1995	7,769	1,139	12,899	808	22,615	1,358	1,184	2,542	25,157
1996	9,186	1,143	15,478	871	26,678	2,290	1,686	3,976	30,654
1997	10,488	1,434	19,625	1,016	32,563	2,019	1,928	3,947	36,510
1998	6,821	1,061	18,561	673	27,116	1,534	1,307	2,841	29,957

出所: イラン統計書 1377年(西暦1998年)に基づき作成

### 1 - 1 - 3 航空輸送の現況

航空輸送については、前出のイラン統計書に基づいて記述する。

対イラク戦争以降、空港利用者もまた増加傾向にある。1991年の国内線と国際線利用者の合計利用者が580万人であったのが、1994年には1991年の利用者の45%増の840万人、1997

年には1991年の利用者の78%増の1,033万人に達した。1998年には1,000万人を割り込み920万人と減少した。1991～1997年の伸び率は10%/年にも達しているが、1994～1997年になると、その伸び率は低下して7%/年となっている。

1997/1998年の空港利用者の減少は一時的なものであると考えられ、基本的には国民の所得の向上に比例して、増加するものと考えられる(表1-14及び1-15参照)。

## 1-2 道路網の現況

### 1-2-1 道路網の現況

#### (1) 道路行政

道路・運輸省( Ministry of Roads and Transport )は輸送セクター全般を管理・監督している。

国道は、道路・運輸省が計画、建設、維持・管理をしている。これに対して地方道は、州政府及び市政府( テヘラン等 )の道路・運輸省が計画、建設、維持・管理をしている。

近年、民営化によって建設された道路は、道路・運輸省による計画の承認を受けた後、建設、運用、維持・管理を民営化された会社が行う。

#### (2) 道路分類

イランの道路は大きく、国道と地方道に分類される。

国道：国の首都、州の首都、重要な都市、戦略的拠点である重要港湾や空港、石油、ガス、鉱山の採取・採掘所、近隣諸国等と連絡する国の重要な道路である。

地方道：地方道は主として州内で完結する道路であり、州都、重要都市、都市、農村等を連絡する道路である。

これら国道、地方道は、次に示すとおり、さらに分類される。

国道 ・ 高速道路

- ・ 幹線道路( 多車線道路、広幅員道路、一般道路 )
- ・ 補助幹線道路( 広幅員道路、1級国道、2級国道、その他道路 )
- ・ 土 道( 広幅員道路、1級国道、2級国道、その他道路 )

地方道 ・ 舗装道( 広幅員道路、1級道路、2級道路、その他道路 )

- ・ 土 道( 広幅員道路、1級道路、2級道路、その他道路 )

表 1 - 14 航空機利用到着・出発利用者

	到着(1,000人)			出発(1,000人)		
	国内線	国際線	計	国内線	国際線	計
1991	5,211	597	5,808	5,211	638	5,849
1994	7,816	605	8,421	7,816	731	8,547
1995	8,440	759	9,199	8,440	822	9,262
1996	8,363	886	9,249	8,363	943	9,306
1997	9,242	1,096	10,338	9,242	1,211	10,453
1998	8,085	1,096	9,181	8,085	1,125	9,210

出所：イラン統計書 1377年(西暦1998年)に基づき作成

表 1 - 15 主要空港別空港利用者数

空 港	国内線(1,000人)		国際線(1,000人)		計(1,000人)	
	到 着	出 発	到 着	出 発	到 着	出 発
テヘラン	3,306	3,287	441	474	3,747	3,761
マシャッド	861	849	25	25	886	874
イスファールハン	494	477	43	50	537	527
アバズ	367	362	10	11	377	373
シラス	631	606	78	85	709	691
バンダールアバス	270	299	38	38	308	337
キシユ	531	529	-	-	531	529
タブリツ	286	276	10	19	296	295
その他	1,339	1,400	54	60	1,393	1,460
合 計	8,085	8,085	699	762	8,784	8,847

出所：イラン統計書 1377年(西暦1998年)に基づき作成

### (3) 道路延長

資料1「イラン統計書、1377年」によれば1998年現在の道路延長は16万7,157kmであり、このうち国道が7万9,243km(構成比47.4%)、地方道が8万7,914km(構成比52.6%)である(表1-16参照)。

国道及び地方道の道路延長は次のとおりである。

		延 長	構成比(%)
国 道	フリーウェイ	890km	1.1
	幹線道路	24,940km	31.5
	補助幹線道路	38,043km	48.0
	土 道	13,370km	19.4
地方道	舗装道	30,195km	34.3
	土 道	57,719km	65.7

1998年現在では、国道の80%に相当する6万3,870kmが既に舗装されており、わずか20%もしくは1万5,370kmが土道である。しかしながら、地方道について見れば、舗装道の割

合はずかに 34%であり、土道の割合が 66%と高くなっている。

表 1 - 16 道路種別道路延長

(単位 : km)

	国 道					地 方 道			計
	フリー ウェイ	幹線(舗装) 道路	補助幹線 (舗装)道路	土 道	計	舗装道	土 道	計	
1994	463	21,377	34,053	18,457	74,350	15,762	61,707	77,469	151,819
1995	463	22,114	34,715	18,448	75,740	20,360	59,960	80,320	156,060
1996	615	23,722	38,526	16,320	79,183	22,587	62,291	84,878	164,061
1997	812	24,662	39,807	14,329	79,610	28,976	57,233	86,209	165,819
1998	890	24,940	38,043	15,370	79,243	30,195	57,719	87,914	167,157

出所 : イラン統計書 1377 年

#### (4) 国際道路網

イランは古くはトルコ、イラン、アフガニスタン、パキスタン、中国の間にシルクロードがあり、当時ではラクダによるキャラバンルートの要所であった。古くから栄えたイスファハン等の都市は、隊商ルート上でオアシス都市として発達した。

現在、国連 ESCAP において Asian Highway の整備を推進しており<sup>注)</sup>、イランにおいては、東西方向のルートとして A-1 及び A-2 があり、南北方向のルートとして A-78 及び A-79 があり、イランの重要な幹線道路をアジアハイウェイとして指定されており、通商、人的交流、物流のルートとして利用されている(図 1 - 1 参照)。

### 1 - 2 - 2 道路網の評価

#### (1) 道路整備水準の国際比較

道路整備水準は、国土面積や人口と道路延長を比較し、道路が整備されているのかどうかを評価する尺度である。この整備水準は、国際間の比較を通して当該国の整備の遅れを評価するとか、地域間の道路整備の格差を評価するのに利用する。本調査では、次の 3 指標で道路整備水準を表すこととした。

指 標	式	説 明	単 位
道路サービス水準	道路延長 / 人口	単位人口当たりの道路延長	km / 1000 人
道路密度	道路延長 / 面積	単位面積当たりの道路延長	km / km <sup>2</sup>
道路整備水準	道路延長 / 人口 × 面積	人口・面積の平方根に対する 道路延長	

注 ) <http://www.escap.org/>, Asian Highway より

以上の3指標について、道路の国際比較をしたのが表1 - 17である。これによれば、イランの道路整備水準、道路サービス水準は低く、道路網整備を進める必要があると考えられる。

表1 - 17 道路整備水準の国際比較(1996年)

	Area ( '000km <sup>2</sup> )	Population ( '000 )	Road ( '000km )	Road Development Index	Road Density Index	Road Service Index
Japan	378	126,000	1,147	16.62	3.03	9.10
France	550	58,000	893	15.81	1.62	15.40
USA	9,159	265,000	6,308	12.80	0.69	23.80
German	349	82,000	656	12.26	1.88	8.00
England	242	59,000	368	9.74	1.52	6.24
Italy	294	57,000	308	7.52	1.05	5.40
South Africa	1,221	38,000	331	4.86	0.27	8.71
Malaysia	329	21,170	95	3.58	0.29	4.46
Philippines	298	72,000	161	3.48	0.54	2.24
Thailand	511	60,000	150	2.71	0.29	2.50
Indonesia	1,812	197,000	343	1.82	0.19	1.74
Kenya	569	27,000	64	1.63	0.11	2.36
Turkey	815	63,451	382	5.31	0.47	6.02
Pakistan	796	131,500	248	2.42	0.31	1.89
India	3,287	1,014,000	2,466	4.27	0.75	2.43
Iran	1,636	61,840	167	1.66	0.10	2.70

出所 : World Road Statistics, 2000

### 1 - 3 鉄道網の現況

イランの鉄道については、海外鉄道技術協力協会(JARTS)がイラン国鉄に技術協力をしていることから、同協会から収集したイラン国鉄の資料及び前出イラン統計書に基づいて鉄道の現況を以下に記述することとする。

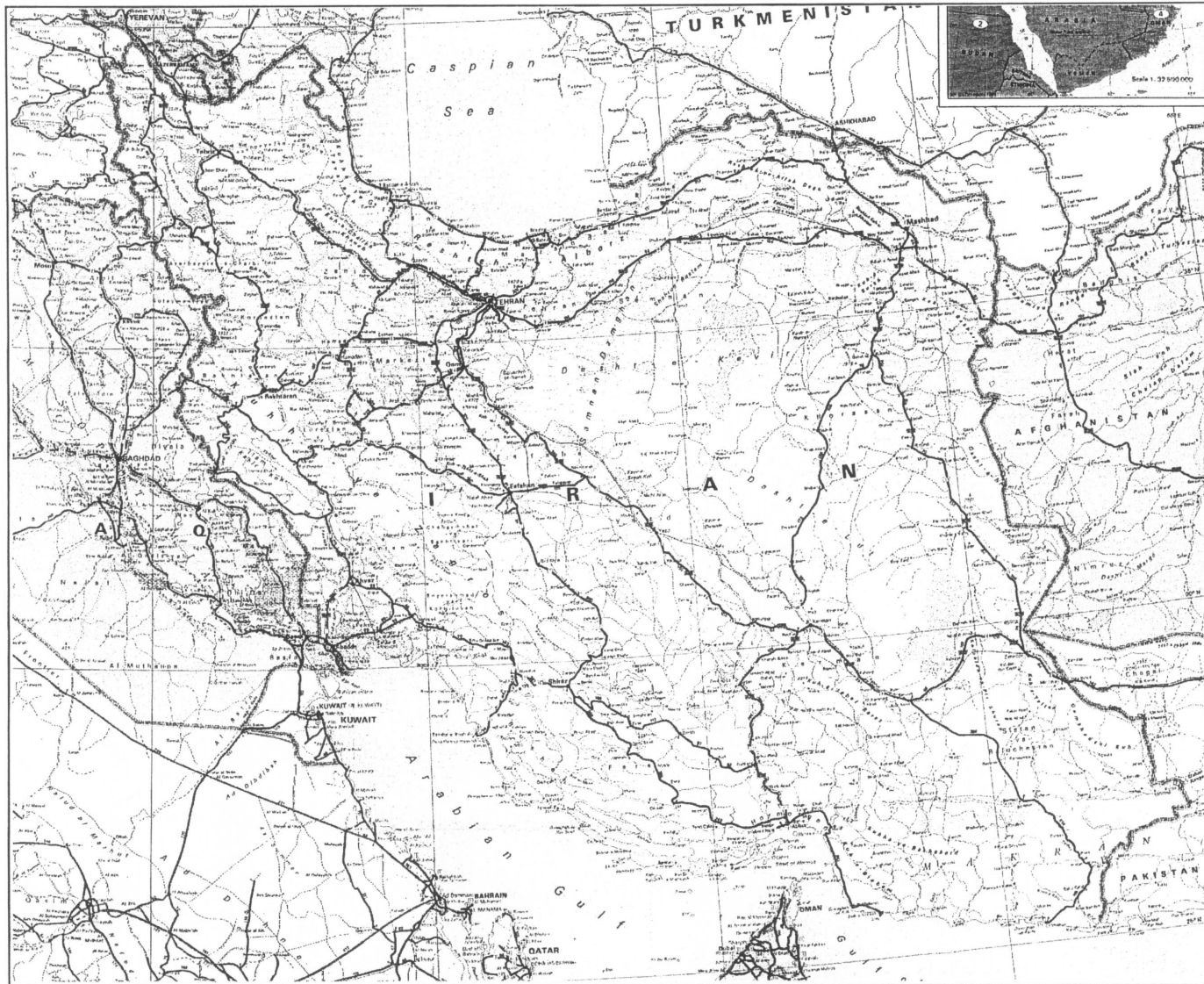
#### (1) 組織

イラン鉄道は道路・運輸省( Ministry of Roads and Transport )の監督下にある。イラン鉄道は図1 - 4に示すとおり、本社と13の管理局から成り立っており、鉄道の延伸は関係している管理局が行っている。イラン鉄道は1983年のイスラム改革を期にイラン・イスラム共和国鉄道(イラン国鉄と呼ぶ)として再スタートした。データは1999/2000年時点の全従業員数は2万8,812人である(イラン国鉄資料による)。

#### (2) 鉄道網

イランの鉄道網は、1888年に運用が開始されて以来110年以上の歴史を有している。鉄道





出所 : GEO Projects Road Map of the Middle East からイランを抽出

図 1 - 1 イランの道路網現況



出所：http://www.escap.org/ Asian Highway のエリアマップよりアウトプット

図 1 - 2 イランにおける国際道路網(アジアハイウェイ)

網が一応整備をみたのが、バンダールイマムホメイニーから、バンダールトルクマムまでの 1,389km が完成した 1938 年である。

革命後、イラン国鉄は道路・運輸省( Ministry of Roads and Transport )の管轄下のもとで 1990 年には 4,567km の在来線の管理運行を行っていたが、1990 年以降新線建設が精力的になされ、その後 10 年間で約 1,700km の新線建設を計画し、1998 年現在では総延長 6,264km となっている(表 1 - 18、図 1 - 4)。

### (3) 国際鉄道網

イラン鉄道もまた Trans-Asian Railway Network に組み込まれている。しかしながら、パキスタンとイランではイラン側のケルマン～ザヘダレの区間が整備されていないことから、相互リンクしていない。現在はトルクメニスタンとイランとが相互連絡している(図 1 - 5)。

### (4) 現在実施中の鉄道プロジェクト

図 1 - 5 に示しているイランの鉄道網に示すように、多くの増強計画があり、主要なものは

次のとおりである。

鉄道の高速化

テヘラン～イスファール間( 調査中・一部実施 )

テヘラン～マシャッド間( 在来線強化で対処 )

テヘラン～タブリーズ間

鉄道新線

バフク～バンダールアバス間( 建設完了 )

サラス～マシャッド～バフク間( 建設中・一部完工 )

ケルマン～チャバハール間( 調査中 )

表 1 - 18 イラン国鉄の鉄道延長

( 単位 : km )

年	幹 線	補助線	工業地区線
1981	4,567	1,235	-
1991	4,847	1,567	451
1994	5,226	1,619	949
1995	5,332	2,349	550
1996	5,612	2,397	609
1997	5,995	1,964	532
1998	6,263	2,239	662

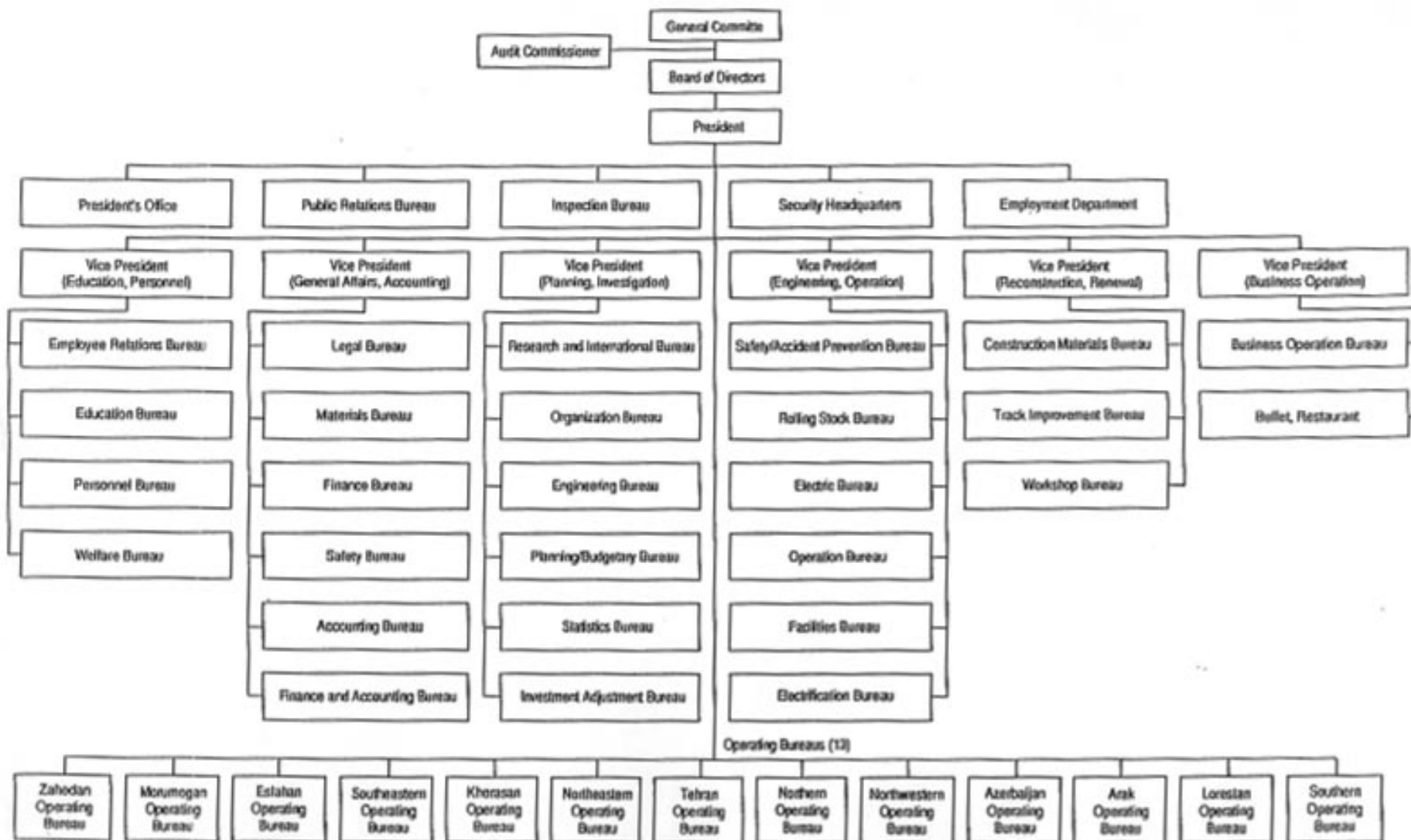
出所：イラン統計書 1377 年

表 1 - 19 イラン国鉄 管理局別路線延長

( 単位 : km )

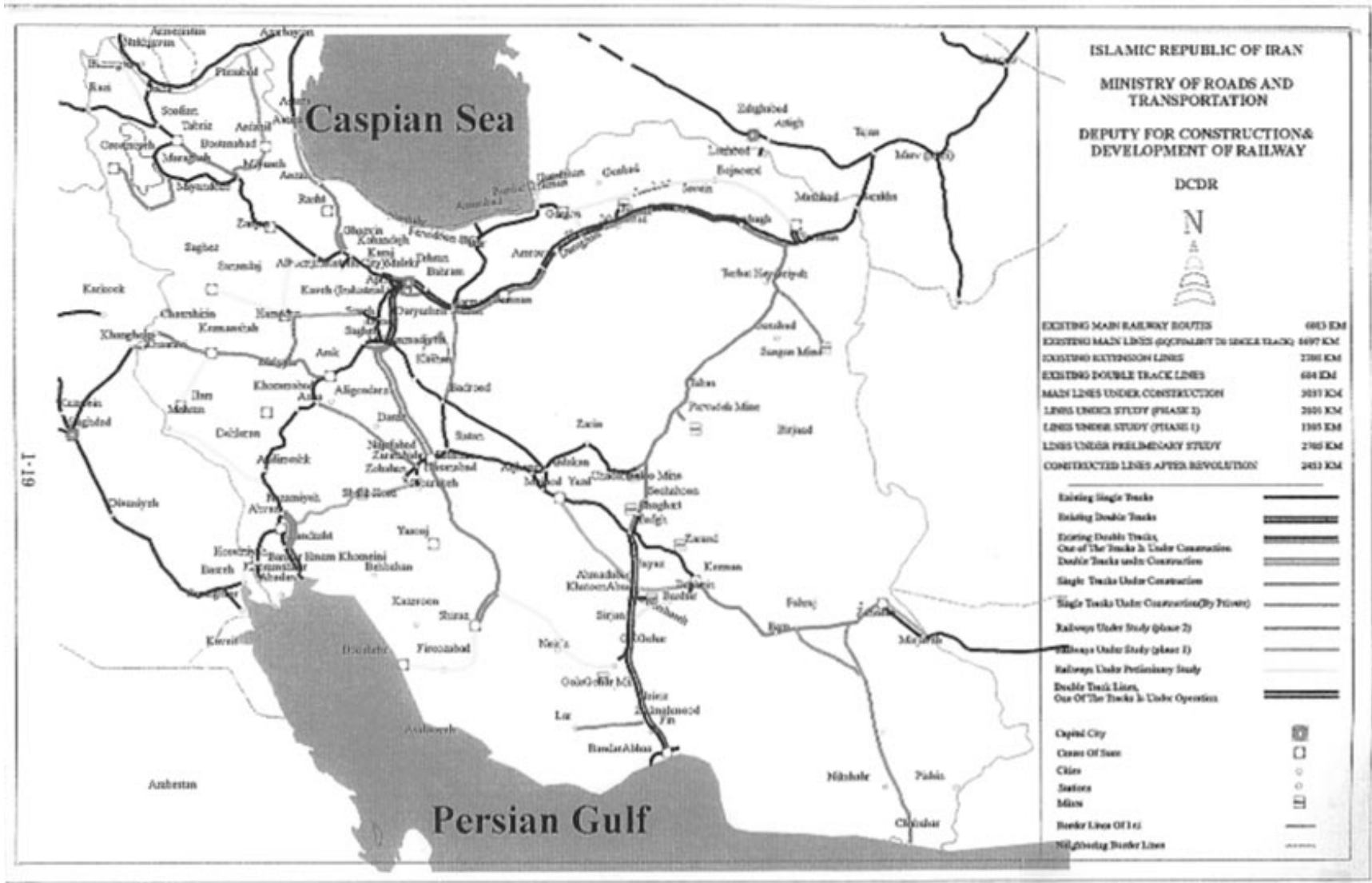
管理局	本 線	複線区間	軌間( mm )
北	381	-	1,435
Teheran	702	134	1,435
Arak	293	-	1,435
Lorestan	214	-	1,435
南	383	-	1,435
北西	485	-	1,435
Azerbaijan	470	-	1,435
北東	583	106	1,435
Khorasan	499		1,435
Isfahan	666	44	1,435
南東	868		1,435
Hormozgan	626		1,435
Zahaden	94		1,676
合 計	6,264		

出所：イラン国鉄統計書 2000 年



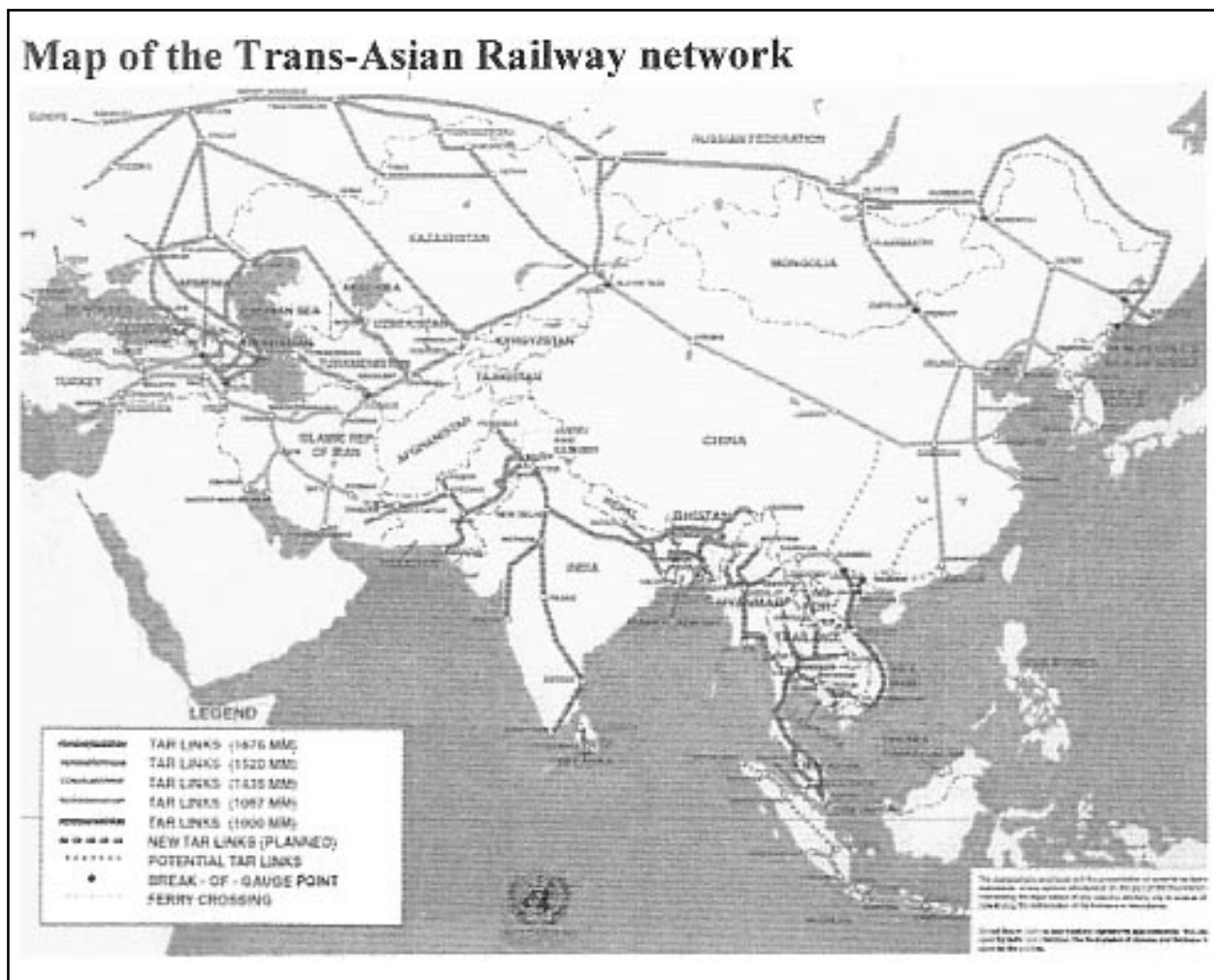
出所：Teheran-Esfahan New High-Speed Railway Construction Project, Feasibility Study Report, September 1992, Japan Railway Technical Service(JARTS)

図 1 - 3 イラン国鉄組織図



出所：イラン国鉄資料による

図1 - 4 イラン国鉄路線網図(既存路線、計画路線、調査路線)



出所： <http://www.escap.org/> Trans-Asian Railway Network より作成

図 1 - 5 トランスアジア鉄道網図

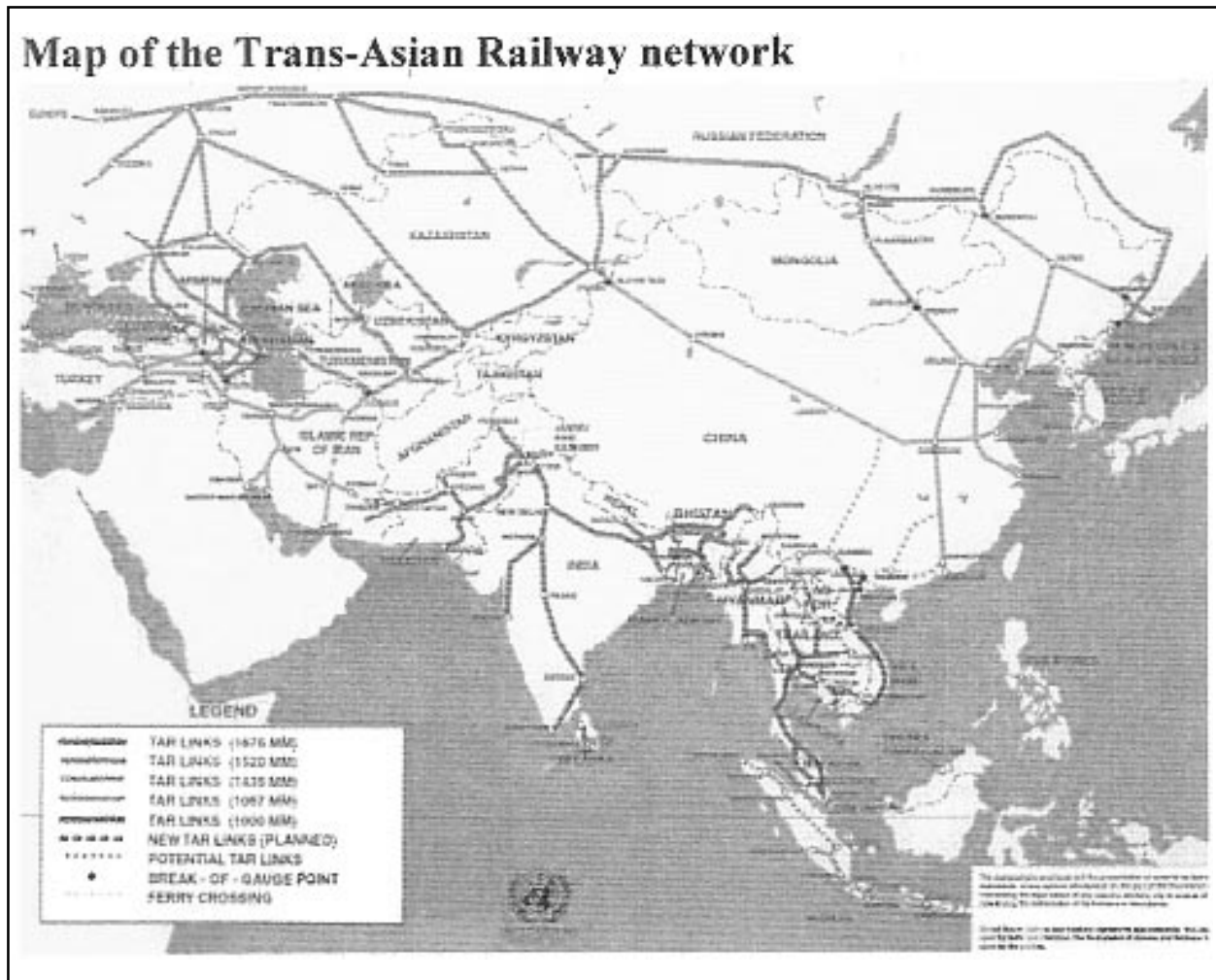
#### 1 - 4 海運と港湾施設の現況

国際協力事業団(JICA)は、1993～1995年にかけて「The Port Sector Study」(資料16)を実施した。この調査に加え、前出のイラン統計書等の資料に基づいて、海運と港湾施設の現況を述べることにする。

##### (1) 組織

イランでは、道路・運輸省(Ministry of Roads and Transport)が港湾及び海運の建設・管理の監督をしている。このMORTの管理・監督のもと港湾・海運組織(Port and Shipping Organization : PSO)がイランの商業港の建設、維持、管理、運営を行っている。PSOは国家が運営している港湾管理組織である。

この組織と役割は1970年に発行された港湾・海運法に基づいている。PSOはテヘランに本社があり、各港に支局がある。



出所： <http://www.escap.org/> Trans-Asian Railway Network より作成

図 1 - 5 トランスアジア鉄道網図

#### 1 - 4 海運と港湾施設の現況

国際協力事業団(JICA)は、1993～1995年にかけて「The Port Sector Study」(資料16)を実施した。この調査に加え、前出のイラン統計書等の資料に基づいて、海運と港湾施設の現況を述べることにする。

##### (1) 組織

イランでは、道路・運輸省(Ministry of Roads and Transport)が港湾及び海運の建設・管理の監督をしている。このMORTの管理・監督のもと港湾・海運組織(Port and Shipping Organization : PSO)がイランの商業港の建設、維持、管理、運営を行っている。PSOは国家が運営している港湾管理組織である。

この組織と役割は1970年に発行された港湾・海運法に基づいている。PSOはテヘランに本社があり、各港に支局がある。

## (2) 海運ルート

イランの海運ルートは、南のペルシャ湾、オマーン湾を航行する海運ルートと、カスピ海を航行ルートとがある。南の主要な航行ルートは、バンダールアバス、バンダールイマムからヨーロッパ、アジア、アフリカへ、バンダールアバスからドバイへ、コラムシャーからクエートへ、ブシェールからカタールである。

カスピ海の航行ルートは、バルチック海 - ボルガ川 - カスピ海、黒海 - ボルガ川 - カスピ海であり、この航行路の沿海にある港湾とのルートがある。ボルガ川が冬期に閉鎖されるために、夏期のみでの運行とである。

## (3) 港湾の位置

イランには図1-7に示すとおり、7つの重要港湾、6つのその他港湾、3つの建設中の港がある。このうち、ペルシャ湾岸にある港湾として11港湾、カスピ海には5港湾ある。

・ ペルシャ湾	重要港湾	5港湾
	一般港湾	6港湾
・ カスピ海	重要港湾	2港湾
	建設中の港湾	3港湾
	計	16港湾

## (4) 港湾取り扱い貨物容量

ペルシャ湾にあるホメイニー港、バンダールアバス港、ブシェール港、チャバハール港をはじめとする6港のバース数は86、バース延長は1万5,165m、港湾取り扱い容量は5,070万tある。これに対して、取り扱い貨物量は1998年で3,300万tあることから、港湾容量としては1,600万tの余裕がある(資料16「The Port Sector Study」による)。

同調査によれば、2010/2011年のペルシャ湾岸の港湾取り扱い貨物量は6,400万tと予測されており、この時点で1,300万tの不足が生じる。一方、カスピ海側では2010年の取り扱い貨物量は、714万tと予測されており、同年において280万tの不足があるとしている。



表 1 - 20 イランにおけるバース数、バース延長及び港湾取り扱い容量

	バース数	延長(m)	容量(1000t/年)
South Port			
Conventional	71	12,152	36,710
Container	10	2,081	11,564
Under Construction	5	932	2,300
計	86	15,165	50,574
North Port			
Conventional	6	1,324	1,720
Container	2	200	680
Under Construction	9	1,970	1,865
計	17	3,494	4,265

出所：The Port Sector Study of Iran, Vol. 1, June 1995

表 1 - 21 イランにおける港湾取り扱い貨物需要量、容量及び過不足量

	1989年	2010年
South Port		
取り扱い貨物需要量	32,873	64,024
取り扱い貨物容量	50,754	50,754
バランス	17,881	-13,270
North Port		
取り扱い貨物需要量	2,941	7,141
取り扱い貨物容量	4,265	4,265
バランス	1,324	-2,876

出所：The Port Sector Study of Iran, Vol. 1, June 1995

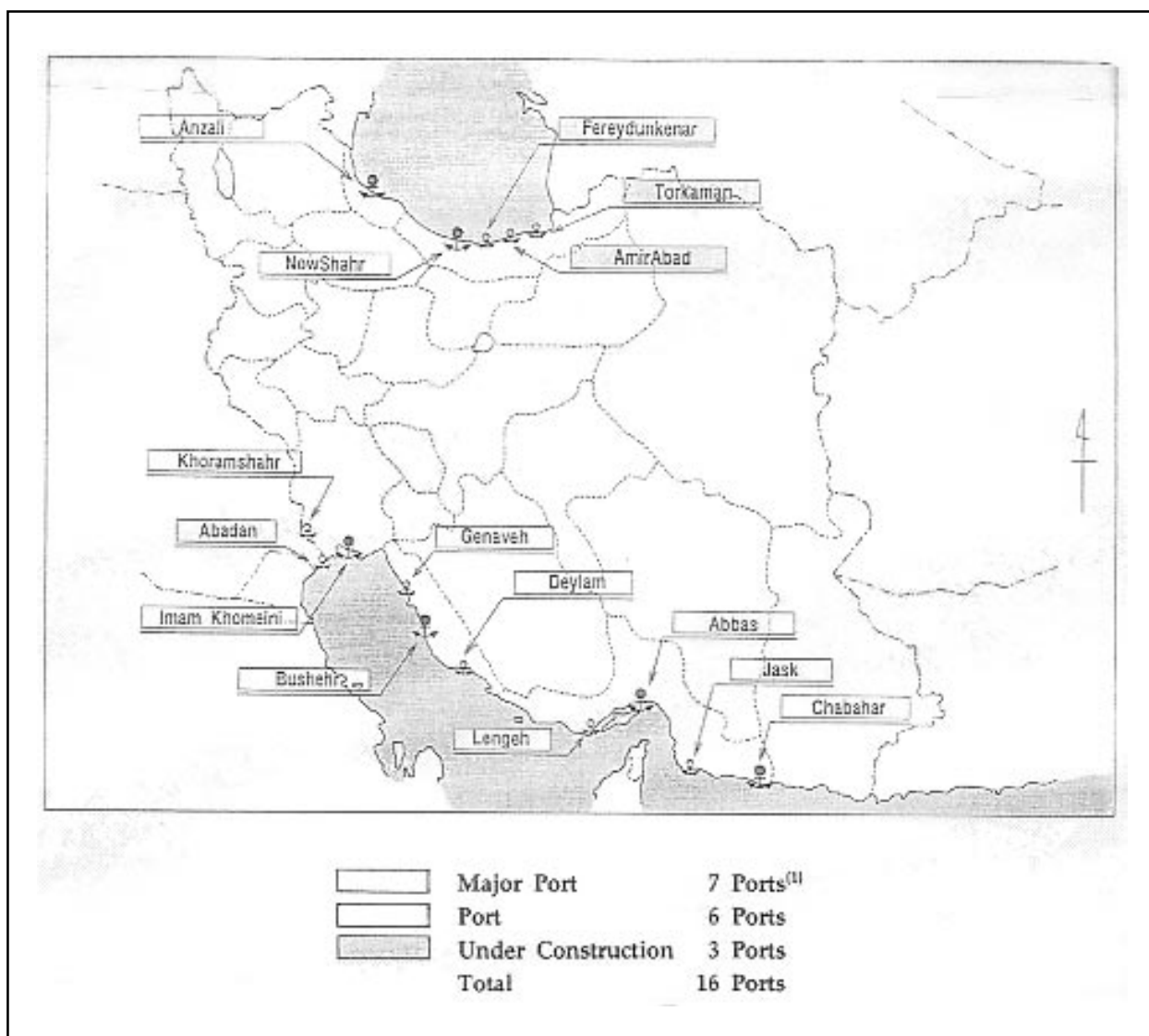
## 1 - 5 民間航空と空港の現況

資料 37「The Existing 79 Airports will Suffice」Tarabaran ; Transport & Economical 他の資料に基づいて、民間航空及び空港の現況について、以下に述べることにする。

### (1) 組織

イランでは、道路・運輸省が民間空港と空運の建設・運営を管理・監督している。Civil Aviation Organization (CAO) がイランの民間空港の建設、維持、管理、運営を行っている。

CAO は国家が運営している空港管理組織であり、民間航空会社には、イラン航空、イラン・アセマーン航空、Kish 航空等のいくつかの航空会社が国内線の各線をもっている。



出所：The Port Sector Study of Iran, Vol. 1, June 1995、要約2ページ

図1 - 6 イランにおける港湾位置図

## (2) 空港整備計画

イランには大小52の空港があり、そのうちテヘラン、バンダールアバス、イスファールハン等6つの国際空港、イラン石油公社所有の6つの専用空港がある。空港の分類<sup>(注)</sup>としてグレード1の空港が10、グレード2の空港が18、その他の空港が24 合計52空港がある。

第1次5か年計画から25年間において、イラン国内に99の空港を建設する計画であった。第1次5か年計画から12年経過していることから、52の空港を既に建設しており、第3次5か年計画期間中に18～19の空港を完成させる予定である。

注) グレード1の空港とは、主として国際航空路線に必要な空港であり、グレード2の空港とは、国内航空路線に必要な空港、その他の空港とはグレード3以下の空港をいい、地方的な航空輸送及び地域的な航空輸送に必要な空港のことである。

### (3) ナビゲーションシステム

ナビゲーションシステムとしては、中国のラダーシステムを採用し飛行機の運航の安全を図っている。これらの空港完成機器は導入後数か月のトライアルの後、運用を開始する予定である。

### (4) 飛行機

イランの飛行機の旅客容量は1万3,900席と貨物輸送容量は850tである。このうち、イランの航空会社が保有している旅客容量は9,400席と貨物輸送容量は500t、リースの飛行機による旅客容量は4,500席、貨物輸送容量は350tである。最近、民間企業が8機を購入しており、2,200席の容量を増加させた。



出所：地球の歩き方 2001～2002年版

図1-7 主要航空路と空港の位置図

## 1 - 6 都市交通の現況

### (1) 都市化の進展

イランの都市化は著しいスピードで進展している。すなわち、イラン統計書 1377 年によると、表 1 - 22 に示すとおり 1976 年の都市化率(都市人口 / 全人口)は 47%であったのが、1986 年には 54%、1999 年には 63%に達しており、イランは都市化が卓越した社会であるといえる。

都市化率の進展に比例して、都市人口も増大している。1996 年の国勢調査によれば 9 都市あり、この 20 年間の人口増加は著しいといえる。このうち、テヘランは最も大きい都市であり、1996 年現在で 676 万人であり、2002 年には 700 万人近くまで増加しているものとみられる。また、テヘランの衛星都市であるカラジを含めると 800 万人に達する。イラン第 2 の都市は、マシュハドであり 1996 年の人口は 189 万人である。100 万人以上の都市は、イスファハーン、タブリーズ、シラズの合計 5 都市である。

### (2) 都市交通システム

#### 1) テヘラン

テヘランは衛星都市カラジを含めると 800 万人にもなり、都市人口の集中が年々続いている。さらに、モータリゼーションの進展もあり、都市交通の混雑は著しい。現在、以下に述べるとおり地下鉄の建設を行っているが、必ずしも抜本的な解決にはならないと考えられる。以下、Teheran Metro and Metropolitan Railway、資料 40 に基づいて、テヘランの都市交通の現況を概括する。

#### 組 織

テヘランの都市交通は、テヘラン市が計画、建設、運用、監理・監督をしている。テヘラン市の組織・役割は、次のとおりである。

#### テヘラン市

計画局( Planning Department )

調査・計画センター( The Center for Studies and Planning of Tehran )

交通運輸局( Traffic and Transport Organisation )

タクシー局( Taxi Organisation )

ターミナル局( Terminal Organisation )

交通管理公社( Traffic Control Company )

テヘランバス公社( United Bus Company )

地下鉄公社( Metro Company )

中央政府

道路・運輸省( MORT )

内務省( MOI )

計画・財務省( Plan and Budget Organization )

## テヘランの都市交通施設・交通特性

### 交通需要量

2000年におけるテヘラン首都圏の人口は約800万人と想定される。人口1人当たりトリップ数は1.85トリップ/人であることから、総パーソントリップ数、自動車交通量、道路1kmあたり交通量は、次のとおり計算できる(原単位は「Teheran Transport Emission Reduction Project」1977による)。

7歳以上人口	$800 \text{ 万人} \times 0.84 = 670 \text{ 万人}$
総トリップ数	$670 \text{ 万人} \times 1.85 \text{ トリップ/日} = 1,240 \text{ 万トリップ}$
自動車トリップ数	$70 \text{ 万台} \times 3.5 \text{ トリップ/日} = 245 \text{ 万トリップ}$
自動車トリップ台キロ	$245 \text{ 万トリップ} \times 12 \text{ km / トリップ} = 2,940 \text{ 万台キロ}$
道路1kmあたり交通量	$2,940 \text{ 万台キロ} \div 1,960 \text{ km} = 15,000 \text{ 台 / km}$

## 道 路

テヘランの道路は、1996年現在の道路の種類は、フリーウェイ、主要幹線道路、補助幹線道路、集散道路、地区道路に分類されている。これら5種類の道路延長は1,960kmである。

### 公共交通(メトロ)

テヘランでは、1970年代から地下鉄が設計され、イラン・イラク戦争の真最中の1986年に建設が開始された。現在、供用開始もしくは建設中の路線は、次のとおりである。

- ・ 1号線( Abali ~ Sadeghieh )
- ・ 2号線( Shosh ~ Jahan Kodak )
- ・ 3号線( Majidih ~ Yan Abad )
- ・ 4号線( Pirouzi-Nirooye Havaie ~ Mehrdad 空港 )

である( 図1 - 9参照 ) 資料35 History and Status of Teheran Metro による )。

地下鉄の総延長は、約110kmとなり、2005年に完成をめざしている。現時点では、Line1とテヘラン～カラジの路線が完成しているが、車両運行は30分に1本と本格的な運行にはほど遠い状況にある。

## 公共交通(バス)

テヘランの公共交通の主要な交通機関はバスである。同市のバス網は発達しており、新興住宅であるゾーン 23 及び 24 を除いて、市内を漏れなくカバーしており、運行頻度も高く、大変便利であるといえよう。バス台数は約 4,100 台あり、市内を 6 つの地域に分けて、各地域をカバーしている。しかし、バス車両台数は多いが車齢が古く、故障しているバス台数もまた多い。

バス料金は、非常に安く(100 ~ 300RIs(1.5 ~ 4.5 円))である。

## 交通管理

テヘランの道路交通は、非常に混雑している。この理由としては、幹線道路は道路幅員も広く、路側駐車等が規制され、排除されているが、補助幹線道路には無秩序に駐車し、2重駐車、故障車両の放置等で、道路交通容量が著しく低下しているためである。駐車規制がなされていないか、駐車取り締まりがほとんどなされていない。

### 2) マシャッド(<http://www.fasinet.com/mashhad/>)

イラン第 2 の都市マシャッドの人口は 1996 年現在 189 万人になり、都市人口の集中が続いている。特に、この 20 年間の人口の伸び率はテヘランよりも高く、トルクメニスタンに近いこともあり、国境貿易が盛んである。

現在の都市交通システムは自動車交通と路面公共交通機関のバスシステムであるが、現在軽便鉄道(Light Rail Transit System : LRT)を建設中である。LRT の建設延長は 18.2km であり、そのうち 8.2km を 2003 年に完成することをめどに鋭意建設中である。

### 3) イスファールハン、タブリーズ、シラズ等の 100 万都市

イラン関係者のヒアリングによると、イランの 100 万人以上の都市であるイスファールハン、タブリーズ、シラズにおいても人口の都市への集中とモータリゼーションの進展により、深刻な都市交通問題を抱えている。現在、これらの都市の主要な政策課題は、軽便鉄道(Light Rail Transit System : LRT)等の軌道系交通システムを導入することである。

表 1 - 22 都市人口と農村人口

(単位：%)

	1956	1966	1976	1986	1996
都市人口比	31.4	38.0	47.0	54.5	61.5
農村人口比	68.6	62.0	53.0	45.5	38.5

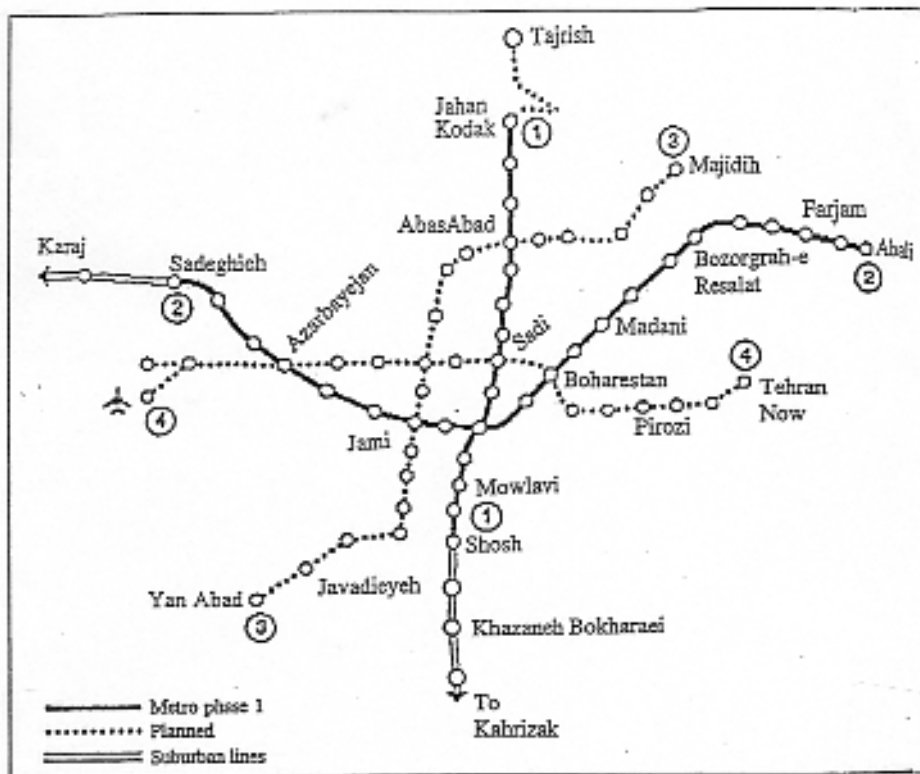
出所：「イラン統計年鑑 1377 年」に基づいて作成

表 1 - 23 イランの都市人口の推移(人口 50 万人以上の都市)

(単位：人)

	1976/1977	1986/1987	1996/1997	1987/1977	1997/1987
テヘラン	4,530,223	6,042,584	6,758,845	1.33	1.12
マシャッド	667,770	1,463,508	1,887,405	2.19	1.29
イスファールハン	661,510	986,753	1,266,072	1.49	1.28
タブリーズ	597,976	971,482	1,191,043	1.62	1.23
シラーズ	425,813	848,289	1,053,025	1.99	1.24
カラジ	137,926	275,100	940,968	1.99	3.42
アフワーズ	334,399	579,826	804,980	1.73	1.39
ゴム	247,219	543,139	777,677	2.20	1.43
ケルマンシャー	290,600	560,514	692,986	1.93	1.24

出所：「イラン統計書 1377 年」に基づいて作成



出所：Teheran Metro and Metropolitan Railway

図 1 - 8 テヘラン地下鉄路線図

## 1 - 7 通信及び放送網の現況

### 1 - 7 - 1 通信の現況

「9,166,000 New Telephone Line in Iran's New Phone Network」(資料 34) イラン統計書等に基づいて、通信の現況について述べることにする。

#### (1) 通信事業組織と歴史

イランの通信組織は、通信・技術省( Ministry of Communication and Modern Technology ) が管理・監督を行い、イラン電話公社が通信事業を行っている。

イラン電話公社の歴史は古く、1880年に設立されており、以来110年が経過している。最初の通信網は1890年にマシンドウデとシャルレイ駅を連絡するために設置され、それからカラニエ地区と国防省とが連絡された。その後、1920年代中期には2,300回線が引かれた。

質量とも発展したプロセスは、電磁式電話と電話の自動化の出現である。1960年代にはマイクロウェーブシステムが敷設された。さらに、この時期に衛星通信基地がアサダバードとテヘランとカラジ間に建設された。1970年代に長距離電話公社が開始され、1978年から1984年の間に地方の1,363村に35万1,000台が設置された。1989年には光ファイバー工場がヤズドに建設され、テヘラン - カラジ間に敷設された。

1991年には衛星通信事業に着手し、VSATというシステムが採用され、8つの都市にデジタル通信が開始された。1996年には、携帯電話サービスが開始され、35都市に100万台の容量で開始されている。90都市では光通信とVSATによるデータネットワークが構築され全国約70%のグリッドが完成した。

辺境の地方への通信サービスも拡張され、1979年には312村へのサービスであったのが、2000年には2万6,600村への電話サービスが敷設された。

#### (2) 通信施設

イランの電話の普及状況を見たのが表1 - 26である。1979年の宗教革命以前に、通信網、通信施設が急速な勢いで整備されてきた。この時代に、イラン電話公社の基礎ができた。1981年における電話回線は177万回線、人口100人当たりの電話普及率は4.3台であった。その後、対イラク戦争の時期にも電話施設の整備がなされ、1991年には290万回線と拡大した。それ以降、公共事業に対する予算配分もあり、1996年には670万回線、1998年には830万回線と拡大していった。1998年現在、このうち使用されている電話回線は735万回線であり、イランの全国の人口は6,180万人であるから、人口100人当たりの設置ベースでは約13.4台、使用ベースで11.9台である。

電話の普及状況を、電話線の使用状況別に見ると、735万回線のうち家庭用が600万回線、



その構成比 81%であり、残りは公共用、工業用となっている。インターネットについては、欧米の退廃した文化が入ることから、制限を設けるとの意見があったようであるが、イスラム革命のリーダー(ハメネイ師)はインターネットの利用と開発をするようにとの支持がだされ、ハタミ政権もインターネット整備を優先プロジェクトの1つにあげている。インターネットのネットワークは全国 74 都市に敷設されており、第3次5か年計画終了時(2004/05年)までに1,500万人への普及をめざしている(数値はイラン統計書 1377 年による)。

#### 1 - 7 - 2 放送網の現況

イランのラジオ・テレビは、イラン・イスラム共和国放送(Islamic Republic of Iran's Broadcasting : IRIB)が管理・監督をしている。

ラジオは、Voice of Islamic Republic of Iran という国営ラジオ放送局があり、ペルシャ語でイラン全土に放送している。放送基地は 82 あり、送信機の数も国レベルで 23、州レベルで 70 ある。

テレビは Vision of Islamic Republic of Iran という国営テレビがある。カラー放映で 2 チャンネルからなり、毎日 1 回英語のニュース放送をしている。

FM ラジオもあり、全国で放送基地が 141 ある(国別協力情報ファイル 湾岸地域 II による)。

表 1 - 24 都市内通信チャンネル数(1981 ~ 1998 年)

年度	STD チャンネル		マイクロウェーブ		計	
	チャンネル数	伸び率(%)	チャンネル数	伸び率(%)	チャンネル数	伸び率(%)
1981	11,986	-	28,864	-	40,850	-
1991	37,878	216.0	74,846	159.3	112,940	176.5
1994	71,922	89.9	144,097	92.5	216,109	91.3
1995	124,578	73.2	204,417	41.9	329,068	52.3
1996	155,254	24.6	240,107	17.5	395,386	20.2
1997	181,755	17.1	271,787	13.2	453,559	14.7
1998	227,601	25.2	305,550	12.4	533,176	14.6

出所：イラン統計書 2000 年

表 1 - 25 国際通信チャンネル数(1981 ~ 1998 年)

年度	Outgoing		Incoming		計	
	チャンネル数	伸び率(%)	チャンネル数	伸び率(%)	チャンネル数	伸び率(%)
1981	670	-	1,569	-	2,239	-
1991	1,854	176.7	2,359	50.4	4,390	96.1
1994	2,185	17.9	4,586	94.4	6,789	54.7
1995	2,759	26.3	5,038	9.9	7,823	15.2
1996	4,277	55.0	7,021	39.4	11,353	45.1
1997	4,396	2.8	7,623	8.6	12,022	5.9
1998	4,631	5.3	7,937	4.1	12,573	4.6

出所：イラン統計書 2000 年

表 1 - 26 電話回線の普及の状況( 1981 ~ 1998 年 )

年度	電話線設置		使用電話線		使用電話線内訳					
	ライン数	伸び率(%)	ライン数	伸び率(%)	家庭用		産業用		公共用	
					ライン数	伸び率(%)	ライン数	伸び率(%)	ライン数	伸び率(%)
1981	1,766,980	-	1,480,235	-	-	-	-	-	-	-
1991	2,902,350	64.3	2,456,437	65.9	-	-	-	-	-	-
1994	5,201,935	79.2	4,319,900	75.9	3,444,497	-	589,760	-	285,643	-
1995	5,924,220	13.9	5,090,363	17.8	4,010,024	16.4	739,342	25.4	340,997	19.4
1996	6,690,549	12.9	5,824,968	14.4	4,577,995	14.2	861,107	16.5	385,866	13.2
1997	7,319,451	9.4	6,503,466	11.6	5,129,702	12.1	954,368	10.8	419,396	8.7
1998	8,285,258	13.2	7,354,997	13.1	5,989,077	16.8	1,002,177	5.0	363,743	-13.3

出所：イラン統計書 2000年

表 1 - 27 国際電話通信数、通話時間及び電報数( 1991 ~ 1998 年 )

年度	電 話				電 報			
	通話数('000)		通話時間('000分)		電報数('000)		言葉数('000)	
	発信	受信	発信	受信	発信	受信	発信	受信
1991	9,435	9,740	62,587	80,170	54	46	2,571	1,933
1994	31,094	19,780	164,823	140,717	20	9	1,718	432
1995	36,013	22,153	183,694	145,301	33	8	3,830	344
1996	36,515	23,805	166,712	158,528	28	6	3,389	280
1997	44,932	21,919	165,000	152,949	9	3	969	142
1998	46,260	32,872	176,759	192,731	7	2	623	92

出所：イラン統計書 2000年

表 1 - 28 公共電話及び農村における通話施設( 1981 ~ 1998 年 )

年度	公共電話				農村における通信施設	
	都 市 内		長 距 離		通信施設数	伸び率(%)
	公共電話数	伸び率(%)	公共電話数	伸び率(%)		
1981	7,949	-	1,914	-	2,329	-
1991	13,459	69.3	2,579	34.7	5,029	115.9
1994	36,088	168.1	5,579	116.3	8,741	73.8
1995	47,632	32.0	7,091	27.1	12,189	39.4
1996	59,807	25.6	7,854	16.9	14,550	19.4
1997	65,920	10.2	8,290	20.4	16,160	11.1
1998	71,519	8.5	9,453	14.0	18,655	15.4

出所：イラン統計書 2000年

## 1 - 8 電力施設の現況

イラン経済は、8年間続いたイラン・イラク戦争のために疲弊状態にあり、生産活動は停滞し、慢性的かつ深刻な物不足に悩まされてきたが1988年に同戦争に終止符が打たれ、戦後復興5か年計画が具体化され、イラン経済も活気を取り戻すようになった。

その後、原油価格の下落等の要因があり、イラン経済も停滞の時期があったが、おおむね安定

した成長を遂げることとなった。このような状況を背景にして、イランの電力も回復してきた。  
以下の電力施設については、前出イラン統計書 1377 年に基づき述べることにする。

### (1) 電力事業組織

イランの電気事業は、エネルギー省( Ministry of Energy : MOE )が行っている。その組織は  
図 1 - 9 に示すとおりであり、エネルギー省の電力部が設備計画等の基本方針を策定し、これ  
を受けて国営のコンサルタント会社や地域電力会社が具体的な事業を展開している。

Tavanir 公社( Tavanir Company )が全国の発電・送電・変電設備の建設、運営を受けもって  
おり、地域電力会社に電力の卸売りを行っている。全国には 12 の地域電力会社があり、地域  
を分担して配電施設の建設、需要家への電力供給を行っている。( 資料 18「中東諸国電力事情  
調査報告書(クウェイト、カタール、イラク、イラン)」1990 年 3 月、(財)中東協力センター  
による )

### (2) 発電施設

テヘランでは 1988 年から 1989 年には冬期に数時間の停電が連日続いた。この原因は、  
イラクの爆撃による発電施設の破壊、  
老朽化した発電設備の停止  
等であった。

その後急ピッチで火力発電所の建設を進めた結果、1998 年現在発電容量は 1986 年の約 2 倍  
に拡大し、電力不足は解消された。1986 年以降の発電施設の推移を見ると、水力とディーゼル  
の占める割合が大きく低下し、これに代わるスチームタービン、ガスタービンの割合が  
高まっている( 資料 1 及び資料 18 による )。

### (3) 発電電力量と消費電力量

#### 1) 発電電力量

1998 年の発電電力量は 10 万 GWH を超過した。1986 年には 4 万 GWH であることから、2.5  
倍に増加した。

#### 2) 消費電力量

電力の利用状況を用途別に見ると、工業用と家庭用の割合が高い。最近では住宅の建設、家  
庭用電気製品の普及の進展により、家庭用電力消費量が増加した結果、家庭用の占める割  
合が高くなっている。

1998 年の電力の販売量は 7 万 8,000GWH で、このうち家庭用が 2 万 9,000GWH で全体の 36.9

%を占め、工業用2万4,000GWHで31.1%となり、家庭用の比率が高くなっている。

(4) 送電・変電・配電設備

送電設備・変電設備は、1977年に400KVの送電線の系統が加わったことにより、230KV、132KV、66KVとあわせ4段階の構成となっている。配電線路は22KVで、一般家庭には380KV、220KVで供給している。周波数は50Hzである。

日本の4倍強の国土に6万4,611km(1998年)の送電線を張り巡らせている。その内訳は400kWの送電回路は13.6%にあたる8,806km、230kWは1万7,367km(26.9%)、132kWは1万2,250km(19.0%)、63/66kWの送電回路は最も長く、全体の40%を占める2万6,188kmである。

(以上の数値は資料1「イラン統計書1377年」による)

表1 - 29 電力施設要領と発電量(1986～1998年)

年度	発電施設容量(メガワット)						発電量(メガワット)					
	MOE傘下の会社		その他の会社		計		MOE傘下の会社		その他の会社		計	
	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	発電量	伸び率(%)	発電量	伸び率(%)	発電量	伸び率(%)
1986	13,011	-	2526	-	15,537	-	39,045	-	2,503	-	41,548	-
1991	14,848	14.1	3,306	30.9	18,168	16.9	59,710	52.9	4,419	56.5	64,182	54.5
1994	20,413	37.5	4,704	42.3	25,154	38.5	77,086	29.1	4,933	11.6	82,048	27.8
1995	21,914	7.4	4,657	-1.0	26,578	5.7	80,044	3.8	4,925	-0.2	84,973	3.6
1996	22,420	2.3	4,657	0.0	27,079	1.9	85,825	7.2	5,026	2.1	90,858	6.9
1997	23,257	3.7	6,190	32.9	29,451	8.8	92,310	7.6	5,434	8.1	97,752	7.6
1998	24,437	5.1	6,190	0.0	30,632	4.0	97,862	6.0	5,550	2.1	103,418	5.8

出所：イラン統計書 1377年に基づいて作成

表1 - 30 通常及び稼働容量(1986～1998年)

(単位：メガワット)

年度	普通容量						稼働容量						最大容量					
	全国グリッド		非グリッド		計		全国グリッド		非グリッド		計		全国グリッド		非グリッド		計	
	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)	容量	伸び率(%)
1986	-	-	-	-	13,011	-	9,455	-	1,498	-	10,953	-	6,678	-	786	-	7,464	-
1991	12,890	-	1,958	-	14,848	14.1	12,102	28.0	1,733	15.7	13,863	26.6	9,823	47.1	1,116	42.0	10,986	47.2
1994	18,232	41.4	2,181	11.4	20,454	37.8	17,305	43.0	1,977	14.1	19,325	39.4	13,033	32.7	1,391	24.6	14,457	31.6
1995	19,702	8.1	2,212	1.4	21,922	7.2	18,640	7.7	1,986	0.5	20,634	6.8	13,876	6.5	1,415	1.7	15,297	5.8
1996	19,606	-0.5	2,764	25.0	22,370	2.0	18,655	0.1	2,481	24.9	21,136	2.4	14,562	4.9	1,544	9.1	16,111	5.3
1997	20,407	4.1	2,850	3.1	23,261	4.0	19,442	4.2	2,544	2.5	21,990	4.0	15,711	7.9	1,604	3.9	17,323	7.5
1998	21,327	4.5	3,115	9.3	24,447	5.1	20,154	3.7	5,550	118.2	25,708	16.9	16,372	4.2	1,716	7.0	18,092	4.4

出所：イラン統計書 1377年に基づいて作成

表 1 - 31 発電電力量の推移( 1986 ~ 1998 年 )

年度	電気事業者						自家発電		計	
	火力		水力		計		水力			
	発電量	伸び率(%)	発電量	伸び率(%)	発電量	伸び率(%)	発電量	伸び率(%)	発電量	伸び率(%)
1986	31,528	-	7,517	-	39,045	-	2,503	-	41,548	-
1991	52,654	67.0	7,055	-6.1	59,709	52.9	4,419	76.5	64,128	54.3
1994	71,683	36.1	7,444	5.5	79,127	32.5	4,933	11.6	84,060	31.1
1995	74,802	4.4	7,275	-2.3	82,077	3.7	4,925	-0.2	87,002	3.5
1996	80,584	7.7	7,375	1.4	87,959	7.2	5,026	2.1	92,985	6.9
1997	85,402	6.0	6,908	-6.3	92,310	4.9	5,434	8.1	97,744	5.1
1998	90,848	6.4	7,014	1.5	97,862	6.0	5,550	2.1	103,412	5.8

出所：イラン統計書 1377年に基づいて作成

表 1 - 32 発電量、所内消費、送配電損失率の推移( 1986 ~ 1998 年 )

年度	総発電量	所内消費		送電端電力量	購入電力量	配電電力量	配電損失		販売電力量(輸出)	販売電力量(輸出)
	GWH	GWH	%	GWH	GWH	GWH	GWH	%	GWH	GWH
1986	39,045	1,744	4.5	37,301	0	37,301	4,682	12.6	0	4,682
1991	59,709	2,968	5.0	56,741	0	56,741	7,985	14.1	0	7,985
1994	79,127	3,619	4.6	75,508	2,042	77,550	7,985	10.3	197	7,788
1995	82,077	4,910	6.0	77,167	2,044	79,211	7,985	10.1	157	7,828
1996	87,959	4,568	5.2	83,391	2,135	85,526	7,985	9.3	384	7,601
1997	92,310	4,592	5.0	87,718	5,434	93,152	7,985	8.6	522	7,463
1998	97,862	4,456	4.6	93,406	5,550	98,956	7,985	8.1	614	7,371

出所：イラン統計書 1377年に基づいて作成

表 1 - 33 送電施設の推移( 1986 ~ 1998 年 )

年度	400kW		230kW		132kW		63/66kW		合計	
	延長(km)	伸び率(%)	延長(km)	伸び率(%)	延長(km)	伸び率(%)	延長(km)	伸び率(%)	延長(km)	伸び率(%)
1986	5,606	-	9,303	-	5,916	-	13,886	-	34,711	-
1991	5,606	0.0	12,469	34.0	9,121	54.2	19,540	40.7	46,736	34.6
1994	6,295	12.3	14,067	12.8	10,426	14.3	22,407	14.7	53,195	13.8
1995	7,127	13.2	14,640	4.1	10,657	2.2	23,001	2.7	55,425	4.2
1996	7,407	3.9	14,943	2.1	11,102	4.2	24,046	4.5	57,498	3.7
1997	7,640	3.1	15,952	6.8	11,562	4.1	25,362	5.5	60,516	5.2
1998	8,806	15.3	17,367	8.9	12,250	6.0	26,188	3.3	64,611	6.8

出所：イラン統計書 1377年に基づいて作成

表 1 - 34 用途別消費電力量の推移( 1981 ~ 1998 年 )

年度	家庭用		公共用		農業用		工業用		商業用		合 計	
	消費量	構成比(%)	延長(km)	伸び率(%)	延長(km)	伸び率(%)	延長(km)	伸び率(%)	延長(km)	伸び率(%)	延長(km)	伸び率(%)
1981	5,809	31.9	477	2.6	873	4.8	6,326	34.7	4,749	26.0	18,234	100.0
1987	13,668	39.3	1,458	4.2	2,565	7.4	4,848	22.6	9,201	26.5	34,740	100.0
1994	22,473	35.5	7,558	11.9	5,169	8.2	20,471	32.3	7,687	12.1	63,358	100.0
1995	23,374	35.6	7,899	12.0	5,402	8.2	21,390	32.5	7,655	11.6	65,720	100.0
1996	23,993	34.8	8,650	12.6	5,731	8.3	22,925	33.3	7,622	11.1	68,921	100.0
1997	26,523	36.2	9,004	12.3	6,009	8.2	23,661	32.3	8,160	11.1	73,357	100.0
1998	28,686	36.9	9,554	12.3	6,782	8.7	24,140	31.1	8,484	10.9	77,646	100.0

出所：イラン統計書 1377年に基づいて作成

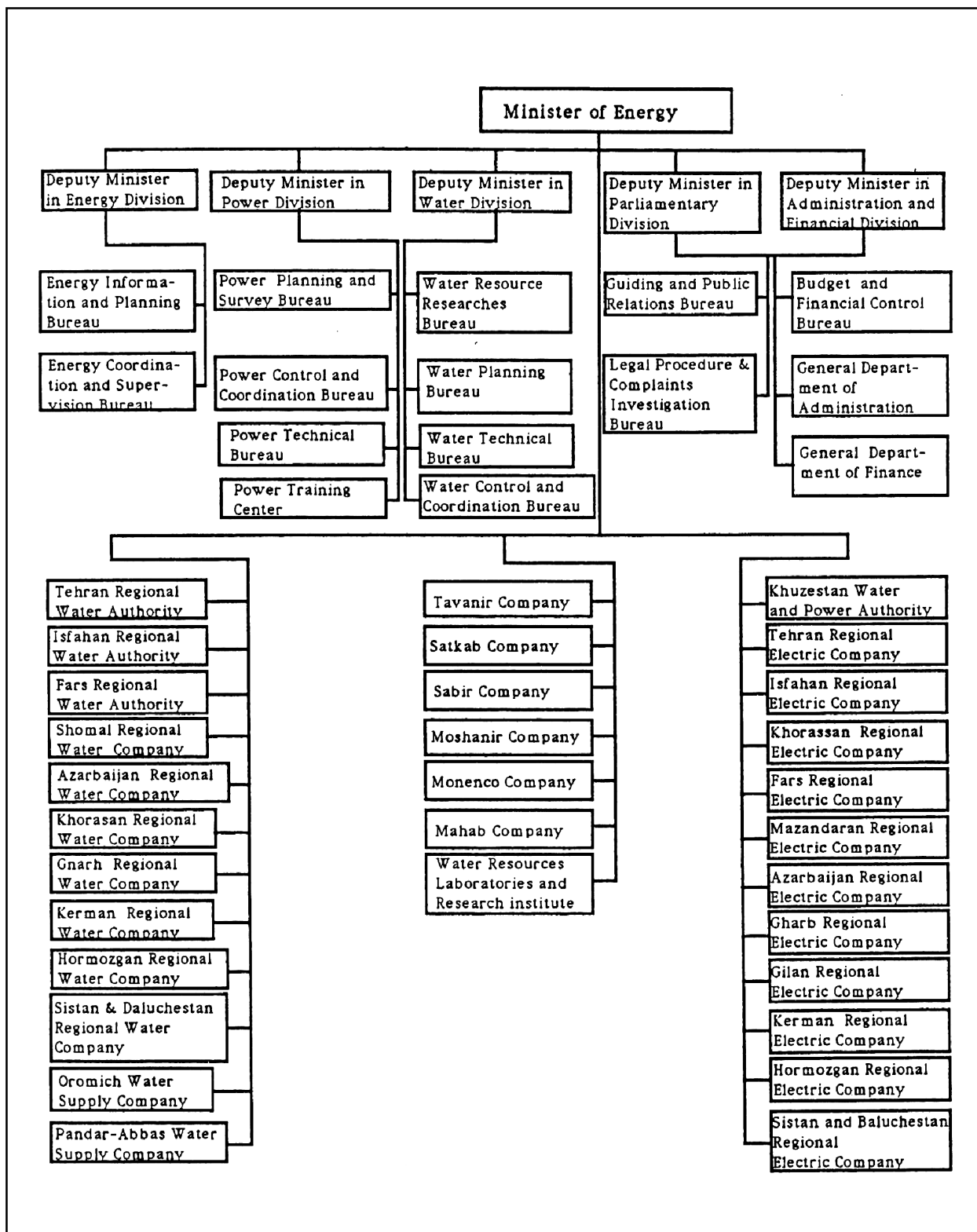


図 1 - 9 エネルギー省の組織

## 第2章 運輸・交通分野の問題点と課題

### 2-1 経済インフラに係る全体的な問題点と課題

#### (1) 民営化の課題

1979年に起こったイスラム革命によりイラン・イスラム共和国が成立した。革命に伴い経済構造も一変し、イスラム法を厳格に適用した経済政策により、銀行、保険、大企業等の国有化が進んだ。それに続く8年にわたる対イラク戦争をえて1988年に停戦合意をした。1989年に成立したラフサンジャニ政権の重要課題は、1990年代は戦後の経済再建であり、イスラム革命以降に生じた過去の経済的ひずみを解決することであった。また、急増する若年層の受け皿として十分な雇用を創出することであった。経済改革遂行のため、民間部門の活性化、人的資源の開発、国営企業の独占廃止、民営化の推進等々を推進した。これらの改革は、第1次5か年計画、第2次5か年計画で引き継がれた。この間、第1次5か年計画はおおむね経済成長を達成したが、第2次計画では油価の低迷や米国のイラン経済制裁の影響を受け、目標を十分に達成できなかった。1997年の選挙で圧倒的な支持を受けたハタミ政権は経済改革の達成と経済自由化を積極的に推進することとし、第3次5か年計画を策定し、2000年3月から実施している。

経済インフラ分野の重要な政策課題は、肥大した経済インフラ関係国営企業の独占を廃止し、民営化を推進し、経済効率を重視した経済インフラの整備をすることにある。

#### 道 路

イランは1980年代に主要産業を国有化した。道路分野の主要産業も国有化されたと見られる。第2次5か年計画及び第3次5か年計画では、肥大化した道路関連産業の民営化(産業のリフォーム)が中心的な課題となっている。これに加えて、道路建設における、BOT、BOO等の手法の採用、道路維持・管理業務を民間の委託、道路建設・維持管理機械の民間からのリース等、民間資金を活用して、道路建設や維持・管理業務を行い、効率的な道路整備を進めることである。

BOTやBOOの手法による道路建設の民営化

道路建設産業(いわゆる土建業の民営化)

道路維持・管理業務の民営化

建設機械の管理・貸し付けの民営化



## 鉄 道

鉄道の民営化については、日本の旧国鉄のように鉄道自体の民営化ではなく、資料 12 「Expansion of Railway, a Bright Prospect for Transit」によれば、次の内容の民営化が可能であるとしている。

鉄道貨物の運送業者( Forwarder )  
貨物車両やコンテナ供給業者  
鉄道 / 道路、鉄道 / 港湾における貨物積み替え業務  
複合一貫輸送業者( 鉄道 / 道路、鉄道 / 海運 )  
鉄道輸送貨物等の保険業務  
維持管理業務  
鉄道ターミナル、倉庫等の取り扱い業務など

## 港湾 / 海運

港湾 / 海運についても 1980 年代に港湾 / 海運に関する主要産業が国有化された。第 2 次 5 か年計画、第 3 次 5 か年計画では、港湾 / 海運関係企業の民営化が大きな課題となっている。

これらは、次のようである。

イランにある海運会社の民営化  
港湾貨物の運送業者( Forwarder )  
港湾荷役業務  
港湾埠頭運営業務  
港湾倉庫運営業務

## 空港 / 航空会社

空港 / 航空会社についても、第 3 次 5 か年計画では大きな課題となっている。民営化の問題としては、次のような課題がある。

国営航空会社であるイラン航空、アセマン航空会社の民営化  
航空機の修理・維持業務  
空港の運営・管理業務

## 都市交通

都市交通においては、第 3 次 5 か年計画では、次のような分野の民営化が検討されている。

地下鉄公社の民営化

バス会社、タクシー会社等の民営化  
都市交通ターミナルの民営化

#### 通信・放送

通信については、インターネット、呼び出し電話、国際電話、農村の小さな地域の電話等が民営化の候補となっている。電力についても、電力組織が非常に肥大化し、経済効率が悪くなっていることから、民営化をしたいとのことである。

#### 電力施設

電力施設についても、次のような民営化が考えられる。

電力会社本体の民営化  
電力会社関連会社の民営化  
電力工事会社の民営化

#### (2) 貧困撲滅のためのインフラ整備

イランは日本の4倍という広大な国土を有しており、地域格差が著しい。農村地域の絶対貧困率は30%(1994年)である。これら農村地域で、かつ辺境の地域の属する地域の農業等産業の活性化が貧困撲滅の重要な課題であり、農業の活性化を図るためには、経済インフラの整備が必要である。

#### (3) 環境保全に係るインフラ整備

イランは、著しい大気汚染に見舞われており、国民に健康障害を及ぼしている。特に、都市地域に著しい。運輸・交通分野においては、移動発生源である自動車から排出される大気汚染(CO、NO<sub>x</sub>、TSP、HC、ベンゼン等)、地球温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>の削減がある。

#### (4) 国際的な視点からみたインフラ開発政策に係る課題

イランは古代から東西交流のルートであるシルクロードの要諦にあったことから、交通路として非常に重要な位置であり、近隣地域はもちろんのこと、遠くは中国、エジプト、ローマ等とも交流があった。

現在においても、イランが置かれている国際的・地勢的環境は次のとおりである。

これらを列挙すると、次のとおりである。

イランは、外洋に面していない内陸国トルクメニスタンと国境を接しているとともに、カザフスタン、ウズベキスタン等の中央アジア諸国と近隣であること。また、トルク

メニスタン、カザフスタンでは大規模な石油、天然ガスの埋蔵が確認されていること。イランは、コーカサス諸国のアゼルバイジャンと隣接し、アルメニア、グルジアとも近接していること。アゼルバイジャンも、また大規模な石油、天然ガスの埋蔵が確認されていること。

イランは、カスピ海に面しており、カスピ海を通じて、トルクメニスタン、アゼルバイジャン、カザフスタン、ロシアと自由に航行できること。

イランは、東にはアフガニスタン、パキスタンと接し、西にはEUに加盟を希望しているトルコに接していること。

これに加えて、アジアハイウェイルートと競合するコンセプトが、EUから打ち出された。これはTRACECA(Transport Corridor Europe, Caucasus and Central Asia)である。TRACECAでは、欧州と中央アジア地域/コーカサス地域との物資流動を促進するために、国際基準に準じた物流システムを確立しようとしている(図2-1参照)。このTRACECAルートは、ロシアルート、イランルートに対抗して、国際ルートを確立することである。

現在、起こっている問題を列挙すると、次のようになる。

アゼルバイジャン、カザフスタン、トルクメニスタン等の産出・埋蔵されている石油・天然ガスの積出港とそこに至るまでのルートについての問題。

米国、ロシア、EU、経由する諸国等の利害が交錯している。ロシアルート、イランルート、アゼル~グルジア~トルコルートなどが考えられるが、経済的にはイランルートが最も安価であるにもかかわらず、安全保障の観点から他のルートが考えられていること。

イランはインド~イラン~ロシアの通商ルートを確立しようとしていること。

イランは、1996年5月にトルクメニスタン~イランの鉄道を連結した。これにより、内陸国トルクメニスタンへの大量の旅客輸送、貨物輸送が可能となった。

EUが推進するTRACECA(Transport Corridor Europe, Caucasus and Central Asia)とイランルートは競合している。イランとしては、ヨーロッパとアジアを結ぶイラン物流システムを確立する必要がある。



出所： <http://www.eia.doe.gov> よりアウトプット

図 2 - 1 石油・天然ガスパイプライン計画図



## 2 - 2 各経済インフラ施設整備の問題点と課題

### 2 - 2 - 1 道路施設

#### (1) 道路施設

道路施設・道路交通需要の現況分析から、次のような問題点・課題が抽出される。

##### 高速道路網を含めた骨格道路網の整備

現在、高速道路はテヘランを中心に放射状に整備されている。しかしながら、1998年現在の高速道路の延長は890kmしかない。国土の広さの要因を考えるとトルコの高速道路の延長の2倍の3,400km程度は整備する必要があると思慮される。

##### カスピ沿岸地域の道路整備

カスピ海沿岸地域は、アゼルバイジャンからの石油の輸送、貨物輸送が多く、大型貨物車やトレーラーが頻繁に通過しているが、国際規格の道路でないことから交通混雑が見られる。カスピ沿岸地域の道路整備が必要である。

##### 地方道の整備

イランの地方道は国際比較で見ても低い水準にある。また、舗装率も1998年現在で34%であり、辺境地域では舗装率は非常に低い。このような道路の整備が遅れているために、マーケットへのアクセス、社会サービスを提供する地方中心都市へのアクセス、雇用地へのアクセス等アクセス問題がある。貧困撲滅のためには地方の開発が不可欠であるが、この前提としての地方道の整備が緊急的課題である。

#### (2) 交通需要に対応する道路施設の整備

対イラク戦争後、産業・経済活動の復興、モータリゼーションの進展に伴い道路交通需要は、急激に増加している。第3次5か年計画においては経済成長率を6%とおいているが、もしもこの経済成長率を達成すると仮定すると、経済成長に対する輸送弾力性1.5～2と想定すると、2005年には現在の53～76%増の交通需要量が見込まれる。その意味において、引き続き道路整備が必要である。

#### (3) 国際道路網の整備

イランと近隣諸国と友好的な時期があったり、非友好的な時期があったりして、現在国際交通は、多くはないといえる。しかしながら、トルコはEUに参加していることもあり、トルコにアクセスできればヨーロッパ市場に参入することが可能である。

また、トルクメニスタン、カザフスタンは海に面していない内陸国であることから、石油の搬出路としてイランは重要なルートでもある。

また、イランとアフガニスタンとは国道 A.2 号線で、マシャッドとアフガニスタンのヘラートとの間を結んでいる。しかし、この道路は舗装されておらず、また国境施設の整備もなされていない。

## 2 - 2 - 2 鉄道施設

### 交通需要の伸び悩みと鉄道の延伸

鉄道利用の交通需要は、この数年伸び悩みの傾向にある。鉄道 1km 当たりの輸送需要を見ると、次のとおりとなる。この表でも明らかなように、1981 年から 1991 年には 1km 当たりの貨物輸送量は大幅に増加しているが、1998 年の鉄道延長は 1996 年に比べて約 600km 延びたにもかかわらず利用者数は 40 万 t しか増加していない。旅客輸送についても同様の傾向がみられる。

したがって、イラン国鉄で計画している鉄道延長計画は、慎重に実施する必要がある。

	1981 年	1991 年	1996 年	1998 年
貨物輸送需要( 1,000t )	12,704	16,979	21,650	21,615
鉄道延長( km )	4,567	4,847	5,612	6,263
1km 当たりの輸送需要 ( 1,000t/km )	2,780	3,500	3,860	3,450

出所：調査による分析

### 南北鉄道網の整備

イラン国鉄は、マシャッド - マフク間の南北鉄道網の整備、調査路線であるがマシャッドから、オマーン海に面したチャバハール間での南北鉄道の建設に積極的である。これは、イランの鉱物資源を輸送するという役割がある。これに加えて主要な輸送貨物はトルクメニスタン、カザフスタンと生活物資と石油・天然ガス輸送であり、年間 500 万 t にも及ぶものと想定されている。このうち、石油・天然ガスの輸送は大変センシティブな問題を内包しており、慎重な検討が必要となる。なお、ハタミ大統領が来日の際、マシャッド - マフク間の円借款の要請がなされたが、政治的な問題により、円借款の実行は行われなかった。

### 鉄道の高速化の必要性

鉄道の高速化に対してイラン側は強い期待をもっている。1992 年に海外鉄道技術協力協会(JARTS)はテヘラン - イスファール間の高速鉄道の Pre F/S 調査を行った。結論として、高速鉄道の建設の詳細調査が必要であると結論づけている。なお、高速鉄道が建設される

までに、現行の路線を改良し、鉄道の管理施設を整備することを提案しているが、鉄道の需要が停滞していることを勘案すれば、高速化が必要かどうかの問題がある。

#### 国際鉄道網

国際鉄道網として、トランスアジア鉄道としてイラン - トルコ、イラン - トルクメニスタンの国際列車が通行している。イラン - トルコの間は軌条の相違がないが、イラン - トルクメニスタンとの間に軌条の相違があるが、国境に変換基地があり、変換基地の効率についての問題がある。

### 2 - 2 - 3 港湾施設 / 海運

港湾施設 / 海運における問題点 / 課題は、次のとおりである。

イラン側がもっている課題としては、鉄道の項でも述べたとおり、南北交通路整備の問題がある。鉄道の整備と併せて、ペルシャ湾、オマーン湾にある港湾とカスピ海にある港湾とを連携させて、国内産品の輸出入とトランジット貨物需要を取り込み、港湾施設を整備したいとのイラン側の要望がある。将来的には、ロシア - イラン - インド等のヨーロッパ、アジアの交通路の重要なリンクを形成したいとの意図を有している。

輸出貨物と輸入貨物の貨物量のアンバランスがあり、港湾整備には不経済である。

背後地と港湾を結ぶ道路網が十分に整備されていない。さらに、高速道路網が港湾と連絡していない。

ホメイニー港を除いて、港湾施設と鉄道網が連絡していない。

カスピ海の水位が上下し、適切な港湾の建設ができない。

### 2 - 2 - 4 空港施設 / 民間航空

空港施設 / 民間空港における問題点 / 課題は、次のとおりである。

現在、第3次5か年計画において、地方空港の整備を行っているが、量的な拡大はなされていないが、飛行機誘導施設、空港のサービス施設等が十分に整備されていない。



ホメイニー空港については、将来中東のハブ空港に対応できるようになっているが、現時点での需要は極めて低い。

## 2 - 2 - 5 都市交通システム

都市化の進展が著しく、交通需要に対して交通施設整備が対応できないことを先にも述べたとおり、イランの都市は都市化と対イラク戦争時代に急増した人口により、人口の増加が著しい。これに加え、モータリゼーションの進展もまた著しく、都市交通需要は急激に増加したが、これに対して交通施設整備は十分に進まず、都市交通混雑を来している。

都市交通のルールが遵守されていない。

イランでは、道路交通法等の交通関連法規は整備されているものの、交通教育が十分になされていないこと、交通取り締まりが十分でないこと、国民に交通規則に対する遵守精神が欠如していることなどから、都市交通が無秩序な状況にあり、交通混雑に拍車をかけている。

交通管理対策が十分でない。

- ・ 幹線道路や補助幹線道路では、路上駐車、2重駐車が常態化し、道路の交通容量を著しく低下させ、その結果、交通混雑を引き起こしている。路外駐車場が十分供給されていない。
- ・ 交通信号システムは、広域的に連動されておらず、道路交通容量の低下に拍車をかけている。また、交通案内施設、交通誘導施設等が整備されていない。
- ・ 交通安全施設等が十分に整備されていない。

テヘランには地下鉄が、マシュハドにはLRTの導入がなされているが、その他の100万都市にも軌道系交通システムの導入に必要性がある。

テヘランは、1970年代に地下鉄網が提案され、対イラク戦争の終了後に地下鉄の建設が開始され、2000年初頭には1、2号線の一部区間が完成した。マシュハドについては、LRTを現在建設中である。これに加えて、その他の100万都市にも軌道系交通システムを導入する計画がある。

テヘランについては、地下鉄網を有効に活用する施設が考慮されていない。

地下鉄1、2号線は部分的に供用を開始しているが、この地下鉄を有効に活用する施設、例えば、地下鉄の駅前広場の整備、バス交通と地下鉄の結節施設の整備、パークアンドラ

イド用の駐車場の整備、地下鉄までの歩道施設整備等が十分でなく、これら施設を整備する必要がある。

環境悪化が著しい。

移動発生源として、環境悪化をもたらす老朽化した車両が走行している。また、車検制度がないことから、有毒排気ガスを垂れ流している車両が大部分である。

#### 2 - 2 - 6 通信及び放送網

通信及び放送網における問題点 / 課題は、次のとおりである。

通信施設については、光ファイバー網を全国的に敷設しているが、それを有効に使用する需要が喚起されていない。インターネット、ネットカフェなどのサービスが十分でない。

通信事業者が1社体制であり、競合・競争の条件が働いておらず、サービスが十分でない。

テレビの放送施設は、老朽化して、交換する時期にきている。また、テレビ、ラジオ等も国営放送が監督しており、国民のニーズに合っていない。

#### 2 - 2 - 7 電力施設

電力施設の問題点及び課題は、次のとおりである。

老朽化した電力施設が稼働しており、発電施設周辺地区に環境悪化を及ぼしている。

いまだに、効率の悪いディーゼルによる発電施設が存在する。

現在、余剰電力を近隣諸国に売っていることから、現時点では需給関係に余裕があるが、電力需要は拡大傾向にあり、将来的には発電施設を拡充する必要がある。

国営電力会社が、計画立案、建設、発電、送電、維持・管理までカバーしており、組織が大きくなり過ぎである。

## 第3章 イランに対する援助動向

### 3 - 1 国際機関・先進国等の援助動向

#### (1) 国際機関・先進国の動向

対イランの1998年のODAのシェアは、国連関連機関で大部分を占め、UNHCRが55%、次いでUNFPAとUNICEFが同額で9%であった(表3 - 2参照)。

トップドナー国は1994年から1996年の3年間と1998年とがドイツである。日本を除くと、フランスやオーストリアが3位及び4位を占めている。その他の国としては、オランダ、スウェーデンといったヨーロッパ諸国が中心である。

#### (2) 世界銀行グループ

世界銀行グループは、1957年に初めてイランに借款の供与を行い、以降様々な援助を行ってきたが、1979年の革命以来1989年まで援助は行われてこなかった。1989年にイランが戦後復興のための援助を求めたのに対し、世界銀行グループの調査ミッションがイランを訪問し、次に示すプロジェクトが承認された。

- ・ 1990/1991年 地震復興プロジェクト
- ・ 1991/1992年 テヘラン排水プロジェクト
- ・ 1991/1992年 シスタン川洪水防止施設復旧プロジェクト
- ・ 1992/1993年 灌漑改善プロジェクト
- ・ 1992/1993年 電力センター効率改善プロジェクト
- ・ 1992/1993年 第1次保険・医療・家族計画プロジェクト

1993年以降、世界銀行グループの援助プロジェクトはないが、2001年4月に世界銀行ミッションが派遣され、第3次5か年計画に対して世界銀行の援助方針を中間援助戦略として、イラン政府に提案した。

これによれば、次のような分野で援助する用意があることを表明した。

- ・ 2002年 Second sewerage project
- ・ 2002年 Environmental management project
- ・ 2003年 Municipality solid waste management project
- ・ 2003年 Urban upgrading and historic sites rehabilitation project
- ・ 2004年 Water resource management project
- ・ 2004年 Air pollution control project

この援助提案では環境保全、水資源、都市再開発に集中しており、特に、環境保全の援助

が多い。

### 3 - 2 NGOの支援の動向

イランで活動している DAC 諸国の NGO はスウェーデン(6団体)、フランス(4)、米国(4)、日本(3)、オランダ(1)、ポルトガル(1)、ベルギー(1)、イタリア(1)、オーストラリア(1)、カナダ(1)、英国(1)、スウェーデン(1)である。これらの NGO の活動内容は、開発教育、難民援助、食糧援助、衣料援助等である。経済インフラに係る援助はないものと考えられる。

### 3 - 3 我が国の援助動向

援助動向、援助の重点分野については、「国別情報ファイル V 我が国の援助動向」及び 1999 年 7 月には日本・イラン政策協議調査を要約して以下に述べる。

#### (1) 概 説

- ・イランは歴史的には、東西交易の中継地であり、また地理的には世界的な原油供給地である湾岸地域から中央アジアに続く重要な位置にあり、OPEC のなかで枢要な位置を占めるとともに、中東にあって最大の人口を擁する大国である。
- ・1979 年以降、国際社会においては、中東和平プロセスの妨害、国際テロへの関与、核兵器を含む大量破壊兵器、国内人権保証状況等の分野でのイランの行動に対して、強い懸念ないしは疑惑がある。米国は 2002 年 1 月の一般教書において、イラク、北朝鮮とともに同国を悪の枢軸国家であると名指しで非難した。
- ・経済状況としては、対イラク戦争の復興に努力してきた。1990 年からの第 1 次 5 か年計画、1995 年からの第 2 次 5 か年計画を実施し、過度の石油依存による脆弱な経済構造からの脱却、補助金削減等による国营企業の民営化及び市場経済体制への移行を目的とした構造調整政策の推進途上にある。2000 年から第 3 次 5 か年計画による経済運営を開始した。
- ・同国は、我が国にとって第 3 位の原油供給国であるとともに、我が国は同国にとって最大の輸出相手国となっている。

#### (2) 援助の重点分野

- ・イランは、産油国として我が国にとって重要な位置を占めていることから、我が国は従来、有償資金協力及びプロジェクト方式技術協力、専門家派遣、研修員受入れ、開発調査等の技術協力といった相当規模の援助を実施してきたが、現在、我が国としては、湾岸諸国の平和と安定、イランが近隣諸国や主要国との関係の安定性を実現するための行動をとることが必要との基本的な考え方を有している。

- ・我が国は、イランの好ましくない行動については、是正を強く求める一方で、教条的な方向に追い込まないように、経済改革努力等はイランが進めている現実的な政策は支援していくとの硬軟両様の政策をとってきている。
- ・我が国は、イランとの対話を続けながら、イラン内外の情勢、ODA大綱等を踏まえて検討していく方針。
- ・1999年7月には日本・イラン政策協議調査団が派遣され、当時の重点分野として、農業生産の拡大、職業訓練、市場経済移行支援及びインフラ整備、環境保全及び公衆衛生、水分野があげられた。
- ・研修員の受け入れは、1998年のハラジィ外務大臣の訪日を受け、1999年からの3年間で300人の研修員を受け入れることを合意した。

### (3) 近年実施された案件の特徴

- ・過去の援助動向についていえば、開発調査では環境、農業、エネルギー分野、プロ技では公衆衛生、雇用、農業、工業・エネルギーが中心である。
- ・開発調査に関して、経済インフラ分野の協力は、「総合港湾整備計画調査」実施期間1993年10月～1995年6月があるのみであり、プロジェクト方式技術協力としては、「ヤズト信号訓練センター」実施期間1993年12月～1996年11月である。

表3 - 1 DAC諸国のODA実績(1994～1998年)

(支出純額、単位：百万\$)

暦年	1位	2位	3位	4位	5位	うち日本	合計
1994	ドイツ 61.1	オーストリア 13.3	フランス 8.7	オランダ 3.3	スウェーデン 2.1	-4.1	87.2
1995	ドイツ 68.1	日本 58.1	オーストリア 10.7	フランス 8.9	スウェーデン 5.7	58.1	158.9
1996	ドイツ 70.1	日本 58.1	フランス 12.5	オーストリア 10.2	スウェーデン 8.3	58.1	141.3
1997	日本 70.3	ドイツ 56.6	フランス 11.1	オランダ 7.8	オーストリア 7.7	70.3	165.2
1998	ドイツ 69.7	日本 48.1	フランス 10.1	オーストリア 7.2	オランダ 2.7	48.1	142.1

出所：外務省経済協力局「我が国の開発援助 2000」

表3 - 2 国際機関のODA実績(1994～1998年)

(支出純額、単位：百万\$)

暦年	1位	2位	3位	4位	5位	その他	合計
1994	UNHCR 16.2	CEC 12.2	OPEC 4.1	WFP 2.9	UNTA 2.2	5.9	43.5
1995	UNHCR 9.3	UNTA 5.4	wfp 4.1	cec 4.0	unfpa 3.1	7.2	33.1
1996	UNHCR 12.9	UNDP 2.3	UNFPA 2.3	WFP 2.2	UNTA 2.0	8.0	29.7
1997	UNHCR 11.6	CEC 5.9	WFP 3.7	UNTA 3.0	UNDP 1.9	3.9	30.0
1998	UNHCR 12.0	UNFPA 2.0	UNICEF 2.0	UNTA 1.9	WFP 1.6	2.3	21.8

出所：外務省経済協力局「我が国の開発援助 2000」

表 3 - 3 我が国の ODA 実績( 1994 ~ 1998 年 )

( 支出純額、単位 : 百万 \$ )

暦年	贈 与			政府貸し付け		合 計
	無償資金協力	技術協力	計	支出総額	支出純額	
1995	- (-)	12.79 (22)	12.79 (22)	55.56	45.35 (78)	58.14 (100)
1996	- (-)	11.75 (20)	11.75 (20)	72.81	46.34 (80)	58.09 (100)
1997	0.78 (1)	8.17 (12)	8.95 (13)	61.30	61.30 (87)	70.25 (100)
1998	- (-)	6.84 (14)	6.84 (14)	41.29	41.29 (86)	48.13 (100)
1999	0.05 (0)	8.01 (17)	8.06 (17)	39.92	39.92 (83)	47.98 (100)
累計	5.02 (2)	128.43 (42)	133.46 (44)	441.15	172.28 (56)	305.73 (100)

注 : ( )内は、ODA 合計に占める各形態の割合( % )。出所 : 外務省経済協力局「我が国の開発援助 2000」

表 3 - 4 イランにおける開発調査案件( 1990 ~ 現在 )

分 野	案 件 名	調査開始	調査終了
エネルギー	エネルギー計画調査	1991年9月	1994年3月
エネルギー	エネルギー最適利用計画調査	1995年1月	1997年9月
農 業	ハラズ川流域農業開発計画調査	1990年10月	1993年7月
農 業	ファールズ州ラーメルド地区砂漠防止・ 農村環境改善対策拡散計画調査	2002年(予定)	
環 境	火力発電所環境影響評価調査	1997年	1999年12月
環 境	大テヘラン圏大気汚染総合対策計画調査	1994年12月	2000年11月
環 境	バンダールアンザリ湿原生態系保全・回復計画調査	2002年2月	
水資源	カルーン川流域管理計画調査	1999年12月	2002年1月
水資源	テヘラン西部首都圏水資源開発・管理計画調査	1999年12月	2002年1月
都市防災	大テヘラン圏地震マイクロゾーニング計画調査	1999年3月	2000年11月
運輸交通	総合港湾整備計画調査	1993年10月	1995年6月

出所 : 外務省経済協力局「我が国の開発援助 2000」

表 3 - 5 イランにおけるプロジェクト方式技術協力案件( 2002 年現在 )

分 野	案 件 名	協 力 期 間
雇 用	職業訓練視聴覚教材向上計画	2002年6月~
エネルギー	省エネルギー訓練センター計画	2002年度開始
農 業	ハラズ農業技術者養成センター計画	1999年8月~2004年7月
運輸・交通	ヤズト信号訓練センター	1993年12月~1996年11月
公衆衛生	産業衛生・核医学	1978年4月~1982年3月
農 業	ザポール農業研究	1978年3月~1980年3月
雇 用	カラジ職業訓練センター	1973年10月~1977年10月
工 業	電気通信訓練センター	1971年3月~1977年3月
公衆衛生	テヘラン大学医学部	1970年12月~1976年11月
公衆衛生	テヘラン大学公衆衛生学部	1967年7月~1970年7月
公衆衛生	ポリオ対策	1967年7月~1968年6月
雇 用	小規模技術訓練センター	1960年9月~1965年9月

出所 : 外務省経済協力局「我が国の開発援助 2000」

## 第4章 我が国支援重点課題(案)

### 4-1 第3次5か年計画の概要

#### 4-1-1 第3次5か年計画の開発優先政策

「第3次5か年計画」は1999/2000年に終了した「第2次5か年計画」の後を受け2000/2001～2004/2005の期間をカバーした計画として策定された。同計画の力点(main thrust)は「従来の伝統的な経済から近代的で国際的競争力のある経済の構造的改革を行い、もって緊急課題である失業問題その他の課題に対処する」ことに置かれている。

第3次5か年計画の具体的な特徴は、以下のとおりである。

緊急課題(Immediate Challenge): 雇用の創出

重点分野(Main Concern)

National income

Education

Environment

Poverty alleviation

Health

Participation

Social security

政策ガイドライン

外国貿易: 非石油製品の輸出の促進

国内投資: 民間投資の促進

民営化: すべての国営企業及び政府出資が50%以上の企業を対象に民営化を進める。

独占の廃止と自由競争化: 政府によるタバコの独占体制は、今次5か年計画内に終了する。公益事業(道路、鉄道、通信、郵政等)の建設・運営に民間の参入を認める。民間企業の規則・規制は国営企業にも適応し、両者を同等に扱う。

地方分権: 中央政府の業務を地方政府に移管し、中央政府をスリムにするとともに、官僚主義を排する。

金融市場(financial market)

マクロ経済の安定

## 社会保障

同計画においては、次のような経済目標を設定している。

経済成長率：年率 6%

投資成長率：年率 7.1%(民間 8.5%、政府 5%)

インフレ率：年率 15.9%

石油・ガス輸出額：641 億 \$ (5 年)

非石油製品輸出額：348 億 \$ (5 年)

サービス輸出額：67 億 \$ (5 年)

その他輸出額：68 億 \$ (5 年)

輸入：1,124 億 \$ (5 年)

以上の計画において、キーワードとなる項目には、次のものがある。

構造改革( 民営化 )

雇用促進

貧困撲滅

環境保全

### 4 - 1 - 2 経済インフラ分野の開発優先政策

第 3 次 5 年計画における経済インフラ( 運輸・交通等 )の開発優先政策は、次のとおりである。

#### 運輸・交通セクター

- ・ 鉄道公社に、国際トランジットサービスに対応するために、国際輸送公社の設立
- ・ 民営化政策に従って、運輸省の余剰の機材を特許会社への売却もしくは道路維持管理会社にリースベースでの移転
- ・ 運輸・交通セクターの職員をバランスのとれた人員の減員
- ・ 貨物及び旅客輸送、鉄道車両の修理、維持管理及び更新に関する業務を民間会社等への移転
- ・ イラン航空、その他の航空会社を民営会社への移転。航空会社に、機材の調達、路線及び貨物輸送計画等の裁量権の供与
- ・ 空港の維持・管理に充当するために、航空料金の 2%を徴収する権利の供与
- ・ 都市間道路輸送、旅客・貨物ターミナルと都市間道路施設の建設を支援するために、銀



行保証や政府の内部資金から補助金の支給

- ・ イランの道路輸送会社及びターミナル組織の提案によって、義務に対する報酬の決定権の供与
- ・ 国際貨物会社とトランジット貨物輸送に対しては、トンキロ当たり 50 ルピアを徴収権の供与

## 通 信

- ・ 通信分野において次のようなサブネットワークに参入の許可
  - 携帯電話ネットワーク
  - 呼び出し電話
  - 5,000 台までの低容量電話のセンター
  - データ移動ネットワーク
  - メール受信ネットワーク
  - 郵便通信
- ・ 政府の電話会社は、使用、設計、エンジニアリング、実施と開始、実験、機器やネットワークの設置等の業務分野を民間への移譲

以上述べたとおり、第 3 次 5 か年計画の内容は構造改革・民営化等が強く出た計画になっている。

## 4 - 2 我が国援助重点課題(案)

### 4 - 2 - 1 重点課題を抽出する基準

#### (1) 構造改革と民営化

- ・ 2 - 1 節でも述べたとおり、イランは 1980 年代に主要な経済インフラに係る主要産業を国有化した。第 2 次 5 か年計画及び第 3 次 5 か年計画では、肥大化した経済インフラ関連産業の民営化(産業のリフォーム)が中心的な課題となっている。これに加えて、競争原理の導入、規制の緩和等の手法の採用、民営化を進め民間資金を活用して、経済インフラを効率的に進めることが必要である。

#### (2) 雇用促進

- ・ イランの緊急的な課題の 1 つに雇用促進がある。対イラク戦争で出生した人口が対象に労働市場に流入し、これらの国民に雇用の機会を与えることが民生の安定につながることになる。経済インフラにおいては、雇用促進に対して直接的な影響力をもたないが、

(1)で述べた構造改革と民営化の促進による産業の活性化や、公共事業の拡大による雇  
機会の拡大を図ることが必要である。

### (3) 貧困撲滅

- ・ イランは日本の4倍という広大な国土を有しており、地域間格差が著しい。農村地域の絶対貧困率は30%(1994年)である。これら農村地域で、かつ辺境の地域の属する地域の農業等産業の活性化が貧困撲滅の重要な課題であり、農業の活性化を図るためには、経済インフラの整備が必要である。

### (4) 環境保全

- ・ イランは、著しい大気汚染に見舞われており、国民に健康障害を及ぼしている。特に、都市地域に著しい。運輸・交通分野においては、移動発生源である自動車から排出される大気汚染(CO、NO<sub>x</sub>、TSP、HC、ベンゼン等)、地球温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>の削減がある。

### (5) 国際交通に関する要因

- ・ 運輸・交通インフラは、戦略的な手段である。その対象地域が国をまたがり、広域的になればなるほど、その戦略性は増すといえよう。
- ・ 東西ルート(ヨーロッパとアジアルート)

先にも述べたとおりEUがTRACECA(Transport Corridor for Europe, Caucasus and Asia) Projectを実施し、ヨーロッパとアジアの東西貿易を、ロシアルートやイランルートでない、ヨーロッパ-コーカサス-アジアルートを開発し、物流のサイズの統一、通関の簡素化、陸運・海運一貫輸送システムの整備を提唱し、政治的に安定した物流ルートを構築してきた。

これに対して、イランルートはイランがもっている政治的な不安定さのために、欧米諸国には望ましい物流ルートとして認知されていない。

- ・ 南北ルート(イランと中央アジアルート)

イランは南北ルートについては、地勢的に非常に有利な位置にある。CIS諸国の中央アジアに対してはそのことがいえよう。カザフスタンから積み出し、イランを經由しペルシャ湾もしくはオマーン湾に港湾に積み出した場合の原油価格が、ロシアルート、アゼルバイジャン-グルジア-トルコルートより、輸送コストが最も経済的であると試算された。しかしながら、石油の安全保障等の政治的理由のために、アゼルバイジャン-グルジア-トルコルートに決定した経緯がある。生活物資等の他の物資については、石油

のような戦略物資でないことから、政治的問題は少ないと考えられるが、潜在的には同様のことを内在しているといえる。

・ アフガニスタンとの交流

アフガニスタンとは古くからシルクロードの一部としてテヘラン - マシュハド - ヘラート - カブールに至るルートがあった。現在ではこのルートがアジアハイウェイ A-1 号線となり、マシュハドとヘラートを連絡し、その道路の延伸はアフガニスタンの中央縦貫道に連絡して、カブールに至っている。将来のこの地域の物流・通商が盛んになることを勘案すれば、このルートの強化が必要とされる。

・ パキスタンとの交流

パキスタンともまた古くからテヘラン - イスファールハン - ザヘダン - カラチに至るルートがあり、このルートが現在ではアジアハイウェイ A-2 号線となっている。将来のこの地域の物流・通商が盛んになることを勘案すれば、このルートの強化が必要とされる。

このように、運輸・交通セクター等経済インフラを考える場合には、以上の要因を十分に考慮する必要がある。

#### 4 - 2 - 2 我が国の援助重点課題(案)

以上の検討から、今後我が国が重点的、長期的に支援する意義が大きいと考えられる分野を以下に示す。

#### 4 - 2 - 3 運輸・交通分野

##### (1) 都市交通に対する支援

イランでは著しいスピードで都市化の進展とモータリゼーションの進展により、自動車交通需要が急激に増大している。これに対して都市交通施設が十分に整備されなかったために、都市交通混雑と都市環境の悪化がもたらされることとなった。

これに対して、テヘラン市では2000年に地下鉄1、2号線が部分的に供用されたが、道路交通が依然として混雑している。地下鉄を有効に活用する諸施策や都市交通政策が欠如している。また、バスやタクシーの路面公共システム、交通結節施設や路上駐車場及び路外駐車場の未整備、交通安全・交通教育の欠如、交通管理システムの未整備の状況にある。また、移動発生源である自動車交通による環境悪化に関する問題がある。

また、イスファールハン、タブリーズ、シラーズの100万人の都市もLRT等の軌道系交通システムの導入を計画しているようであるが、財務的な採算性が成り立つか否かについては明らかでない。また、LRTの建設資金の調達の問題もある。

イランの経済発展を考えると、都市型産業の発展・振興が重要である。そのためには、これら産業の振興を支えるために都市交通問題の改善に継続的に取り組む必要がある。

我が国が重点的に、長期的に支援する分野として、以上述べたとおりの都市交通分野があり、この分野に対して技術協力と経済協力を組み合わせて長期的に支援することが望まれる。

## (2) 道路分野に対する支援

イランの社会・経済活動の発展とモータリゼーションの進展に伴い、交通需要は著しく増大しているが、これらの需要に対応した交通施設が整備されていないことから、交通渋滞に代表される交通問題が発生している。将来の道路交通需要は、社会・経済の発展とモータリゼーションの進展により急激に増加すると予測され、現在の道路網はさらに混雑することが予想され、これに対処するためには高速道路網の整備が必要である。これに加えて、高速道路公団の設立、民営化のソフト分野の協力を積極的に実施すべきである。

また、イランにおいては地域間格差が著しい。特に、辺境の地域は社会的にも、経済的にも開発が遅れている。これらの地域を開発するためにも道路の整備が必要である。地域開発に必要な道路としては、市場と生産農地とを結ぶ道路、社会サービスの拠点である地区中心の村と周辺の村落とを連絡する道路、市場と幹線道路と結ぶ地方道路等の整備が必要である。

また、道路の建設は進んでいるが、適切な維持管理システムや道路情報システムが欠如しているために、道路状況は良好な状態に保たれていないことから、道路の維持・管理・運営システム分野の整備が必要である。

また、将来的に中東・アジア地域内において物流が増加すること、地域の政治的・経済的な安定を勘案すると、国際道路網の整備が必要となる。

我が国が重点的に、長期的に支援する分野として以上のような分野があり、技術協力と経済協力を組み合わせて支援することが望まれる。

## (3) 鉄道分野に対する支援

イラン国鉄はイラン全土に対して急速なスピードで鉄道網を延伸している。このような延伸がなされているのは、世界的にみてイランと中国くらいしかない。したがって、伝統的な手法による鉄道建設・運営については、建設資金の調達以外には、特に問題ないものと思慮される。ただし、鉄道のソフト分野(鉄道網の適正規模、輸送需要の増加の方策、鉄道サービス向上の方策等)についてのイランの技術は貧弱であり、この分野の協力は積極的に実施すべきであると考えられる。

また、鉄道分野では運輸・交通産業の構造改革・民営化の問題も内在する。1980年代に主要な鉄道関係産業が国営化され、イラン鉄道の管理下に組み込まれたが、本来的に民間企業が運営すればより効率的な分野も多い。このような民営化に関する分野の協力は不可欠である。

以上のようなソフトの分野以外では先端技術を使用した新幹線の建設、在来鉄道の高速運転化、鉄道の集中管理システム、信号や通信システム等の整備については先進的な技術導入が必要であり、この分野の技術移転が必要である。

我が国が重点的、長期的に支援する分野として以上の分野があり、技術協力と経済協力を組み合わせて支援することが望ましい。

#### (4) 港湾分野に対する支援

イランの運輸交通政策の1つにヨーロッパとアジアの輸送回廊を構築することであり、この調査はイランの北部地域にあるカスピ海の港湾とペルシャ湾・オマーン湾にある港湾と鉄道で連絡し、海運・鉄道の複合一貫輸送システムを構築したいとの意向があり、港湾に関しては、この地域(中東・中央アジア)においてイランの役割を高めるため、地域港湾(ハブ港湾)を整備したいとの意向をもっている。

しかしながら、イラン政府の意図に従って地域港湾の技術協力・経済協力を実施することは、単にイラン国内の経済インフラ整備のみでなく、この整備が多国間に影響があると考えられる。したがって、近隣諸国等の情勢を踏まえて慎重に対処すべきであると考ええる。

なお、港湾に関しては、日本政府は1995年に「イラン総合港湾整備計画調査」の技術協力を既に実施しており、当分の間、開発調査は必要ないと思慮される。

しかしながら、港湾の運用に係る問題点・課題がいくつか存在することにかんがみ、この分野に対する技術協力は推進すべきであると考ええる。

#### (5) 民間航空・空港分野に対する支援

イランの民間航空・空港に関しては、新テヘラン国際空港を現在建設中であり、52ある地方空港を順次整備中である。また、航空管制システムについては中国のグリッドシステムを導入し独自で整備を進めている。

このように民間航空・空港分野に関して支援する分野は現時点では必要ないと考えられる。

#### (6) 通信分野に対する支援

通信分野については、1980年以前には外国の通信技術を導入して、通信網の整備を図っ

てきた。その後、宗教革命以降はイランの独自技術により通信網の普及に努めてきた。イランでは自国で光ファイバー工場を建設し、光ファイバー網を敷設してきており、通信網の整備に関しての技術協力は必要ないと思われる。しかし、衛星通信、携帯電話、インターネットなどの分野については遅れていることもあり、これらの分野についての技術協力が必要である。

放送については、イラン国有テレビ放送の設備・機械が更新の時期を迎えており、イラン政府も設備・機械を更新したいとの意向である。これらの設備・機械の更新のための技術協力は推進すべき分野である。

#### (7) 電力分野に対する支援

イランはいまだ経済効率の悪いディーゼル発電設備が残っており、これらの発電設備を効率の良いスチームタービンやガスタービンに順次更新していく必要がある。また、イランには環境に悪影響を及ぼす老朽化した発電施設があり、順次更新することが望ましい。これらの更新については、経済協力ベースで協力していくことが良いと考えられる。また、風力発電や発電施設周辺の環境改善等の環境問題に対しては、技術協力・経済協力の両面で支援していくことが必要である。

## 参考資料

1. Iran Statistical Yearbook, 1377( 1998 年 ), March 1998 - March 1999, Statistical Center of Iran
2. The Port Sector Study of Islamic Republic of Iran, Final Report, Volume( I ), Summary
3. The Port Sector Study of Islamic Republic of Iran, Final Report, Volume( I ), Volume ( II ), Nationwide Port Development and Management Strategy
4. Country Profile Iran 2001, The Economist Intelligent Unit
5. ARC レポート 2001、イラン、経済・貿易の動向と見通し、( 財 )世界経済情報サービス( ワイス )
6. イラン概況、2001 年 5 月、在イラン大使館
7. ハタミ政権後のイラン情勢、平成 14 年 2 月、外務省中東第 2 課
8. 国別情報ファイル、湾岸地域 II、国際協力事業団企画部
9. 開発途上国国別経済協力シリーズ イランの経済社会の現状第 3 版、財団法人 国際協力推進協会
10. 平成 11 年度 対イラン政策協議報告書、平成 11 年 8 月、外務省経済協力局、国際協力事業団企画部
11. イラン企画調査( 平成 12 年 7 月 27 日 ~ 8 月 24 日 )報告書、平成 12 年 9 月、国際協力専門員 大井 英臣
12. イラン国テヘラン都市交通計画、予備調査報告書、昭和 54 年 9 月、国際協力事業団
13. The Bill of the Third Economical, Social and Cultural Development Plan 1379-1383( 2000-2004 ), The Plan and Budget Organization, Sep. 1999
14. Memorandum of the President of the International Bank of Reconstruction and Development to the Executive Directors on an Interim Assistance Strategy for the Islamic Republic of Iran, April 2001, World Bank
15. Islamic Republic of Iran: Recent Economic Developments, September 2000, International Monetary Fund( IMF )
16. イラン国火力発電所環境影響評価調査ファイナルレポート、1999 年 12 月、国際協力事業団
17. イラン国 Mashhad ~ Bafgh 間鉄道新線建設計画調査、菅原 操、JARTS No.167
18. シルクロード特集： 地域外交と投資状況 石油・天然ガス開発プロジェクトへの海外資本の進出状況、松川 良夫
19. シルクロード特集： エネルギー事情とパイプライン新設計画の動向 雄々しゅう向けルート開発をめぐる国際関係、輪島 実樹
20. シルクロード特集： エネルギー事情とパイプライン新設計画の動向 欧州向けルート開発をめぐる国際関係、辻 俊範

21. シルクロード特集： エネルギー事情とパイプライン新設計画の動向 カスピ海4か国の石油、天然ガス事情
22. イラン・イラク特集 イランのエネルギー事情と近年の石油開発動向、古原 寛
23. イラン・イラク特集 中央アジアのエネルギー資源とアメリカのイラン政策、高橋 和夫
24. イランの政治・経済と石油政策の中長期的シナリオ、石油ノ天然ガス レビュー '98年12月
25. United Nations Industrial Development Organization ( UNIDO ), Industrial Sector Survey on the Potential for Non-Oil Manufactured Exports, 1999
26. Expansion of Railway, a Bright Prospect for Transit, Scientific, Specialized & Research Magazine, May & June, 2001 Nos.80&81
27. A Glance at Performance of Road, Sea, Air and Railway Transportation in the Islamic Republic of Iran
28. Privatization and Structure of Iran's Transportation System, Transportation Industry; Economic, Scientific & Technical
29. Imam Khomeini Airport, A Loss of One Million Dollars per Day, Aftab -e Emrouz
30. Surface Transport Fleet of Iran with a Displacement Capacity of 542 Million Tons of Goods and 350 Million Passengers Annually, Scientific, Economic & News
31. Marine Transportation in Iran, Educational, Analytical & News
32. Internet, Mobile and Satellite in Iran, Norouz
33. 9,166,000 New Telephone Lines in Iran's New Phone Network
34. Light Rail Transit System in Mashhad, Mashhad Urban Railway Corporation
35. History and Status of Teheran Metro, Economic and Transportation Monthly of Iran, Dec.1999
36. The Existing 79 Airport will Suffice, Terabaran; Transport & Economical, Feb. 2001, No. 19
37. 地球の歩き方、イラン、2001～2002年版
38. International Travel Map Iran Scale 1:2,500,000, International Travel Maps
39. Teheran-Esfahan New High-Speed Railway Construction Project, Feasibility Study Report, September 1992, Japan Railway Technical Service ( JARTS )



エネルギー・工業

# 要 約

## 1. イラン原油と日本

イランは日本にとって安定した重要な原油の供給国である。イランのイスラム革命(1979年)と、続いて起きたイラン・イラク戦争(1980～1988年)の混乱期の初めの数年は、原油生産量も落ち輸出量は減少して一時的な影響はあったが、我が国には比較的安定した輸出を続けた。日本の原油輸入はここ10年来(1990～2000年)、420～460万B/Dで推移しているが、このうちの9～12%をイランからの輸入に依存している。イランは日本にとって、アラブ首長国連邦、サウディ・アラビアに次ぐ3番目の原油供給国である。現在日本の原油の約60%強はこの3か国から輸入されている。また日本はイランにとっても最大の原油輸出先となっている。

イランの石油埋蔵量(900億バレル)はサウディ・アラビア、イラク、アラブ首長国連邦、クウェイトに次ぐ世界第5位、生産量は357万B/Dで第4位となっている。可採年数は70年ある。一方天然ガスの埋蔵量(23兆m<sup>3</sup>)はロシアに次ぐ世界第2位の地位にあるが、開発は遅れている。巨大海上ガス田 South Pars を擁するが、これはカタールと領海を接した同じガス田にあり、現在開発計画が進んでいる。クリーンエネルギー供給源としての期待は高い。

## 2. イランの国情と経済

このようにイランは石油・ガス資源を豊富にもつエネルギー大国ではあるが、この20年間は革命後の混乱もあって「米国大使館人質事件」、「悪魔の詩事件」、「ミコノス事件」等々様々な外交問題を抱え込み、EU諸国とも外交関係を一時的に悪化させ、米国とはいまだに国交断絶のままで、欧米だけでなく湾岸諸国からも孤立した状態が続いた。一方国内にあっても憲法を改正し、イスラム思想による保守政治支配を徹底して、結果的には経済の疲弊を招いてきた。この間1980年には、8年間にも及ぶイラン・イラク戦争を経験し、イラン南部の油田地帯や工業地帯、港湾都市が破壊され大打撃を被っている。この戦後復興には莫大な資金を必要とし、1997年からの原油の価格低迷に見舞われたりして外貨の不足を生じ、2度にわたるリスケジュールも経験している。

また大量破壊兵器製造の疑念や、テロ支援国としての烙印をおされて欧米諸国からは経済封鎖を受け、この影響で経済活動をはじめ、外資や最新技術の導入等に支障を来している。

またこの上に1996年には米両院の5年間時限立法として「イラン・リビア制裁法(ILSA)」が発動され上流部門の資源開発に2,000万\$以上の外資による投資が禁じられた。これはイラン経済の基礎となる資源開発促進を抑制する圧力であり、米国企業だけでなく外国企業にも適用されるもので、違反者は罰せられる。期限切れの2001年8月にさらに5年の延長が米両院で承認された。しかし最近EU諸国のメジャーには条件付きで開発契約を認めている。

イラン油田の歴史は古く、早くから操業しているので老朽化が進み、イラン・イラク戦争で受

けた被害とともに生産能力が衰退してきている。また石油製品の国内需要も伸びて近年は原油の輸出減少が目立ってきている。これを補うには新規に油田、ガス田の開発促進しかなく、これには資金も技術も人も不足し、外資による外国石油企業の参入が不可欠となっている。しかしイランは憲法によって、地下資源の権益を外国企業に譲渡することを禁じている。これで考え出されたのがイラン独特のバイバック方式による契約形態で、これは外国企業にも石油産業の門戸を開いたことになるが、外国企業は自分の資金とリスクで開発し操業して、利益も含めて一定の短期間で生産した製品引き取りによりかけた資金を回収するというものである。これは資源開発のみならず、パイプライン、石油・ガス関連設備のプロジェクトすべてに適用される。この制度ができて、第1次のバイバックプロジェクト11件の国際公示が1994年にあり、1995年以降に欧州勢が契約にこぎつけようとしたが、前述のILSA制裁条項の適用で米国の干渉があり、紆余曲折の末条件付きで米国は欧州勢コンソーシアムの契約を認めた経緯がある。1998年には第2次バイバックプロジェクト43件の国際入札の説明会が行われた。しかし2000年10月までに7件しか制約しておらず、条件の厳しさを窺がわせる。この期間米国の企業は経済制裁条項でイランの石油関連産業への参入は難しく、日本も米国と歩調をあわせ、模様眺めというところであった。その一方では、この分野に中国と韓国のめざましい進出が報じられている。

### 3. ハタミ政権の改革と日本

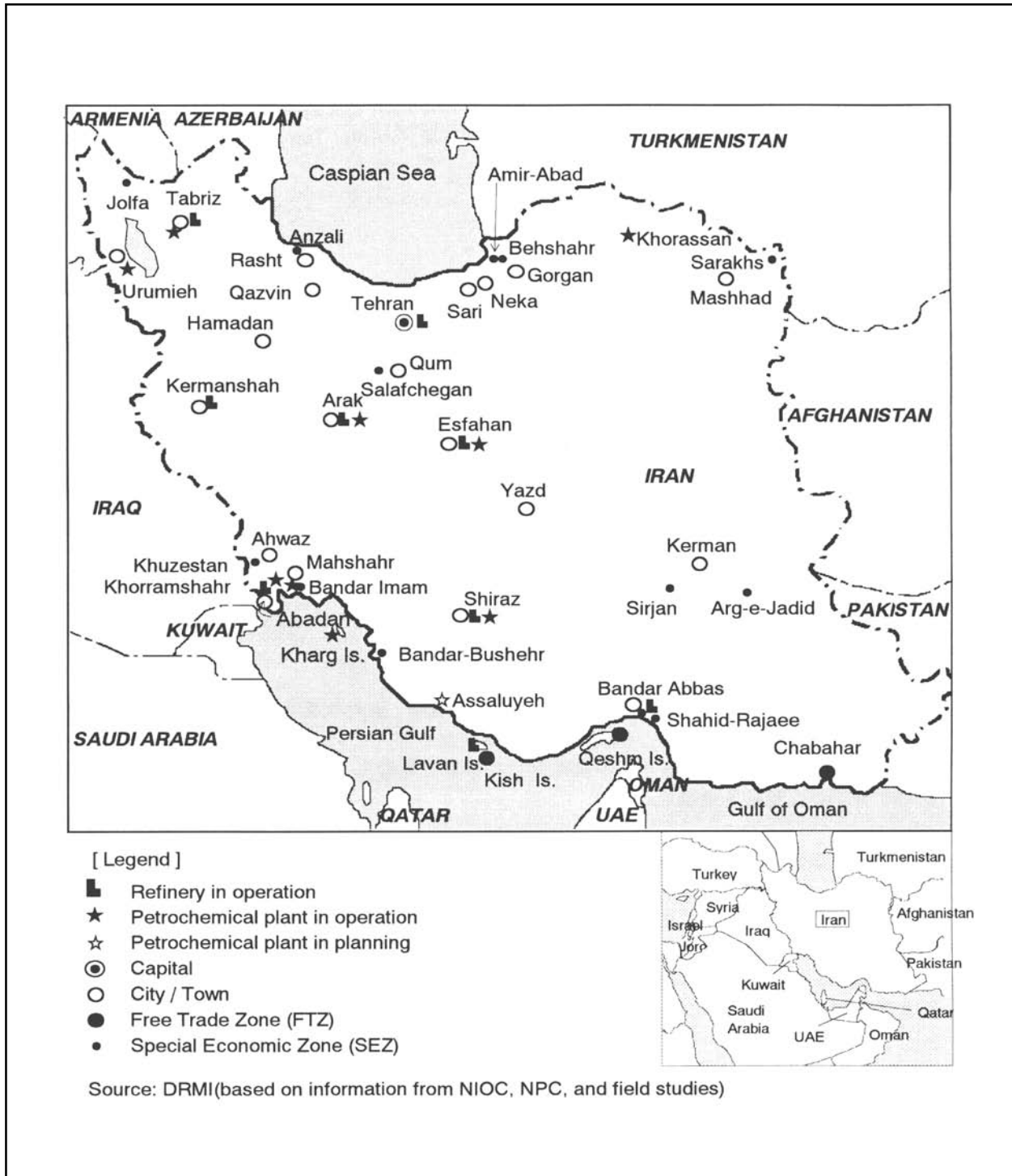
保守的な国内政治の改革と、経済・外交の修復を主張してきた改革派ハタミ師が、国民の圧倒的な支持を得て1997年5月大統領に当選した。そしてEU諸国や近隣アラブ諸国とも対話、往来を続け、積極外交を展開して関係修復に努力した。外国に対しては貿易の促進、イランへの設備投資に門戸を開く等の政策を打ち出している。しかし内政面では、徐々に制度の改革に実をあげてきてはいるが、憲法で最高指導者の地位を保障されているハメネイ師が、重要なポストには保守派を任命して改革派と対立している。ハタミ大統領は豊富な埋蔵量をもつ原油・ガスを機軸に国内経済の立て直しを図る一方、第3次5か年計画(2000～2004年)を打ち出して非石油部門の促進をめざしている。これにより雇用の創出〔現在16%の失業率〕、GDP成長率6%の確保、インフレ率を5年で15.9%に抑制等を目標にしている。これら一連の改革に対し、米国はわずかではあるが経済封鎖の圧力を緩める兆しがあり、ILSAの制裁についても欧州に対抗して、米国のメジャーからは改善の要望がでている。

このような状況下で2001年6月ハタミ大統領は前回を超える支持で再選された。これですます改革路線に弾みがつくと思われる。

2000年11月ハタミ大統領は石油相と日本を訪問し、イラン経済復興の対話で、第2回エネルギー定期協議を行い、イランエネルギー産業育成のため日本への種々協力要請があり、日本は技術者訓練、天然ガスの利用促進、省エネ推進等の技術支援や情報交換に同意している。

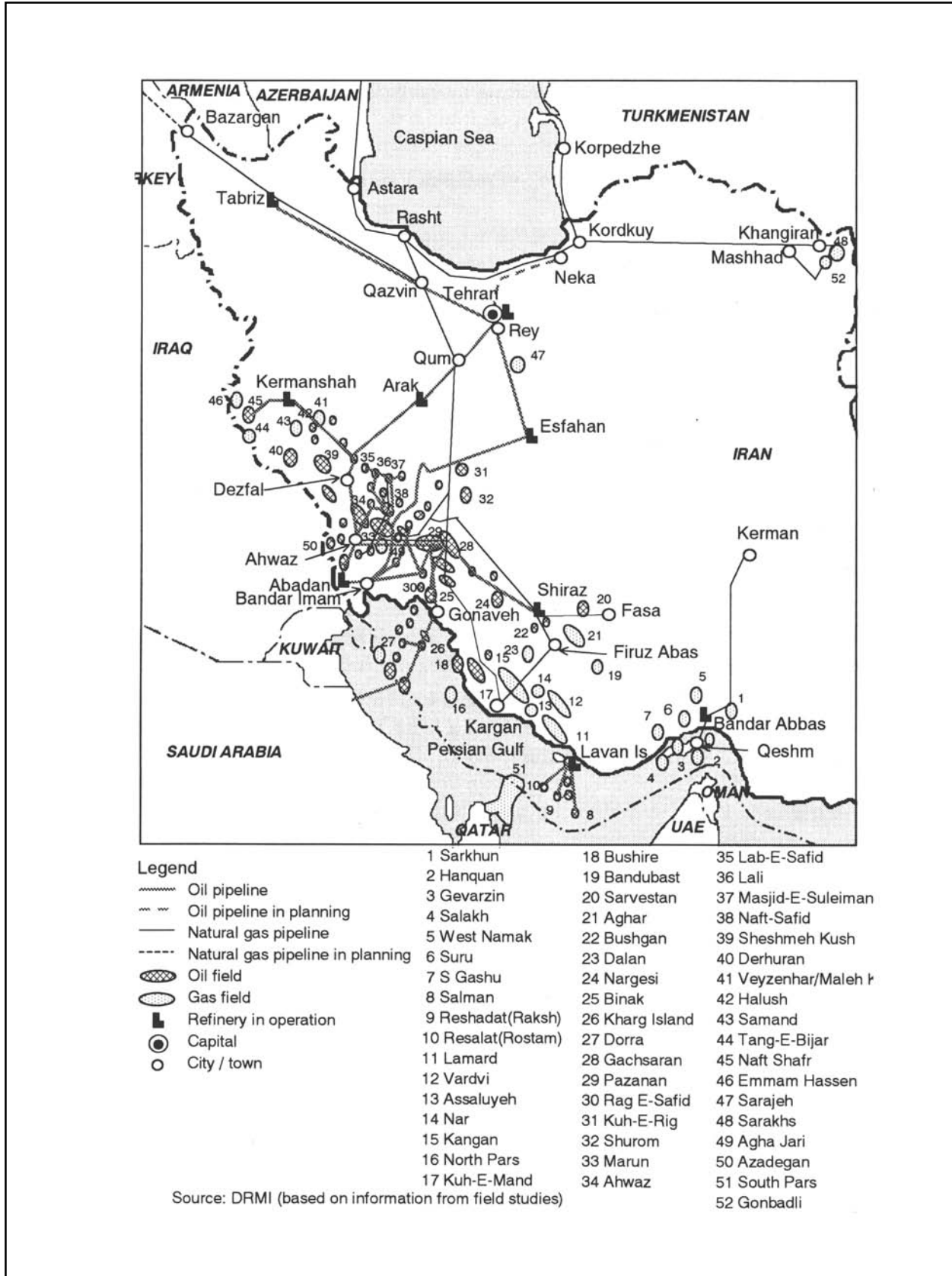
またイラン経済支援のため、日本政府は原油輸入代金の3年分前払いに同意した。

イランの石油、石油化学基地の所在地



出所：(財)中東協力センター提供(イラン、カタール、UAEにおける石油化学工業の動向調査、2000)

イランの油田・ガス田の所在地



出所：(財)中東協力センター提供(イラン、カタル、UAEにおける石油化学工業の動向調査、2000)

イランからはアザディガン油田開発の優先交渉権と、マイナーとしてガス田開発参入の可能性が確認された。イランの上流分野はこれまで欧米のメジャーオイルの独壇場であっただけに、我が国のエネルギー政策に一石を投じることになる。条件は厳しいが、現在契約交渉中である。

さらに2001年になってからの両国政府間の協定では、イランの各種石油設備の近代化プロジェクトへの民間ベースでの参加が増え、日本政府はこれに対して資金面での側面支援を表明している。このように建設工事に関連したプロジェクトへの参加は、イラン・イラク戦争の被害で1990年に清算撤退した日本・イラン合弁石油化学コムプレックス IJPC 以来のことである。

#### 4. 我が国支援重点課題の提案

前述のイランエネルギー事情と我が国のエネルギー政策、それにイラン第3次5か年計画の趣旨及び、2000年11月ハタミ大統領とザンガネ石油相来日の際に取り交わした「第2回エネルギー定期協議」の合意事項等に基づいて、本レポートでは技術支援の重点項目についての提案を行っている。

我が国の支援業務として、民間レベルにて進められているもの、新規開発、設備投資にかかわるプロジェクト協力等は別のアプローチで検討されるものとして、ここではそれらに直接属さない JICA 支援業務に準じた ODA 案件としての技術、資金協力をしていく支援業務について、その課題と方針を提言している。支援対象は地域社会を単位として、そのなかでのエネルギーと環境問題を取り上げ、我が国の豊富な経験と最新技術をもって当たり、該当する Hot spot をエネルギー関連産業に限らず、石油化学、非石油系、一般設備・工場からも広く調査の対象を選定することとしている。技術支援を行う具体的な案件として次のものを提案している。

- (1) エネルギー・環境診断
  - 1) 地域社会の環境診断( 環境汚染、大気・水質・廃棄物 )
  - 2) 工場設備診断( 環境汚染、省エネ、リハビリ、近代化 )
- (2) 行政区管理センターの設立
  - 1) 環境モニタリングセンターの設立
  - 2) 省エネセンターの設立
- (3) CNG( 圧縮天然ガス )車両の導入( 大気汚染対策、天然ガス利用促進 )
- (4) 中小零細工場診断( 民営化を視野に経営・技術診断、環境対策、近代化等 )

## 略 語 表

B/D	Barrel per Day	バレルノ日
BOT	Build, Operate and Transfer	建設、操業、資金回収、譲渡方式
CIS	the Commonwealth of Independent States	独立国家共同体
CNG	Compressed Natural Gas	圧縮天然ガス
CRERA	Center for Renewable Energy Research & Application	再生エネルギー調査・応用センター
ECE-R	Europe Clean Energy Regulation	ヨーロッパ排ガス規準
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価
EU	European Union	ヨーロッパ連合
FTZ	Free Trade Zone	自由貿易区域
GCC	the Gulf Cooperation Conference	湾岸協力会議
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
IEEJ	Institution of Energy and Economic of Japan	日本エネルギー経済研究所
IJPC	Iran Japan Petrochemical Complex	バンドル・ホメイニ石油化学プロジェクト
ILSA	Iran-Libya Sanction Act	イラン・リビア制裁法
LNG	Liquefied Natural Gas	液化天然ガス
MOE	Ministry of Energy	エネルギー省
MOP	Ministry of Petroleum	石油省
NIGC	National Iranian Gas Company	イラン国営ガス会社
NIOC	National Iranian Oil Company	イラン国営石油会社
NIORDC	National Iranian Oil Refining & Distribution Company	イラン国営石油精製・販売会社
NPC	National Petrochemicals Company	イラン国営石油化学会社
OECD	Organization for Economic Cooperation And Development	経済協力開発機構
OECF	Overseas Economic Cooperation Fund	海外経済協力基金
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries	石油輸出国機構
TOE	Ton Oil Equivalent	石炭、石油、ガス消費量単位

# 目 次

要 約

調査対象地域図

略語表

第1章	イランエネルギー最近の動向	1
1 - 1	イランをとりまく世界情勢	1
1 - 1 - 1	政治・外交情勢	1
1 - 1 - 2	米国とイランの関係	3
1 - 1 - 3	EU及び英国とイランの関係	3
1 - 1 - 4	中国・ロシアとイランの関係	8
1 - 1 - 5	湾岸近隣諸国とイランの関係	11
1 - 2	イラン経済とエネルギー	12
1 - 2 - 1	イラン政府機構と石油・ガス産業組織	12
1 - 2 - 2	経済政策と石油産業	19
1 - 2 - 3	石油・ガス資源開発と外資導入(バイバック方式)	25
1 - 3	我が国とイランの関係	31
1 - 3 - 1	原油の輸入	31
1 - 3 - 2	日本の投資と協調支援	34
1 - 3 - 3	日本・イランのエネルギー協議事項	35
第2章	石油・ガス資源開発と生産状況	39
2 - 1	石油	39
2 - 1 - 1	石油資源開発	39
2 - 1 - 2	石油製品の需要と生産	42
2 - 1 - 3	バイバック契約による設備増強計画	48
2 - 2	天然ガス	48
2 - 2 - 1	ガス資源開発	48
2 - 2 - 2	ガスの利用と輸出(パイプライン)	51
2 - 3	カスピ海沿岸諸国の石油・ガス開発とイラン	55
2 - 3 - 1	石油・ガス資源開発(OIL & GAS JOURNAL DEC. 17, 2001)	55
2 - 3 - 2	スワップ取り引き	59
2 - 4	国内燃料事情	60



2 - 4 - 1	発電燃料	63
2 - 4 - 2	自動車燃料	64
2 - 4 - 3	産業用燃料	67
2 - 4 - 4	家庭・商業用燃料	68
第3章	イランの電力事情	75
3 - 1	電力企業構造	75
3 - 1 - 1	歴史	75
3 - 1 - 2	電気事業組織	75
3 - 2	電力の需要と供給	76
3 - 2 - 1	販売電力量	76
3 - 2 - 2	発電電力量	77
3 - 2 - 3	電力需給バランス	78
3 - 3	電力設備	79
3 - 3 - 1	発電設備	79
3 - 3 - 2	送配電設備	80
3 - 4	電源開発	81
3 - 4 - 1	開発計画	81
3 - 4 - 2	風力発電	82
3 - 5	電力事情が抱える問題点	87
3 - 5 - 1	概要	87
3 - 5 - 2	発電所の現況	87
第4章	イラン工業の現状	91
4 - 1	石油化学	91
4 - 1 - 1	石油化学の現況	91
4 - 1 - 2	設備投資計画	104
4 - 2	非石油産業	108
4 - 2 - 1	産業分野の現状	108
4 - 2 - 2	主要産業の動向	116
4 - 3	中小工業	141
4 - 4	自由貿易区域(フリーゾーン)	142
4 - 4 - 1	背景	142
4 - 4 - 2	自由貿易区域の概要	143

第5章 我が国 ODA 事情と協力体制	148
5 - 1 概要	148
5 - 2 ODA 要請案件と実績	148
第6章 我が国支援重点課題案	150
6 - 1 支援課題の選定方針	150
6 - 2 重点支援課題	151
6 - 2 - 1 エネルギー環境診断	151
6 - 2 - 2 環境・省エネ管理センターの設立	153
6 - 2 - 3 CNG 車両の導入	155
6 - 2 - 4 中小零細規模工場診断	156
6 - 3 近年の支援実績	157
参考資料リスト	158

付 表

表 1 - 1 イラン情勢の推移	1
表 1 - 2 EU の地域別・国別の原油輸入量の推移	4
表 1 - 3 EU 加盟国のイランからの原油輸入量の推移	4
表 1 - 4 主要国際石油企業による対イラン投資・進出状況	6
表 1 - 5 中国の最終エネルギー消費の見通し	9
表 1 - 6 中国の地域別・国別の原油輸入量	10
表 1 - 7 世界の地域別・国別の原油埋蔵量・生産量・可採年数(1999年)	19
表 1 - 8 中東の原油埋蔵量	19
表 1 - 9 世界の原油生産量	20
表 1 - 10 我が国の相手国別原油輸入量	20
表 1 - 11 日本の地域別原油輸入量(1999年度)	20
表 1 - 12 イランの原油国別輸出量推移(1992～1997年)	21
表 1 - 13 イランの原油生産量の推移	21
表 1 - 14 世界の地域別・国別の天然ガス埋蔵量・生産量(1999年)	22
表 1 - 15 我が国の相手国別 LNG 輸入量	23
表 1 - 16 天然ガス埋蔵量	23
表 1 - 17 天然ガス生産量	23
表 1 - 18 イランの GDP(国内総生産)の推移	24
表 1 - 19 イランの第3次経済5か年の数値目標(2000年3月から2005年3月まで)	24

表 1 - 20	イランの原油輸出量の推移	25
表 1 - 21	イランの最終エネルギー消費の推移	26
表 1 - 22	イランでの部門別石油消費量の推移	26
表 1 - 23	イランでの部門別のガス消費量の推移	26
表 1 - 24	イランにおける石油製品需要の推移	27
表 1 - 25	イランの第 1 次バイバック・プロジェクト	29
表 1 - 26	イランの第 2 次バイバック・プロジェクト	30
表 1 - 27	イランにおける調印済みのバイバック・プロジェクト	30
表 1 - 28	交渉中の主要バイバック・プロジェクト	31
表 1 - 29	日本の原油輸入量の推移	32
表 1 - 30	イランの原油需給バランスの推移( 1992 ~ 1999 年 )	33
表 1 - 31	日本の ODA 実績推移	35
表 2 - 1	イランの油田	40
表 2 - 2	イランの主要な沖合油田の現行生産能力と増産目標	42
表 2 - 3	イランの製油所生産設備能力	43
表 2 - 4	イランの精製能力の推移と見通し	43
表 2 - 5	イランの精油所の精製能力拡張・高度化の内容	44
表 2 - 6	イランの国内精製能力の推移	45
表 2 - 7	イランの精製能力の推移と見通し	45
表 2 - 8	イランの国内精油所における石油製品の生産量	46
表 2 - 9	イランの主要な石油製品の需給ギャップ	47
表 2 - 10	イランの石油製品の需給バランス( 1993 ~ 1998 年 )	47
表 2 - 11	イランの国内石油製品価格の推移	48
表 2 - 12	イランの天然ガス田の埋蔵量	49
表 2 - 13	イランの天然ガス生産量	49
表 2 - 14	South Pars ガス田開発プロジェクト	50
表 2 - 15	イランの部門別天然ガス消費量の推移	51
表 2 - 16	イランの天然ガス生産量推移( 1992 ~ 1997 年 )	51
表 2 - 17	イランの販売用天然ガス消費量	52
表 2 - 18	イランの天然ガス輸出構想	54
表 2 - 19	イランガスパイプライン計画	54
表 2 - 20	カスピ海地域の石油・ガスの埋蔵量	55
表 2 - 21	カスピ海地域の原油生産推移と予想	57
表 2 - 22	カスピ海地域のガス生産推移と予想	58
表 2 - 23	イランの最終エネルギー消費の推移	60

表 2 - 24	イランでの部門別石炭消費量の推移	61
表 2 - 25	イランでの部門別石油消費量の推移	61
表 2 - 26	イランでの部門別のガス消費量の推移	62
表 2 - 27	イランでの部門別の電力消費量の推移	62
表 2 - 28	The consumption of different types of fuel	63
表 2 - 29	イランの販売用天然ガス消費量	64
表 2 - 30	石油製品の国内消費量推移	65
表 2 - 31	ディーゼル重量車のヨーロッパ排ガス規準	66
表 2 - 32	各 CNG 化レベルに応じた費用の内訳	67
表 2 - 33	CNG バス及びディーゼルバスの排出汚染物質質量	67
表 2 - 34	Final Energy Demand by Source and Sector( P J )	69
表 2 - 35	Specification of regular petrol NIOC MOGAS 220( Regular motor gasorine )	70
表 2 - 36	Specification for Fuel Oils, Kerosene, and Gas Oils	70
表 2 - 37	Results from standard analysis of samples of petrol taken in Tehran	71
表 2 - 38	Specification of diesel fuel NICO GAS OIL 606( Gas oil )	72
表 2 - 39	Energy Consumption of the Iran & Steel Industry	73
表 2 - 40	Estimation of Total Energy Consumption for Cement Production	74
表 2 - 41	Estimation of Total Energy Consumption for Sheet Glass Production	74
表 3 - 1	事業者( MOE )販売電力量の推移	77
表 3 - 2	事業者( MOE )需要家数の推移	77
表 3 - 3	事業者( MOE )発電電力量の推移	78
表 3 - 4	需給バランス( 1997 年 )	79
表 3 - 5	事業者( MOE )発電設備容量の推移	80
表 3 - 6	主要送配電線回線延長の推移	80
表 3 - 7	電源開発計画	82
表 3 - 8	風力発電設備製造会社	83
表 3 - 9	風力発電所一覧表	84
表 3 - 10	プロジェクト形成調査及び事前調査で訪問した発電所の概要	88
表 3 - 11	提案のまとめ	90
表 4 - 1	イラン国営石油化学会社( NPC )の概要	91
表 4 - 2	イランの会社別石油化学製品の生産能力( 1999 年現在 )	99
表 4 - 3	イランの基礎科学品 / 中間化学品の需給バランス推移( 1994 ~ 1998 年 )	101
表 4 - 4	イランの合成樹脂の需給バランス推移( 1994 ~ 1998 年 )	103
表 4 - 5	NPC 戦略開発計画( 1997 ~ 2013 年 )	106
表 4 - 6	イランの石油化学長期投資計画( 1997 ~ 2012 年 )	107

表 4 - 7	各産業の国内経済活動	108
表 4 - 8	非石油産業輸出・輸入の現状	112
表 4 - 9	非石油製品輸出順位	113
表 4 - 10	2000 年度輸入順位	114
表 4 - 11	イランの鋳鉄・鉄鉱輸出入	118
表 4 - 12	イランの対日鉄・鉄鋼半完成品(品目番号 HA0000)輸出額( CIF )	118
表 4 - 13	イランの対日鉄・鉄鋼半完成品(品目番号 HA0000)輸入額( FOB )	118
表 4 - 14	石炭生産量の推移	122
表 4 - 15	石炭計画生産量	122
表 4 - 16	セメント生産	123
表 4 - 17	イランの自動車生産シェア( 1998 年度 )	127
表 4 - 18	イランの乗用車生産シェア	127
表 4 - 19	主要なブランド別生産計画	128
表 4 - 20	乗用車以外の車両の生産状況( 1997 年度 )	128
表 4 - 21	日本の対イラン自動車( 部品を含む )及びバイクの輸出	131
表 4 - 22	繊維・皮革産業の生産高指数	133
表 4 - 23	カーペット輸出	134
表 4 - 24	食品加工( 食品・飲料・タバコ )産業の生産高指数	135
表 4 - 25	キャビアの生産推移	135
表 4 - 26	ビート、サトウキビの生産状況	137
表 4 - 27	ピスタチオの生産	138
表 4 - 28	ピスタチオの輸出	138
表 4 - 29	ピスタチオの対日輸出( CIF )	139
表 4 - 30	Sheet Glass Production in I.R.Iran	140
表 4 - 31	Sheet Glass Factories in I.R.IRAN	141
表 4 - 32	製造業別事業所数( 1993 )	142
表 4 - 33	ケシュム島自由貿易区域における投資優先分野	145
表 4 - 34	チャバハール自由貿易区域における工業投資優先分野	146

付 図

図 1 - 1	EU 加盟国のイランからの原油輸入量の推移	5
図 1 - 2	中国の地域別・国別の原油輸入量( 万 B/D )	10
図 1 - 3	イランの政府機構	13
図 1 - 4	イランの石油省の機構	14
図 1 - 5	NIOC( イラン国営石油会社 )の組織図	15

図 1 - 6	NPC( イラン国営石油化学会社 )の組織図	16
図 1 - 7	NIORDC( イラン国営石油精製・販売会社 )の組織図	17
図 1 - 8	NIGC( イラン国営ガス会社 )の組織図	18
図 1 - 9	イランの原油生産量の推移	22
図 1 - 10	イランの原油輸出量の推移	25
図 1 - 11	イランの最終エネルギー消費の推移	27
図 1 - 12	イランにおける石油製品の需要	27
図 1 - 13	日本原油輸入量の推移( 万 B/D )	32
図 1 - 14	日本の地域別原油輸入量	33
図 2 - 1	イラン石油・ガスパイプラインルート概略図	41
図 2 - 2	イランの国内精製製品能力の推移	45
図 2 - 3	イランの国内精油所における石油製品の生産量	46
図 2 - 4	イランの国内精製能力と国内石油需要の推移	46
図 2 - 5	イランの天然ガス生産量の推移	50
図 2 - 6	イランの天然ガス生産量推移( 1980 ~ 1998 年 )	52
図 3 - 1	電気事業組織	76
図 3 - 2	イランの配電網図	81
図 3 - 3	風向図	86
図 3 - 4	風速図	86
図 4 - 1	NPC( イラン国営石油化学会社 )の組織図	92
図 4 - 2	イランの石油化学コンプレックス( 1 )	94
図 4 - 3	イランの石油化学コンプレックス( 2 )	95
図 4 - 4	イランの石油化学コンプレックス( 3 )	96
図 4 - 5	イランの石油化学コンプレックス( 4 )	97
図 4 - 6	BIPC( バンダル・イマム石油化学会社 )のプラントフロー図	98
図 4 - 7	イランの年末エチレン能力の推移	100
図 4 - 8	Bander Imam Khomeini 地区における BIPC と石化特別経済区	105
図 4 - 9	イランの乗用車生産( 1996 年度 )	129
図 4 - 10	車体部品・付属品の輸入実績( 1996 年度 )	129
図 4 - 11	イラン自由貿易区域( フリーゾーン )位置図	147

# 第1章 イランエネルギー最近の動向

## 1-1 イランをとりまく世界情勢

### 1-1-1 政治・外交情勢

イラン・イスラム共和国(以下、「イラン」と記す)は1997年のハタミ政権発足以来、国内改革と対外関係修復を積極的に推進し、1999年には地方評議会選挙で改革派が圧勝してはいるが、依然として治安、宗教、報道の分野では最高指導者が強大な権限をもつことが憲法で定められている。現在この地位にあるハメネイ師はこれら主要のポストに保守派の人物を任命し改革派と対立している。また一方では石油相、鉱山金属相、主要経済閣僚や中央銀行総裁等のポストは経済運営に長けている元大統領のラフサンジャニ派で占められている。このような国内政治情勢にあって、ハタミ大統領は豊富な埋蔵量をもつ原油・ガスの開発を機軸としたイラン経済の立て直しと、国際関係の改善に鋭意努力しており、2001年6月の大統領選挙でも圧倒的な国民の支援を受け再選された。

表1-1に革命後のイラン情勢の推移を示す。

表1-1 イラン情勢の推移

1979年	2月	イスラム革命
	11月	在テヘラン米国大使館占領・人質事件
1980年	9月	イラン・イラク紛争勃発(1988年8月停戦)
1989年	6月	ホメイニ師死去
1995年	5月	米国企業の対イラン経済活動を禁止する米国大統領令
1996年	8月	米国のイラン・リビア制裁法(ILSA)成立
1997年	5月	ハタミ師が国民の圧倒的支持を得て大統領に選出
1998年	1月	ハタミ大統領のCNNインタビュー
1999年	2月	地方評議会選挙で改革派が圧勝
	7月	テヘラン大学学生と治安当局が衝突
	8月	高村外相のイラン訪問
2000年	2月	第6期国会選挙で改革派が圧勝
	3月	米国がイランからの絨毯・食糧品の輸入解除を発表
	4月	大多数の改革派系新聞が発禁処分となる
	5月	改革派多数の第6期国会が発足
2001年	6月	ハタミ大統領再選

しかしイランの外交にとって最大の懸案事項となっている米国との関係は、修復の兆しはあるものの、依然としてエネルギー資源開発をはじめとしてハタミ政権が推し進めている経済復興の障壁となっている。1979年のイスラム革命に続いて米国の在テヘラン大使館人質事

件で、1980年米国はイランと国交を断絶した。同年にイラン・イラク戦争も勃発しこれは8年間続いている。1984年に米国はイランをテロ支援国家に指定し、1992年イラン・イラク武器拡散防止法を制定し、1995年には大統領令で対イラン全面禁輸を決定し、いわゆる経済封鎖でイランのテロ支援と反米政策に対抗し今日に至っている。この一連の経済制裁は我が国やヨーロッパ諸国も同調することになる。さらに1996年8月には、イランの石油・ガス資源開発投資には年間US\$40 million(その後半額に引き下げ強化した)までの上限を設け、これに違反した企業には制裁を加えるイラン・リビア制裁強化法( Iran- Libya Sanction Act : ILSA )を成立させてイラン経済の一層の締め付けを行い、米国企業だけでなく外国企業をも対象とした。特に欧州の主要国や主要企業による反対は強かった。一応5年間の有限立法で2001年8月が期限であったが、直前に米国の上下両院議員立法でさらに5年間の延長が承認された。このILSAの延長については、イランとバイバック契約による石油・ガス資源開発に従事している欧州企業や、イランの石油・ガス部門への投資をめざしている米国企業にとっては大きな障害となる。また2000年10月ハタミ大統領訪日の際に日本企業にイラン最大級のアザディガン新油田開発に関する交渉権が与えられたが、これもILSAの対象となるのか成り行きをみまもることになる。しかし昨今の積極的なハタミ外交や、イランをとりまくエネルギー経済事情を考慮してILSAの制裁法の延長も2年に短縮する案が、米国政府内で検討されているともいわれている。特にこのために事実上イランの上流部門への投資が欧州連合に遅れをとっている米国大手石油企業による働きかけは、大きいものとみられている。

一方1995年7月に調印されたTotal(フランス)とPetronas(マレーシア)はイラン沖合ガス田開発プロジェクト(約20億\$規模)に調印したが、1999年米政府はこれにILSAに基づく制裁を適用除外する旨発表し、これを受けて欧州石油企業を中心とする石油資源開発の商談が活発化した。

- ・ 1999年11月R/D Shell(英国・オランダ)による海上油田開発の契約(約8億\$)
- ・ 2000年7月ENI(イタリア)海上ガス田開発の契約(約38億\$)
- ・ 2001年6月ENI(イタリア)陸上油田開発の契約(約10億\$)

またプラント分野でも石油化学を中心に欧州有力メーカーとの契約が続いている。

中東和平プロセスへの反対、大量破壊兵器・ミサイルの開発、人権擁護等イランを巡る国際社会の懸念は依然あるものの、米国との関係改善にハタミ政権の国政改革、積極外交や緊張緩和の視点から米政府は次のような歩み寄りも行っている。



- ・ 1998年米国人のイラン渡航制限の緩和、イラン人への査証発給手続き簡素化の実施、1979年イスラム革命以来凍結しているイラン在米資産返還の協議に応ずる用意があることを表明
- ・ 1999年4月イラン等テロ支援国への食糧、医療機器、医薬品輸出の売却許可
- ・ 1999年欧州企業のイラン石油資源開発プロジェクト契約にILSA適用の除外
- ・ 2000年3月経済制裁緩和処置として、イランの絨毯と食糧品輸入の許可

#### 1 - 1 - 2 米国とイランの関係

イスラム革命(1979年2月)、テヘラン米国大使館占拠と人質事件(11月)以来両国は国交断絶状態にある。これによりイランは前述したように国際的な経済封鎖を受け孤立していく。

しかし1997年絶対多数の国民に支持されて成立したハタミ政権の発足、そして2001年6月の大統領再選以後も市民社会の形成をめざす諸改革に着手して、保守派の抵抗はあるものの、言論、文化、社会面の規制緩和と経済復興に努力してきた。一方米国との外交関係修復にも欧州諸国と同様積極的に取り組み、活発な民間外交も継続しているが、米国政府の求める政府間対話については、イラン側は経済制裁等米国の敵対政策が続く限り応じないとの立場をとっている。これに対し米国は前述したように多少の歩み寄り示しているが、米国民間企業連合は2000年9月に政府に対し一方的な米国のイラン制裁は外国企業と競争する際の障害になっている。エネルギー資源確保のためにも政策の変更が必要ではないかとの意見を出している。

しかし2002年2月にはブッシュ大統領はイランをイラク、北朝鮮とともに悪の枢軸国と決めつけ、国際緊張緩和への道のりの険しさを窺わせる。

#### 1 - 1 - 3 EU及び英国とイランの関係

1999年度における欧州連合15か国(EU)のイランとの貿易は、輸出総額が41億\$で全体に占める比率は0.19%、輸入総額は490億\$で同0.23%と、イランがEU全体に占める割合は極めて少ない。しかしイランはEU諸国にとっては原油の輸出国として重要な存在である。1999年度のイランからの原油輸入量は83万B/D(全体の8%)でEUのOECD欧州域外での順位では、サウディ・アラビア、リビアに次いで第3位となっている(表1-2、表1-3、図1-1参照)。国別にみると、ギリシャ、フランス、イタリア、ポルトガル、スウェーデンがイランからそれぞれ10%以上の原油を輸入している。

表1 - 2 EUの地域別・国別の原油輸入量の推移

(単位: 万 B/D)

	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
OECD	178.46	195.13	199.68	298.36	314.43	346.87	393.38	364.62	351.25
ラテンアメリカ	53.90	59.61	45.03	17.84	20.55	15.86	17.26	17.15	16.59
非OECD 欧州	0.00	0.00	0.00	0.12	0.03	0.02	0.12	0.18	0.46
旧ソ連圏	50.78	84.98	97.57	121.74	111.70	127.46	130.00	135.78	157.38
バハレーン	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
イラン	103.90	97.87	105.29	94.30	104.54	97.20	85.51	92.95	83.37
イラク	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	25.97	65.01	69.84
クウェイト	1.76	12.61	39.68	27.01	24.28	24.80	19.65	21.75	16.62
中立地帯	0.00	0.00	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
オマーン	0.28	0.00	0.00	0.09	0.00	0.49	0.00	0.75	0.00
カタール	0.78	0.26	0.00	0.00	0.15	0.16	0.00	0.00	0.00
サウディ・アラビア	168.55	169.59	169.80	166.76	162.84	153.56	177.59	172.06	121.86
UAE	21.63	14.47	5.39	2.67	0.67	0.42	0.77	1.25	0.00
その他	25.92	32.05	31.89	33.69	29.36	28.38	28.10	27.80	30.05
中 東	322.83	326.97	353.60	324.52	321.83	305.24	337.59	381.57	321.65
アジア	0.06	0.08	0.07	0.78	0.08	0.89	0.00	0.26	0.00
アフリカ	269.72	258.92	218.47	241.23	215.98	224.90	208.31	211.44	191.89
OPEC	531.43	520.94	521.29	510.83	488.05	480.31	504.82	543.21	466.56
その他	0.00	0.01	11.09	1.35	11.64	13.02	0.00	0.01	1.43
輸入合計	875.75	925.70	925.51	1005.94	996.24	1034.25	1056.65	1111.00	1040.64

出所: Oil Information, 各版より作成。

IEEJ: 国際動向 2001年3月掲載

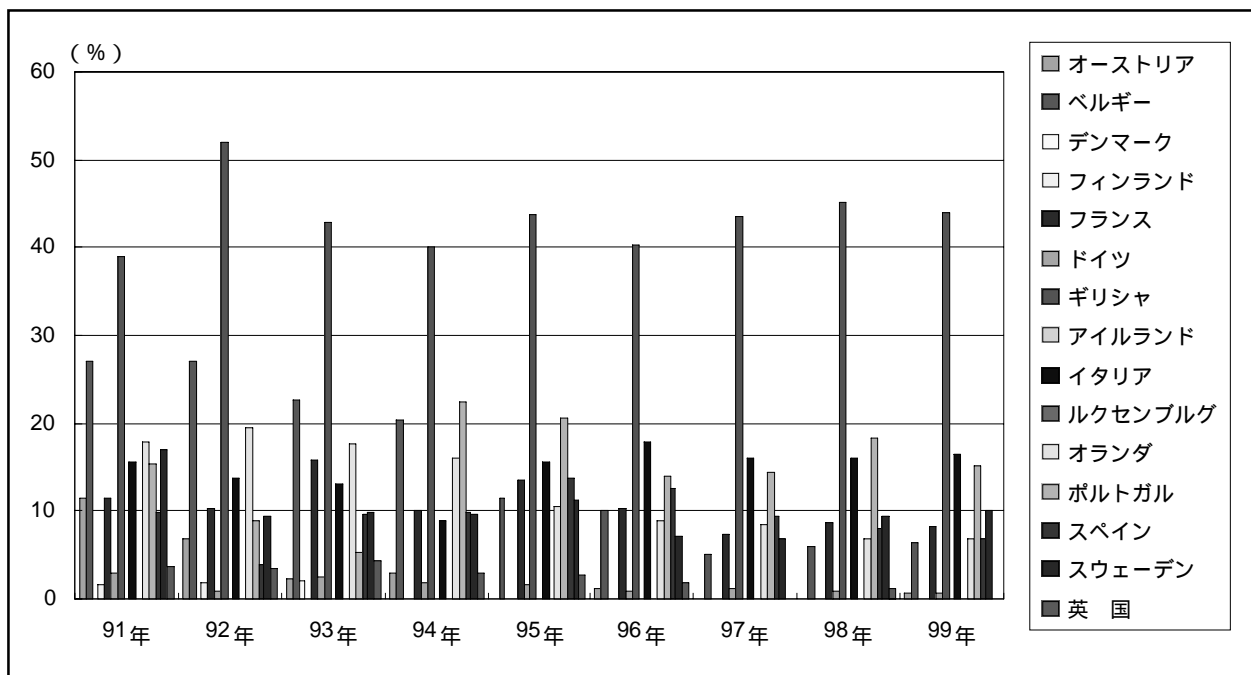
表1 - 3 EU加盟国のイランからの原油輸入量の推移

(単位: 万 B/D)

	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
オーストリア	1.59	1.05	0.33	0.47	0	0.16	0	0	0.11
	14.00	15.10	14.84	15.58	15.14	15.42	16.90	16.54	15.43
ベルギー	15.52	15.74	12.65	11.57	5.99	6.34	3.34	4.14	4.07
	57.27	58.09	55.57	56.74	52.63	63.18	65.57	69.32	64.25
デンマーク	0	0	0.21	0	0	0	0	0	0
	10.22	10.49	10.17	10.53	11.17	10.99	8.66	9.42	9.07
フィンランド	0.31	0.34	0	0	0	0	0	0	0
	19.85	17.74	16.45	19.68	16.25	17.94	19.16	22.64	214.00
フランス	16.71	14.53	23.76	15.02	20.88	17.04	12.74	15.86	13.66
	145.93	142.01	151.46	149.29	154.23	166.09	174.88	180.68	163.90
ドイツ	5.23	1.80	4.97	3.99	3.13	1.81	2.33	2.02	1.64
	177.50	198.13	198.92	212.52	201.75	207.21	201.09	218.76	207.87
ギリシャ	9.64	14.55	10.07	10.36	13.40	14.15	15.65	16.75	13.99
	24.72	27.93	23.55	25.83	30.66	35.06	35.91	37.14	31.89
アイルランド	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3.45	4.00	3.78	4.58	4.47	4.30	5.77	6.26	5.65
イタリア	22.87	21.33	20.21	13.32	22.80	26.04	25.37	27.42	26.70
	146.12	155.97	154.05	150.45	147.05	148.22	157.85	171.30	160.89
ルクセンブルグ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
オランダ	17.75	20.54	18.05	16.91	11.43	10.15	9.31	7.77	7.37
	98.79	105.81	102.40	104.83	108.85	112.37	110.73	113.68	107.61
ポルトガル	2.95	2.02	1.14	6.01	5.27	3.20	3.65	4.87	4.04
	19.30	22.47	21.90	26.91	25.71	22.80	25.43	26.56	26.87
スペイン	9.99	4.25	9.90	10.61	15.09	13.66	10.33	9.49	7.89
	101.84	108.07	103.60	107.59	109.86	108.15	111.34	119.49	116.09
スウェーデン	5.55	3.12	3.62	3.49	4.15	2.75	2.81	3.75	3.91
	32.72	33.57	36.44	36.03	36.66	38.50	40.63	40.33	39.09
英 国	3.23	3.11	4.33	2.56	2.32	1.58	0	0.88	0
	90.60	92.71	100.82	85.38	81.83	83.92	82.67	78.89	70.65

出所: Oil Information, 各版より作成。(注)上段: イランからの原油輸入量、下段: 総原油輸入量。

IEEJ: 国際動向 2001年3月掲載



出所：IEEJ：国際動向 2001年3月掲載

図1 - 1 EU加盟国のイランからの原油輸入量の推移

EU諸国とイランの関係で最も注目すべきことは、米国が経済制裁の実施等で国際社会から孤立化させる政策をとっているのに対し、EU諸国は1997年11月にミコノス事件が解決して外交関係の正常化が図られて以来、イランとの政治、経済関係の強化をめざしていることである。これはEUの主要石油企業が1996年以降イランが進めているバイバック方式による契約で、イランの石油・ガス資源開発、石油設備の増強プロジェクト等に参画していることである(表1 - 4参照)。前述のように旧Total(フランス)が1997年9月に沖合ガス田South Pars 2、3開発への投資を決定した際に、米政府はこれがILSAに抵触するとして制裁処置を検討したが、欧州側はWTOへの提訴まで考えて猛反対した。これで米政府も欧州企業に対してはILSAの適用を除外することを決めたので、その後TotalはもちろんのことElf Aquitaine, ENI, RD/Shell等の石油メジャーが、対イラン石油・ガス資源開発への投資を決定、実施していくことになるのである。

表 1 - 4 主要国際石油企業による対イラン投資・進出状況

TotalFinaElf( フランス )	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sirri A &amp; E 1995年7月契約調印。投資額7.6億\$。</li> <li>* South Pars Phase 2-3 1997年9月契約調印。投資額20億\$。</li> <li>* Doroud 1999年3月契約調印。投資額9.9億\$。</li> <li>* Balal 1999年4月契約調印。投資額2.4億\$。</li> <li>* Bangestan 2000年10月応札。</li> </ul>
RD/Shell( 英国・オランダ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Nowruz 及び Soroush 1999年11月契約調印。投資額8億\$。</li> <li>* GTL 2000年8月、NIOCとFS実施で合意。</li> <li>* Bangestan 2000年10月応札。</li> </ul>
ENI( イタリア )	<ul style="list-style-type: none"> <li>* South Pars Phase 4-5 2000年7月契約調印。投資額38億\$。</li> <li>* Bangestan 2000年10月応札。</li> </ul>
Norsk Hydro( ノールウェー )	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Anaran 2000年4月探鉱契約調印。</li> </ul>
Statoil( ノールウェー )	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000年11月、NIOCと協力協定調印。</li> </ul>
BP( 英国 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Bangestan 2000年12月応札。</li> </ul>

出所：MEES等より作成。

IEEJ：国際動向 2001年3月掲載

しかし上記の1990年代前半から始まったバイバック方式は、イラン側の提示する条件も厳しく、他の中東産油国における開発契約と比べ必ずしも有利とはいえず、第1次、第2次バイバックの国際入札54件中2000年11月までに欧州メジャーを中心に8件(総投資額約100億\$)が契約に至っていることを考えれば、順調な成果をあげているとはいえない部分もある(第1-2-3節、表1-25、表1-26、表1-27参照)。

イラン革命後EU諸国がイランと経済、外交の面でこのような関係改善を達成していくには幾多の紆余曲折があり、その一端を下記に紹介する。

#### (1) 英国

英国は1979年のイラン革命後国交断絶し、イラン、英国で双方の利益代表部が縮小されたが、1988年イラン・イラク戦争の終結後は両国の話し合いが急速に進み、その年の12月には英国在イラン大使館の活動を再開した。しかし翌1989年2月にはサルマン・ラシュディ

作「悪魔の詩」に対抗してホメイニ師の出した「死刑宣言」で両国の外交関係は一時断絶した。その後ラフサンジャニ大統領による現実主義外交等の影響により同問題は棚上げにされ、両国の外交関係は1990年9月に再開された。しかしその後もこの問題は尾を引き、他のEU諸国と共同して解決にあたり、1998年9月イランのハラズイ外相と英国のクック外相とで政治決着を図ることで解決し、1999年5月から両国の大使交換が行われ国交を回復した。2000年1月にはイラン革命後初めてハラズイ外相が英国を訪問しブレア首相及び他の閣僚と会談した。

## (2) イタリア

イタリアは米国によるイラン孤立化政策とは距離を置き、欧州諸国の先頭に立ってイランとの政治、経済関係の強化に努めてきた。一時1989年には「悪魔の詩」事件の影響はあったものの、経済関係を中心に両国関係は比較的良好に推移していった。1992年ベルリンのレストラン「ミコノス」で発生したイラン反体制派のクルド人組織幹部殺害事件に1997年4月ベルリン地裁がイラン指導部の関与を認定したことに端を発して、EU諸国の一時大使召還もあったが、ミコノス事件後11月のEU大使帰任を受けて真っ先に閣僚級対話を再開したのはイタリアであった。1998年6月プロティ・イタリア首相がEUの元首級としては最初にイランを訪問し、ハメネイ最高指導者とも会談している。また1999年3月には、ハタミ大統領が最初のEU訪問国としてイタリアを公式訪問し、ローマ法王とも会見している。その後両国の要人往来が活発化してきている。

## (3) フランス

フランスもイタリア政府と同様に米国によるイラン孤立化政策とは、一線を画している。フランスはイラン・イラク戦争ではイラクを支援してきたが、1989年にデュマ外相のイラン訪問が実現し戦前の原発借款問題を含め、関係修復を行った。その後欧州の一員として1989年の「悪魔の詩」と1997年の「ミコノス」事件では、大使召還、またその他パリではイラン要人の暗殺、亡命事件等が発生はしているが、1995年にはTotal社は米国の行政命令で契約を断念した米国のConoco社に代わってイラン沖合海底油田開発プロジェクトを獲得し、1996年に発効した米国のILSA制裁法にも反発の姿勢を示して、イランとの政治・経済関係を大きく伸張した。1999年10月ハタミ大統領のフランス訪問では、シラク大統領は両国関係を強化し、ハタミ大統領の穏健な改革路線を支持することを表明している。

## (4) ドイツ

1988年11月には、ゲンシャー西ドイツ外相がイラン・イラク戦争終結後西側主要国の外

相としては初めてイランを訪問したが、1989年2月の「悪魔の詩」事件では他のEU諸国同様大使を召還した。その後ラフサンジャニ大統領の就任とともに両国の関係は改善に向けて動き出し、懸案のレバノンでのドイツ人人質やイランでの抑留問題も解決し、相互に閣僚級の往来や、コール首相とラフサンジャニ大統領の直接の電話による会談が続いていた。

しかしベルリンのレストランミコノスで発生したクルド人幹部暗殺にイラン指導部の関与に言及してベルリン地裁が認定したいいわゆる「ミコノス」裁判で、1997年4月EU諸国は大使を召還することになって、一時両国関係も緊張した。同11月には大使も帰任し一応関係正常化が実現はしたが、その後1992年に起きたドイツ実業家の逮捕拘留が2000年1月に釈放されたことにより、3月独外相のイラン訪問、7月にはハタミ大統領のドイツ訪問が実現した。これによりシュレーダー首相はドイツ・イラン両国間の経済関係を強化することを表明し対イラン輸出保証額を2億マルクから10億マルクに拡大することと、ドイツ企業の大型投資案件を協議する経済委員会の設置の2点を確約した。このようにドイツ政府はドイツ企業のイランとの貿易、投資を側面支援する体制を整えようとしている。しかしこの一方では2001年4月ドイツ「緑の党」主催でイランの民主化について議論が行われたベルリン会議に出席したイラン改革派が、反体制派の行為に加担した罪に問われ2001年1月重罪判決をうけた。これによりEU・イラン関係は一時緊張したが、その後も要人往来は活発に続いているが、その後ドイツ首相のイラン訪問はまだ実現していない。

#### 1 - 1 - 4 中国・ロシアとイランの関係

##### (1) 旧ソ連・ロシア等 CIS 諸国

イラン・イラク戦争中はソ連がイラクに対し軍事支援を続けたため、イラン・ソ連の関係は低迷を続けていた。しかし、停戦とソ連軍がアフガニスタンからの撤退により、両国関係は改善され、また「悪魔の詩」事件でEU諸国間との関係がぎくしゃくしている間に接近していった。

イランは、ソ連崩壊とともに旧ソ連内各共和国を正式承認した。次いで1992年2月にはテヘランで開催したトルコ、パキスタンとの経済協力機構の首脳会議で、アゼルバイジャン、トルクメニスタン、カザフスタン、ウズベキスタン、キルギスタン、の新規加盟を承認し、さらにロシア、アゼルバイジャン、トルクメニスタン、カザフスタンとともにカスピ海沿岸協力機構を創設した。1996年5月には、イラン・トルクメニスタン間に鉄道が開通し中央アジア諸国との関係が強化されていった。また12月には両国間に天然ガスパイプラインも開通し、イラン北部への天然ガス輸送が開始され、ハタミ大統領も就任後初の外

遊先として開通式に出席している。

2001年3月、ハタミ大統領はロシアを訪問しプーチン大統領等と会談し、軍事、原子力発電所建設、通信衛星、航空機生産等の分野での協力関係を確認したほか、カスピ海の法的地位に関する交渉、中央アジア・コーカサス情勢に関する意見交換が行われた。

## (2) 中国

イランは従来から対ソ連・ロシア関係とのバランス、武器調達、第三世界との関係への配慮等により、中国との関係拡大を図っており、経済、貿易関係も活発である。1989年にはハメネイ大統領〔当時〕、1992年にはラフサンジャニ大統領、1997年5月にはアカザデ石油省が、2000年6月はハタミ大統領が訪中し、中国政府要人と会談して地域情勢等に関する共同宣言を発表し、投資、石油関連分野等に関する覚書に署名した。

中国では、経済成長に伴いエネルギー需要、特に石油需要が増大し、国内原油生産も伸びず、1993年には石油製品の純輸入国に、1996年からは原油の純輸入国になった。今後も原油の輸入は大幅に増加していくものと予想される(表1-5、表1-6、図1-2参照)。

2000年にはイランから11万8,000B/Dの原油を輸入し、これは全輸入量の10%に相当し、前年同期比では96.9%の増加となりイラン原油の輸入者としての存在感を増している。

このため中国は原油の確保が至上課題となって、中東をはじめとする主要産油国との関係強化に乗り出している。

表1-5 中国の最終エネルギー消費の見通し

(石油換算100万t/年)

	石炭	石油	ガス	新・再生可能エネルギー	電力	熱	合計
1995年実績	395.3	106.9	22.4	12.4	67.3	19.1	623.4
2000年BAUケース	432.9	148.0	30.1	13.6	98.3	24.6	747.5
2005年BAUケース	461.4	197.3	41.8	15.2	136.6	36.2	888.5
2010年BAUケース	478.6	262.2	55.4	17.0	184.0	48.5	1045.7
1995～2010年の年平均伸び率(%)	1.28	6.16	6.22	2.13	6.94	6.41	3.51

出所：APEC Energy Demand and Supply Outlook, APERC IEEJ, March 1998, ppD30-31.

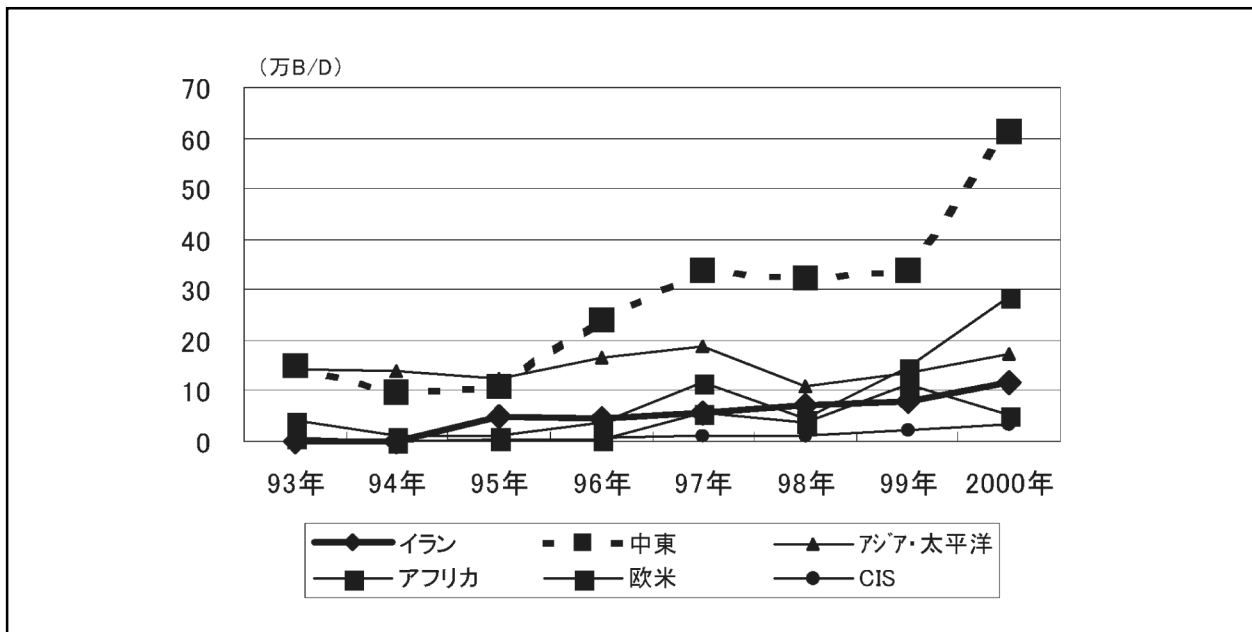
表 1 - 6 中国の地域別・国別の原油輸入量

(万 B/D、比率は%)

	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年 1～10月	前年 同期比
オマーン	8.2	6.8	1.0	11.4	18.1	11.3	10.0	25.3	230.5
イラン	0.1	0.1	5.0	4.7	5.6	7.2	7.9	11.8	96.9
サウディ・アラビア	0.4	0.3	3.0	0.5	1.0	3.6	5.0	8.8	150.5
イエメン	3.3	2.5	0.0	7.6	8.1	7.5	8.3	6.5	2.3
イラク	0	0	0	0	0.5	1.2	1.9	5.3	272.8
カタール	0	0	0	0	0.2	0	0	2.3	-
UAE	1.1	0.1	1.0	0	0.1	1.0	0	0.9	-
クウェイト	1.7	0	1.0	0	0.1	0.6	0.7	0.6	38.6
中 東	14.9	9.9	11.0	24.0	33.7	32.5	33.8	61.5	142.4
アジア・太平洋	14.3	13.9	12.3	16.6	19.0	10.7	13.7	17.3	58.3
アフリカ	4.2	1.0	1.0	3.6	11.8	4.4	14.5	28.8	132.0
欧 米	0.9	0.1	0.4	0.4	5.8	3.9	11.3	5.1	-14.0
CIS	0	0.1		0.6	1.0	1.1	2.1	3.2	107.3
合 計	34.3	24.9	24.8	45.3	71.3	52.6	75.4	115.8	98.5

出所：China OGP, 2000.2.1, Vol.8, No.3 及び 2000.12.1, Vol.8, No.23 より作成。

IEEJ：国際動向 2001年3月掲載



出所：IEEJ：国際動向 2001年3月掲載

図 1 - 2 中国の地域別・国別の原油輸入量(万 B/D)



2000年ハタミ大統領の訪中で、次のエネルギー分野での協力議定書が調印されている。

- ・ イランのLPGを中国へ輸出する
- ・ 中国でタンカーの建造
- ・ イラン石油鉞区の開発
- ・ 製油所と石油化学工場の最適化
- ・ イラン原油の中国向け輸出の増加(16万B/Dの原油供給保証)

翌2001年1月には胡錦涛国家副主席がイランを訪問し、次のことが合意されている。

- ・ イランの製油所増強及びカスピ海沿岸原油ターミナルの建設
- ・ イラン上流部門(ザヴァレーカシャン鉞区)での油田・ガス田の探査
- ・ 中国への24万B/Dの原油供給保証

このほかにも将来はイランから中国への天然ガス供給の可能性もあり、中国企業はイランのガスパイプライン事業への関心を示したともいわれる。

また中国は現在テヘラン市で3本の地下鉄工事を請け負い、さらに4本目の路線追加に5億\$を投資している。

2000年8月にはCNPC(China National Petroleum Company)がイラン南部の19のガス田掘削契約を8,500万\$で締結した。これは中国にとって初めてのイランとの資源開発契約で、88億5,800万m<sup>3</sup>/年の天然ガス生産を計画している。

#### 1 - 1 - 5 湾岸近隣諸国とイランの関係

近隣アラブ諸国は、イランのイスラム革命に対し、革命政府による「革命輸出」や「覇権主義」の台頭を警戒し、距離をおいた関係を保ってきた。

1980年9月から8年間続いたイラン・イラク戦争は、1988年7月イランによる国連安保理決議受諾決定を受けて停戦が発効したが、その後の和平交渉は難航した。この間1990年8月にイラクはクウェイトに侵攻し湾岸危機が発生したが、イランは、米国主導の多国籍軍のブレゼンスには反対の立場を表明したが、1991年1月の湾岸戦争勃発には中立を表明している。

しかしイランはその後停滞していた湾岸諸国との関係改善に乗り出した。特にメッカでのイラン人巡礼者大量殺傷事件のため1988年以来断絶していたサウディ・アラビアとの外交関係は1991年3月の合意に基づき再開され、同時にイラン人巡礼者のメッカ訪問問題も一応の決着をみた。ハタミ政権成立後は善隣外交が功を奏しGCC諸国との関係は急速に改善へ向かっている。今後はそれぞれの2国間ベースでの対話促進が継続されることになる。政治的関係改善を背景に1999年3月のOPEC総会において、イランとサウディ・アラビアは原油高価格政策で協調し、現下の石油高を導いた。

しかし一方では、アラブ首長国連邦との間のアブー・ムーサ島及び大小トンプ島を巡る領有権問題と、アゼルバイジャンとはカスピ海の鉅区の領有権で政治問題となっている懸案事項も抱えている。

## 1 - 2 イラン経済とエネルギー

### 1 - 2 - 1 イラン政府機構と石油・ガス産業組織

イランは1979年のイスラム革命後、王制から共和制に移行し、新憲法の下で国家元首としての最高指導者による国政の統治機構が成立している。図1 - 3に1999年末現在のイラン政府機構図を示す。

現在は保守派のハメネイ師が、1989年初代ホメイニ師の後を継いで最高指導者の地位にある。専門家会議により選出され、大統領の罷免権をもち、軍の最高司令官を兼ねる。1997年の大統領選では改革派のハタミ師が、前代の穏健派ラフサンジャニ師を継いで選ばれ、2001年にも圧倒的国民の支持を得て再選された。大統領は最高指導者に次ぐ公的地位にあり、最高指導者が直接関与する事項を除き、憲法を施行し、行政府の長としての責務を果たす。任期は4年で2選まで認められる。ハタミ大統領は就任以来、従来敵対していた欧米及びアラブ諸国との緊張緩和をめざす対話路線を展開している。

イランの石油・ガス、石油化学産業を管理する機関は石油省で、その傘下にイラン国営石油会社(NIOC)、イラン国営石油化学会社(NPC)、イラン国営石油精製販売会社(NIORDC)、イラン国営ガス会社(NIGC)がある。

石油省とその傘下にある上記国営会社の組織図をそれぞれ図1 - 4(石油省)、図1 - 5(NIOC)、図1 - 6(NPC)、図1 - 7(NIORDC)、図1 - 8(NIGC)に示す。