

第7章 メキシコ

1. 国の概況¹

(1) 国家の名称

(ア)正式名:

スペイン語: Estados Unidos Mexicanos

英語: United Mexican States

日本語(外務省使用名称):メキシコ合衆国

(イ)その他の名称

通称: Mexico、メキシコ

現地における通称: Mexico

(1) 地理条件の概要

(ア)面積: 1,953,000 km² ² [日本: 377,835 km²]

(イ)地勢: 高く険しく、かつ火山性の山岳地帯及び高地が多い。乾燥地も多い。最高点は、Volcan Pico de Orizaba 5,700 m。

(ウ)気候³: 北回帰線の南北に国土が広がり、熱帯性高温多湿、山岳寒冷、高温乾燥など多様な風土。5月から10月、特に6月から9月が雨期かつ高温。中部高地から北部にかけては乾燥しているが、東部は高温多湿である。

(エ)土地利用(1993年推定値)

耕作地: 12% [日本: 11%]

その他の作付け地: 1% [日本: 1%]

牧野: 39% [日本: 2%]

森林・林地: 26% [日本: 67%]

その他: 22% [日本: 19%]

¹ 特に断らない限り、米国情報局(CIA): World Factbook 1999 による。

² 在日メキシコ大使館ホームページによる。

³ 在日メキシコ大使館ホームページによる。

(オ)主要天然資源⁴: 原油、銀、銅鉱石、金、鉛鉱石、亜鉛、天然ガス、木材など

(1) 人口

(ア)総人口(1999年7月推計): 100,294,036人

(イ)年齢構成:

0-14歳: 35% (男 17,987,500; 女 17,289,875) [日本: 15%]

15-64歳: 61% (男 29,610,813; 女 31,216,342) [日本: 68%]

65歳以上: 4% (男 1,873,986; 女 2,315,520) [日本: 17%]

(ウ)人口増加率: 1.73% (1999年推計) [日本: 0.2%]

(エ)乳幼児死亡率: 24.62人/1,000出生 (1999年推計) [日本: 4.07 /1,000]

(オ)出生時平均余命: 72年 (男: 68.98年、女: 75.17年) [日本: 80.11]

(カ)女性1人あたり出生数: 2.85人(1999年推計) [日本: 1.48人]

(キ)主要民族: メスティーソ(mestizo: インディオ・スペイン人混血) 60%, インディオ及びインディオ卓越 30%, 白人 9%, その他 1%

(ク)主要宗教: ローマカトリック(89%)、プロテスタント(6%)

(ケ)主要言語: スペイン語⁵。但し、50余りあるインディオの言語を使用する人も4百万余りあり、そのうちの20-25%はスペイン語を話さない(Lonely Planet Travel Survival Kit: Mexico, 1992)。

(コ)15歳以上の読み書き能力人口割合: 89.6% (男:91.7%、女:87.4%) (1995年推測)

(1) 経済

(ア)GDP: US\$ 4,318億 1人当たりGDP: 4,478ドル (1998年推計)⁶

(イ)名目GNP:

	1995年	1996年	1997年
総額(100万米ドル)	304,596	341,718	348,627
1人当たり(米ドル)	3,320	3,670	3,700

(外務省「我が国の政府開発援助1999」による。)

(エ)実質GDP成長率: 4.8% (1998年推計)

(オ)GDPセクター別: 農林水産業8%、工業26%、サービス業67% (1996年)⁷

[日本: それぞれ2%、38%、60% (1997年)]

⁴ 在日メキシコ大使館ホームページによる。

⁵ 在日メキシコ大使館ホームページによる。

⁶ 在日メキシコ大使館ホームページによる。

⁷ 「World Resources 1998-99」による。

(カ)労働力人口セクター別: サービス 28.8%, 農林漁業 21.8%, 商業 17.1%, 製造業 16.1%, 建設 5.2%, 公務員及び防衛 4.4%, 運輸・通信 4.1% (1998年)

(キ)失業率: 2.6%(1998年)

(ク)消費者物価上昇率: 18.6% (1998年)

(ケ)貧困人口の割合: 27% (1998年推計)

(コ)下位10%の貧困家庭の割合: 1.8 %

(カ)上位10%の富裕家庭の割合: 36.6 % (1996年推計)

(シ)会計年度: 暦年と同じ

(ス)OECD開発援助委員会(DAC)分類: 高中所得国

(1) 行政体制

(ア)国のタイプ: 連邦共和国

(イ)独立: 1810年9月16日、スペインから。

(ウ)法体系: 米国の憲法の理論と市民法体系の混合

(エ)地方制度: 31州(state、スペイン語estado)及び1中央直轄市(federal district、distrito federal)



図 7.1. メキシコの主な都市

Glorier Internactive Inc., 1996



図 7.2. メキシコの州

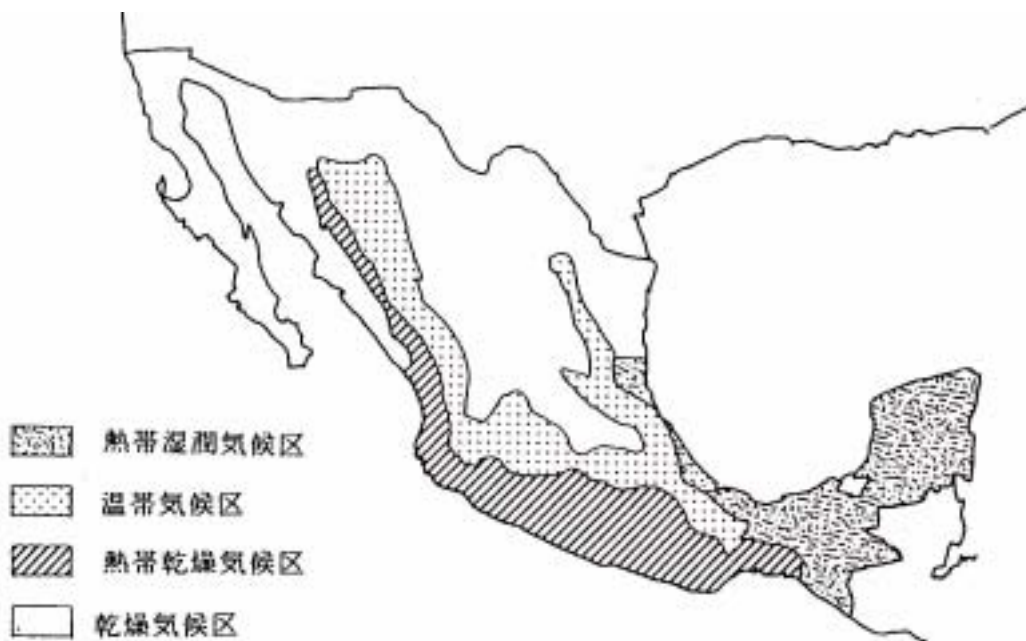


図 7.3. メキシコの気候区

2. メキシコの環境問題の概況

メキシコの社会は、隣の超大国である米国との不可分の関係の中で、いかなる選択を行うかにより大きく規定される。84%の輸出先であり、76%の輸入元である(98年。在日メキシコ大使館のホームページによる。)から、環境を犠牲にしてダンピングをしているとして制裁等を受けないために、環境保全でも、NAFTAメンバーの米加両先進国と並ぶ努力を行う必要がある。また、安い労働力を求めて米国から進出してくる企業が公害を垂れ流すことも防止しなければならない。このような点は、米国、カナダと北米自由貿易協定を締結した際、環境保全に関する協定も締結したことにも反映されている。

現セディージョ大統領が、1994年12月に就任して、最初に行った1995年9月の大統領教書で、現政権の今後の施政方針が明らかにされた。その中で、環境政策の優先課題として次のものを掲げており、これらが、現在のメキシコにおいて重要な環境問題であるといえる。

- 大気汚染のひどい都市の改善
- 有害廃棄物に汚染された地域の回復
- 主要水源地域の環境改善
- 希少生物の保護のための生息地域の環境改善

メキシコ首都圏の大気汚染は、最悪であった時期に比べて改善はしたものの、いまだ世界的にも最悪レベルにある。また、先進国、途上国を問わず問題になっている廃棄物問題、とりわけ有害廃棄物の問題についても、政府は深刻に受け止めている。特に米国に近接した北部国境地帯には、古くから米国企業の産業廃棄物の不法投棄現場が数多くあり、更に、マキラドーラ(保税加工業)⁸が日本企業を含めて数多くこの地域に進出し、種々の有害廃棄物が発生していることから、同地域の有害廃棄物対策は、メキシコ政府の最重要課題の一つとされている。

メキシコの環境問題等については、(社)海外環境協力センターの「開発途上国環境保全策定支援調査報告書 メキシコ」(平成6年度環境庁委託)がよく記述しており、また、最も深刻に受け止められている大気汚染問題について中心にまとめたものとして、山本充弘・広住清「メキシコの大気汚染・廃棄物問題」(TALISMAN別冊「海外進出と環境汚染」シリーズNo.58、1996年10月、東京海上リスクマネジメント業務部)及び(社)海外環境協力センターの「交通環境対策支援基礎調査報告書」(平成9-11年度環境庁委託)があり、これらにより、最新の情報を補うことができる。以下には、これらを基に、そのほかの情報源からの補足しつつ、メキシコの環境問題の状況を紹介する。

⁸ マキラドーラは、海外企業を誘致するために開始された施策である。マキラドーラとして、外国企業が組み立て工場を建設し、自国から原料を調達し、それを製品化し自国に戻す場合に関税を免除するというものである。こうした生産工程で発生する廃棄物についても、必ず自国に持ち帰ることとなっている。

(1) 水質汚濁

(ア) 主要な水質汚濁問題

メキシコ首都圏は、かつて完全に閉鎖された湖を埋め立てて作られた都市である事から、メキシコ市の中心部が周辺部に比べて最も標高が低い。そのため、雨水や生活廃水、工場排水は特別の措置を講じない限り市の中心部に向かって水が流れる。そこで古くから盆地であるメキシコ首都圏の地下には下水管渠が発達しており、盆地の北側の丘の下をメインパイプが貫いて、盆地の外に汚水を導いている。この汚水(80 トン/秒で降雨時には水量が数倍に膨れ上がる)は、調整池を経て主要河川に入り、メキシコ湾へ流入する地形となっているが、実際には、この地方の農業用水が不足しているため浄化されずに使用されている。このため農作物が病原菌や寄生虫卵に汚染され、多くの人の健康を蝕んでいる。メキシコ政府、メキシコ首都圏庁、メキシコ州政府はこの事態を重く見ており、日本の円借款により調整池の汚水を浄化する計画が進められている。

一方、環境天然資源漁業省に属する国家水委員会(CAN)は、上記以外に次の4つの課題を外国の支援を得て改善したいとしている(1997年情報)。

北部の地下水利用促進

国土の北部は雨量が少なく半砂漠地帯で上水や工業用水に不足をきたしているため、地下水の開発を望んでいる。

中部地域の都市の地下水汚染対策

いくつかの都市で地下水汚染が進行しているが、とりわけメキシコ第2の都市グアダハラでは上流地域の農村地域の農薬や生活排水の影響で飲料水として使用している地下水の汚染が進行しているため、実態調査と対応策の検討を考えている。

ユカタン半島の地下水利用

ユカタン半島は石灰岩台地であるため、降った雨はほとんど地下に浸透して地下水脈となっている。この地下水を探査し揚水して農業用水利用を考えている。

沿岸部の汚染対策

・観光地の汚染対策

アカプルコやカンクーン等の主要な海岸リゾート地で水質汚濁が問題となっていることから防止対策が必要となっている。

・石油工業地帯からの汚染

メキシコ湾岸沿いには油田が存在し、いくつかの地域に石油コンビナートが作られている。これらの工場からの排水による水質汚濁が進行しており対策が必要となっている。

このような支援要請に対して、ドイツは既に専門家を派遣、地下水の挙動に対する理論指導を行なっている。

日本政府は JICA を通して上記の支援として、現在「沿岸部水質環境モニタリング計画調査」を実施している。

(イ) 水質指標 ICA(Indices de Calidad del Agua)

メキシコでは、水質と大気質それぞれの状況を総合的に表示する数値を工夫して使用している。そのうち、水質の指標として使用されているのが、「水質指標 ICA(Indices de Calidad del Agua)」である。

ICA は、表 7.1 の参考のように水質の汚濁の一般的状況を示す BOD、DO、pH、SS、色度、濁度、硝酸態窒素(NO₃-N)、アンモニア態窒素(NH₃-N)、大腸菌群数、アルキルベンゼンスルホン塩酸(ABS)等18の項目のうちから、水質汚濁の様態に応じて、測定項目を選択して測定したうえ、測定値について、水質に及ぼす影響を考慮し係数化し、それを合計して指数としたものである。汚濁物質ごとの汚濁の影響を判断することは難しいが、表7.2のとおり、水域のICA範囲に応じた水域の利用目的を定めている。ICAの算出においてBOD、DO、大腸菌群数、洗剤に重要度の高い係数を与えていることから、都市排水による水質汚濁の程度をいろいろな水域の利用目的に対比させて、総合的に表そうとしたものであると判断される。

表 7.1. メキシコの水質指標値(ICA: Indices de Calidad del Agua)

ICA	評価	コード	人間の消費のため
90-100	最良	E	消毒の必要が全くない
80-90	良	A	最低の消毒が必要
70-80	少々汚染している	LC	消毒なしでは危険である
50-70	汚染している	C	消毒は必須条件である
40-50	相当汚染している	FC	消費するのは危険ある
0-40	非常に汚染している	EC	消費は承認出来ない

出典：海外環境協力センター,1995:「開発途上国環境保全計画策定支援調査報告書:メキシコ合衆国」(原典: Informe de la Situacion General en Materia de Equilibrio Ecologico y Proteccion al Ambiente より作成)

表 7.2. メキシコの水質指標に対応した水域利用の指針

100(ICA 値)

処理不要 90	全ての スポーツ に適する。	全ての 生物 に適する。	浄化不要	適する。	適する。
簡易処理必要 80			生産工程によ ては簡易処理 が必要		
相当な 70					
処理が 60	利用可能 しかし	鋭敏なものは 不適	普通の 産業には		
必要 50	勧められない	敏感なものは 疑問	処理不要		
疑問	接触は疑問	非常に抵抗性	大部分の		

40		の強い生物の	産業には		
30 不適 20 10 0	接触不可	み適	処理が必要		
	厳しく制限		幾つかの制限	制限付	
	不適	不適	不適	不適	不適
上水道	リクレーション	魚類および水生生物	工業および農業	航行	処理されたゴミの輸送
水域の利用目的					

出典: 海外環境協力センター,1995:「開発途上国環境保全計画策定支援調査報告書:メキシコ合衆国」(原典: *Indice de Calidad del Agua (ICA)*, SARH, 1979)

囲み 7.1. メキシコの水質指標値(ICA: *Indice de Calidad del Agua*)の算定方法

ICAは数百に及ぶ水質の測定項目(パラメーター)を水質調査の重要度に応じて、BOD、SS、DO、pH、色度、温度など数項目程度に絞った測定値から、「水質を公衆により明確に理解できるように算出した総合的な指数」(INE 研修資料より。)である。

算出方法は、下記のとおり、水質の測定値を項目ごとに0~100の範囲で指数化したものに重要度数(重要度に応じた倍数で計算上その項目にかかる測定値の数の倍数)を乗じたものの合計を重要度数の合計で除したものである。ちなみに、BOD 10 ppm で計算するとICA:約 25 であり、BOD 10 ppm,およびPH7.0 で計算するとICA=約 38 である。また、BOD 5ppm,PH 7.0 ではICA=約 50 である。

ICAは、BOD、DO、大腸菌群数など重要度数の大きい項目に大きく左右されるので、魚介類の生息環境、農業用水など利水目的に応じた水質調査のためにはプランクトンの発生状況、降雨の状況を考慮し測定項目を選択し、また、必要に応じて重金属、有害物質も併せて測定する必要があるとされている。

<ICAの計算式>

$$ICA = \frac{\sum_{i=1}^n I_i \times W_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

但し、

Wi: 項目別重要度(下記 1 による。)

Ii: 項目別水質指数(下記 2 により算出)

i: 測定値

n: 測定値の数

ICA: 水質指数(Ii に対し、一般指数)

1 測定項目別重要度

W i(測定項目) 計 18 項目

- 0.5 濁度、溶解性物質、塩化物、
- 1.0 PH、色度、SS、アルカリ度、全硬度
- 2.0 電気伝導度、油分、NO₃-N、NH₃-N、T-P
- 3.0 大腸菌群数、洗剤(ABS)
- 4.0 糞便性大腸菌数
- 5.0 BOD、DO、

2 項目別水質指数の計算式

- 1. PH
 $10^{0.2335PH+0.440}$ (PH 6.7 未満)
 100 (PH 6.7 ~ 7.3)
 $10^{4.22-0.293PH}$ (PH 7.3 以上)
- 2. 色度(C):プラチナーコバルト法による色度 $123(C)^{-0.295}$
- 3. 濁度(T) $108(T)^{-0.178}$
- 4. 油分(G mg/l) $87.25(G)^{-0.298}$
- 5. SS(SS mg/l) $22.5(SS)^{-0.37}$
- 6. 溶解性物質(DS mg/l) $109.1^{-0.0175}(DS)$
- 7. 電気伝導度(E μ mh/l) $540(E)^{-0.379}$
- 8. アルカリ度(asC aCO₃ mg/l) $105^{-0.186}$
- 9. 全硬度(as CaCO₃ mg/l) $10^{1.974-0.00174(H)}$
- 10. NO₃-N(N mg/l) $162.2(N)^{-0.343}$
- 11. NH₃-N(N mg/l) $45.8(N)^{-0.343}$
- 12. T-P(P mg/l) $34.215(P)^{-0.46}$
- 13. 塩化物(Cl mg/l) $121(Cl)^{-0.223}$
- 14. DO(DO mg/l) DO/飽和 DO × 100
- 15. BOD(BOD mg/l) $120(BOD)^{-0.675}$
- 16. 大腸菌群数(CMPN/ml) $97.5(C)^{-0.27}$
- 17. 糞便性大腸菌(CECE/ml) $97.5(CE)^{-0.27}$
- 18. 洗剤(ABS mg/l) $100-16.78(ABS)+0.1587(ABS)^2$

出典: 海外環境協力センター, 1995: 「開発途上国環境保全計画策定支援調査報告書: メキシコ合衆国」

(9) 水質モニタリング

水質モニタリング・ネットワークは、1984年に都市開発省の創設とともに設置された。その後、測定点が追加され、1985年の108か所が、1992年には、地下水の測定点283カ所を含め1,185カ所になった。水質のモニタリングは、農業水資源省(SARH)に設置されていた国家水委員会(CNA)が水資源の

量的質的管理の一環として、一元的に所掌していた。モニタリングの結果は公的私的機関によって自由に利用できる。なお、CANは、1995年の組織改定によって環境天然資源漁業省の管轄となっている。

測定点は農業用水の取水地点や漁業の行われている地点などの利水地点、水域の水質を代表すると思われる地点などを選定し、利水の状況、排水の特性などに応じて測定項目(パラメーター)が選択されるが、現場測定項目としてPH、DO、水温、透明度、電気伝導度、流量、研究所において、BOD、COD、SS、大腸菌群数などを基本項目として測定し、重金属類、農薬、そのたの毒性物質を排出源の存在など水域の汚濁状況などに応じて選択的に測定することとしている。測定の頻度は明らかではないが、測定データが入手できた数河川の例では、測定項目はPH、BOD、SSをはじめNO₃-N、NH₃-N、PO₄-P、電気伝導度など多項目にわたるが測定回数は、年間2~6回ある。

表 7.3. 水質モニタリング測定点数

年	1984-85	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
数	108	240	300	359	402	423	-	1,185

出典: Informe de la Situacion General en Materia de Equilibrio Ecologico y Proteccion al Ambiente (1989-1991)、(1991-1992)

(I) 水質の状況

メキシコにおける表流水、地下水の水質に関する情報は国家水資源委員会(CNA)が一元的に収集し、INEを始めとし、必要とする機関などに提供されている。一般に公表する場合はCNAが所管するモニタリング・ネットワークの水質測定結果を、大気汚染の場合と同様に、囲み 7.1 のように汚濁物質の種類と濃度に応じて指数(ICA)化し飲料水用に必要な浄水処理の程度を基準に 6 段階に分け公表している。しかし、個別の汚濁物質の濃度を直接反映するものでなく、モニタリング箇所も表流水 902 ヶ所、地下水 283 ヶ所で、少ないこともあり、広大なメキシコの全土における水質汚濁の状況と汚濁の要因を把握することはできない。

表 7.4.のように、ICAの値が示されている24の流域についてみると、1991年に「非常に汚染されている。」と評価されているICA値が40以下の流域が9流域、「相当汚染されている。」と評価されているICA値が40~50の流域が11流域あり、計20の流域における水が「人間の消費に不適」とされている。多くの水域において水質汚濁が進行しており、上水道水源としての利用が難しくなって、地下水に対する依存度が増している。

河川では、レルマ川、パヌコ川、サンティアゴ川、ナスス川などの汚染がひどい。下水道の処理場の建設などの諸対策を講じた結果、近年、水質改善が著しいとされるレルマ川の水質は、1979年以来、大腸菌群数が減少し、生活排水対策が効果を見せていると言える。しかし、なお、1985-87年においても、平均5,965 N/100 mlである。最近のICAでも、最低のクラスであり、更なる水質の改善の必要がある。

湖沼地域、メキシコ盆地およびユカタン半島で地下水の汚染が多い。サントドミン川の流域、グアヤマス盆地、エリモシリヨ沿岸などは地下水が塩水化している。メキシコ盆地とウラ川およびメリダ川流域は汚染された表流水の浸透により地下水が汚染されている。

表 7.4. メキシコの各主要流域における ICA 値(1991 年)

No.	流域	ICA 値	評価
太	1 バハカリフォルニア州北部	52.2	C
平	7 バハカリフォルニア州北部	39.7	EC
洋	9 ソノラ州南部 (Yaqui 川)	39.7	EC
岸	10 クリアカン川・フェルテ川流域	40.9	EC
を	11 Presidio	49.7	FC
北	12 San Tiago 川流域下部	26.9	EC
か	レルマ川流域(San Tiago 川上流域)	32.4	EC
ら	13 ナジャリット州沿岸部	51.6	C
南	14 Ameca 川流域	49.4	FC
へ	15 ハリスコ州沿岸部	51.6	C
	16 Armeria 川・Cauhuayana 川流域	46.2	FC
	18 Balsas 川流域中・下流部	45.7	FC
	同川アマクサク支流	24.6	EC
	同 Alto Balsas 支流	22.8	EC
	19 ゲレロ州沿岸部	33.1	EC
	20 オアハカ州沿岸部(1)	44.2	FC
	21 オアハカ州沿岸部(2)	54.9	C
	22 Tehuantepec 川流域	76.5	LC
大	24 Bravo 川(米国名 Rio Grande)上流域(Alto Bravo)・Conchos 川流域	47.2	FC
西	Bravo 川下流域(Bajo Bravo)	41.5	FC
洋	25 Soto la Marina 川流域	53.9	C
岸	26 Panuco 川流域	51.1	C
を	同流域 San Juan 川・Tula 川支流 *	20.5	EC
北	27 Tuxpan 川流域・Nautra 川流域	42.2	FC
か	28 Papaloapan 川流域	43.1	FC
ら	29 Coatzacoalcos 川流域	45.4	FC
南	30 Grijalva 川流域・Usumacinta 川流域	49.4	FC
へ	31 カンペチェ州沿岸部	67.1	C
	33 カリブ海沿岸部(ユカタン半島東部)	64.2	C

* メキシコ首都圏北西部を源流とする。

出典: 海外環境協力センター, 1995: 「開発途上国環境保全計画策定支援調査報告書: メキシコ合衆国」(原典: CNA, SEDESOL, 1992)

表 7.5. レルマ川の水質の変化

	1979-81	1982-84	1985-87	1989-90	1991
BOD mg/l	51.4	61.7	18.9		
大腸菌群数 N/ 100 ml	180,000	10,000	5,965		
ICA				30.9	32.4

出典: 海外環境協力センター, 1995: 「開発途上国環境保全計画策定支援調査報告書: メキシコ合衆国」(原典: World Resources 1990-1991 (ICA については SEDESOL, 1992))

(2) 大気汚染

(ア) 主要な大気汚染問題

メキシコ首都圏の光化学スモッグ(オゾン)による大気汚染は、世界の大気汚染の中で現在最も深刻なもの1つである。年間を通して高い濃度のオゾンが発生(特に冬場に高濃度が出現)し、首都圏に居住する2,000万人の健康に影響を与えていることから市民の関心も高く、政府にとっても大気汚染の改善がもっとも重要な課題の1つとなっている。高濃度のオゾンが発生する理由としては、地形(緯度が低く、2,200mの高地にあるため紫外線が強い、盆地で空気が停滞)、気象(常に高気圧に覆われており、風が弱く、気圧性の逆転及び冬場の接地逆転が発生)、発生源(300万台といわれる多量な車両の走行、一般家庭も含めて主燃料となっているプロパンガスの漏洩など、オゾンの前駆物質である窒素酸化物と炭化水素の大気中濃度が高い)などの諸条件がそろっている事による。行政としても首都圏環境委員会(連邦政府、連邦区庁、メキシコ州で構成)により、オンラインの常時監視(1999年末現在37個所の自動測定局(うちオゾン計設置は20局)で環境大気を監視)を行なって緊急時の発令体制を敷いていると共に、「メキシコ渓谷首都圏大気質改善計画」を策定して対策に当たっている。第2に問題としている汚染物質は浮遊粒子状物質(自然由来が多く、ついで自動車の排ガスが原因としている)であり、PM10(10 μ m以下の粒子のみを測定)の常時監視体制も取られている。また、近年は米国の影響もあって、PM2.5の測定も開始されている。

メキシコ首都圏以外の地域の大気汚染として、メキシコ第2の都市グアダハラでも州政府環境委員会がオンラインの大気汚染監視システムを管理しており、グアダハラ都市圏内に8局の自動測定局を有している。車の走行台数のわりには光化学スモッグによる高濃度のオゾンが観測され、1995年11月にはIMECA値で284(オゾン濃度で0.335ppm)を記録している。また、浮遊粒子状物質(10 μ mカット)濃度も高く、1995年5月にIMECA値で33(366 μ g/m³)を記録した。オゾン濃度は、富裕階級の住む西部で高くなる傾向を示し、浮遊粒子状物質は、未舗装の南部地域で高くなる傾向にあると解析されている。車の排ガス検査は、過去に実施した時期もあったが、現在は行われていない。なお、グアダハラは、標高1,540m、人口350万人、車両保有台数約80万台、工場数82,544である。(山本充弘・広住清「メキシコの大気汚染・廃棄物問題」1996年)。

メキシコ第3の都市モンテレーにおける大気汚染問題は浮遊粉塵であり、光化学スモッグとしてのオゾンを生じさせるような物質はあまり発生せず、その結果オゾン濃度はそれほど高くない。この地域の工業が、セメント、材料及び金属中心のものであり、市の西方には石灰の石切場が存在することから、ここではまず浮遊粉塵が問題となっている。自動測定局は市内に5局あり、州政府が管理(1989年に連邦から移管)する監視センターにオンラインでデータが送られてくる。浮遊粒子状物質(10 μ mカット)濃度は5月に高くなる傾向があり、時々IMECA値100(24時間平均150 μ g/m³)を超えることがある。(山本充弘・広住清「メキシコの大気汚染・廃棄物問題」1996年)

その他の地域では、石油コンビナートや鉱山(金属精錬)などの周辺で局地的に大気汚染が見られる。

(イ) 大気汚染モニタリング

メキシコにおける大気汚染状況は、1960年代から問題として認識され、大学の研究室で大気質の調査が始められた。1966年には、首都圏の4測定局がSO₂、降下ばい塵、浮遊粒状物質の測定を開始した。翌1967年には、全米保健機構(Pan American Health Organization: PAHO)の協力により14の測定局が設置され、その後、48の測定局が連邦政府によって設置され、そのうち22の測定局がメキシコ首都圏に配置された。

1974年には首都圏に自動測定装置が導入され、1980年に新機種に切り替えられた。1984年には25の測定局が中央監視室とテレメーター・システムで接続され、1991年には6測定局が増設された。1993年には自動測定監視網が連邦政府からメキシコ連邦区庁に移管され、現在に至っている。現在の測定体制は、1997年の自動測定局の増設を経て、自動測定局が37局、19の手動測定局、10局での気象測定、2台の移動測定車で行われている。

現在首都圏において自動測定している汚染物質はO₃(20局)、CO(25局)、SO₂(27局)、NO_x(19局)、PM₁₀(17局)、H₂S(2局)、気象(11局)、手動では全浮遊粒子状物質(PST)が12局、酸性雨測定局が12局などであり、鉛等の重金属についても補足的に測定している。

メキシコ首都圏における大気汚染モニタリングは、対象地域をカバーできるよう、戦略的に配置されており、東京の39局、ロサンゼルス市の25局、サンパウロ市の25局、アムステルダム市の10局に比較しても十分な配置といえる。これらの測定局の測定データはメキシコ環境庁(INE)にも送信されている。なお、この「首都大気汚染測定網」(RAMA)の整備は、世界銀行の融資を受けている。また、測定データの精度確保のために米国環境保護庁(EPA)とドイツの技術援助により、定期的なチェックが行なわれている。

加えて、NO_x、SO_xやPSTについては、電力、セメント製造などの産業分野における発生量が多いことから、政府は強制的に主要な固定発生源について、汚染物質の自動連続測定器を設置させており、その測定結果は直ちに、測定局に通報されるなど、汚染物質の排出状況は常時監視下に置かれている。

各局の測定データは、汚染の程度を示す指標(IMECA)として、電光掲示板、新聞、テレビ、ラジオ、テレホンサービスなどを通じて広く一般に公表されるほか、1999年からは測定した生データがそのままインターネット上に公表されている。なお、汚染の状況によっては、主要な固定発生源の汚染物質の排出状況も分析したうえで、汚染物質の排出の抑制、交通の規制、児童・生徒の屋外での活動の中止などの緊急時の措置がとられることになっている。

(ウ) 全国の大気汚染の状況(浮遊粉塵濃度)

1980年代末から1990年代初頭は、世銀の支援もあって全国にハイボリュームサンプラーが設置され、大気中の浮遊粉塵がかなりよく測定された。

エルモシージョ市における1991年から1992年の月間平均値は260~664 μg/m³で、大気汚染が非常に深刻なことが窺われる。

ハリスコ州グアダハラ市においては最高値312 μg/m³、ヌエボレオン州モンテレイでは最高値251 μg/m³と高い値が記録されている。また、コアウイラ州のモンクロバ、サルチジョ、トレオンの各市でも高い濃度が記録されている。

表 7.6. メキシコ全国の主要測定局の月平均総浮遊粒子量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

州	市	測定局数	年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Chihuahua	Chihuahua	7	1991	389.39	267.58	294.37	275.95	264.99		137.24	213.43	233.07	386.90	278.40	316.45
		7	1992			311.50		238.42	262.16	230.70	772.56	242.41			
Coahuila	Monclova	5	1991	226.56	161.16	260.52	222.72	177.64	141.70	173.33	181.94	246.43	333.15	191.12	190.12
		5	1992	228.02	293.17	308.62	195.65								
	Saltillo	4	1991	184.09	173.40	176.18	183.38	164.78	158.57	113.60	140.05	74.05	116018	202.62	198.69
		4	1992	113.14	219.74	176.34	166.49	136.96	193.11	122.94	103.47				
	Torreon	5	1991	353.08	229.45	220.25		206.61	221.21	90.66	141.61	88.49	249.37	231.52	246.22
5		1992	226.20	213.01	275.07	254.53	182.01	283.99	217.90			89.89			
Mexico	Toluca	5	1991	135.57	154.52	227.36	189.20	130.43	63.30	65.90	81.80	73.45		118.18	131.19
		4	1992							105.60	100.11		166.63		
Hidalgo	地域測定網	7/8	1991	215.14	196.83	168.13	188.40	193.82	181.87	159.61	177.64	170.12	202.29	191.92	206.00
Jalisco	Guadalajara	15	1991	309.56	232.86	311.83	277.17	273.05	205.87	177.33	165.60	139.17		281.98	254.15
Nayarit	Tepic	3	1991	312.38	328.59	295.04	321.46	303.79	221.04	92.33	83.02	128.85	176.30		
Nuevo Leon	Monterrey	12	1991	221.90	217.70	216.90	211.18	216.71	178.06	163.78		167.92	150.00	235.32	251.21
Puebla	Puebla	5	1991	230.57	253.41		340.66					95.60			185.36
		5	1992	184.97	194.66	211.47	198.87	123.61	127.00		77.56		51.60		
Queretaro	Queretaro	4	1991	102.06	80.68	118.97	125.03	140.61	77.14	37.73		51.97			
		4	1992		122.36										
San Luis Potosi	San Luis Potosi	4	1991	258.00	389.00	422.00	149.00	54.00	458.00		439.20		419.50		
Sonora	Hermosillo	3	1991	622.00	412.20	481.10	329.10	385.80	486.80	259.30		276.00		468.00	360.80
		3	1992	664.40	520.89	336.09	344.09	305.10							

出典: 海外環境協力センター, 1995: 「開発途上国環境保全計画策定支援調査報告書: メキシコ合衆国」(原典: Direccion General de Normatividad Ecologia)

(I) メキシコ首都圏の大気汚染

(a) 概要

星野妙子, 1992(メキシコ市の大気汚染問題)によれば、メキシコの大気汚染問題が一般市民に広く認識されるようになったものは1985年の冬あたりからであるとされる。その時、逆転層の発生により、大気汚染が環境基準値を超える一方で、渡り鳥の死骸が多数見つかったため、環境に関心を持つグループが政府の対策を要求するなど、社会問題として広く捉えられたのである。この大気汚染と渡り鳥の死との因果関係は明らかにされていないが、その後逆転層の発生に伴う大気汚染の深刻化は常態化することとなり、市民は高まり、これに対応してマスクも積極的に取り上げるようになった。例えば、「エル・フィナンシエロ」紙は、1990年以來、日本の新聞の天気予報、あるいは近年の春の花粉情報と同じように、大気汚染情報を掲載するようになった。

市民団体の活動も活発で、単に心配したり、政府批判を行うだけでなく、調査や提言等の積極的な行動にまで広がっている。

1980年代半ばから大気汚染物質濃度は上昇傾向にあったが、メキシコ合衆国政府、DDF(Departamento del Distrito Federal: 連邦区庁)、発生源となっている事業所等により本格的な対策が取られるようになり、1991年から1993年までに。即ち、一酸化炭素、鉛、二酸化硫黄に関しては改善された。しかし、オゾン、窒素酸化物、炭化水素、浮遊粒子状物質に関しては改善が見られず、特にオゾンについては1991-1992年頃に最も深刻な状況を呈した。(重田, 1995:「メキシコ市大気汚染対策と環境庁汚染物質濃度の減少」、国際協力事業団, 1995:「メキシコ環境研究研修センター実施協議調査団報告書」所収)

(b) 大気質指標

メキシコ首都圏の大気汚染の状況は、首都圏大気質指標(Indice Metropolitano de la Calidad del Aire: IMECA)として、市民が汚染レベルを認識しやすい値に換算して表現されている。即ち、環境基準値をIMECA値100とし、過去に健康被害の出た最悪のレベルを500としている。その算出式は表7.7のようになっており、また、汚染レベルの判定は表7.8のように決められてる。

表 7.7. 汚染物質濃度から IMECA 値への換算式(1995 年)

汚染物質	濃度レベル(ppm)	換算式
二酸化硫黄	0-0.13	$IMECA = 769.230769 \times \text{濃度(ppm)}$
	0.132-1	$IMECA = 459.770114 \times \text{濃度(ppm)} + 40.22989$
一酸化炭素	0-13	$IMECA = 769.230769 \times \text{濃度(ppm)}$
	13-50	$IMECA = 10.8108109 \times \text{濃度(ppm)} - 40.5405$
二酸化窒素	0-0.21	$IMECA = 476.190476 \times \text{濃度(ppm)}$
	0.21-2	$IMECA = 223.463687 \times \text{濃度(ppm)} + 53.07264$
オゾン	0-0.11	$IMECA = 909.090909 \times \text{濃度(ppm)}$
	0.11-0.6	$IMECA = 816.32653 \times \text{濃度(ppm)} + 10.20409$

出典: 海外環境協力センター, 1995:「開発途上国環境保全計画策定支援調査報告書:メキシコ合衆国」

表 7.8. IMECA 値の判定基準

IMECA 値	判定
0~50	良好
51~100	満足
101~200	十分でない
201~300	悪い
301 以上	非常に悪い

出典: TEMAS AMBIENTALES ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO 1996

メキシコ首都圏の大気汚染について、現在最も問題となっているのは光化学スモッグである。最も深刻だったのは 1991 年頃であり、現在はかなり改善されたとはいえ、1995 年においてもオゾンの IMECA 値(首都圏大気質指数)が 100(O₃で 0.11ppm 相当)の環境基準値を超えた日数は、1 年の 90%近くにも達する 324 日もあった。そのうち IMECA 値 200(O₃で 0.232ppm 相当)以上は 88 日、更に IMECA 値 250(O₃で 0.294ppm 相当)以上の緊急時発令基準超過日数は 6 日発生した。ちなみに、日本で光化学注意報が発動されるのは 0.12ppm で、これは大体メキシコの IMECA 値 100 に相当する。(山本・広住、1996)

ちなみに、オゾン濃度が最も高かった 1991 年と 1992 年には、IMECA 値が 200 を超えた日数さえもが 100 日を超えている(表 7.9)。

表 7.9. オゾンに係る IMECA 値が 100 以上を超えた日数

年	100を超え 200まで	200を超え 250まで	250を超え 300まで	300を超過	100を超えた 日数合計	%
1988	263	55	10	1	329	89.9
1989	314	12	3	0	329	90.1
1990	244	57	24	3	328	89.9
1991	180	117	48	8	353	96.7
1992	210	86	26	11	333	91.0
1993	244	66	13	1	324	88.8
1994	251	89	4	0	344	94.2
1995	236	82	6	0	324	88.8
平均	242.8	70.5	16.8	3.0	333.0	91.2

出典: 海外環境協力センター, 1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典: DDF etc, 1996: Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de Mexico 1995 - 2000 を基に作成)

(c) 首都圏での高濃度大気汚染に対する措置

緊急時の発令区分は IMECA 値によって次のように分けられている。

表 7.10 IMECA 値による緊急時の発令区分

IMECA 値	
フェーズ1	250-350
フェーズ2	351-451
フェーズ3	451 以上

出典: TEMAS AMBIENTALES ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO 1996

冬の無風で晴れ上がって顕著な逆転層が現れた日など、大気汚染が深刻になった時に健康被害等を最小限に抑えるため、IMECA 値が一定以上になった際には自動車の走行規制等を行ってきたところで

あったが、「メキシコ盆地大気質改善計画 1995-2000」では、大気汚染が深刻になった際の緊急対策を強化しており、その内容は表 7.11 及び囲み 7.2 の通りである。

表 7.11. IMECA 値が 250 以上になった際(フェーズ1)の措置

セクター	1996 年上半期	1996 年下半期	1997 年以降
車両	・ダブル・ノーカーデー(ナンバー末尾の数字による週 1 日の走行禁止を 2 日間にする)	・緊急時環境基準値を適用(炭化水素、一酸化炭素)	・緊急時環境基準値を適用(炭化水素、一酸化炭素、窒素酸化物)
工場	・操業の 30-40%削減	・操業の 30-40 削減 ・大量排出工場を除き緊急時環境基準を適用(炭化水素、窒素酸化物)	・大量排出工場を除き緊急時環境基準を適用(炭化水素、窒素酸化物)
ガソリンスタンド	・蒸気回収器のないものは 20%閉鎖	・蒸気回収器のないものは 20%閉鎖	・蒸気回収器のないものは 50%閉鎖
液化石油ガス配送所	・タンク内残留ガスの排出(パージ及び放散)の禁止	・タンク内残留ガスの排出(パージ及び放散)の禁止	・タンク内残留ガスの排出(パージ及び放散)の禁止
学校 都市施設 維持管理 事業	・屋外の活動の禁止 ・道路補修、塗装、舗装その他交通の妨げとなる作業の禁止 ・交通を円滑にするような措置の実施	・屋外の活動の禁止	・屋外の活動の禁止
監視	・工場とガソリンスタンドの検査と監視の特別措置 ・車両の監視の特別措置		
健康	・病気流行の監視 ・学校での指導及び予防措置		

囲み 7.2. IMECA 値が 350 以上になった際(フェーズ2)の措置

表 7.11 の措置に加え：

- ・官庁、学校を閉鎖
- ・民間企業に対し操業中止を勧告

オゾンの主たる汚染源が自動車排ガスによるものである事から、車両に対する日常的走行規制が行われていると共に、緊急時フェーズ1においては車両走行規制が強化される。これらの規制方法も年を追って変化してきた。

1997 年までのシステム

- ・日常的走行規制:車両のプレートナンバーの末尾番号で土日を除く日に 20%走行禁止 例え、末尾番号 5 と 6 は月曜日の走行禁止
- ・緊急時フェーズ1における規制:高濃度日の翌日に日常的な走行規制に加えて、更に翌日の 2 日後の規制対象末尾番号を追加して 5 時～22 時の間は走行規制、規制日が土曜又は日曜の場合は末尾が偶数又は奇数で 50%の走行規制

1997～1999年のシステム

日常的走行規制を逃れるために、古い2台目の中古車を持つものが増え、規制目的とは裏腹に、汚染質を大量に排出する車両が増加したため、性能のいい車に対して次の優遇措置を取り、古い車の削減対策を開始する。

・6ヶ月に1回の排ガス検査で適合車両を3種類の濃度基準に分類して適合ステッカーを発行する(1997年から)。末尾番号の使用方法は以前と同じ。

ステッカーNo.0(新型車で厳しい濃度基準に適合):すべての走行規制免除

ステッカーNo.1(中間の濃度基準に適合):緊急時走行規制免除

ステッカーNo.2(最低限の濃度基準に適合)

・日常的走行規制:ステッカーNo.1及びステッカーNo.2

・緊急時規制:ステッカーNo.2のみ

1999年からのシステム

ステッカーの区分はこれまでと同じ。

・フェーズ1緊急時発令のオゾンの濃度基準をIMECA値250から240に引き下げ、24時間以内に180以下になれば解除する。

・日常的走行規制:ステッカーNo.1及びステッカーNo.2で以前と同様に末尾番号規制

・緊急時規制:規制日が偶数日の場合:ステッカーNo.2で偶数の末尾番号は走行規制

規制日が奇数日の場合:ステッカーNo.2で奇数の末尾番号は走行規制

・フェーズ1緊急時が3日間続いた場合は、フェーズ2緊急時に移行する。この場合はステッカーNo.2の車は全て走行規制対象

また、緊急時対策として車両の走行規制に加えて次のような対策が取られる。

- ・ 公用車の50%走行規制
- ・ メキシコ渓谷内の工場の活動を30～40%削減
- ・ LPガスの取り扱い中断
- ・ ガソリン蒸気回収装置の付いていないガソリンスタンドの20%を閉鎖
- ・ もっとも混雑している交差点等の通行の確保
- ・ 通行を妨げるような活動(歩道の工事等)の中断
- ・ 学校での屋外活動の中止
- ・ 全ての野外活動を避け、屋内にいるように呼びかけ
- ・ 厚生部局による健康影響の監視活動の実施
- ・ メキシコ連邦区庁の環境部局による情報の作成

(d) 各種汚染質の月別変化

オゾン濃度は冬場に高い傾向があるが、図7.4の通り一年中どの月も高い値が出現することが伺える。

(DDF作成の環境モニタリング結果集計から作成)

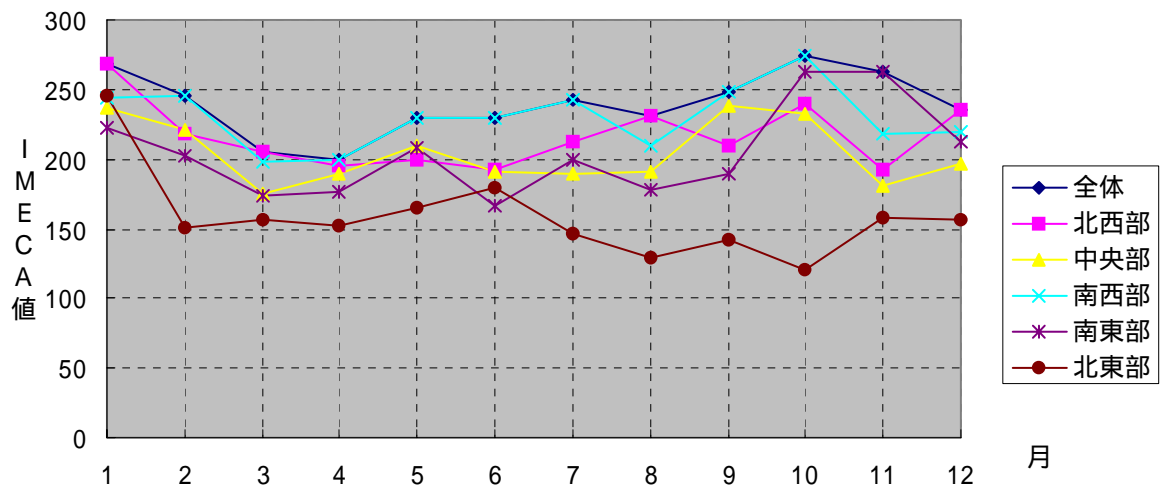


図7.4. 1996年のオゾンに係る月別IMECA最高値

一方、二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素について、1996年の月別IMECA最高値を見ると、図7.5、図7.6、図7.7のとおり冬場に高い傾向が見られる。(DDF作成の環境モニタリング結果集計から作成)

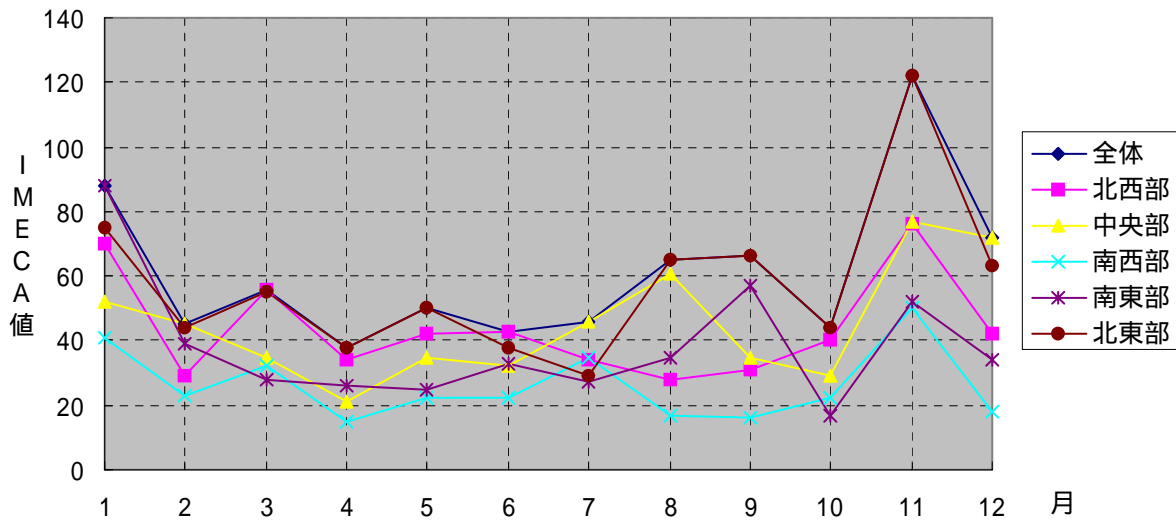


図7.5 1996年の二酸化硫黄に係る月別IMECA最高値

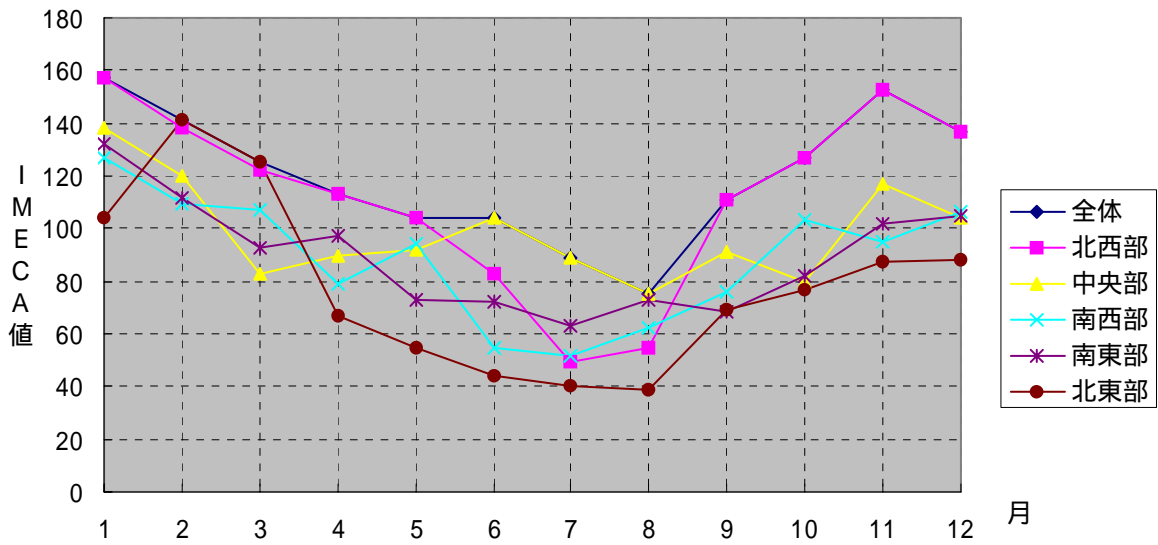


図7.6 1996年の二酸化窒素に係る月別IMECA最高値

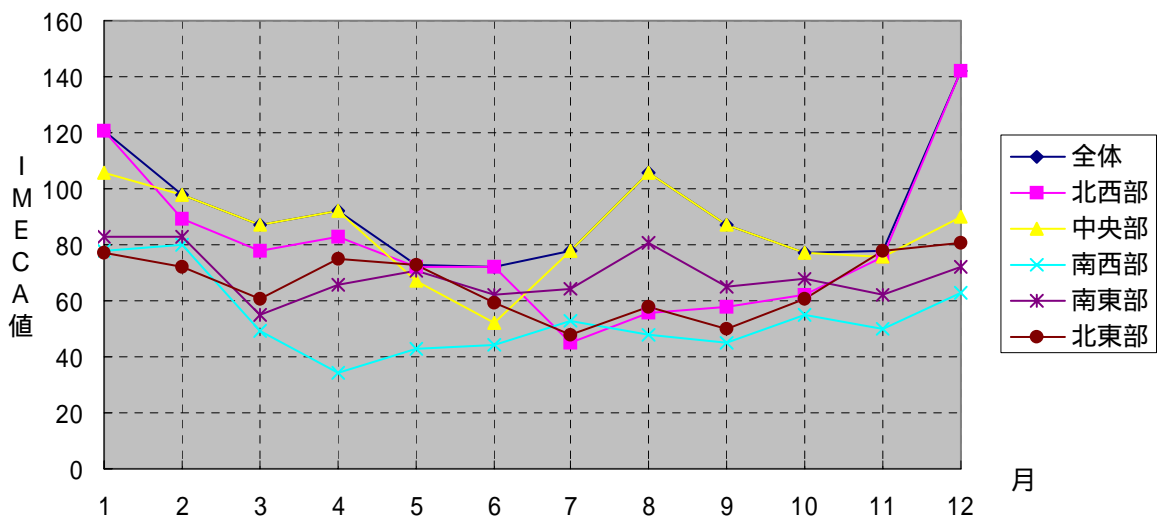


図7.7 1996年の一酸化炭素に係る月別IMECA最高値

浮遊粒子状物質 PM10 については、図 7.8 に見られるように北東部での値の高さが顕著である。(DDF 作成の環境モニタリング結果集計から作成)

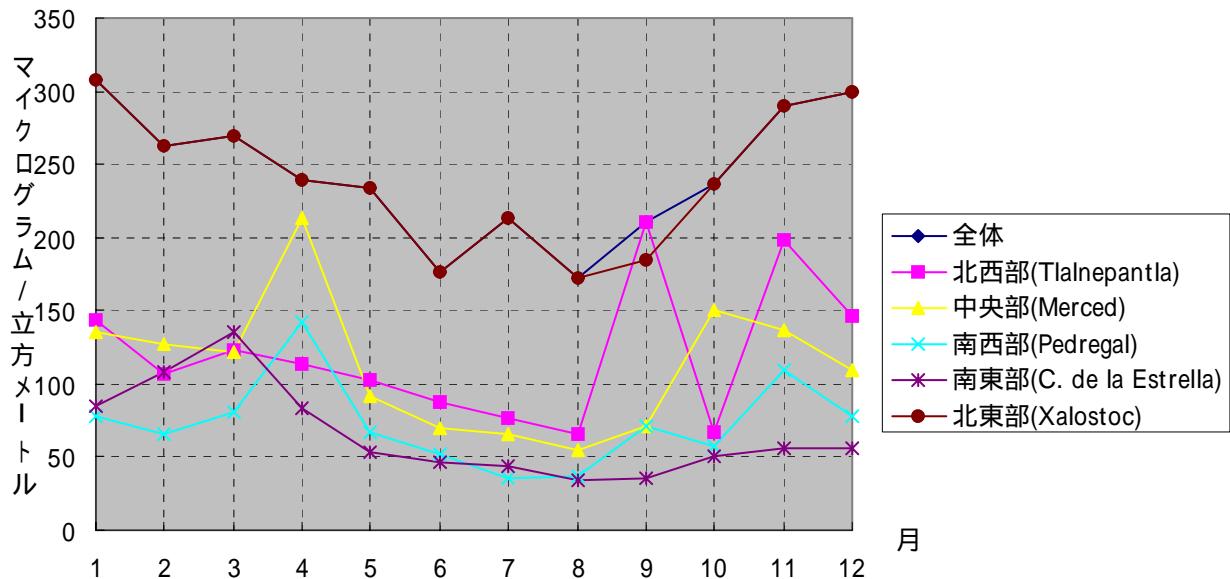


図7.8 1996年のPM10最高値

(e) 大気汚染による人体影響

光化学スモッグによる人体への影響には深刻なものがある。1996年1月19日の緊急事態発令日に厚生省が行った市内のある地域における住民の健康被害の調査によれば、目の痛みを訴えたものが37%、頭痛が24%、喉の痛み20%等となっていた(山本充弘・広住清,1996:メキシコの大気汚染・廃棄物問題、東京海上)。

慢性的な健康影響に関連するものとして、Pick and Butler (James B. Pick and Edgar W. Butler, 1997: Mexico Megacity, Westview Press)は、メキシコ州では呼吸器系障害による死亡率がメキシコ合衆国全体に比べて大変に高く、連邦区においても呼吸器系障害による死亡率が高いことを紹介している(図 7.9)。これは、大気汚染と関係している可能性がある。また、市民団体の *Movimiento Ecologista Mexicano* は、首都圏で5,000人を調査した結果、80%余りの人に呼吸障害が見られたとしている(図 7.10)。

また、メキシコ盆地大気質改善計画(DDF etc, 1996: Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de Mexico 1995 - 2000)中の分析によれば、世界銀行の行った調査(S. Margulis, 1992: Back-of-the-Envelope Estimates of Environmental Damage Costs in Mexico, World Bank)の結果として、大気汚染による健康被害のコストとして表 7.11 のような値を紹介している。

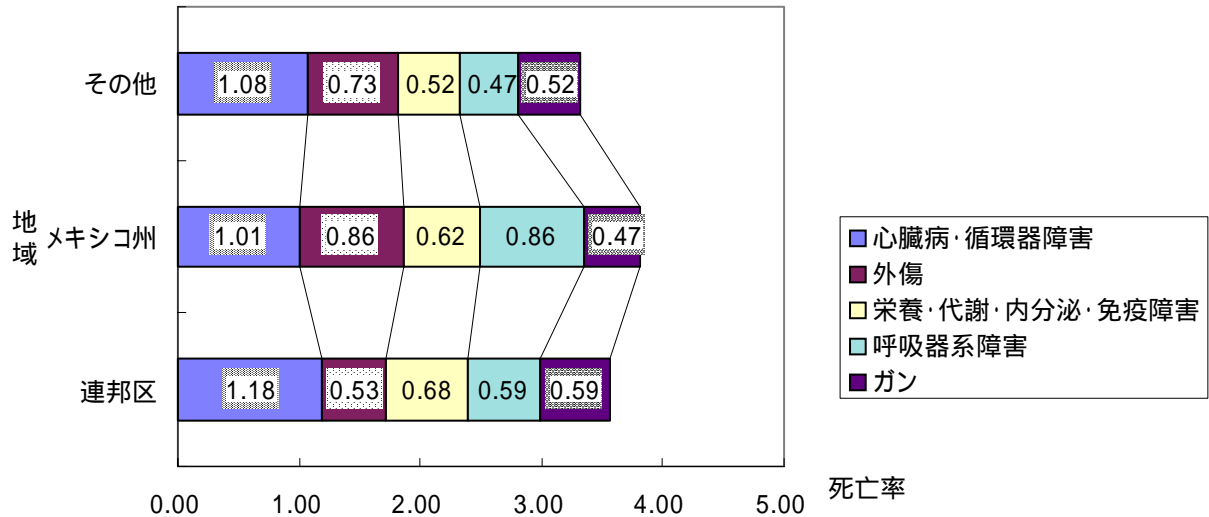


図7.9 メキシコ連邦区及びメキシコ州の死因別死亡率(1990年)

出典: 海外環境協力センター, 1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典: INEGI: 1991 Anuario Estadistico に基づき James B. Pick and Edgar W. Butler, 1997: Mexico Megacity, Westview Press が作成)

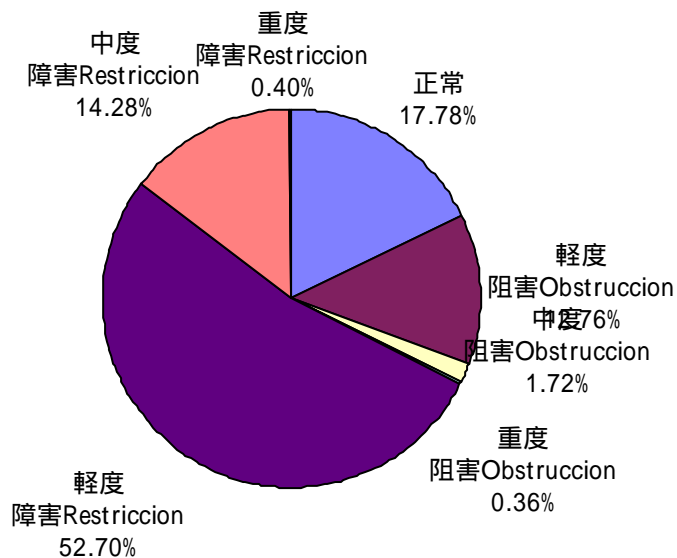


図7.10 Movimiento Ecologista Mexicanoによる呼吸障害の調査結果 (5,000人を調査)

出典: 海外環境協力センター, 1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典: Victor Raul Sanchez y Sanchez, 1996: Trabajo de Investigacion: Verificacion Pulmonar con Espirometria Computarizada por Contaminacion y Tabaquismo en Poblacion Abierta, Movimiento Ecologista Mexicano)

表 7.11 メキシコにおける大気汚染のコスト

汚染物質の影響	コスト(単位:10 億ドル)
浮遊粒子状物質が罹病率に及ぼす影響	0.36
浮遊粒子状物質が死亡率に及ぼす影響	0.48
オゾンが罹病率に及ぼす影響	0.10
鉛が児童の血液に及ぼす影響	0.06
鉛が児童の学校教育出席に及ぼす影響	0.02
鉛が成人の高血圧に及ぼす影響	0.01
鉛が心筋梗塞に及ぼす影響	0.04

出典: 海外環境協力センター, 1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典: S. Margulis, 1992: Back-of-the-Envelope Estimates of Environmental Damage Costs in Mexico, World Bank)

(f) 発生源の寄与割合

表 7.12 メキシコ首都圏大気汚染発生源別寄与率(単位: t/年)(1989 年)

	電力	工場・事業所	移動発生源	自然要因	計	自然要因を 除いた計
SOx排出量	73,028	87,792	44,774	131	205,725	205,594
同寄与率	35.50	42.67	21.76	0.06	100.00	
自然要因を除いた寄与率	35.52	42.70	21.78			100.00
NOx排出量	9,846	32,871	133,691	931	177,339	176,408
同寄与率	5.55	18.54	75.39	0.52	100.00	
自然要因を除いた寄与率	5.58	18.63	75.79			100.00
HC排出量	31,843	40,102	300,380	199,776	572,101	372,325
同寄与率	5.57	7.01	52.50	34.92	100.00	
自然要因を除いた寄与率	8.55	10.77	80.68			100.00
CO排出量	53,205	16,282	2,853,778	27,362	2,950,627	2,923,265
同寄与率	1.81	0.56	97.31	0.93	100.61	
自然要因を除いた寄与率	1.82	0.56	97.62			100.00
PST排出量	4,699	12,711	9,549	423,640	450,599	26,959
同寄与率	1.04	2.82	2.12	94.02	100.00	
自然要因を除いた寄与率	17.43	47.15	35.42			100.00
合計	172,621	189,758	3,342,172	634,027	4,338,578	3,704,551
同寄与率	3.98	4.37	77.03	14.61	100.00	
自然要因を除いた寄与率	4.66	5.12	90.22			100.00

出典: 海外環境協力センター, 1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典: 重田, 1995: 「メキシコ市大気汚染対策と環境汚染物質濃度の減少」、国際協力事業団, 1995: 「メキシコ環境研究研修センター実施協議調査団報告書」所収)(DDF「大気汚染防止総合計画」(1990年10月) (国際協力事業団「メキシコ合衆国メキシコ環境研究研修センター事前調査報告書」(1994年4月)で引用)

メキシコの部門別燃料消費量

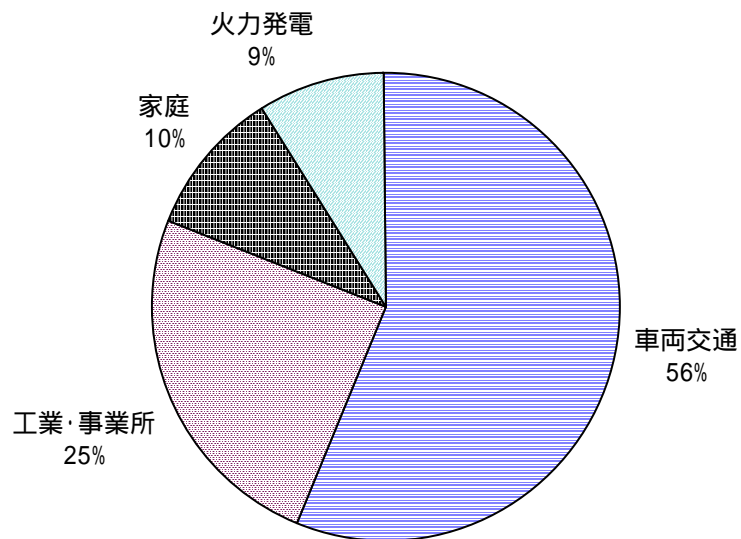


図 7.11 メキシコ首都圏の部門別燃料消費割合

1日当たり消費量 11,600 ガロンに占める各セクターの割合。

燃料: 天然ガス 312 百万立法フィート、LPG 60,890 バレル、ガソリン(Nova Plus) 87,200 千バレル、ガソリン(Magna Sin: 無鉛) 25,500 千バレル、ディーゼル 25,500 千バレル、工業用重油 11,000 千バレル

出典: 海外環境協力センター、1995 (原典: PEMEX 資料)

メキシコ首都圏の大気汚染に係る測定データや排出量インターネットのホームページに公表している。

* 大気環境測定データ(IMECA 値として) :

<http://sima.com.mx/sima/df/> Report Imeca をクリック

* 大気汚染質排出量 : <http://sma.df.gob.mx/>

Inventario de Emisiones をクリック Inventario 1994 へ

表 7.13 メキシコ首都圏大気汚染発生源別排出量(t/年)・寄与率(%) (1994年)

発生源	SO2	寄与率	NOx	寄与率	HC	寄与率	CO	寄与率	PST	寄与率	合計	寄与率
工業計	26,051.40	57.30	31,519.92	24.50	33,098.77	3.23	8,696.04	0.37	6,357.72	1.41	105,723.85	2.64
電力	19.32	0.04	17,854.92	13.88	97.32	0.01	1,291.08	0.05	162.72	0.04	19,425.36	0.48
石油精製・石油化学	84.96	0.19	28.44	0.02	157.56	0.02	4.68	0.00	6.84	0.00	282.48	0.01
化学工業	3,442.92	7.57	2,476.68	1.93	7,198.37	0.70	2,600.64	0.11	973.68	0.22	16,692.29	0.42
金属鉱業	621.84	1.37	553.44	0.43	461.04	0.04	1,458.36	0.06	549.84	0.12	3,644.52	0.09
非金属鉱業	11,710.56	25.76	4,933.56	3.84	3,167.64	0.31	323.28	0.01	1,675.32	0.37	21,810.36	0.54
動植物製品	841.80	1.85	260.16	0.20	238.68	0.02	40.08	0.00	111.36	0.02	1,492.08	0.04
製材・林産物	3,912.24	8.60	1,821.96	1.42	1,442.40	0.14	463.32	0.02	384.36	0.09	8,024.28	0.20
食品加工	2,110.56	4.64	1,069.44	0.83	397.08	0.04	405.96	0.02	799.32	0.18	4,782.36	0.12
衣料	2,404.80	5.29	1,091.16	0.85	605.04	0.06	733.92	0.03	459.96	0.10	5,294.88	0.13
諸消費財	108.72	0.24	678.36	0.53	303.84	0.03	74.16	0.00	66.60	0.01	1,231.68	0.03
印刷	19.44	0.04	13.68	0.01	5,015.04	0.49	15.00	0.00	775.92	0.17	5,839.08	0.15
金属製品	559.08	1.23	467.88	0.36	1,547.64	0.15	653.40	0.03	196.92	0.04	3,424.92	0.09
中耐久消費財	37.80	0.08	69.96	0.05	599.40	0.06	100.68	0.00	98.88	0.02	906.72	0.02
耐久消費財	172.20	0.38	196.20	0.15	2,958.60	0.29	523.80	0.02	93.36	0.02	3,944.16	0.10
グラフィックアート	0.00	0.00	0.00	0.00	8,787.80	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	8,787.80	0.22
その他	5.16	0.01	4.08	0.00	121.32	0.01	7.68	0.00	2.64	0.00	140.88	0.00
サービス事業所	7,216.80	15.87	5,338.92	4.15	398,432.82	38.84	948.13	0.04	1,076.77	0.24	413,013.44	10.30
洗浄・脱脂	0.00	0.00	0.00	0.00	29,044.28	2.83	0.00	0.00	0.00	0.00	29,044.28	0.72
洗剤使用	0.00	0.00	0.00	0.00	42,005.30	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	42,005.30	1.05
ガソリン貯蔵・販売	0.00	0.00	0.00	0.00	20,127.12	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	20,127.12	0.50
液化石油ガス取引・販売	0.00	0.00	0.00	0.00	242,272.03	23.62	0.00	0.00	0.00	0.00	242,272.03	6.04
ドライクリーニング	0.00	0.00	0.00	0.00	12,213.40	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	12,213.40	0.30
建築現場	0.00	0.00	0.00	0.00	21,597.84	2.11	0.00	0.00	0.00	0.00	21,597.84	0.54
パン屋	0.00	0.00	0.00	0.00	2,290.90	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	2,290.90	0.06
自動車塗装	0.00	0.00	0.00	0.00	5,975.50	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	5,975.50	0.15
路上の塗装	0.00	0.00	0.00	0.00	3,381.05	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	3,381.05	0.08
病院の殺菌消毒	0.00	0.00	0.00	0.00	20.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.12	0.00
病院の焼却	0.00	0.00	0.51	0.00	0.02	0.00	0.54	0.00	0.00	0.00	1.07	0.00
アスファルト使用	0.00	0.00	0.00	0.00	19,095.32	1.86	0.00	0.00	0.00	0.00	19,095.32	0.48
廃水処理プラント	0.00	0.00	0.00	0.00	56.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	56.10	0.00
病院の燃焼	20.13	0.04	73.57	0.06	2.89	0.00	18.43	0.00	8.13	0.00	123.15	0.00
家庭の燃焼	1,483.23	3.26	3,807.70	2.96	289.73	0.03	729.50	0.03	372.10	0.08	6,682.26	0.17
店舗・公的機関での燃焼	5,713.44	12.57	1,457.14	1.13	61.22	0.01	199.66	0.01	696.54	0.15	8,128.00	0.20

第7章 メキシコ

輸送機関	12,199.78	26.83	91,786.75	71.35	555,318.67	54.14	2,348,497.17	99.59	18,842.06	4.17	3,026,644.43	75.48
自家用乗用車	6,061.50	13.33	31,913.00	24.81	253,865.70	24.75	1,044,008.00	44.27	10,321.00	2.29	1,346,169.20	33.57
小型トラック(ピックアップ)	353.80	0.78	2,675.30	2.08	19,373.64	1.89	73,419.40	3.11	1,049.00	0.23	96,871.14	2.42
マイクロバス	827.40	1.82	9,395.70	7.30	66,472.89	6.48	224,077.60	9.50	397.00	0.09	301,170.59	7.51
コンピ	650.40	1.43	4,918.00	3.82	35,108.70	3.42	134,954.00	5.72	42.00	0.01	175,673.10	4.38
タクシー	3,072.70	6.76	15,982.00	12.42	126,574.80	12.34	529,530.00	22.46	612.63	0.14	675,772.13	16.85
バスRuta-100	366.00	0.80	6,751.30	5.25	2,337.20	0.23	5,655.00	0.24	1,900.00	0.42	17,009.50	0.42
地方長距離バス・郊外バス	102.20	0.22	2,485.60	1.93	2,055.10	0.20	57,332.70	2.43	120.00	0.03	62,095.60	1.55
貨物車	37.00	0.08	5,867.60	4.56	46,099.68	4.49	271,321.10	11.51	360.00	0.08	323,685.38	8.07
貨物車(2車軸超)	266.00	0.59	7,204.00	5.60	2,079.50	0.20	4,735.80	0.20	1,902.00	0.42	16,187.30	0.40
市内バス	400.00	0.88	2,591.40	2.01	781.60	0.08	1,777.70	0.08	2,075.00	0.46	7,625.70	0.19
機関車	26.28	0.06	414.00	0.32	16.84	0.00	50.52	0.00	38.52	0.01	546.16	0.01
操車用機関車	36.50	0.08	293.96	0.23	29.59	0.00	52.12	0.00	24.91	0.01	437.08	0.01
飛行機	0.00	0.00	1,294.89	1.01	523.43	0.05	1,583.23	0.07	0.00	0.00	3,401.55	0.08
植物	0.00	0.00	0.00	0.00	38,909.00	3.79	0.00	0.00	0.00	0.00	38,909.00	0.97
土壌	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	425,337.00	94.18	425,337.00	10.61
計	45,467.98	100.00	128,645.59	100.00	1,025,759.26	100.00	2,358,141.34	100.00	451,613.55	100.00	4,009,627.72	100.00

出典:海外環境協力センター,1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典:DDF etc, 1996: Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de Mexico 1995 - 2000 を基に作成)

(g) 環境基準と達成状況

表 7.14 メキシコの大気に係る環境基準(1982年)と達成状況(1991年)

汚染物質	大気環境基準		基準値を超えた 時間の比率	測定最高値	参考:日本の基準			
	現行	1982年基準						
浮遊粒子	PM10	日平均値	0.150 mg/m ³	日平均値	0.15 mg/m ³	日平均値	0.1 mg/m ³ (SPM)	
		年平均値	0.050 mg/m ³			1時間値	0.2 mg/m ³ (SPM)	
	TSP	日平均値	0.260 mg/m ³	日平均値	0.275 mg/m ³	1.300		
		年平均値	0.075 mg/m ³					
二酸化硫黄		日平均値	0.13 ppm	日平均値	0.13 ppm	1%	0.14 日平均値	0.04 ppm
		年平均値	0.03 ppm				1時間値	0.1 ppm
一酸化炭素		8時間値	11 ppm	8時間値	13 ppm	20%	24 日平均値	10 ppm
							8時間値	20 ppm
二酸化窒素		1時間値	0.21 ppm	1時間値	0.21 ppm	6%	0.32 日平均値	0.04 - 0.06 ppm
オゾン		1時間値	0.11 ppm	1時間値	0.11 ppm	88%	0.44 1時間値	0.06 ppm (光化学オキシダント)
鉛		3ヶ月平均値	0.0015 mg/m ³					

PM10:10 μ m以下の粒子 TSP:全粒子

現行基準値告示番号: PM10(NOM-025-SSAL-1993)、TSP(NOM-024-SSAL-1993)、二酸化硫黄(NOM-022-SSAL-1993)、一酸化炭素(NOM-021-SSAL-1993)、
二酸化窒素(NOM-023-SSAL-1993)、オゾン(NOM-020-SSAL-1993)、鉛(NOM-026-SSAL-1993)

(海外環境協力センター,1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書に加筆)

(3) 廃棄物

(ア) 概況

(a) 都市固形廃棄物

都市固形廃棄物(日本の一般廃棄物に近い)を焼却処分している例はメキシコ国内では一件も無い。全てが埋め立て処分であり、メキシコ首都圏の一部を除いてほとんどが窪地へのオープンダンプングである(1994年で全体の83%)。メキシコ首都圏は、元々が湖であったため地下水位が高く、遮水シートを有する管理型処分場も埋め立て容量が大きく確保できず、残存容量が少ない事から深刻な状況になりつつある。このため、減量化・再資源化と併せて焼却処分も検討を開始している。

一般に廃棄物を埋め立て処分している場所には、ごみの中から有価物を回収して生計を立てているペペナドル(英語のスカベンジャー)と呼ばれる人たちがいる。メキシコ市も同様の状況であったが、現在では市内13個所に積替え基地を設け、ゴミ収集車(ロード・パッカー車など)で運んできた都市固形廃棄物を一般山積みし、ベルトコンベアーに乗せて人力(かつてペペナドルであった人たち)で有価物をピックアップしている。残渣は大型トレーラーに積まれて(ベルトコンベアーの能力を超えるものは、有価物が回収されずに積載)埋立処分場に運ばれる。

メキシコ連邦区庁では、首都圏の廃棄物を適正に処理するためにはどのようにすべきかについて、日本への支援要請を行なった。これに対し、JICAでは1998年に開発調査を実施している。

(b) 産業廃棄物

工業セクターの事業場の数はメキシコ合衆国全体で172,559事業場(1988年)で、その98%までが、中小および零細企業である。これら中小・零細企業の貢献度がメキシコ合衆国の経済指標等に占める割合を下図7.12に示す。

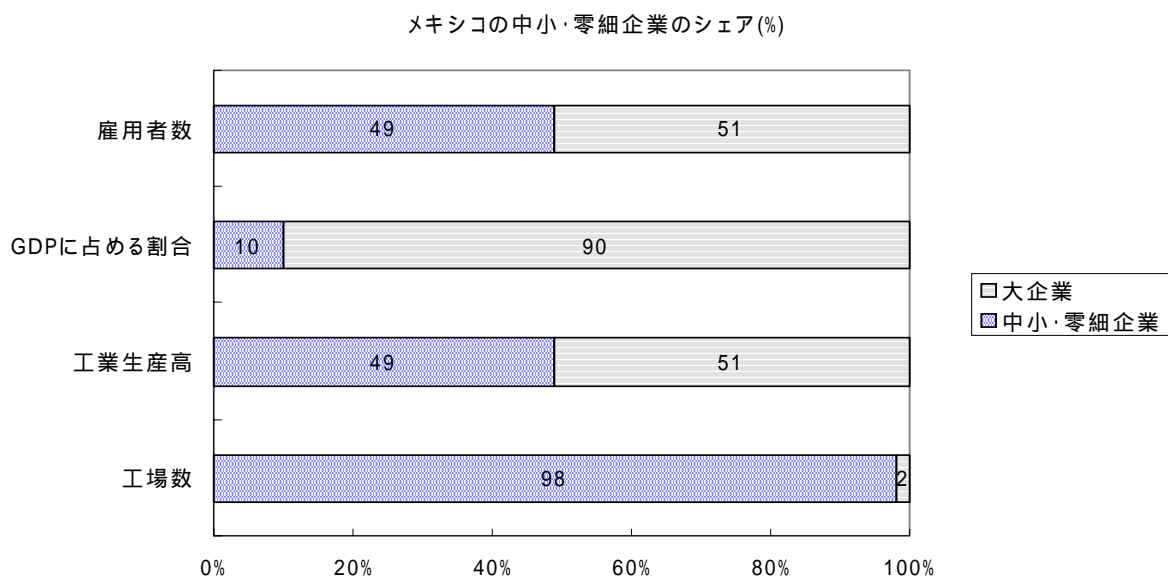


図 7.12. 中小・零細企業の経済指標等に占める割合

出典：海外環境協力センター,1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典: Informe de la Situacion General en Materia de Equilibrio Ecologico y Proteccion al Ambiente 1991-1992, INE, SEDESOL, 1993)

産業廃棄物の総排出量は1日あたり45万トン、年間では約1億7千万トン(1991年)である。表7.15に業種別の産業廃棄物の排出状況を示す。

表7.15 産業廃棄物の総排出量(推定)

	1990年		1991年	
	トン/日	千トン/年	トン/日	千トン/年
鋳業・製鉄業	3,000,000	109,500	337,500	123,187
化学工業(無機・有機)	70,500	25,732	81,000	29,565
農産物加工	29,500	10,767	31,500	11,498
有害廃棄物	15,500	5,657	14,500	5,292
総排出量	415,500	151,656	450,000	169,542

出典: 海外環境協力センター, 1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典: Direccion General de Normatividad Ambiental, Ecologia, SEDESOL, 1992年)

(c) 有害廃棄物

メキシコ合衆国では有害廃棄物の定義として生態系保全と環境保護一般法に、「腐食性・毒性・反応性・可燃性・爆発性・感染性・刺激性のいずれかを有し、環境または生態系の保全に悪影響を及ぼす廃棄物」と定めている。さらに具体的には、INEの定める基準 NOM-CRP-001-ECOL/1993により有害廃棄物の有害性の定義、該当物のリスト、環境に影響を及ぼすとする判断基準について定めている。

有害廃棄物の発生量は、1994年で約770万トン/年と推定されている(鋳滓は除く)。有害廃棄物を業として適正に処理処分しているところはアメリカの国境に近いところの半砂漠地帯に1箇所だけ存在する(カウントするに足りないものが数個あるが、アメリカの技術基準に基づくものはここだけ)。このような状況において、発生した有害廃棄物のうち適正に処理されているのは、俗に10%程度といわれている。有害廃棄物の中でも特に話題となったのが、PCBと病院などの医療機関から発生する感染性廃棄物である。PCBは自国で処分できない事から先進国で処分を請負っている国に輸送して焼却処分してもらっているが、まだ多量に保管されているといわれている。感染性廃棄物については1995年に公定基準として「感染性廃棄物の適正管理(NOM-CRP-087-ECOL/1995)」が出されたことからにわかに大きな話題となり、小型焼却炉の売り込みが盛んに行なわれた。

マキラドーラ(保税加工業)と有害廃棄物の越境移動の問題もメキシコ政府にとって大きな課題である。山本充弘・広住清「メキシコの大気汚染・廃棄物問題」(1996年)によれば、マキラドーラは、加工業の輸入材料に対する関税の特別免除を受ける加工業で、現在メキシコ合衆国全体で約2,000を数えるが、このうちの約1,500工場がメキシコ・アメリカ国境周辺に集中して立地している。この1,500工場のうち有害廃棄物を発生する工場は約820工場、さらにこのうちマニフェストシステムに従って有害廃棄物を処理している工場は600工場で約71%に相当する。

有害廃棄物の不法投棄等不適正な処理に関する告発事例は、1992年に環境保護検察庁(ProFePA)に届けられたものだけで9件あった。

基本的にはマキラドーラから出る有害廃棄物はその原料輸入国に返されることとされており、アメリカに返す場合にはアリゾナ、カリフォルニア、ニューメキシコ、テキサスなどの19ヶ所の指定窓口において税

関のチェックを受ける。メキシコ－アメリカ間では国境地帯総合環境プランが策定されており、有害廃棄物の取扱いについて定められている。有害物質の越境移動の際には輸出国側は移動の45日前までに輸入国側に通知し、これに対し輸入国側は通知を受けてから45日以内に回答することとされている。

3. メキシコの環境対策

(1) 経緯

メキシコ政府が環境問題に総合的に取り組みはじめたのは1985年とされる(重田, 1995:「メキシコ市大気汚染対策と環境庁汚染物質濃度の減少」、国際協力事業団:「メキシコ環境研究研修センター実施協議調査団報告書」所収)。環境問題は、都市交通、エネルギー、産業、公共事業、厚生、大蔵等の様々な施策を集約して実施することが必要との認識から、大統領を議長に、関係大臣等からなる「国家環境委員会」を設置した。この委員会の主たる施策は、目や喉の痛み、頭痛、呼吸器系疾患等の増加が見られるメキシコ首都圏での大気汚染対策に向けられた。この中で、「環境汚染に関する21の対策」(1986年2月)、「環境100の必要措置」(1987年1月)等の施策が打ち出された。

1988年3月には、それまでの環境保護基本法が抜本的に改正され、「生態系及び環境保護一般法(Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: LGEEPA)」として施行された。この法律によって、環境汚染に関する合衆国政府、地方自治体、国営企業等の権限と責任とが明確にされた。

1994年12月就任のセディーゴ大統領は、1995年9月、政策表明演説及び大統領教書において、環境政策の国家政策全体の中での位置づけ等について、次のように明らかにした(山本充弘・広住清、1996「メキシコの大気汚染・廃棄物問題」、TALISMAN 別冊 海外進出と環境汚染シリーズ No.58、東京海上)。

(a)環境行政担当組織に関し、「自然資源を保護するのみならず、国家の経済開発の基礎とするため持続可能な開発の観点から、自然資源の利用促進を責任を持って実施する機関」とするために、従来の環境関連機関を統合し、新たに「環境・天然資源・漁業省(Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca: SEMARNAP)」を創設。同省は、水、水産資源、公共用水域、動植物、森林、土壌、大気の持続可能な利用の促進を行う。

(b)国家の「持続可能な開発への移行のための戦略」として、以下の4行動計画を策定。

- (i)セクター毎の政策・計画の調整、環境政策実施のための関係機関の強い連携の確保
- (ii)連邦政府機関間の柔軟な協力関係の拡大
- (iii)環境手続の地方分権化
- (iv)関係者の参加による環境手続の促進

環境・天然資源・漁業省の意見にはこれらの中で優先順位が与えら得ることも示された。また、州の権限の強化、関係者の参加を目的とした各種諮問委員会の設置等も含まれた。

(c)環境政策の優先課題として次のものが掲げられ、これらは、特に、公害が深刻な大都市圏及び北部国境地域において優先的に解決されるべきとされた。

- (i)大気汚染のひどい都市の改善
- (ii)有害廃棄物に汚染された地域の回復
- (iii)主要水源地域の環境改善
- (iv)希少生物保護のための生息地域の環境改善

(d)更に、上記の課題の解決のための具体的な環境政策として次のものが掲げられた。

- (i)環境に関する公定基準(排出基準、モニタリング手法に関する省令)の強化
- (ii)重点的環境整備
- (iii)環境影響評価の実施と環境影響の少ない案件に対する手続の簡素化
- (iv)有害廃棄物発生の最小化・リサイクル・処理のためのインフラの整備の促進
- (v)首都圏の大気汚染対策の改善と全国主要都市における大気モニタリングの整備
- (vi)排出基準遵守についての指導の強化
- (vii)国際協力の推進
- (viii)自然資源の保護、野生動植物対策の実施
- (ix)その他、各地域での水供給と下水管渠のインフラ整備、水質改善対策の実施等

現在のメキシコの環境保全対策は、これを基礎に実施されている。財政支出における計画支出の1項目に「環境」があり、その割合も、1996年には0.3%だったのが、1997年と1998年には1.1%になっている(ARCレポート: 経済の動向と見通し: メキシコ、1999年)。

但し、2000年6月には大統領及び議会の選挙が行われるが、メキシコでは大統領は再選が禁止されているため大統領が交替する。その際には、従来通り、行政庁の幹部も交代すると見られる。しかも、既に1999年の末に行われた予備選挙では、対して野党の立場にある米国で学んだエコノミストをプレーンとするカルデナス前メキシコ市長(中道左派の民主革命党)がセディージョ現大統領(制度的革命党)に優位であるとの報道もされている。そのため、2001年以降のメキシコの環境政策も多少の変更がある可能性もある。しかし、超大国米国の隣国としてNAFTA等の枠組に拘束される状況に変わりはなく、環境政策が根本的に変わることはないとも見られている。

(2) 法令

現在の環境に関する基本法は、1988年の「生態系保全と環境保護一般法(Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: LGEEPA)」である。この基本法の大気汚染、有害廃棄物、水質汚濁等の各条項についての具体的な規定は政令(Reglamento)によって行われている。罰則規定も政令の中に書かれている。更に、排出基準、環境モニタリング手法等は、日本の法律の施行規則(省令)に相当する「メキシコ公定基準(Norma Oficial Mexicana: NOM)」によって規定されている。

(7) メキシコ合衆国憲法

1917年公布のメキシコ合衆国憲法には、1987年の一部改正により環境についての次のような規定が追加された。

第27条: 国は、天然資源を保護するために、開発を規制する権限を有する。

第73条: 連邦政府は、環境保護と生態系の保全・回復のために、連邦政府、州政府、市町村が、各々の管轄範囲内で、その権限を規定する法令を制定することを認める。

(1) 生態系保全と環境保護一般法(LGEEPA)

この法律は、日本における環境基本法と各分野の法律(大気汚染防止法等)の大まかな骨子の部分とを規定している枠組法で、連邦・州・自治体の権限や役割も規定している(山本・広住、1996)。同法は、連邦政府が実施しなければならない環境分野の必要項目を規定するとともに、州や自治体の権限として、騒音、振動、熱・光エネルギー、悪臭、視覚公害に係る許容基準以上の汚染に対する禁止・防止措置の実施、高度に危険と見なされない固形廃棄物の処理と最終処分について規定している。なお、連邦国家であるメキシコでは、州や自治体の権限が認められており、LGEEPAでも、州や自治体が連邦法よりさらに厳しい環境関連法規の上乗せ規制を制定することを認めている。それに基づき、多くの州や自治体で条例を作って、基準の強化や国で未設定の分野を補っている。

LGEEPAの構成は囲み7.3のようになっている。

囲み 7.3 メキシコの生態系保全と環境保護一般法(LGEEPA)の構成

第一編	総則		
	第一章	目的及び定義	第1条～第3条
	第二章	連邦、州、自治体の協力	第4条～第7条
	第三章	省の権限及び連邦行政機関の連絡調整	第8条～第14条
	第四章	環境政策	第15条～第16条
	第五章	環境政策の手段	
		第一部 環境構想	第17条～第18条
		第二部 環境整備	第19条～第20条
		第三部 開発推進における環境保全基準	第21条～第22条
		第四部 住居地域の環境規制	第23条～第27条
		第五部 環境影響評価	第28条～第35条
		第六部 環境技術基準	第36条～第37条
		第七部 自然地域の保護対策	第38条
		第八部 環境調査研究と環境教育	第39条～第41条
		第九部 情報と監視	第42条～第43条
第二編	自然保護地域		
	第一章	自然保護地域のカテゴリー、明確化及び規則	
		第一部 自然保護地域の種類と特徴	第44条～第56条

	第二部	自然保護地域の指定、保存、管理、開発、監視	第 57 条～第 75 条
	第二章	国家自然保護地域制度	第 76 条～第 78 条
	第三章	野生水生動植物	第 79 条～第 87 条
第三編		自然要素の合理的活用	
	第一章	水と水生生態系の合理的活用	第 88 条～第 97 条
	第二章	土壌とその資源の合理的活用	第 98 条～第 107 条
	第三章	生態系保全における非再生資源の探査と開発の効果	第 108 条～第 109 条
第四編		環境保護	
	第一章	大気汚染の予防と防止	第 110 条～第 116 条
	第二章	水質及び水生生態系汚染の予防と防止	第 117 条～第 133 条
	第三章	土壌汚染の予防と防止	第 134 条～第 144 条
	第四章	危険と判断される活動	第 145 条～第 149 条
	第五章	危険物質・有害廃棄物	第 150 条～第 153 条
	第六章	原子力エネルギー	第 154 条
	第七章	騒音、振動、熱・光エネルギー、悪臭、視覚公害	第 155 条～第 156 条
第五編		社会参加	第 157 条～第 159 条
第六編		管理、安全、制裁の措置	
	第一章	法律の遵守	第 160 条
	第二章	検査と監視	第 161 条～第 169 条
	第三章	安全対策	第 170 条
	第四章	行政罰	第 171 条～第 175 条
	第五章	不服申し立て	第 176 条～第 181 条
	第六章	連邦命令の違反	第 182 条～第 188 条
	第七章	住民の告発	第 189 条～第 194 条

出典：山本・広住、1996

(ウ) 具体的措置等に係る政令

LGEEPA の各条項についての具体的な規定を行う政令として、環境汚染対策に関しては、次の規則がある(山本・広住、1996)。

LGEEPA に係る大気汚染防止規則(1988 年 11 月)

LGEEPA に係る有害廃棄物規則(1988 年 11 月)

LGEEPA に係る環境影響規則(1988 年 6 月)

水質汚濁防止規則(1973 年 3 月)

騒音の発生源に対する環境保全規則(1982 年 12 月)

廃棄物や他の物質の投棄による海洋汚染防止規則(1993 年 4 月)

LGEEPA に係る連邦区とその周辺都市の自動車走行により発生する汚染の防止規則(1988)

(I) 公定基準

「規則」を補うものとしてメキシコ公定基準(Norma Oficial Mexicana: NOM)がある。日本の施行規則(省令)に近いものであり、制定および改正は主務大臣(すなわち環境天然資源漁業大臣)または環境庁長官が行う。公定基準は、排出基準・それを測定するための規格(モニタリング手法等)等を定めたものであり、この違反に対しては規則に規定されている罰則が課される。(山本・広住、1996)

1992年以前には、公定基準の前身であるメキシコ技術基準(Norma Tecnica Ecologica: NTE)が規定されていた。その後、罰則が適用される基準として機能するものとして技術基準が適当であるか否かが再検討され、1992年の「連邦度量衡及び標準化法」により、名称も公定基準と改められた。この再検討の際に、技術基準から指針に格下げされた基準もでてきた(山本・広住、1996)。

実際に産業界や国民に直接関係してくるのは、規則よりもこの公定基準であり、環境庁が所管している公定基準は1996年1月現在85存在する。その内訳は、大気汚染(19)、大気モニタリング(5)、燃料組成(1)、有害廃棄物(8)、水質汚濁(44)、騒音(4)、天然資源(環境影響)(4)である。(山本・広住、1996)

なお、環境基準は人の健康を守る視点から厚生省の管轄となっている。例えば、大気汚染質による健康影響に関する環境基準は公定基準となっており、一酸化炭素、二酸化硫黄、二酸化窒素、オゾン、総浮遊粉塵、浮遊粒子状物質(10 μ m カット)及び鉛の7つが規定されている。(山本・広住、1996)

囲み 7.4 メキシコの公定基準

「大気中への汚染質の排出に関する基準」

NOM-CCAT-001-ECOL/1993	硫酸製造工場における二酸化硫黄、三酸化硫黄及び硫酸ミストの大気中への排出
NOM-CCAT-002-ECOL/1993	セメント製造に係わる固定発生源から生じる粉じんの排出及び排出を防止する必要条件
NOM-CCAT-003-ECOL/1993	ガソリン燃料を使用する自動車の排気によって生じる HC、CO、CO ₂ 、NO _x 、O ₂ の排出
NOM-CCAT-004-ECOL/1993	重量が 400-3857kg の自動車生産工場における新車の排ガス中の不完全燃焼 HC、CO、NO _x 、及びガソリン、液化石油ガス、天然ガス、その他の燃焼システムから生じる蒸発 HC の排出
NOM-CCAT-006-ECOL/1993	固定発生源から生じる粉じんの大気への排出
NOM-CCAT-007-ECOL/1993	重量が 3857kg 以上でディーゼル燃料を使用する新車の排気中の HC、CO、NO _x 、総浮遊粒子状物質、煙の濃さの排出
NOM-CCAT-008-ECOL/1993	ディーゼル燃料使用の運行中の車から生じる煙の濃度
NOM-CCAT-009-ECOL/1993	固定発生源におけるドデシルベンゼンスルホン酸の製造工程から生じる SO ₂ 、SO ₃ ミスト、H ₂ SO ₄ の大気中への排出
NOM-CCAT-010-ECOL/1993	ガソリン、液化石油ガス、天然ガス、その他の燃料を使用するエンジンを装備した運行中の車両から生じる汚染質の排出基準検査における装置と測定方法
NOM-CCAT-012-ECOL/1993	運行中のオートバイの排気から生じる HC、CO、煙

NOM-CCAT-013-ECOL/1993	運行中のオートバイから生じる汚染質の排出基準検査における測定方法
NOM-CCAT-014-ECOL/1993	液化石油ガス、天然ガス、その他の代替燃料を使用している運行中の車両の排気中の HC、CO、CO ₂ 、NO _x 、O ₂ の排出
NOM-CCAT-015-ECOL/1993	メキシコ首都圏において、固定発生源で使用される産業用ガスオイルと呼ばれる液体燃料における硫黄分量の最大許容基準
NOM-085-ECOL/1994	煤煙、総浮遊粒子物質、二酸化硫黄、窒素酸化物の最大排出許容レベル、燃焼による間接加熱装置の操作に対する必要条件や状態及び燃焼における直接加熱装置での二酸化硫黄の最大排出許容レベルの制定に係わる化石燃料(固体、液体、ガス又はそれらのコンビネーション)を燃料に使用する固定発生源
NOM-075-ECOL/1995	石油精製における油水分離工程から生じる揮発性有機化合物の大気排出への最大許容基準
NOM-076-ECOL/1995	重量が 3857kg 以上の自動車生産工場における新車の排ガス中の不完全燃焼 HC、CO、NO _x 、およびガソリン、液化石油ガス、天然ガス、その他の燃焼システムから生じる蒸発 HC の排出許容基準
NOM-092-ECOL/1995	メキシコ首都圏内に設置されているガソリンスタンドや自己消費スタンドにおけるガソリン蒸気の回収システムの整備に対する必要条件、仕様及びパラメータ
NOM-093-ECOL/1995	ガソリンスタンドや自己消費スタンドにおけるガソリン蒸気回収システムの試験所で能力を決定するための試験方法
NOM-EM-102-ECOL/1995	メキシコ首都圏を走行する自動車で、ガソリン、LPG、天然ガス、メタノール及びこれらとガソリンやディーゼルがコンビネーションになっている車両からの排ガスの最大許容基準
「燃料組成」	
NOM-086-ECOL/1994	固定発生源や移動発生源において使用される液体燃料やガス燃料が併せ持たねばならない環境防止に係る仕様
「大気汚染モニタリングに関する基準」	
NOM-CCAM-001-ECOL/1993	環境大気中の CO 濃度の決定に対する測定方法及び測定機器のキャリブレーションの方法
NOM-CCAM-002-ECOL/1993	環境大気中の総浮遊粒子状物質濃度の決定に対する測定方法及び測定機器のキャリブレーションの方法
NOM-CCAM-003-ECOL/1993	環境大気中のオゾン濃度の決定に対する測定方法及び測定機器のキャリブレーションの方法
NOM-CCAM-004-ECOL/1993	環境大気中の NO ₂ 濃度の決定に対する測定方法及び測定機器のキャリブレーションの方法
NOM-CCAM-005-ECOL/1993	環境大気中の SO ₂ 濃度の決定に対する測定方法及び測定機器のキャリブレーションの方法

「有害廃棄物に関する基準」

NOM-CRP-001-ECOL/1993	有害廃棄物の特徴、分類及び環境に対するその毒性によって有害廃棄物となる限度
NOM-CRP-002-ECOL/1993	その毒性によって有害廃棄物となる構成物を決定するための抽出試験の実施方法
NOM-CRP-003-ECOL/1993	有害性として考慮すべき2つ以上の廃棄物の混合による危険性を決定するための方法
NOM-CRP-004-ECOL/1993	放射性廃棄物を除く有害廃棄物の管理処分場として割り当てられた場所が満たすべき必要条件
NOM-CRP-005-ECOL/1993	有害廃棄物の管理処分場の設計と施工に対する必要条件
NOM-CRP-006-ECOL/1993	有害廃棄物の管理処分場のセルの設計、建設、運転における遵守すべき必要条件
NOM-CRP-007-ECOL/1993	有害廃棄物の管理処分場の運転に対する必要条件
NOM-CRP-087-ECOL/1995	感染性廃棄物の適正管理

「汚水の排出に関する基準」

NOM-CCA-001-ECOL/1993	火力発電プラントに係る排水の基準
NOM-CCA-002-ECOL/1993	砂糖製造工業に係る排水の基準
NOM-CCA-003-ECOL/1993	石油精製及び石油化学に係る排水の基準
NOM-CCA-004-ECOL/1993	肥料製造工業(中間製品としての燐酸を製造するものを除く)に係る排水基準
NOM-CCA-005-ECOL/1993	プラスチック及び合成ポリマー製品製造工業に係る排水基準
NOM-CCA-006-ECOL/1993	製粉工業に係る排水基準
NOM-CCA-007-ECOL/1993	ビール及びモルト工業に係る排水基準
NOM-CCA-008-ECOL/1993	建設用アスベスト製造工業に係る排水基準
NOM-CCA-009-ECOL/1993	牛乳及び関連製品製造工業に係る排水基準
NOM-CCA-010-ECOL/1993	ガラス板及びガラス繊維製造工業に係る排水基準
NOM-CCA-011-ECOL/1993	プレスガラス及び吹きガラス製品工業に係る排水基準
NOM-CCA-012-ECOL/1993	ゴム工業に係る排水基準
NOM-CCA-013-ECOL/1993	製鉄及び鉄鋼工業に係る排水基準
NOM-CCA-014-ECOL/1993	繊維工業に係る排水基準
NOM-CCA-015-ECOL/1993	パルプ及び紙工業に係る排水基準
NOM-CCA-016-ECOL/1993	炭酸飲料工業に係る排水基準
NOM-CCA-017-ECOL/1993	金属仕上げ工業に係る排水基準
NOM-CCA-018-ECOL/1993	銅及び銅合金の圧延、押し出し成形、引き延ばし工業に係る排水基準

NOM-CCA-019-ECOL/1993	木材合板工業に係る排水基準
NOM-CCA-020-ECOL/1993	繊維状アスベスト、摩擦材及びシール材工業に係る排水基準
21 NOM-CCA-021-ECOL/1993	皮なめし及び皮革工業に係る排水基準
22 NOM-CCA-022-ECOL/1993	動物の屠殺及び食肉の梱包工業に係る排水基準
23 NOM-CCA-023-ECOL/1993	缶詰工業に係る排水基準
24 NOM-CCA-024-ECOL/1993	バージンパルプからの紙加工工業に係る排水基準
25 NOM-CCA-025-ECOL/1993	再生紙工業に係る排水基準
26 NOM-CCA-026-ECOL/1993	レストラン又はホテルに係る排水基準
27 NOM-CCA-027-ECOL/1993	コーヒー製造工業に係る排水基準
28 NOM-CCA-028-ECOL/1993	魚介類の調理及び缶詰工業、魚粉及び魚油製品工業に係る排水基準
29 NOM-CCA-029-ECOL/1993	病院に係る排水基準
30 NOM-CCA-030-ECOL/1993	石鹼及び洗剤工業に係る排水基準
31 NOM-CCA-031-ECOL/1993	工業、農業、サービス業及び都市や市の下水や排水システムに対する污水处理施設に由来する污水排水に係る排水基準
32 NOM-CCA-032-ECOL/1993	灌漑に使われる都市由来の污水に係る基準
33 NOM-CCA-033-ECOL/1993	野菜や果物への灌漑において、都市排水の使用又は水との混合使用を行う場合の微生物の状態に係る基準
34 NOM-063-ECOL/1994	ぶどう酒製造工業に係る基準
35 NOM-064-ECOL/1994	蒸留酒工業に係る基準
36 NOM-065-ECOL/1994	顔料及び色素工業に係る基準
37 NOM-066-ECOL/1994	電気製版工業に係る基準
38 NOM-067-ECOL/1994	下水システムや都市排水に係る基準
39 NOM-068-ECOL/1994	動物や植物からとれる食用油及び脂肪に係る基準
40 NOM-069-ECOL/1994	電気部品及び電子工業に係る基準
41 NOM-070-ECOL/1994	生鮮又は冷凍の果物、野菜、豆類の調理及び缶詰工業に係る基準
42 NOM-071-ECOL/1994	酸、アルカリ、塩の工業に係る基準
43 NOM-072-ECOL/1994	リン酸肥料工場に係る基準
44 NOM-073-ECOL/1994	製薬及び薬品化学工業に係る基準
NOM-012-SSA1-1993	公共及び民間の人の利用や消費に対する水供給システムにおいて遵守すべき衛生的必要条件
NOM-013-SSA1-1993	人の利用や消費に対する水の移動や配水に対する貯水車において遵守すべき衛生的必要条件
NOM-014-SSA1-1993	公共及び民間の水供給システムにおける人の利用や消費に対する水のサンプリング上の衛生的方法

NOM-127-SSA1-1994	環境衛生（人の利用や消費に対する水）：飲用水の従うべき 質と処理の許容限界
NOM-002-CNA-1995	飲料水の供給に対する住居の栓での仕様及び試験方法の 制定
NOM-003-CNA-1996	帯水層の汚染を予防するための水を取り出す井戸の工事 期間中における必要条件の表示
NOM-005-CNA-1996	流量計の仕様及び試験方法の制定
NOM-001-ECOL-1996	防止のための適性技術を強調することにより、排水基準 や環境基準の限度に取ってかわる汚水排出における汚染 質の最大許容限界の制定
「自然資源に関する基準」	
NOM-059-ECOL/1994	絶滅の危機にある希少でその土地特有であったり、特別の保 護を要する陸上及び海洋の野生動植物の種と亜種を決定す る基準
NOM-060-ECOL/1994	森林活用が原因となって生じる土壌や水質への悪影響を緩 和するための仕様
NOM-061-ECOL/1994	森林活用が原因となって生じる野生動植物への悪影響を緩 和するための仕様
NOM-062-ECOL/1994	森林から農業や牧畜に土地の利用を変更することが原因とな った、生物多様性への悪影響を緩和するための仕様
「騒音に係る公定基準」	
NOM-079-ECOL/1994	生産工場での、新車からの騒音発生許容限度と測定方法 の制定
NOM-080-ECOL/1994	運行中の車両、オートバイ、オート三輪の排気に由来する騒 音発生許容限度と測定方法の制定
NOM-081-ECOL/1994	固定発生源からの騒音発生許容限度と測定方法の制定
NOM-082-ECOL/1994	生産工場での、新車のオートバイ及びオート三輪からの騒音 発生許容限度と測定方法の制定

(出典：山本・広住、1996、Mexico's submission to the 5th and 6th Sessions of the United Nations Commission on Sustainable Development, April 1997 and 1998.)

注)：ECOL は環境庁管轄、SSA は厚生省管轄、CAN は国家水委員会管轄

(オ) 指針

規則・公定基準の他に、強制力を持たないが指針として機能するメキシコ基準(Norma Mexicana: NMX)が数多く出されており、実際の運用に当てられている。たとえば、環境庁から出されている自治体への都市固形廃棄物の収集・運搬のガイドライン等がある。(山本・広住、1996)

(カ) 州法

環境に係わる州の基本法(生態系保全と環境保護法)が、首都圏を含めた 32 州の内、トラスカラ州とカンペチエ州を除く 30 の州で、1988 年から 1991 年にかけて制定されている。(海外環境協力センター、1995 年)

(3) 具体的規制

(ア) 水質汚濁防止のための具体的規制

水域に排出される汚水の水質の規制や排出の方法等を定めた「水質汚濁防止規則」(1973 年 3 月)のほか「国は天然資源を保護するために開発を規制する権限を有する。」という憲法第 27 条の規定に基づき制定された「国家水資源法」がある。「国家水資源法」は、国家水資源計画の策定など水資源の合理的な利用と開発促進に関し必要な措置を規定している。加えて、水質の保全に関しては、「国家水委員会」(CNA)が水資源の質的、量的な管理に当たること、排水の排出の許可や排水基準を遵守させるための行政権限を有すること等も規定している。更に、流域別に設けられる流域審議会が、その流域の基準を設定することとしている。

NOM により定められている工場・事業場に係る排水基準は、33 の業種について設定されている。これらは、1988 年から 1991 年の間に設定されたものが、1993 年 11 月 18 日に改正されたもので、基準値とともに、測定方法、サンプリングの方法などについても規定している。

この 33 の基準のうち、下水道関係の 3 つの基準を除く、30 業種の工場・事業場にかかる排水基準の基準値は、表 7.16 のとおりである。下水道関係のものは、市町村の下水道およびアグロインダストリーにかかる排水基準、市町村の下水道の排水を農業用灌漑水路に放流する場合の排水基準および市町村の下水道の排水を野菜栽培用の水路に放流する場合の微生物の基準の 3 つの基準が設定されている。これらの基準は、細分された業種毎に水質汚濁の原因となる項目の基準値を定めているが、適用されない業種も多い。(海外環境協力センター、1995 年)

州政府は、別に環境保全に係る法令を定め、連邦政府が設定した排水基準より厳しい基準を設定できる。実際に幾つかの州が厳しい基準を設定しているほか、新しい業種について基準を設定するとともに計画的に排水基準を強化する動きもある。(海外環境協力センター、1995 年)

表 7.16 工場・事業場に係る排水基準 (単位:記載してないものはmg/l)

No	業種	BOD	SS	油分	その他(Phe:フェノール、略号は化学記号)
1	在来の火力発電所	60	15		Cu 0.8, Fe 1.0, SO ₄ ²⁺ 10, Zn 2.0, PCB nd
2	製糖業	60	10	1	Phe 0.5, (nd:不検出)
3	石油精製・石油化学	60	70	10	COD 100, S 0.2, Phe 0.5, Cr ⁶⁺ 0.05, 全 Cr 1
4	肥料(一部を除く)	60	60		SO ₄ ²⁺ 40, P 40, 全 N 30(尿素を製造するもの 150)
5	プラスチックおよび重合体製造	100	70	1	P 10, Phe 0.5
6	小麦粉製造	150	150		溶解性物質 1.0
7	ビール・麦芽製造	150	150	30	溶解性物質 1.0

8	建築用アスベスト製造	100	60	10	COD 200, P 10, Phe 0.5, 溶解性物質 1.0
9	乳加工・乳製品製造	100	100	20	1.0
10	板ガラス・グラスファイバー製造	30	40	30	COD 100, P 5
11	圧延・吹きガラス製造		30	30	P 10, NH ₃ -N 20, F 0.6
12	ゴム製造	50	60	10	COD 180
13	鉄鋼	30	40	30	COD 100, Phe 0.1, CN 0.3
14	織物(テキスタイル)	100	100	20	COD 200, SO ₄ 0.2, 全 Cr 10, Phe 0.1, 溶解性物質 1.0
15	製紙・セルロース製造	200	200	40	溶解性物質 8.0
16	炭酸飲料製造	180	180	30	溶解性物質 1.0
17	メッキ	-	50	20	Cr ⁶⁺ 0.01, 全 Cr 1, Cu 0.5, Ni 2, Fe 1, Zn 1, CN 0.3, Cd 0.1, Al 2, Ba 2, Ag 0.2, Pb 0.6
18	銅・銅合金の圧延成形	-	50	20	Cu 1, 全 Cr 1, Zn 1, Cd 0.1, Pb 0.6, Ni 2, As 2
19	製材	180	120	40	phe 0.1, 溶解性物質 1.0
20	石綿・摩擦緩衝材、封印用石綿製造	-	60	-	COD 100
21	皮なめし・皮革加工	200	200	30	全 Cr 1, Cr ⁶⁺ 0.1, SO ₄ ²⁺ 10, 溶解性物質 5
22	と畜場・枝肉加工	200	200	30	NH ₃ -N 20, 溶解性物質 1.0
23	缶・瓶詰等の食品加工	100	100	20	
24	ヴァージンセルロース使用の製紙	125	125	20	溶解性物質 4.0
25	再生セルロース使用の製紙	200	200	40	溶解性物質 8.0
26	レストラン・ホテル	30	30	15	メチレンブルー活性物質 3, 大腸菌 1000MPN/dl
27	コーヒー加工	150	150	10	溶解性物質 1, 浮遊物がないこと
28	水産加工品・魚粉(1)	200	200	40	溶解性物質 1, 浮遊物がないこと
	魚油・缶詰製造(2)	100	100	20	溶解性物質 1 浮遊物がないこと
29	病院	40	40	15	COD 80, 大腸菌 1000MPN/dl, 着色物質 0.1
30	石鹼・洗剤製造	130	50	40	COD 260, 界面活性剤 10, 溶解性物質 1

(原典: Lunes 18 de Octubre 1993 Segunda Seccion から抜粋)

(イ) 大気汚染防止のための具体的規制

LGEEPA により、連邦・州・自治体の権限や役割が規定されている。しかし、メキシコの大気汚染に関する法的枠組みは、米国の大気浄化法を範としていることから、連邦政府が規制の中心となっており、州や自治体にはそれほど権限はない。LGEEPA の大気汚染防止の章には、大気汚染を防止、軽減又は回避するための連邦政府の行動(公定基準の制定等)、州や自治体による管轄地域内での禁止・防止措置、及び所轄当局(連邦・州・自治体)による汚染防止のための事業者指導などがうたわれている。(山本・広住、1996)

大気汚染防止規則は、以下のような項目について規定している。これらの具体的な基準や方法が公定基準で定められている。

関係当局(連邦・州・自治体)の権限及びその範囲等
 固定発生源から発生する大気汚染質の排出
 移動発生源から発生する大気汚染質の排出
 大気質情報の国家システム
 防止と安全及び罰則

メキシコでは、固定発生源や移動発生源の種類や汚染物質の種類ごとの基準、総量規制基準、更には排ガスの測定装置の性能と測定法を定めた基準等が規定されており、個別の発生源について、細部にわたる基準を設定している。

法令の整備に対応して、大気汚染状況を常時監視し、法令に基づく規制措置の実効を期すべく、全国にモニタリング網を整備しているが、モニタリングによる汚染物質毎の汚染状況の判断のために、大気質の基準が設定されている。この基準は、人間、動植物、環境(大気、水、土壌)、文化遺産、その他の資産を保護すること及び汚染状況が悪化した際の緊急時の措置の発動の要件とすることを目的に、汚染物質の最高許容限度を定めたものである。なお、鉛については、汚染状況の判断等の参考とする数値である。(海外環境協力センター、1995)

固定発生源からの排出に係る公定基準は1996年1月現在9つ出されており、その対象項目は硫黄酸化物、総浮遊粒子物質、窒素酸化物及び炭化水素である。

改正された窒素酸化物の規制基準では、燃料の種類にかかわらず、工場全体の燃料使用が一定規模以下(5,250MJ/h)である場合を除いて、規模毎及び地域別(メキシコ首都圏、特別指定地域、その他の地域)に排出濃度規制を定めており、1998年1月1日から厳しい値が適用となった。最も厳しいメキシコ首都圏では、窒素酸化物の排出規制値が160~220ppmから110~190ppmとなった。主要都市や工業地帯の特別指定地域も、新基準ではメキシコ首都圏と同様の値が適用された。燃料や燃焼施設によっては、この規制基準は日本の排出基準と比較しても厳しい。(山本・広住、1996)

炭化水素に係るものは、石油精製での排出規制及びガソリンスタンドにおけるガソリン蒸気回収システムに関するものがある。

公定基準以外でも固定発生源に対するメキシコの規制は、他の途上国と比較するとかなり厳しい。例えば、首都圏では火力発電所で使用する燃料は全てLNGに切り替えさせられており、先進国なみの努力がなされている。また、運用もかなり厳しく、環境検察庁が工場で立ち入り検査を行い、違反があれば改善命令を出し、操業停止命令等を発動している。

但し、こうした運用にも限界があると見られている。例えば、改善命令に対して工場は改善計画を提出するのが通常であるが、その際環境コンサルタントを使い計画を策定する費用が高額で中小企業では賄いきれない場合が多い。その結果、強権が発動され操業が停止されると、中小企業が耐えきれなくなり規制の緩やかな規模のさらに小さい小企業へと分離する結果を発生させ、かえって環境負荷を増大させることにもなる。そこで、公定基準よりも厳しい自主基準を設定し遵守する工場には、緊急事態発令時の操業削減措置を免除したり、排出防止措置を講じている工場に税制上の優遇措置を与える等のアメによる自主的措置促進政策をとっていく方針が表明されている。(山本・広住、1996)

メキシコ首都圏の大気汚染の原因の排出の過半を占めると言われる自動車排ガスに係る規制基準と

しては、(a)運行中の車の排ガス基準、(b)生産工場における新車の排ガス基準、及び燃焼システムから生じる蒸発HC規制、(c)汚染質の排出基準検査の装置と測定方法、について10の基準が出されている。メキシコでは、我が国のような車検制度はないが、首都圏では排ガスの検査が義務付けられ、かなり厳しい運用がなされている。6か月に1回、連邦区から認可を受けた検査所に、車の所有者は検査にいかなければならない。検査が終了した車にはシールが添付され、シールが添付されずに走行している車は、警察に摘発される(罰金は最低賃金(1997年で20ペソ 300円)の30日分)。こうした制度は、検査所で基準に満たない車にもシールが交付されるようなずさんな運用がされるのを防止するため、検査所ではコンピュータを導入し不正を防止するためのシステムが整備されている。(山本・広住、1996)

自動車の排出基準は次の区分により行われている。(数値省略)

ア) 排ガス中のHC, CO, NOxの最大許容排出濃度 (NTE-CCAT-003-ECOL/93)

乗用車、小型商用トラック等のHC, CO:車両製造年式別

各種トラック車(ガソリンエンジン)等のHC, CO:車両製造年式別

乗用車、商用車、各種軽トラック等のNOx:車両製造年式別

乗用車、商用車のHC, CO:車両製造年式別

イ) 新型車(総重量400~3857kg)の排出基準、(NOMN-CCAT-004-ECOL/93)

ガソリン、LPG,LNG、その他の燃料使用車の最大許容排出量

ガソリン、LPG,LNG、その他の燃料使用で総重量3857kg以下の商用、軽、の他用途のトラックにおける最大許容排出量

ア) 新型車(総重量3857kg以上)の排出基準

ディーゼル車の排ガス基準(馬力当り):車両製造年式別

ディーゼル車排ガスの黒煙排出基準

表 7.17 大気環境の基準値

汚染物質	メキシコの質的基準値		(参考)日本の環境基準	
	平均時間	ppm	平均時間	ppm
一酸化炭素 CO	8 時間	13	24 時間	10
			8 時間	20
二酸化硫黄 SO ₂	24 時間	0.13	24 時間	0.04
			1 時間	0.1
二酸化窒素	1 時間	0.21	24 時間	0.04-0.06
オゾン	1 時間	0.11	1 時間	0.06
浮遊粒子状物質	24 時間			
			24 時間	150
			1 時間	200
総浮遊粒子状物質	24 時間		275	

鉛(注) 3ヵ月 1.5

出典：海外環境協力センター,1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書(原典: Informe de la Situacion General en Materia de Equilibrio Ecologico y Proteccion al Ambiente 1991-1992)

(注)鉛については、汚染状況の判断等のため参考にする数値である。

(ウ) 産業廃棄物管理のための具体的規制

山本・広住(1996)によれば次のとおりである。

メキシコでは、廃棄物は、その由来から、都市廃棄物と産業廃棄物、有害廃棄物と無害廃棄物に分類されている。その他に、特定の病院、研究所、高度研究施設で発生する廃棄物を感染性廃棄物として分類している。

メキシコでは、有害廃棄物の管理に重点を置いている。有害廃棄物の定義として、生態環境と環境保護一般法に、「腐食性、毒性、反応性、可燃性、爆発性、感染性、刺激性を有し、環境または生態系の保全に悪影響を及ぼす廃棄物」と規定されている。さらに具体的には、NOM に有害廃棄物の有害性の定義、該当物のリスト、環境に影響を及ぼすとする判断基準について規定している。

有害廃棄物を排出するおそれのある企業は、INE への届け出が義務づけられている。

囲み 7.5 メキシコにおける有害廃棄物の定義[NOM-CRP-001-ECOL/93]

(1)以下の業種、製造プロセスから排出される廃棄物

金属仕上、金属精錬、電気部品、なめし皮、爆発物、ゴム製造、プラスチック材料、合成樹脂、金属加工、鋳業、石油、石油化学、塗料及び関連製品、殺虫剤、防腐剤、乾電池製造、薬剤化学 無機化学、有機化学、繊維

(2)以下の不特定な発生源から排出される廃棄物

空のドラム缶、使用済み潤滑油、PCB(50ppm 以上)、アスベスト、使用済みハロゲン溶剤、使用済み非ハロゲン溶剤、病院、研究所、医療室から排出される残渣

(山本・広住、1996)

(4) 計画等の施策

1988年12月に発足したサリナス政権は、首都圏における大気汚染対策を最重要課題に位置づけ、その解決に積極的に取り組んできた。

1990年10月には、向こう10年間の対策を示した「メキシコ盆地大気汚染防止総合計画 1990-1995 (Programa Integral contra la Contaminacion Atmosferica)」を策定した。その中で、首都圏における大気汚染の寄与率で4分の3を占める自動車排ガス対策については、年2回の自動車排ガス検査の義務づけと強化(Bar-90 Analyzerの導入による一酸化炭素・炭化水素濃度の検査、ディーゼル車に対する年2回の黒煙濃度測定等)、バスの低公害エンジンへの転換、1991年式自動車の公害対策の義務づけ(触媒コンバーターの取り付け)、これに伴う排ガス基準値の強化、無鉛ガソリンの普及等を実施した。また、それに先立つ1989年から週1日のノーカーデー(Hoy no Circula: HNC)を設けた。これは、車のプレートの末尾の数字(表3.4-1)により、ウィークデーに1日、走行を禁止するものである。

1996年には、「メキシコ盆地大気汚染防止総合計画 1990-1995」の後継の「メキシコ盆地大気質改善

計画(Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000)」が決定された。なお、この文書の性格については、関係機関の全てが合意したものと、「本文書は、メキシコ盆地大気質改善計画の実施を目的として、本文書の末尾に記名調印する代理者⁹によってそれぞれ代表される大蔵省、環境・自然資源・漁業省、エネルギー省、商工省、通信・運輸省、文部省、厚生省、連邦区、メキシコ州、メキシコ石油公社、電力庁、メキシコ石油研究所、中央電力会社、メキシコ国立自治大学、メトロポリタン自治大学、国立工科大学、モンテレイ科学技術高等教育学院メキシコ州校舎、メキシコ工業会議所連合、メキシコ製造業会議所、メキシコ自動車工業連合会、メキシコバス・トラック・トラクター製造業連合会を通じ、連邦政府が以下の条項に基づいて取り交わす環境問題に関する一般的合意文書である。」と、その付属文書 II に説明されている。

疑獄事件で公営バスが一旦廃止されたり、政府の財政収支の悪化で計画が大幅に遅れるなど、実施に曲折はあったものの、「メキシコ盆地大気汚染防止総合計画 1990-1995」及びその後継の「メキシコ盆地大気質改善計画 1995-2000」は、排出基準の強化から、各種交通インフラ・代替交通手段の整備、燃料の供給体制の整備、植樹まで、各種の措置を組み合わせた総合大気汚染対策となっている。但し、経済的誘導手段等、一部についてはまだ具体的方法を検討するとするにとどまっている。

1990-1995 年の計画の結果について、「メキシコ盆地大気質改善計画 1995-2000」の中で概略を表 7.18 のとおり紹介している。

表 7.18 「メキシコ盆地大気汚染防止総合計画 1990-1995 (Programa Integral contra la Contaminacion Atmosferica)」による対策

対策	実施機関	1995 年末までの投資額 (百万ドル)
1.国際環境基準に合致したガソリンの生産	PEMEX	810.81
2.低硫黄ディーゼルの生産	PEMEX	118.33
3.低硫黄の重油の生産	PEMEX	
4.酸素混合物 TAME 及び MTBE の生産	PEMEX	
5.無鉛ガソリンの供給：触媒コンバーター付き 1991 年型車に Magina Sin を供給。	PEMEX	345
6.MTBE 入りガソリンの供給の継続	PEMEX	118.75
7.「3 月 18 日 ¹⁰ 石油精製所」における硫黄の回収(キャンセル)	PEMEX	
8.「3 月 18 日石油精製所」における炭化水素蒸気の回収及びバーナーの交換(キャンセル)	PEMEX	
9.「3 月 18 日石油精製所」における煙突からの排出測定器の設置(キャンセル) 同精製所の閉鎖	IMP, PEMEX, 社会開発省	500
10.貯油槽内に浮動膜設置	PEMEX	0.63
11.燃料・ガソリンの集散ターミナルに蒸気回収装置を設置	PEMEX, 民間	4.225
12.1991 年型全ガソリン車に触媒コンバーターを取り付け	民間	
13.地下鉄の延長	DDF	
14.汚染物質排出量の少ない車両 3500 台により市バス R-100 を改良	DDF	137.03
15.電気輸送システムの再編成及び拡張	DDF	
16.道路、信号、駐車場の改善、各種輸送手段の調整	DDF, メキシコ州	

⁹ 大蔵大臣、環境・自然資源・漁業大臣、エネルギー大臣、商工大臣

¹⁰ 「3 月 18 日」は固有名詞。

17.自家用車の使用の削減のためのバス路線の認可及び生徒・従業員送迎バス等の奨励	民間	
18.ノーカーデー・プログラムの継続	DDF, メキシコ州	0.18
19.ガソリン・ディーゼル・液化石油ガス車の排ガス検査義務プログラムの拡大	メキシコ州, SCT, DDF, 社会開発省	4.41
20.触媒コンバーターを備えた液化石油ガストラック群の近代化	PEMEX, 社会開発省, メキシコ州, DDF	42.6
21.タクシー、コンビ、ミニバス及び貨物車への触媒コンバーターの導入	メキシコ州, DDF	121.15
22.工業における燃料の天然ガスへの転換	社会開発省, 民間	1.8
23.排出規制のための工業界との協定	DDF, 社会開発省, 民間	
24.汚染型産業の新規立地の禁止	DDF, メキシコ州	
25.市内において、資材・物品の納品、夜間の配送の合理化	DDF, 民間	1.0
26.製錬所の排出の規制と再配置	社会開発省, 民間	0.5
27.汚染度合いが最も高い産業における継続的なモニタリングの実現	DDF, 民間	1.5
28.サービス事業所における燃焼プロセスの改善及び排出対策装置の設置	民間	0.5
29.低硫黄重油供給の見通しが立つまで、火力発電所における天然ガスの使用	電力庁, PEMEX	33.3
30.冬期における発電装置の稼働の停止	電力庁	
31.火力発電所において排出の継続モニター装置の設置	電力庁	2.0
32.「1家族1本」プログラム	DDF	0.5
都市再植樹プログラム	DDF-BID	47.1
33.メキシコ盆地農村部及び重要生態系地域における再植樹	DDF, メキシコ州, Morelos 州	20.219
34.自動車における汚染防止装置及び代替燃料の実証試験プログラム	IMP, PEMEX	0.2
35.燃料の質の管理のラボの設置	PEMEX, 民間	4.6
36.大気モニタリング自動測定網(RAMA)の拡大強化	DDF	2.92
37.「地球的大気質研究(EGCA)」の確立・実施	社会開発省, IMP	10.07
38.メキシコ首都圏伝染性疾患サーベイランスシステムの設立	厚生省, 社会開発省	1.0
39.大学及び研究所との恒久的な協力関係の樹立	社会開発省, DDF, IMP	2
40.教師に対する研修及び児童に対する教育	教育セクター	0.5
41.専門教育及び研修のプログラム	教育セクター	0.5
合計		2,333.315

DDF:連邦区庁、PEMEX:メキシコ石油公社、IMP:メキシコ石油研究所

「メキシコ盆地大気質改善計画(Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000)」

1995-2000年計画は、「2000年までに、炭化水素の排出を50%、窒素酸化物を40%、人間活動起因の浮遊粒子状物質を45%削減し、1日の汚染レベルを段階的に軽減し、年間の緊急事態発生を減らしていく」と、その目標を明快に掲げている。具体的目標としては、次のことを挙げている。

クリーンな産業：工業、サービス産業における付加価値単位の排出を削減

クリーンな車：キロメートル単位の排出を削減

効率的な輸送と新しい都市秩序：自動車の走行距離の規制

環境の回復：侵食の防止

「戦略」としては、次のものを挙げている。

- ・工業・サービス部門での技術改善と新技術の導入
- ・自動車の技術改良と新技術の導入
- ・工業・サービス部門のエネルギーの改善と代替
- ・自動車のエネルギーの改善と代替
- ・安全で効率的な公共輸送の広範な供給
- ・首都圏の政策の統合(都市開発、輸送、環境)
- ・経済的インセンティブ
- ・工業と自動車の検査と監視
- ・環境に関する情報と教育並びに社会参加

このように、1990-1995年計画に比べ、より総合的な計画となっている。また、連邦区庁の資料によれば、現在、そのうちの緑化等の分野で表 7.19 のような事業が進行している。なお、日本の ODA として 1992 年にメキシコ首都圏植林事業として 104 億円の円借款が行われている。

表 7.19. 大気汚染対策を考慮した緑地の保全と再植樹

生態系保全地区	860 平方キロ
緑地の保全と維持	34.7 百万平方メートル
樹木、灌木及び園芸植物による再緑化	15.1 百万種
農村地域再緑化プログラム	樹木 4.6 百万本の植栽 (1995 年 9 月から 1996 年 8 月まで) 及び生態系保全地域
メキシコ首都圏生態系保全プロジェクト	Guadalupe 山地及び Santa Catarina 山地: 4,150 ha の保護と監視
メキシコ首都圏再緑化プロジェクト	

出典: 海外環境協力センター, 1996: 交通環境対策支援基礎調査報告書 (原典: DDF, 1997: Principales Datos Numericos y Estadisticos Sobre el Distrito Federal)

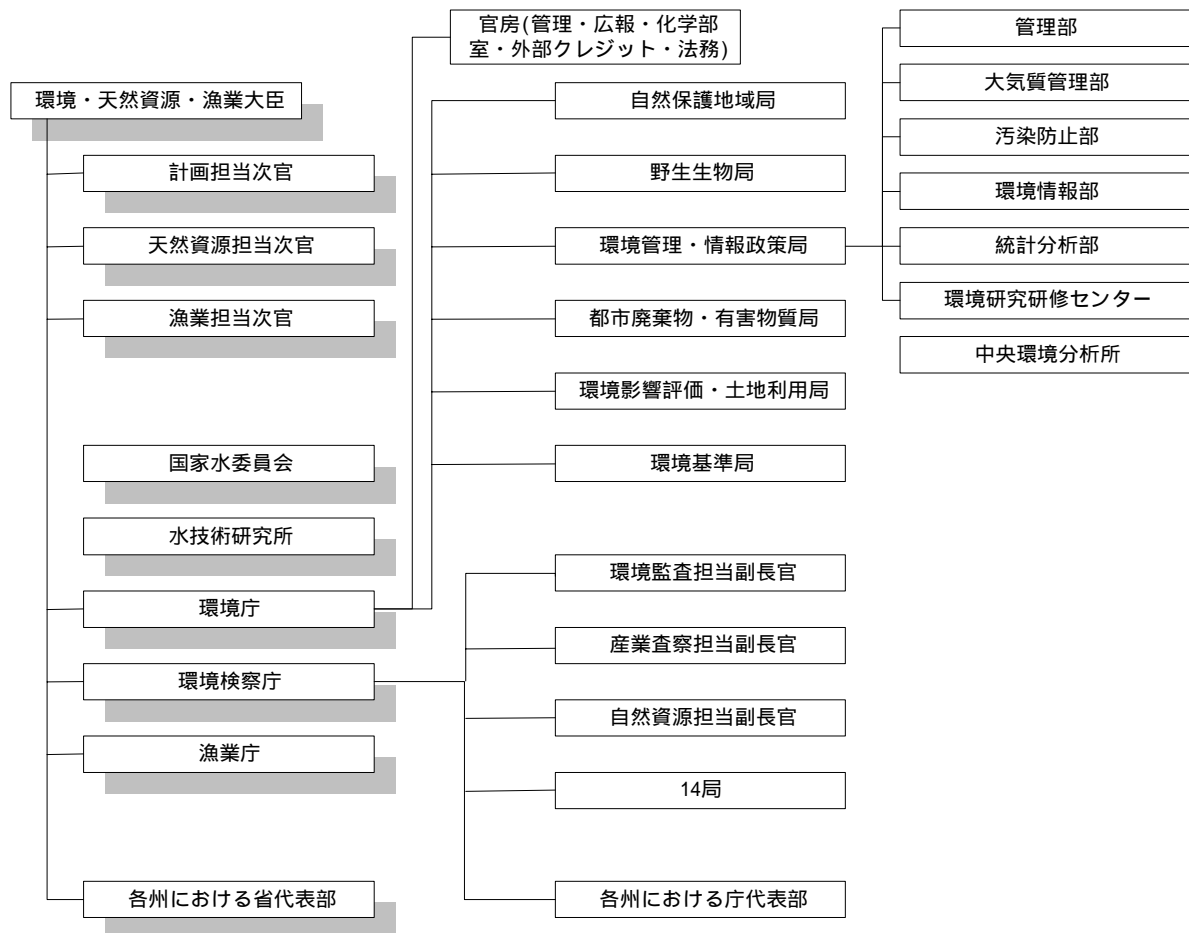
(5) 組織・体制

(ア) 行政機構

(a) 連邦政府

1994年12月就任のセディージョ大統領は、1995年9月、政策表明演説及び大統領教書において、環境行政担当組織に関し、「天然資源を保護するのみならず、国家の経済開発の基礎とするため持続可能な開発の観点から、天然資源の利用促進を責任を持って実施する機関」とするために、従来社会開発省 (Secretaria de Desarrollo Social: SEDESOL) の下にあった環境庁 (Instituto Nacional de Ecologia: INE) 及び環境検察庁 (Procuraduria Federal de Proteccion al Ambiente: ProFePA) に、農業・水資源省の下にあった国家水委員会や林業や水産業関係機関を統合し、新たに「環境・天然資源・漁業省 (Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca: SEMARNAP)」を創設した。同省は、水、水産資源、公共用水域、動植物、森林、土壌、大気を持続可能な利用の促進を行うとされている。その組織は図 7.13 のようになっている。

環境保全については、外局のうちの環境庁 (INE) が、立法、環境保全計画、対策技術、天然資源の保全と適正利用、技術研究等を、環境検察庁 (ProFePA) が工場等への立ち入り検査、排出されている汚染物質の測定、違反の摘発、改善指導、勧告、命令等を担当している。また、住民からの苦情・意見の受付も行う。各州毎に環境天然資源漁業省の代表部があり、地域での企業の届け出や許可の処理、地方政府との連携等の連邦政府業務を担っている。環境検察庁も各州に代表部を配し、管轄地域の企業の立入検査や指導を実施している。各州政府も、それぞれの州毎に独自の環境関連の行政組織を有している。



メキシコ環境・自然資源・漁業省の組織

図 7.13. 環境・自然資源・漁業省の組織(山本・広住(1996)「メキシコの大気汚染・廃棄物問題」(東京海上)、国際協力事業団(1997)「メキシコ合衆国環境研究研修センター修了時評価報告書」等による。)

(b) 連邦区庁

大気汚染問題を中心に、環境問題が特に重要な課題となっている首都圏においては、連邦区庁が組織を充実させると同時に、連邦政府機関を含む関係組織で「首都圏環境保全対策委員会」を作り、連携しつつ対策をとる体制を作っている。

連邦区では、その環境総局を中心に、首都圏の環境保全において大きな役割を果たしている。当初は大気汚染、水質汚濁、有害廃棄物等に関する研究、調査、対策等が中心であったが、連邦政府が所管していた大気汚染自動測定局の管理業務も委任されるようになった。また、環境分野の各種測定・調査等を行っている微生物・物理化学研究所や排ガス検査所の管理業務も担当している。また、首都圏環境対策委員会の事務局の役割も実質的に果たし、この点から、同委員会の方針案の作成等には大きな影響を与えている。加えて、1991年に独自に行った大気汚染等実態調査の報告は、自動車排ガス検査の強化、排ガス測定データのコンピュータ管理の導入、タクシー等の公共輸送部門の公害対策車化、ローンの促進による触媒付き乗用車への転換の促進、無鉛ガソリン使用の普及等に大きな役割を果たしたとされる。(重田芳廣、1995:「環境問題への取り組み」、国際協力事業団社会開発協力部「メキシコ環境研究研修センター実施協議調査団報告書」所収)。

1992年1月、関係省庁、地方公共団体、関係民間団体等との間の活動を調整・強化・促進するため、

大蔵省、エネルギー・鉱山・工業省、通信・運輸省、厚生省、環境・天然資源・漁業省、連邦区庁、メキシコ州政府、メキシコ石油公社(PEMEX)、連邦電力委員会、メキシコ石油研究所(IMP)等により「首都圏環境保全対策委員会」が設立された。委員会は、バス、タクシー等の燃料の LNG、LPG 化、大気汚染対策としての都市交通システムの改善計画策定、自動車排ガス検査の強化等の施策を打ち出し、実施に移して来ている。

(イ) 試験研究機関

(a) メキシコ石油研究所(IMP)

PEMEX(メキシコ石油公社)に付属する IMP(メキシコ石油研究所)は、大気汚染対策を練るための基礎データや予測については大きな役割を果たしている。実際、「メキシコ盆地大気汚染防止総合計画 1990-1995」やその後継の「メキシコ盆地大気質改善計画 1995-2000」の計画書の付属資料となっている基礎データ、現状分析、予測、評価等の資料の多くが同研究所のものである。但し、同研究所は、人材も豊富で石油やエネルギーの研究にとどまらず、相当に広く環境に関わる分析や評価等を行えるが、その所属の関係もあって、研究のうちの 95%は PEMEX のために行っている。

(b) 国立環境研究研修センター(CENICA)

CENICA は、1995 年 7 月から我が国からのプロジェクト方式技術協力(フェーズ I: 1995 年 7 月からの 2 年間。フェーズ II: その後の 3 年間)を得て設立された(新設の建物は、1997 年 8 月に、国立メトロポリタン自治大学イスタパラパ校の構内に完成。)環境庁の局相当の試験研究機関である。センターは、囲み 7.6 のような目的持ち、また、囲み 7.7 のように、国家環境計画に位置づけられて、中小企業の大気汚染と有害廃棄物問題に焦点を当てて、メキシコの実践的な対処能力の強化のために、人材育成、情報の提供等を行って行くことにしている。組織は、専任職員のほかに、兼任職員があり、所長及び副所長の下に、大気汚染、有害廃棄物、分析技術、管理等の部門が整備されてきている。

囲み 7.6. メキシコの国立環境研究研修センターの概要

目標:

環境行政活動の向上について、他の機関では行っていないことを実施し、他の機関との連携によって環境行政の向上を図ること。

目的:

自動車および中小企業から排出される NO_x 対策を中心に、大気汚染物質の排出低減手法を確立する。

主に中小企業を対象とした有害廃棄物の排出低減(減量化、リサイクル、最終処分を含む)のための管理手法を確立する。

活動内容:

[大気汚染分野]

中小企業に対する指導能力を高めるため、行政官対象の研修プログラムを企画・実施する。

ボイラーのタイプに応じた燃焼技術と NOx 低減手法を開発するため、各種サイズ、種類のボイラーを分析する。

中小企業の工場管理者および技術者を対象に、低コストの汚染物質の排出低減技術と適切な規制基準の研修を行う。

主に中小企業を対象とした、NOx、HC 低減のための基準などを作成するため、環境関連機関と協力する。

移動発生源のインベントリー作成のため、自動車排気ガス中の CO,HC および NOx 濃度を測定するキャンペーンを行う。

[有害廃棄物]

有害廃棄物の定義基準である「腐食性、反応性、爆発性、毒性、引火性、感染性」の分析手法を研究する。

政府や民間研究所の技術者を対象とした、上記分析手法の研修コースを企画する。

他国の状況を分析し、メキシコの現状に適合させて、毒性物質の生産、輸出入、使用および最終結果に関する国内インベントリーを作成する。

中小企業の有害廃棄物減量化、処理および最終処分に関して企業を指導できるように、中小企業の廃棄物管理状況について分析する。

有害廃棄物の減量化、処理および最終処分の各側面について、工場管理者および技術者を対象とした研修ニーズを開発する。

出典： 国際協力事業団、1997：メキシコ合衆国環境研究研修センター終了時評価報告書

囲み 7.7. CENICA のメキシコ国家環境計画における位置づけ

(1)目的

環境問題に係る諸処の決定を行う際に参考となる科学・技術的情報を提供する。

理論講座や実験講座を行うことにより、連邦政府、州政府、産業分野、高等教育機関のスペシャリストを養成する。

大気汚染及び有害廃棄物処理の分野を中心に環境問題の解決に向けた応用研究を行う。

メキシコ政府の環境に係わる基準を作成するために役立つ理論・実験研究を実施する。

産業分野の代表者と政府側代表者との橋渡しの存在となり、環境法規の遵守を推進する。

廃棄物の発生及び汚染物質の排出の減少に役立つようにクリーンテクノロジーや環境上持続可能な技術開発及び応用を支援する。

(2)研修活動

研修活動においては、次のような優先的テーマについて専門コースを開講する。

大気質評価用の固定式及びポータブル式機器の使用

有害廃棄物における腐食性、反応性、爆発性、毒性、引火性を分析するための実験技術

(3)環境情報の普及

環境に係わる情報の普及については、国内及び国際的な講演会やワークショップを企画・主催し、ここでは基準や実験分析、モニタリング等について議論する。

出典：国際協力事業団、1997：メキシコ合衆国環境研究研修センター終了時評価報告書

4. メキシコの産業と都市化の状況

(1) メキシコの経済の基調

かつてメキシコでは企業の国有化等、混合経済的な経済運営を行っていた。これは、1968年の軍による学生デモ鎮圧の後の国民の不満をなだめるためにエチェベリア大統領(1970-1976)が公共部門に雇用を拡大しようとしたことにより強まった。1970年代に入って発見された大規模な油田の開発に関してこの国有化が行われたが、やがて石油価格が低迷すると、債務危機、経済危機が襲った。これを受けて就任したマドリッド大統領(1982-1988)は、IMFの助言を入れて政府の支出の削減、給与の抑制、価格の抑制、インフレ抑制等の方策とともに経済の民営化を始めた。続いて就任したサリーナス大統領(1988-1994)は、米国で学んだエコノミスト等を多く使って、これを更に進め、1991年から1992年にかけて、銀行、電話公社(Telmex)、国営航空(Mexicana Airlines)等の民営化を実施した。その結果、1982年に1,155あった国営・半国営企業が、1992年には286に減少し、そのような改革を見て、米国等からの民間投資も拡大することとなった。この路線を引き継いだ現在のセディージョ大統領は、財政システムの改善、預金の奨励、外国との競争分野の拡大、投資の拡大を進め、教育の拡充、環境の保全等をも推進している。(Roderic Ai Camp, 1996: Politics in Mexico second edition, Oxford University Press)為替レートの自由化は予想以上のペソの下落をもたらし、1995年の経済成長はマイナスとなったが、同年3月の経済引き締めと海外からの支援のパッケージは経済に信頼感を取り戻し、1995年の貿易は74億ドルの黒字、輸出の31%の伸び等をもたらした。

その後、回復は順調に進み、1996年、1997年、1998年の実質GDP成長率は、それぞれ5.1%、6.7%、4.8%となった。1998年のGDPの成長をセクター別に見ると、製造業が7.4%成長して経済全体の牽引役となった。特に、電気・電子機器、自動車産業が好調であった。現在の経済成長は持続すると見られている。(ARCレポート：経済・貿易の動向と見通し：メキシコ、1999)

表7.20. メキシコの部門別GDP(1993年価格。単位百万ペソ)

		1995	1996	1997	1998
農林水産業	百万ペソ	74,168	76,984	76,729	77,146
	対前年成長率		3.8	-0.3	0.5
鉱業	百万ペソ	16,223	17,538	18,323	18,944
	対前年成長率		8.1	4.5	3.4
製造業	百万ペソ	217,852	241,386	267,175	284,838
	対前年成長率		10.8	10.7	6.6
建設業	百万ペソ	45,958	50,449	55,132	57,670
	対前年成長率		9.8	9.3	4.6
電気・ガス・水道	百万ペソ	19,614	20,552	21,580	22,586
	対前年成長率		4.8	5.0	4.7
商業・ホテル・レストラン	百万ペソ	226,960	237,855	263,085	274,181
	対前年成長率		4.8	10.6	4.2
運輸・倉庫・通信	百万ペソ	111,081	120,001	131,923	145,299
	対前年成長率		8.0	9.9	10.1
金融・保険・不動産	百万ペソ	192,526	193,627	200,847	208,429
	対前年成長率		0.6	3.7	3.8
個人・社会サービス	百万ペソ	261,056	263,652	272,468	279,569
	対前年成長率		1.0	3.3	2.6
帰属利子	百万ペソ	-33,262	-31,697	-35,067	-37,168
	対前年成長率		4.7	-10.6	-6.0
GDP	百万ペソ	1,230,92	1,294,48	1,381,35	1,447,94
		5	9	2	6
	対前年成長率		5.2	6.7	4.8

(注)1998年の数値は暫定値。

出典: ARC レポート: メキシコ、1999年 (原典: メキシコ中央銀行 Indicadores Economicos)

また、我が国の外務省は、メキシコの政治・外交及び経済を ODA 白書の中で次の「囲み 7.9」のように捉えている。

囲み 7.8 ODA 白書 1999 の記述

1. 概説

(1) 政治・外交

94年12月に就任したセディージョ大統領は、法と秩序の確立、政治改革・民主主義の推進を主張し、報道の自由の拡大、司法権強化、選挙の公正拡大、チアパス和平交渉の定着、政治改革合意等に関して着実な成果を上げつつある。

外交面では、北米自由貿易協定 (NAFTA) 締結に示されるとおり、米国との関係緊密化を重視した政策をとっている。外交関係の多角化の観点から、中南米・カリブ諸国との伝統的友好関係を維持するとともに、EU 諸国との関係強化及び環太平洋諸国との協力関係の一層の強化の方向を打ち出しており、93年11月にはAPECにも加盟した。また、94年5月、中南米諸国としては初めてのOECD加盟を実現した。

(2) 経済

経済面では80年代のメキシコは、82年の対外累積債務危機に始まり、85年の大地震、86年原油価格の下落等の影響を受け、貿易黒字の縮小、財政赤字の拡大、高インフレ率と経済状況は悪化の一途を辿っていたが、88年に発足したサリーナス政権下において、債務削減、民営化推進・外資導入規

制の緩和等による経済の自由化が推進され、経済は安定を回復した。

しかし、同政権末期になり、チアパス事件、コロシオ大統領候補の暗殺等の政情不安及び巨額の貿易赤字等、メキシコ経済の信頼を損なう問題が顕在化した。セディーゴ政権発足直後の94年12月、政情不安を懸念する海外投資家の資金逃避により株価が暴落する通貨危機(テキーラ・ショック)が発生した。その後の緊縮政策によって、95年は深刻なリセッション(95年のGDP成長率はマイナス6.9%)を余儀なくされたが、為替価値が半減したことにより貿易収支は95年5月から黒字に転化し、GDP成長率も96年第2四半期以降プラスに転じ、96、97年と5%超の高成長を記録した。一方、経済回復に伴い貿易収支の悪化が顕著となり、98年は3年ぶりに貿易赤字に転じた。

(2) メキシコの産業

(ア) 成長等の傾向

メキシコの経済の各セクターで伸びが大きいのは、製造業と運輸・通信であり、特に、製造業は、1998年には、GDP内訳で最大のセクターとなった(表7.31)。製造業の詳細な内訳は得られていないが(参考までに、1989年の工場数内訳及び1990年代初めの連邦区に関する数字をそれぞれ表7.32と7.32に示す。)、1998年の輸出総額のうち工業製品は90.2%を占めるに至った。特に、電気・電子機器が対前年比13.6%の伸びを示して、工業製品輸出の31.4%を占めるに至った。また、自動車・自動車部品も13.6%の伸びを示して、工業製品輸出の22.3%を占めた。機械・機械部品も、15.6%増加して14.1%を占めている。この伸びは、コンピューターなどの情報処理機器の17.4%の伸びに寄るところが大きい。(ARCレポート: 経済・貿易の動向と見通し: メキシコ、1999) このように、メキシコは、工業国家として急成長している。

(イ) 工業地域

メキシコの工業地帯は、メキシコ市とその周辺部、北東部内陸のモンテレイ市(Nuevo Leon州)、西部高地のグアダハラ市(Jarisco州)に集中している。また、秩序ある工業発展のため、工業振興の優先地域と規制地域及び優先助成工業分野が指定され、それらの組み合わせにより、税制上の優遇措置が与えられている。最優先地域には、タンピコ、コアツァコアルコス、ラサロカルディナス、サリナクルスの4大臨海工業地帯を初めとする11地域が指定されている。最優先工業助成分野には、アグロインダストリーと資本財生産工業が指定されている。工業団地が、国立開発銀行(NAFINSA)とその系列下にある工業団地建設基金(FINDEIN)により全国に造成されている。そのほかに、各州や民間開発業者により造成されるものもある。(ARCレポート: 経済・貿易の動向と見通し: メキシコ、1999)

(ウ) 中小企業等

(ア)に示したとおり、メキシコの経済は、電気・電子機器、自動車・自動車部品、情報処理機器等の先端技術に準ずるものを中心に、大きく伸びている。しかし、このことは、産業の主体が大企業に置き代わっていることを直ちに意味しているわけではない。中小・零細企業がGDPに占める割合は、1990年代初めに既に10%に過ぎなかった。しかし、雇用者数では半分を占め、工場数では98%を占めていた。また、その後続いている公営企業の民営化等の経済の民営化は、中小・零細企業の起業をも刺激することにもなっている。その結果、特に環境問題においては、重厚長大型の産業とともに、中小・零細企業は無視

し得ない。この点については、環境研究研修センターのための JICA のプロジェクト方式技術協力第一フェーズの評価ミッションが現地を訪問した際に現地技術者 3 名が作成し、提出したディスカッション・ペーパーによく表現されているので、その結論を中心とした抄訳を囲み 7.8 に再掲する。

表 7.21 業種別工場数

セクターと業種	工場数
鉱業(石油を含む) 合計	2,442
採炭	46
石油・天然ガス	73
金属鉱業	678
非金属鉱業	1,645
製造業・加工業 合計	141,446
食品・飲料・タバコ	51,151
衣料・繊維製品・皮革	16,853
木製品・木材加工・家具	16,141
製紙・印刷・出版	7,952
化学(石油製品・石炭・ゴム・プラスチック)	5,472
非金属鉱業製品(石油・石炭の他)	14,502
金属製品	932
機械(精密機械・衣料機器を含む)	26,945
その他	1,498
電力	36
建設	5,308
総計	172,599

出典: 海外環境協力センター、1995 (原典: XIII Censo Industrial (第 13 次鉱業センサス) 1989)

表 7.22. メキシコ連邦区における各経済セクターの大きさ(1993年)

セクター	事業所数	従事者数	生産額(百万ペソ)	合衆国総生産額(百万ペソ)	連邦区生産額が全国に占める割合(%)
工業	28,059	500,742	84,227.9	522,530	16.1
金属材料	41	4,807	2,003.9	31,418	6.4
金属鉱業、機会	5,634	117,754	18,713.7	136,052	13.8
化学、石油化学	1,801	97,214	22,485.0	124,810	18.0
繊維、衣料	4,501	81,281	8,381.6	39,089	21.4
食品、飲料、たばこ	8,009	88,711	18,783.0	125,973	14.9
製紙、印刷、出版	4,605	69,420	9,489.4		16
商業	168,001	567,855	167,599.2	498,281	33.6
卸売	14,111	176,516	98,463.6	237,212	41.5
小売	153,890	391,339	69,135.6	261,068	26.5
自動車	4,856	28,626	11,573.8		
通信	187	38,285	9,387.0		32.6
サービス	108,598	686,456	71,464.9	164,877	43.3
不動産	2,122	15,276	4,463.9	10,670	41.8
レストラン、ホテル、娯楽	33,885	191,740	17,817.0	47,850	37.2
金融、保険	513	3,983	997.9	1,403	71.1
専門技術	11,324	213,405	28,921.1	48,575	59.5
第三セクター	16,892	123,861	7,454.3	20,978	35.5
連邦区合計	304,845	1,793,338	332,679.0		

(James B. Pick and Edgar W. Butler, 1997: Mexico Megacity, Westview Press の表から作成。原資料は INEGI: Censos Economicos, 1993)

製紙、印刷、出版の全国総生産額については、上記参照資料に矛盾があったので、同資料に掲げられているパーセンテージのみを掲げた。

通信の全国総生産額については、上記参照資料に掲げられていないため、同資料に掲げられているパーセンテージのみを掲げた。

メキシコの中小・零細企業のシェア(%)

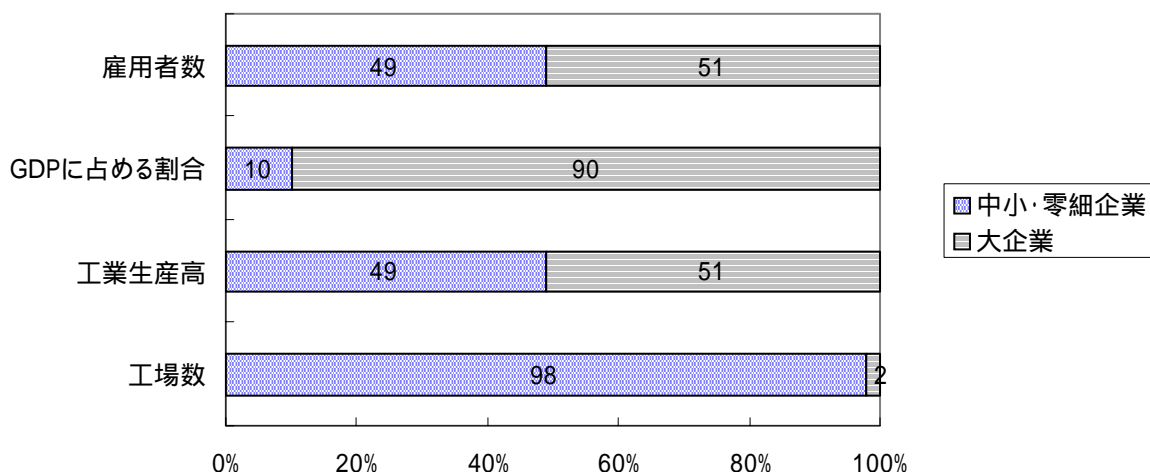


図 7.12. (再掲) メキシコの中小・零細企業のシェア

出典: 海外環境協力センター、1995 (原典: Informe de la Situacion General en Materia de Equilibrio Ecologico y Proteccion al Ambiente 1991-1992, INE, SEDESOL, 1993)

(3) メキシコの都市人口

表 7.23. メキシコ合衆国の上位 10 都市の人口(1990 年)

人口 順位	都市名	州	人口	合衆国全人口 に占める割合	1980年から1990年 の間の人口増加率
1	Mexico	DF, Mexico	15,047,685	18.52	12.68
2	Guadalajara	Jalisco	2,870,417	3.53	30.92
3	Monterrey	Nuevo Leon	2,558,494	3.15	33.74
4	Puebla	Peuebla	1,157,386	1.42	49.74
5	Jurarez	Chihuahua	789,522	0.97	45.00
6	Leon	Guanajuato	758,279	0.93	27.87
7	Tijuana	Baja California	698,752	0.86	92.69
8	Torreon	Caohuila/Duran ge	689,212	0.85	54.86
9	San Luis Potosi	San Luis Potosi	613,181	0.75	30.17
10	Merida	Yucatan	532,964	0.66	33.19
	その他		55,533,753	68.35	
合衆国人口計			81,249,645		

(James B. Pick and Edgar W. Butler, 1997: Mexico Megacity, Westview Press の表を基に作成。同書の数値は国勢調査の数値と一致していると判断される。)

表 7.24 メキシコ首都圏の人口が合衆国全人口に占める割合の変化

年	連邦区	メキシコ州
1895	3.77	6.66
1900	3.97	6.86
1910	4.75	6.53
1921	6.32	6.17
1930	7.48	5.98
1940	8.94	5.83
1950	11.90	5.40
1960	13.95	5.43
1970	14.25	7.95
1980	13.21	11.31

(INEGI, 1994: Estadísticas HHistoricas de Mexico に基づき James B. Pick and Edgar W. Butler, 1997: Mexico Megacity, Westview Press が作成)

(4) 産業汚染に関する都市と産業分野のプライオリティー

囲み 7.9. メキシコ環境研究研修センタープロジェクト方式技術協力第一フェーズに関する JICA 評価ミッションに現地技術者 3 名が作成・提出した産業汚染問題に関するディスカッション・ペーパー

産業汚染に関する都市と産業分野のプライオリティー

(結論部分のみ仮訳)

Rosario Alvarez
Magdalena Rovalo
Lorenzo Rosenzweig
1995 年 9 月

3 レオン市はレオン・ジラオ・サラマンカ・セラヤ・イラプアトの工業地域の中の一つとして表されている。この都市は 1997 年には、排水処理設備が設置される予定である。しかしながら、皮のなめし産業によっ

て引き起こされるクロム及び溶解性無機質による汚染が深刻な影響を残している。

4 タンピコ・マデロ・アルタミラ工業地帯は、製油と化学工業で重要である。今回の調査で使われた手法によると、12のプライオリティのある工業地帯には含まれない。

5 プエブラ、サンルイスポトシ、チワワ、トレオン・コメス・レルド、モンクロア、サルチージョ・ラモスアリスナは12のプライオリティの中に含まれるが、INEのプライオリティリストには含まれていない。この理由は、多くの要素によるが、INEのプライオリティ決定は、有害廃棄物と大気汚染問題をベースにし、有害物質を含む排水の排出を含んでいないが、この調査では、大気、水、廃棄物の汚染を含んでいるからである。

6 プエブラ市は国内で第4番目に人口の多い都市である。ここでは伝統的に繊維業界が強い。現在では、自動車産業、鉄、製紙産業のような汚染産業も存在する。そして排水処理システムが存在しない。

7 サンルイスポトシ市では、トレオンと同様に非鉄金属産業があり、その有害廃棄物と大気汚染の問題がある。サンルイスは大変不毛な地域であり、物資供給が困難であるとともに、排水問題が存在する。

8 チワワとサルチージョ・ラモスアリスナでは、最近5年間で顕著な工業成長が認められる。国内産業と国際産業で、自動車、金属機械業があり、有害物質を含んだ水の排水と有害廃棄物の大量発生を生じている。チワワ市における下請け部品産業は現在シウダホアレスと同様に重要な位置にある。

9 モンクロバは10万人以下の都市の一例である。そしてただ一つの工業業種(鉄とスチール)が90%以上の汚染原因となっている。

プライオリティ業種

4種類以上の影響要素によるプライオリティ業種が全国で確認された。選定にあたっては、全国の人口にその影響要素を乗じて算出した。それらは、顕著な環境問題を含んでいる最初の16業種を選定したものである。

大気汚染に関するプライオリティ業種

- 1)石灰、セメント、石膏、非金属鉱物製造業
- 2)プラスチック製品製造業
- 3)鉄及びスチールの基礎産業
- 4)粘土を原料とする製造業
- 5)繊維工業、柔軟繊維の最終工程(ジャージ、ニットは含まない)
- 6)非鉄金属の基礎産業
- 7)基礎化学成分の製造
- 8)トウモロコシグラインドとトルティージャ製造
- 9)金属、鉄、非鉄部品の溶鉱と成形
- 10)砂糖産業
- 11)石油精製
- 12)窯業及び製陶業
- 13)基礎石油化学

14)合成樹脂及び人工繊維製造業

15)コークス産業

16)ペットフード製造業

水質汚濁に関するプライオリティ業種

1)電気製品組立製造業

2)自動車産業

3)プラスチック製品製造業

4)繊維、布、柔軟繊維の最終工程

5)飲料製造産業

6)印刷出版業

7)ラジオ・テレビの電子機器

8)他の金属製品(金属仕上げ製品を含む)

9)セルロース、製紙及びそれらの製品製造業

10)基礎化学成分製造業

11)砂糖産業

12)化学製品及び化学物質製造業

13)機械機器製造業

14)石油精製業

15)基礎石油化学

16)皮なめし、皮製品製造業

有害廃棄物に関するプライオリティ業種

1)機械組立製造業

2)自動車産業

3)ラジオ・テレビ電子機器

4)印刷・出版業

5)他の金属製品(金属仕上げ製品を含む)

6)化学製品及び化学物質製造業

7)プラスチック製品製造業

8)鉄骨、その他の金属資材

9)機械機器製造業

10)基礎化学物質製造業

- 11)製薬業
- 12)家庭製品組立製造業
- 13)石油精製
- 14)機械機器製造業(9と同じ)
- 15)精密機械
- 16)基礎石油化学

10 国レベルではこの中のいくつかの業種は重要性を持たない。しかしながら、地域レベルでは大変顕著である。一つの例が砂糖産業、皮なめし産業、製紙産業、石油精製及び基礎石油化学であり、その地域に多大な影響を与えている。

11 プラスティック製品製造業と印刷出版業は全国の都市に広がっている。

12 印刷出版業及びそれに関連する産業は、中小企業の一例であり、インクと多大な汚染を引き起こす化学製品を使用している。そして、水汚染を低減するための技術を近代化していない。

13 近代的なセメント工業のほとんどは適切なコントロールシステムを所有しているため、重大な大気汚染は引き起こしていない。しかしながら、排水中に固形物質を排出しているところがある。

14 金属製品、機械機器製造、電気機器、家庭用品、自動車製造、プラスチック、飲料製造、化学製品、セメント工業は、近い将来、顕著な成長が見込まれる。それは、すなわち、有害廃棄物、大気汚染物質及び有害物質を含む排水の排出が多大な影響を引き起こすであろうことを意味する。

15 現地調査において、その規模及び税務オリエンテーションのために INEGI(統計局)の統計には現れていないが、大気汚染の重要な可能性をもつ業種や活動が認められた。これらの例として、シウダホアレス、ペスケリア及びサルティエジョにおける、家内工業によるレンガ製造と素焼きタイル製造があげられる。溶鉱中小企業における鉛及びアルミニウムの回収も同様の事例である。そして、批判すべき活動業種を例示すれば、トレオンにおけるストロンチウム工場、サラマンカにおける殺虫剤(DDT)製造工場、ハリスコにおける PCB 貯蔵があげられる。

一般的な結論

16 INEGI の製造活動に関するデータ及び製造業界に適用した影響要素は、一般的に、訪問した都市の現状と一致している。そして、現状とともに、モンテレイ、プエブラ、グアダハラ、ホアレス、メキシコシティにおける汚染値と一致している。

17 連邦政府地方機関、州政府機関、都市政府機関間における産業公害汚染の管理と対策のための支援及び連帯活動は増加する傾向にある。その例として、レオンとシウダホアレスの例は顕著である。イダルゴとグアナハトのように中規模の州においては、工業の数も比較的少なく、各工業の特定と管理が容易である。メキシコシティ、モンテレイ、グアダハラ、プエブラのような大都市圏においては、環境当局は相当な能力を有しているものの、その予算や容量を越える問題が存在している。

18 工場地帯の周辺部には住宅地が造成される傾向があり、それが汚染問題を重大にし、健康に対するリスクを生み出している。この問題は都市開発計画において継続的に予防策をとることで避けることができるため、都市開発は環境汚染という要素を考慮してデザインしなければならない。

19 北部国境地域においては、環境協力の分野では顕著な努力が存在する。これは、参考資料集に記載されているように、EPA(米国環境保護庁)と SEMARNAP(メキシコ環境天然資源漁業省)の二国間の努力の反映である。

20 人口百万人以下で、大工業が少ない都市においては、環境当局が有効な管理を行っている事例

が認められる。サラマンカ・イラボアト・セラヤ工業地帯と、ツーラーテペビ・アパスコ工業地帯がその例である。それでもこれらの地域にはさらなる活動が必要とされている。

21 INE の固定発生源国家産業システムと並んで、地方環境当局が有する汚染発生産業に関する詳細なレベルの情報は、将来的に、プライオリティ都市と業種におけるさらに深い環境管理体制の整備を容易にするであろう。INE の参加と支援によるこの種の調査を実施していくことが推奨される。

22 産業界がプライオリティの異なる各都市の大気質を改善するためのプログラムを策定するにあたっては、同様の又はより重要な環境汚染発生源が存在するということを考慮しなければならない。モンテレイ、レイノサ、トレオン、サルティエージョの場合には、地域発生源(fuentes area)が総粒子状物質の重要な発生源である。しかしながら、PEMEX(石油公社)及び CFE(電力公社)も近隣地区に深刻な影響を与えている。

23 適切な環境政策の立案が必要である。そして、それは技術的に効果的な能力と予算の裏付けが必要である。特に大都市や急成長している都市の場合、当局は 3 つの行政権限レベルにおいて、環境汚染問題を管理、規制するために効果的な調整を行うことができるであろう。

結論

メキシコの産業活動によって引き起こされる大気、水、有害廃棄物の影響に関する都市と産業界のプライオリティについて、本調査の結果として、次のような結論を得た。

プライオリティのある都市又は工業地帯

大気、水及び有害廃棄物による環境汚染について、次の 12 の都市と工業地帯にプライオリティが認められる。

メキシコシティ首都圏
 モンテレイ市都市圏
 グアダラハラ市都市圏
 プエブラ市都市圏
 サンルイスポトシ市
 レオン・ジラオ・サラマンカ・セラヤ・イラボアト市
 チワワ市
 ツーラーテペビ市
 モンクロバ市
 クアッツアクーラルコス、ミナティラン市
 サルティエージョーラモス、アリスベ市
 トレオンゴメス、ハラシオーレルド市

INE のプライオリティ・リストとこれらの都市のプライオリティは、次の表により比較することができる。

<表:省略>

- 1 これらの都市は、その性質上、プライオリティリストに含めるべきであることが確認された。これらすべての都市においては、環境汚染の問題が現存し、同時に重要な製造業が成長の可能性をもっている。
- 2 この調査の結果の中には、北部国境の主要都市(イタリック)がプライオリティとして表されているが、最終リストには含まれていない。その理由は国境地域における環境汚染の問題に対しては、顕著な努力と投資がすでに行われているからである。

出典：国際協力事業団社会開発協力部、1997年「メキシコ合衆国環境研究研修センター修了時評価報告書」

(5) 我が国の政府開発援助の在り方と実績

外務省は1999年ODA白書の中で、メキシコに対する我が国の政府開発援助の在り方と実績について次の「囲み7.10」のように述べている。

囲み 7.11 1999年 ODA 白書

我が国の政府開発援助のあり方と実績

(1)方針

我が国は、メキシコがブラジルと並び中南米地域において政治・経済上重要な役割を果たしていること、我が国と伝統的に友好的関係にあり、約1万6,000人余の日本人移住者・日系人が在住していること、我が国の対メキシコ投資が多いなど経済的に密接な関係にあることなどを考慮して、所得水準が比較的高いため技術協力を中心とした援助を実施している。96年2月には、技術協力政策協議を行い、セデージョ政権の方針を踏まえた協力の重点分野、実施上の問題点等についての政策対話を行い、環境分野、産業開発・地域振興に資する人造りを中心に協力を行っていくことを確認した。

(2)実績

技術協力では、行政、農業、工業、運輸・交通、人的資源などの分野を中心に、各種形態により幅広く協力を行っている。特に研修員受入れについては、日墨交流計画に基づき計画的受入れを進めてきている。また、中米・カリブ海諸国を主な対象国とした第三国研修を実施する等南南協力への支援を行っている。プロジェクト方式技術協力では、「モレロス州野菜生産技術改善計画」等を実施している。開発調査については、農業、環境等の分野で協力を実施している。

有償資金協力では、近年においては、「首都圏大気汚染対策計画」、「首都圏植林計画」等の環境分野等の案件に対して協力を実施してきており、96年8月の橋本総理(当時)のメキシコ訪問の際にも「首都圏下水道整備計画」に対し円借款を供与した。

無償資金協力に関しては、85年の地震災害に対する災害緊急援助、及び、88年度の地震多発地帯である中米・カリブ地域の地震防災対策を図ることを目的とした「地震防災センター設立計画」に対する協力を行った。また、ほぼ毎年文化無償を供与している。

5. 環境事業団の情報等に対するニーズと情報頒布方法の検討

以上に紹介したとおり、メキシコでは、大気汚染が最も深刻で、かつ重点を置いて取り組まれている課

題であり、しかもその第一の原因は自動車排ガスである。しかし、開発途上国をほぼ卒業しつつあるほどの経済の発展した国であり、全体として産業に起因する環境に対する負荷が大きいこと、自動車排ガスからの負荷が大きい大気汚染においても固定発生源からの排出量の削減も対策としては非常に重要であること、全体として降水量が少なく、負荷量の割に水質汚濁が進みやすいところに大きな負荷がかかっているために、水質汚濁が相当に進んでいる地域があること等から、産業公害対策情報についての需要は大変に大きい。そればかりでなく、法令の整備、我が国からの技術協力による環境研究研修センターの設立を含む組織の強化等の体制の整備・強化も行われている。更に、大統領から現場の環境保全センター等の技術者まで、中小企業の資金・技術不足を考慮した形で、環境保全に対する取り組み姿勢が明確である。

メキシコの産業は、多くの国々と同様に中小・零細企業に大きく依存している。そして、このような中小・零細企業が環境に大きな負荷を与える汚染質を多く排出している。環境検察庁の工場立入において、基準を超えた汚染質の排出が確認された場合、改善命令が発令される。メキシコの多くの企業は、自ら改善策を作成する能力をもっておらず、環境検察庁も不十分な改善計画は受理しない。このため資金力のある企業は、コンサルタントに改善計画書の作成を委託する。行政に改善計画書が受理されると、銀行も改善に必要な資金を融資する。このことは逆に、資金力の無い中小・零細企業は改善の方策が無いということになり、工場の閉鎖へと追い込まれる。メキシコ首都圏の深刻な大気汚染を改善するために策定された「メキシコ盆地大気汚染防止総合計画 1990-1995」に基づいて実施された固定発生源対策では、環境検察庁の立入に基づく処置で数百社の中小・零細企業が閉鎖に追い込まれた。1994 年末に襲ったメキシコの経済危機の原因として、過度な環境分野での取り締まりが中小企業に打撃をあたえたことも一因であるとの意見が公然と述べられている。一方、我が国の 1970 年代の深刻な公害を克服していった大きな理由の 1 つとして、行政(環境事業団や自治体)の中小企業等に対する公害対策技術の支援と資金的支援があったことは明白である。開発途上国では、おしなべてこのような中小企業に対する行政側からの支援が困難な状況にある。途上国から中進国に進みつつあるメキシコにおいても長らく困難な状況が続いてきているが、現在環境分野での中小企業対策を如何に行なうかが重要な課題の 1 つとなってきた。1996 年にメキシコ環境研究研修センター(CENICA)主催で開催された公開セミナー(政府関係者、企業、大学、研究機関などの他、海外からも参加)において、「環境対策における日本の行政と民間の連携」について発表してほしいとの要望がメキシコ環境庁から JICA 専門家(山本)に出され、環境事業団の担ってきた役割及び地方自治体の果たした役割を発表したところ、会場から大きな関心が寄せられた。このような状況を踏まえると、これからのメキシコは、環境事業団の公害対策の経験が必要かつ役立つ国であると考えられる。

国全体として環境保全に対する積極姿勢があることから、そのような情報を受け取り、それを利用し得る機関はいくつもある。しかし、情報を提供する側の効率の点から、特定の機関を窓口として提供することでもよい。その場合には、政府において、産業公害を含む環境保全を担当する環境・天然資源・漁業省、とりわけその下の環境庁に提供することが妥当であると考えられる。その場合、同庁との間で、メキシコ内部で円滑に情報が配布されるようにする方法をとること等について協議しておくことが望まれる。なお、環境研究研修センターに対しては、我が国の技術協力により設立されている点を考慮して、直接提供しても差し支えないかと考えられる。

通常日本から海外に提供する情報は英語によることになる。しかし、現地で一般的に通用する言語

がスペイン語であること、及びラテンアメリカのほとんどがスペイン語を使用していること、メキシコが中米カリブ海諸国のリーダー的存在であり、それ名の国々を支援・指導していく計画を有している(既に一部は実施されている)ことから、もし事業団の情報のスペイン語化なされた場合には、メキシコに限らず多くの国に配布できることとなる。

なお、2000年暮れには政権が交代する見通しであり、これまでの例からして、少なくとも環境・天然資源・漁業省の幹部の交代が行われる可能性が大きく、場合によっては、新政権誕生後暫くしてから省庁の再編もあり得るので、そういった先方の体制の変化にも対応できる情報提供方法の柔軟性の考慮も望まれる。