資　　料

1. TOR

PROPUESTA PARA EL PROGRAMA DE COOPERACION TECNICA MEXICO-JAPON PARA EL CONTROL DE FUENTES ESTACIONARIAS DE EMISION DE CONTAMINANTES A LA ATMOSFERA DE LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO.

SEDUE

DDF

I N D I C E

I. ANTECEDENTES.

II. PREMISAS

III. INTRODUCCION.

IV. JUSTIFICACION.

V. GUIA PARA EL ESTUDIO.

VI. ELEMENTOS DEL PROGRAMA.

I. ANTECEDENTES.

El 24 de julio de 1986 se firmó un convenio entre el Departamento del Distrito Federal y la Agencia de Cooperación Internacional del Japon (JICA), para el desarrollo de un estudio sobre el control de la contaminación atmosférica en el Distrito Federal. Sus objetivos fueron:

1.- Establecer un diagnóstico claro y preciso de la situación actual de la calidad del aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

2,- Capacitar y transferir tecnología en el análisis y medición de contaminantes atmosféricos a técnicos mexicanos.

3.- Establecer propuestas de solución para el abatimiento y control de la contaminación atmosférica.

El estudio se realizó durante un periódo de dos años, contando para ello con la participación de expertos japoneses y de técnicos mexicanos. Se realizaron las siguientes actividades: Captación de información; Inventario de industrias y giros menores; Análisis de la calidad del aire; Estudios sobre las condiciones meteorológicas prevalecientes en la Ciudad; Análisis sobre elementos químicos por el método de balance de masas; Estudios sobre volúmenes de tránsito vehicular y determinación de factores de emisión para vehículos automotores; Análisis de la contaminación atmosférica a través de modelos de simulación; Establecimiento de propuestas de solución; y, Capacitación a técnicos mexicanos en el manejo de equipo especializado para la medición de contaminantes.

Al término del estudio y dado el interés mostrado por ambas partes de continuar la cooperación técnica, se plantearon alounas propuestas de las autoridades mexicanas para una segunda etapa

1.- Evaluar la factibilidad de establecer una red de monitoreo atmosférico adicional a la red automática de monitoreo atmoférico perteneciente a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

2.- Realizar un análisis técnico financiero para el control de la contaminación en las industrias más importantes instaladas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

3. Establecer un sistema de inspección-mantenimiento de vehículos automotores en el Distrito Federal.

4.- Establecer un centro de investigación para el análisis de la calidad del aire.

De acuerdo a lo anterior, el pasado mes de marzo, una misión de JICA estuvo en nuestro país con la finalidad de conocer las espectativas del Gobierno Mexicano, en relación a la segunda etapa del estudio, llegando al acuerdo de que se enviarían a Japon los presentes términos de referencia del mismo, a más tardar en el mes de junio de 1989.

II. PREMISAS

1. La ZMCM se extiende por 2,000 km^2 sobre una cuenca lacustre naturalmente cerrada, que hoy observa una severa alteración ecológica. Se ubica a una latitud tropical de 19.5º y a una altitud promedio superior a los 2,300 m sobre el nivel del mar. Su fisiografía determina durante grandes temporadas una gran insolación y la ocurrencia frecuente de fenómenos de calma o poca movilidad atmosférica a niveles superficiales, ses por compresiones o por inversiones de temperatura con une baja

capa de mezclado.

2. Diariamente entre 2 y 2.5 millones de vehículos consumen casi 20 millones de litros de gasolina y diesel, mientras que 12 establecimientos industriales y de generación de energía eléctrica de gran importancia y más de 30,000 otras fuentes puntuales diversas, queman más de 1.2 millones de m^3 de combustóleo, gas y otros. Las emisiones resultantes interactúan físico-químicamente con cientos de miles de toneladas de material particulado en suspensión, que los vientos aportan desde las zonas desecadas, desforestadas o erosionadas que circundan a la ciudad. De tal forma, cotidianamente se rebasan normas de concentración de contaminantes atmosféricos, ocasionando la degradación de la visibilidad, de la salud y calidad de vida de la población.

3. Después de haberse introducido las reformas necesarias a los Artículos 27, 73 y 115 Constitucionales, en marzo de 1988 entra en vigor la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, como una respuesta legislativa integral a la problemática del país. Cabe señalar que la Ley establece un amplio sistema de concurrencia entre el Gobierno Federal, las Entidades Federativas y los Municipios, decentralizando facultades y responsabilidades en un marco de coordinación y cooperación.

   Especialmente, en materia de contaminación atmosférica, los Artículos 6 y 9 de la Ley le otorgan al DDF atribuciones sobre control de fuentes móviles, servicios y comercios, verificación del parque vehicular, limitaciones a la circulación de vehículos, medidas de tránsito y vialidad, verificación de normas de emisión en el transporte público y la operación de laboratorios de análisis de la calidad del aire. Por su lado, a la SEDUE se le reserva el control de fuentes industriales, la determinación de normas técnicas y la operación de sistemas de monitoreo atmosférico. Es importante señalar que la Ley faculta al DDF y a

la SEDUE como responsables únicos del control de la contaminación ambiental en el Distrito Federal.

4. Más allá de los aspectos de control, la propia Ley reconoce la importancia de la prevención y caracter complejo de los problemas ecológicos, así como su correspondencia estrecha con el desarrollo regional y nacional. A partir de este enfoque, la Ley pone a disposición del Gobierno Federal, de las Entidades Federativas y de la sociedad en su conjunto un repertorio de instrumentos de política ecológica con amplia cobertura y aplicabilidad, capaces de dar cuerpo a un proceso de planeación integral; tal es el caso del ordenamiento ecológico del territorio, la regulación ecologica de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental, la planeación ecológica, los criterios ecológicos para la planeación del desarrollo urbano, las normas técnicas, las medidas de protección de áreas naturales, investigación y educación, vigilancia y participación social.

5. En sus aspectos técnicos, el entendimiento de los procesos de contaminación atmosférica ha revelado crecientes dificultades que no podrán ser despejadas con facilidad en el futuro inmediato. Esto se refleja en información incompleta sobre fuentes, emisiones, efectos y soluciones sobre la generación y comportamiento de los contaminantes fotoquímicos.

III. INTRODUCCION

La problemática de contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana del Valle de México se ha agravado durante la última década, por lo que ha sido necesario adoptar medidas para la prevención y control de deterioro de la calidad del aire. Entre estas medidas destaca la operación ininterrumpida de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico, la cual aporta información valiosa para la

toma de decisiones en esta materia.

Se estima que en la Zona Metropolitana del Valle de México se emiten cerca de 5 millones de toneladas anuales de SO2, NOx, PST, CO, HC y Pb, siendo los vehículos en circulación los que contribuyen con aproximadamente el 80%, la industria con un 15% y las fuentes naturales con un 5%.

En la actualidad, el Ozono es el contaminante predominante en la Zona Metropolitana, siendo un contaminante secundario, es decir, se forma en la atmósfera por la interacción de los Oxidos de Nitrógeno, y los hidrocarburos en presencia de radiación solar.

El SO2 tiene su origen en la actividad industrial principalmente, en especial en los procesos de combustión. Las industrias y servicios aportan el 97% y el resto (3%) correspondiente a la emisión de vehículos automotores a diesel.

Los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono tienen su origen principalmente en los vehículos de combustón interna, con un aporte de 62 % y 98.5% respectivamente.

Así mismo, la aportación de hidrocarburos se atribuye a los vehículos automotores en un 68% y a la Industria en un 31 .

En cuanto a las partículas, las fuentes naturales tales como las tolvaneras, contribuyen con el mayor porcentaje (60%), en segundo término la Industria con un 30% y el 10% restante lo emiten los vehículos automotores, principalmente los que utilizan diesel como combustible.

A partir de la información que se ha obtenido sistemáticamente a través de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico, se infiere que no se han registrado niveles tales que puedan poner en peligro la vida de la población en un momento dado, sin embargo, las concentraciones que se tiene para los diversos contaminantes sí

pueden causar efectos crónicos en la salud, manifestándose sus síntomas en el mediano plazo. Estos efectos están siendo objeto de investigación por parte de las autoridades correspondientes.

Las situaciones críticas de dispersión de los contaminantes en el Valle de México son determinadas por las condiciones meteorológicas a nivel regional y local, las cuales pueden ser pronosticadas con un día de antelación. Basados en este pronóstico, se elaboró el plan de contingencias y emergencias ambientales por contaminación atmosférica, el cual contempla hasta el paro total de las actividades urbano-industriales en caso de existir condiciones desfavorables de dispersión atmosférica, con lo cual se tiene un instrumento para atender tales situaciones e impedir efectos en la salud de la población.

Para evitar los efectos crónicos a la salud debido a la presencia cotidiana de contaminantes en el aire, se requiere de la aplicación de medidas contundentes que permitan, en primera instancia, detener el incremento de los niveles de contaminación y segundo, disminuírlos y mantenerlos para alcanzar una calidad del aire que garantice la preservación de la salud de los ecosistemas del Valle de México.

Por lo anterior y dadas las condiciones y perspectivas de evaluación de la problemática, la administración actual evalúa la factibilidad de aplicación de un conjunto de medidas de mediano y largo plazo, de cuyos resultados se espera la reducción de contaminantes como el bióxido de azufre, el monóxido de carbono y los precursores de oxidantes fotoquímicos. Con ello se obtendría un mejoramiento significativo en la calidad del aire de la Zona Metropolitana.

IV. JUSTIFICACION.

Entre las medidas que se han aplicado en los últimos años, destacan las orientadas al mejoramiento de los combustibles y de los sistemas en donde se utilizan. Estas medidas deberán ser vigorizadas para ratificar su impacto favorable en el mejoramiento de la calidad del aire y acelerar los plazos para alcanzar las metas de reducción estimadas.

Algunas medidas aplicadas ya han manifestado un impacto favorable en la calidad del aire, específicamente el bióxido de azufre, que como ya se mencionó en parrafos anteriores, sólo en condiciones meteorológicas marcadamente desfavorables o en eventos extraordinarios, rebasa el criterio de calidad del aire vigente. Situación similar se puede mencionar en cuanto a la concentración de plomo en el ambiente, que muestra una tendencia descendente como resultado de la reformulación de las gasolinas.

A pesar de lo anterior, la calidad del aire en el Valle de México sigue siendo no satisfactoria y en determinadas épocas del año el problema se agudiza, como sucede en la temporada invernal; esto significa que los esfuerzos para abatir la contaminación atmosférica deberán ser mayores.

Por otro lado, la presencia de ozono en concentraciones superiores a la norma ponen de manifiesto la necesidad urgente de controlar la emisión de sustancias como son los hidrocarburos reactivos y los óxidos de nitrógeno.

En lo relativo al control de los precursores de ozono, las fuentes móviles destacan por su mayor potencial de aporte y es por ello que se vienen ejecutando acciones como la verificación de emisiones y la incorporación de la mejor tecnología disponible para el control de emisiones de automóviles futuros. Por otro lado, se contempla la posibilidad de reconvertir buena parte de los automotores clasificados como de uso intenso (taxis y combis).

En lo concerniente a la industria; es necesario vigorizar los

programas de vigilancia y control de los procesos con mayor aporte de contaminantes y proponer paquetes de medidas de control para los establecimientos pequeños como pueden ser la sustitución de combustibles pesados por otros con menor potencial contaminante, la optimización de procesos de combustión, el control de emisiones evaporativas en gasolineras, tintorerías y establecimientos comerciales. Lo anterior requiere de la actualización y ampliación del Inventario de Emisiones, la evaluación de los procesos de mayor aporte por fuentes y por área, y de la identificación de las medidas más convenientes para su control.

Por lo anterior, se propone elaborar un estudio sobre la contaminación en el Valle de México, sus fuentes y medidas para el abatimiento, de acuerdo a la guía temática que se describe a continuación.

V. PROPUESTA DE GUIA PARA EL ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACION EN EL VALLE DE MEXICO A REALIZARSE CON LA AGENCIA JAPONESA DE COOPERACION INTERNACIONAL (JICA).

OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

Realizar un análisis de los procesos industriales y de servicios con mayor aporte contaminante en la Zona Metropolitana del Valle de México para determinar las medidas más adecuadas para el control de sus emisiones a la atmósfera, con énfasis en la reducción de los contaminantes con mayor influencia en la formación de oxidantes fotoquímicos y aerosoles.

ASPECTOS QUE CONTEMPLA EL ESTUDIO:

1.- Identificación de las fuentes más importantes de emisiones de bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos reactivos y partículas a la atmósfera. Para el efecto, se propone considerar

el siguiente universo de trabajo:

ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

- Fabricación de pinturas y solventes
- Fabricación de plásticos
- Procesos químicos y petroquímicos
- Industria textil
- Fabricación de neumáticos
- Fabricación de papel y cartón estampado
- Fabricación de material de audio y video
- Fabricación y acabado de muebles
- Refinación de petróleo
- Generación de energía eléctrica
- Industria del vidrio
- Industria de la fundición
- Fabricación de aluminio
- Industria farmacéutica
- Cervecerías
- Industria cementera
- Fabricación de productos de fibro-cemento
- Fabricación de aceites, grasas y jabones

SERVICIOS

- Gasolineras
- Talleres de pintura automotríz
- Tintorerías
- Artes gráficas
- Estampado de lámina
- Incineración en hospitales
- Hoteles
- Centros deportivos
- Baños públicos

2. Caracterización de las fuentes por tipo de actividad que realizan y actualización del inventario de emisiones.

3. Inventario de consumos energéticos.

4. Jerarquización de las fuentes de acuerdo a sus emisiones contaminantes y selección de las más significativas.

5. Monitoreo perimetral y en chimenea en fuentes selectas.

6. Evaluación tecnológica de las fuentes significativas.

7. Proyección de los resultados de las fuentes evaluadas al resto de los establecimientos de su tipo ubicados en la ZMCM.

8. Análisis del contexto socioeconómico y urbano de la planta industrial y de servicios en la ZMCM.

9. Proposición de medidas de control, factibilidad (técnico-económica) de aplicación y tiempo estimado para el logro del objetivo, así como de estrategias y metodologías operativas.

En relación al estudio del comportamiento de los contaminantes en la atmósfera se tiene interés en lo siguiente:

10. Análisis de factibilidad y apoyo para un centro de investigaciones de la calidad del aire.

El conocer con oportunidad los mecanismos y procesos de contaminación atmosférica y sus alternativas de tratamiento, de conformidad a las características específicas de la ciudad de México, se ha convertido en una necesidad impostergable, en especial, al respecto de aquellos aspectos relacionados con la

degradación de la visibilidad y con la formación de oxidantes fotoquímicos.

Por ello, se plantea evaluar las posibilidades de establecer con el apoyo de JICA, un centro de investigación sobre la calidad del aire en la ciudad de México. El cual deberá garantizar la continuidad y coordinación de esfuerzos, disponiendo del instrumental técnico necesario como: cámara de simulación atmosférica, tunel de viento, espectrofotómetros, cromatógrafos, etc.

Para estos fines, habrá que analizar los aspectos siguientes:

a) Formación de un comité que presida el Centro de Investigación y que cuente con la participación de las siguientes dependencias e instituciones; D.D.F.,. SEDUE, JICA, Estado de México, UNAM, UAM Azcapotzalco, PEMEX y una Asociación Civil Independiente dedicada a investigaciones sobre el medio ambiente.

b) Objetivos, alcances (quizá internacionales), funciones y características del Centro de Investigación.

c) Ubicación física, instalaciones y equipamiento.

d) Funcionamiento y participación de JICA y de otras entidades de cooperación técnica de diferentes países.

e) Capacitación de técnicos mexicanos.

VI. ELEMENTOS DEL PROGRAMA.

1. Tiempo estimado 2 años

2.	Instituciones responsables de la coordinación	SEDUE-Subsecretaría de Ecología-Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. DDF-Dirección General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica.
3.	Instituciones coparticipes.	Estado de México CFE-IIE PEMEX-IMP CANACINTRA ANIQ UNAM UAM Institución Civil.
4.	Recursos humanos locales	40 técnicos
5.	Consultores internacionales	A determinar por JICA (Se requieren especialistas en la evaluación de los procesos industriales y de técnicas de medición de contaminantes en la industria).
6.	Recursos materiales	Equipo de medición continua en fuentes, partes de repuesto y consumibles. Equipo de cómputo para procesamiento de información y consumibles. Unidad móvil para la evaluación de fuentes industriales.

		Equipo específico para determinar hidrocarburos reactivos.
7.	Capacitaciòn en México y Japón	Actualización en técnicas de medición y criterios de evaluación indirecta de procesos industriales.
8.	Otros	Documentos técnicos y bibliografía especializada en la materia.

Arq. René Altamirano Perez
Director General de Prevención
y Control de la Contaminación.
SEDUE

Arq. Jorge Gamboa de Buen
Director General de Reordenación Urbana y Protección
Ecológica.
D.D.F.

メキシコ市首都圏大気汚染物質排出固定源対策
メキシコ・日本技術協力計画への提案書

都市開発環境省
（ＳＥＤＵＥ）

メキシコ首都連邦区
（ＤＤＦ）

目次

I.　背景

II.　前提

III. 概論

IV.　正当化

V.　調査の手引き

VI.　計画の要素

Ⅰ．背景

１９８６年７月２４日、メキシコ首都連邦区（ＤＤＦ）と国際協力事業団（ＪＩＣＡ）との間で、連邦区の大気汚染対策についての調査を実施するための協定が締結された。この協定の目的は次のとおり。

１．メキシコ市首都圏における大気の質の、明確で正確な現状分析を行う。

２．大気汚染の分析と測定の技術を、メキシコの技術者に教育し、移転する。

３．大気汚染の減少と規制のため、解決計画を確立する。

調査は２年間にわたって実施され、日本の専門家とメキシコの技術者が参加した。実施された活動は次のとおり。情報の教育、産業と小企業の調査、大気の質の分析、メキシコ市の通常の気象状況の調査、質量バランス法による化学元素の調査、車両通行量の調査と自動車の排気のファクターの決定、シミュレーションモデルによる大気汚染の分析、解決案の確立、汚染物質測定のための専門器材の操作をメキシコの技術者に教育する。

調査の終了に際して、両当事者が技術協力の継続に関心を示したので、メキシコ当局は調査の第２段階のため、次の提案を行った。

１．都市開発環境省の大気自動監視ネットワークに、追加の大気監視ネットワークを設定するフィージビリティの評価を行う。

２．メキシコ市首都圏に設置された最重要産業における汚染対策のため、技術・財政分析を実施する。

３．連邦区における、自動車車両の点検・保守システムを確立する。

４．大気の質の分析のため、研究センターを設置する。

前述の提案に従い、去る３月、ＪＩＣＡの調査団が、調査の第２段階に関するメキシコ政府の期待を知る目的で我が国に滞在し、第２段階のこの業務範囲（Ｔ／Ｒ）を、遅くとも１９８９年６月までに日本に発送することが合意された。

ＩＩ．前提

１．メキシコ市首都圏は、自然条件で閉じ込められた湖の盆地の上に、２，０００ｋｍ^{2}にわたって広がっており、現在、厳しい環境の変化が認められる。首都圏は、熱帯の北緯１９．５°、平均海抜２，３００メートル以上の高度に位置している。地形は、長期にわたって、大きなインソレーションを決め、しばしば静穏現象、それが、加圧であれ、温度の逆転によるものであれ、混合物の低い層を伴って、地表レベルでの大気の動きをほとんど止めている。

2．毎日、２００万から２５０万の車両が、ほとんど２０００万リットルのガソリンとディーゼルを消費し、１２の重要な工業・発電の施設と３万以上の種々の確実な発生源が１２０万立方メートルの燃料油、ガスその他を燃やしている。その結果の排出物質は、メキシコ市を囲む乾燥、伐採、または、浸食地域から風が運んでくる、数十万トンの浮遊粒子状物質と物理的・化学的に相互に影響し合っている。このようにして、毎日、大気汚染物質の集中の基準を越え、視程と住民の健康と生活の質を低下させている。

3．憲法第２７、７３及び１１５条に、必要な改正がなされて後、環境均衡及び環境保護法が、国内のこの問題のに対する総合的法的回答として、１９８８年3月発効している。この法律は、連邦政府、連邦機関、及び自治体の間の広範な協力を定め、機能と責任を、一つの共同と協力の枠内で分散させている。

特に、大気汚染について、この法律の第６条と第９条は、ＤＤＦに、移動発生源、サービスと商業の規制、全車両の検証、車両の循環の制限、車両通過と道路網の対策、公共輸送での排気の基準の確認、及び、大気の質の分析試験所の運用に就いての権限を与えている。一方、ＳＥＤＵＥには、産業汚染源の規制、技術基準の決定と大気監視システムの運用を留保している。この法律が、ＤＤＦとＳＥＤＵＥに、連邦区の環境汚染の規制の全責任の権限を与えている。

4．規制面のほか、この法律自体、環境問題の防止と複雑な性質の重要性、並びに、それが地域的及び全国的開発と密接に対応していることを認めている。この焦点から、この法律は、総合計画のプロセスの具体化を可能にする、広範囲で、適用可能な、環境政策の一連の道具を、連邦政府、連邦機関、及び社会全体の自由に任せている．このようなのが、国内の環境調整、人間定住の環境規制、環境インパクトの評価、環境計画、都市開発計画の為の環境基準、技術基準、自然地域保護対策、研究と教育、注意と社会参加のケースである。

5．技術的な面では、大気汚染のプロセスの理解から、ごく近い将来に、大気汚染を取り除くことは容易にはできず、ますます困難になることが明かになった。このことは、光化学汚染物質の発生と作用に関して、発生源、排出物質、影響と解決についての不完全な情報に反映されている。

ＩＩＩ．概論

メキシコ盆地首都圏の大気汚染の問題はここ１０年間に悪化し、そのため、大気の質の

低下を防止し、管理するため、対策を立てることが必要になった。これらの対策の中で、大気自動監視ネットワークの不断の運用が目立っている。このネットワークは、この問題での意思決定のための貴重な情報を提供している。

メキシコ盆地首都圏では、毎年５００万トン近くのSO_2、NO_x、ＰＳＴ、ＣＯ、ＨＣとＰｂが排出されており、このうち、約８０％は通行中の車両、１５％が産業、５％が自然発生源によるものである。

現在、首都圏では、オゾンが主な汚染物質で、二次的な汚染物質は窒素酸化物と太陽輻射のもとでの炭化水素との相互作用により大気中で形成される。

SO_2 は主として産業活動、特に、燃焼のプロセスに由来する。産業とサービスが９７％をもたらし、そのほか（３％）はディーゼル車両の排気による。

窒素酸化物と一酸化炭素は、主として、内燃機関の車両に、それぞれ、６２％と９８．５％が由来する。

同様に、炭化水素は、６８％が自動車に、３１％が産業に由来する。

粒子については、砂塵嵐のような自然源が最大の割合（６０％）で、第２が産業で３０％、残りの１０％は主としてディーゼルを燃料として使用している自動車がもたらしている。

大気自動監視ネットワークから、計画的に入手される情報からは、特定の時点で住民の生命を危険におとしいれるようなレベルは記録されなかったと推論される。しかしながら、種々の汚染物質自体の集中が健康に慢性的影響を与え、その兆候は中期的に明かになっている。これらの影響は、担当当局の研究の対象となってきた。

メキシコ盆地における汚染物質の拡散の危険な状況は、地域的、局所的な気象条件によって決定されるが、気象条件は一日前に予報することができる。この予報に基ずき、大気汚染による、環境の不測の事態と緊急事態の計画が作成された。この計画は、大気中の拡散の好ましくない条件がある場合、全ての都市・産業活動を中止させること迄も予想し、このような状況に対処し、住民の健康への影響を防止する手段をもっている。

空気中の汚染物質が毎日存在することによる、健康への慢性的影響を避けるため、まず、汚染レベルの上昇を止め、次に、それを少なくし、メキシコ盆地の生態系の健康の保持を保証する大気の質に到達するため維持するような、はっきりした対策の適用が要求されている。

以上述べたこと、及び問題の評価の条件と展望から、現在の行政当局は、結果として、

二酸化硫黄、一酸化炭素、光化学オキシダントの前駆物質のような汚染物質の減少が期待される、中・長期対策全体の適用のフィージビリティーを評価する。これにより、首都圏の大気の質のかなりの改善を得ることができるだろう。

ＩＶ．正当化

近年適用された対策の中で、燃料とその使用システムの改善に向けた対策が目立っている。これらの対策は、大気の質の改善で好都合なインパクトを確認し、汚染物質の減少の考えられる目標に到達するため、強化されなければならない。

適用された対策のいくつかは、すでに前節で述べたように、大気の質、特に二酸化硫黄に良いインパクトを与えている。気象条件が目立って不利な場合、または、特別の場合のみ、大気の質の現行基準を越えている。環境の中の鉛の濃度に関しても同様な状況を述べることができ、ガソリンの再構成の結果、下降の傾向を示している。

それにもかかわらず、メキシコ盆地の空気の質は、引き続き満足できないもので、年間の特定の期間、冬季に起こるように、問題は深刻になる。このことは、大気汚染を無くすためには、より大きな努力が必要なことを意味している。

一方、基準以上のオゾンの集中の存在は、反応性炭化水素や窒素酸化物のような物質の放出を、緊急に抑制する必要性を示している。

オゾンの前駆物質の規制については、移動源が寄与の最大の可能性として目立っている。このため、排出物質の検証と、将来の自動車の排気の規制のため利用可能な、より良い技術の具体化のような活動が実施されてきた。一方、使用の激しい自動車（タクシー、コンビ）の大部分を再改装する可能性が検討されている。

産業に関しては、汚染物質に最大の寄与をしている工程の監視と規制計画を強化し、小工場については、重油を他の汚染物質の可能性のより少ない燃料で代替するとか、燃焼工程の最適化、ガソリンスタンド、染色・クリーニング店、商店における蒸発排気の規制など一連の対策を提案することが必要である。このためには、「排気物質調査」の近代化と拡大、汚染源別、地域別の最大寄与工程の評価、規制のため、最も適当な対策の確認が必要となる。

これにより、メキシコ盆地の汚染、その発生源と対抗策に就いての調査を、次に述べるテーマ・ガイドに従って、作成することを提案する。

Ｖ．日本の国際協力事業団（ＪＩＣＡ）と協力して実施する、メキシコ盆地の汚染についての調査のための、指針回答

調査の目的

大気への排気物質のもっとも適切な対策を決定する為、メキシコ盆地首都圏の汚染に最大の寄与をしている産業とサービスの工程の分析を実施するが、光化学オキシダントとエアゾールの形成にもっとも関係のある汚染の削減に重点を置く。

調査の意図する面

1．二酸化硫黄、窒素酸化物、反応炭化水素、及び粒子の、大気への排気の最も重要な源の確認。このため、次の作業母集団の考慮が提案される。

生産施設

－塗料と溶剤

－プラスチックの製造

－化学・石油化学プロセス

－繊維産業

－タイヤ製造

－紙・波形厚紙の製造

－オーデオ・ビデオの製造

－家具の製造と仕上げ

－石油精製

－発電

－ガラス工業

－鋳物工業

－アルミニューム製造

－製薬産業

－ビール醸造所

－セメント工業

－石綿セメント製造

－オイル・グリース・石鹸

サービス

－ガソリンスタンド

－自動車塗装工場

－染色・クリーニング店

－グラフィックアート

－金属板型打ち

－病院での（死体などの）焼却

－ホテル

－スポーツセンター

－公衆浴場

2．実施している活動別の発生源の特徴、排出物質の調査の近代化

3．エネルギー消費の調査

4．汚染排出物質による発生源の階級付けと、もっとも重要なものの選定

5．周辺部と、選択した発生源の煙突のモニター

6．重要発生源の技術的評価

7．評価した発生源の結果の、メキシコ市首都圏にある同種の施設への投影

8、メキシコ市首都圏の、工業プラントとサービスの社会経済及び都市情況の分析

9．規制方法の提案、適用の（技術・経済的）フィージビリティ、目的達成のための推定期間、並びに、作業戦略と方法論

大気中の汚染物質の作用の研究に関しては、次の項目に興味がある。

10．大気の質の調査センターの、フィージビリティーの分析と支援

大気汚染のメカニズムとプロセス、メキシコ市の特徴に合致した代替処理法を時宜を得て知ることは、遅らせることのできない必要なこととなった。特に、視程の低下と光化学オキシダントの形成に関連した面に関してそうである。

このため、ＪＩＣＡの援助で、メキシコ市に大気の質に関する調査センターを設置する可能性を評価することを提案する。このセンターは、努力の連続と協調を保証しなければならず、大気シミュレーションカメラ、風洞、分光光度計、クロマトグラフ等、必要な技術機器を備える。

この目的のため、次の面を分析しなければならない。

a）研究センターが議長をつとめ、次の付属機関と公共機関が参加する委員会を組織する。ＤＤＦ、ＳＥＤＵＥ、ＪＩＣＡ、メキシコ州、ＵＮＡＭ、ＵＡＭ Azcapotzalco、ＰＥＭＥＸ、及び、環境に就いての研究を行っている独立民間協会。

b）研究センターの目的、範囲（多分国際的な）、機能と特色。

c）場所、施設、設備

d）ＪＩＣＡ及び、外国の技術協力機関の機能と参加

e）メキシコの技術者の訓練

ＶＩ．計画の要素

１．予定期間	２年間
２．調整の責任機関	ＳＥＤＵＥ－環境庁－環境汚染防止規制総局 ＤＤＦ－都市再整備環境保護総局
３．協同機関	メキシコ州 ＣＦＥ－ＩＩＥ ＰＥＭＥＸ－ＩＭＰ ＣＡＮＡＣＩＮＴＲＡ ＡＮＩＱ ＵＮＡＭ ＵＡＭ 民間機関
４．地元の人造り	技術者４０人
５．国際コンサルタント	ＪＩＣＡにより決定される（産業工程と産業汚染の測定技術の評価の専門家が要求される）
６．資材	汚染源の連続測定器材、交換部品と消耗品 情報処理の計算器材、消耗品 産業汚染源評価の可搬ユニット 反応炭化水素を決定するための特定器材
７．メキシコ及び日本での研修	測定技術及び産業工程の間接的評価基準の近代化
８．その他	この件に関する、技術文書と専門文書目録

都市開発環境省（ＳＥＤＵＥ）	メキシコ首都連邦区（ＤＤＦ）
汚染防止規制総局長	都市再整備環境保護総局長
レネ・アルタミラノ・ペレス(Arq.)	ホルヘ・ガンボア・デ・ブエン(Arq.)

2．対処方針

平成元年８月２３日（水）
鉱工業計画調査部
工業調査課

メキシコ合衆国大気汚染固定発生源対策計画予備調査
対処方針会議資料

1．調査の背景経緯

メキシコ首都圏においては、大気汚染が深刻な問題となっており、1988年12月に成立したサリーナス政権においても、メキシコ首都圏の大気汚染の解消を重点的政策項目にすえている。

かかる状況下大気汚染問題のうち固定発生源対策の調査を正式に要請こしたものである。

本件は、同要請に対し、予備調査を実施するものである。

なお、関連する調査は以下の通り。

＜メキシコ市大気汚染対策調査＞

1989年2 月最終報告書提出

＜鉱工業プロファイミッション＞

1989年3 月実施

＜メキシコ市大気汚染対策プロジェクト形成調査＞

1989年6 月実施

2．予備調査団員構成

団長・総括	富田　堅二	国際協力事業団　専門技術嘱託
産業公害防止	木井　保夫	通商産業省　公害防止指導室
測定・解析	平沢　信三	通商産業省　公害資源研究所
環境行政	宮崎　正信	環境庁　大気規制課
固定源対策行政	早川　守彦	名古屋市　公害研究所
固定源対策技術	天野　浩	国際協力事業団　国際協力専門員
調査企画	井倉　義伸	国際協力事業団　工業調査課

3．予備調査日程

８月２８日（月）から９月９日（土）まで　　（１３日間）

詳細は別添１の通り。

4．予備調査団の目的

・要請内容の確認

・関連情報の収集

・Ｓ／Ｗの協議

5．予備調査団の対処方針（案）

（１）要請内容の確認

ＴＯＲにおいては、内容の細部までふれられていないので、その内容を十分に確認することとする。

（２）関連情報の収集

調査内容及び調査手法の決定のために必要な情報の収集を可能な限り行う。

（３）Ｓ／Ｗの協議

本調査団は予備調査団であるが、協議のうえ下記の点において合意すればＳ／Ｗに署名できるものとする。

①Ｓ／Ｗの署名者

ＳＥＤＵＥ及びＤＤＦの両者とする。

②Ｓ／Ｗの西語版

先方の要請があれば、英語版とともに正本とすることができる。

③調査内容・手法

本案は、先方ＴＯＲをもとに作成したものであり、予備調査の結果変更するほうが望ましいばあいもありうるので基本的には、調査団の判断に委ねる。

ただし、ＴＯＲ中に記載されている「大気汚染研究センター」については、本件調査対象外とすることで交渉にのぞむ。

（非公式ながら別途プロ技協の要請あり。）

④報告書

ａ．先方が要請すれば、英語版の翻訳版の条件で西語版を作成することができるものとする。

ｂ．部数については、調査団の判断に委ねる。

⑤UNDERTAKING

ａ．メキシコにおけるＳ／Ｗの最新の前例をもって作成した本案をもって了承を得ることとするが、ＶＩ．１の主体は、MEXICAN SIDEとすることも可とする。その他修正の必要な場合は、大使館と協議するとともに、必要に応じて請訓する。

ｂ．UNDERTAKING の主体は、ＳＥＤＵＥ及びＤＤＦの両者とするが、両者の分担については、明確にするよう先方に要望することとする。

⑥調査期間

原則的には、本案をもって説明するが、変更について要望があれば、調査団の判断に委ねる。

⑦研修員受入れ及び調査用機材の供与

先方の要請があれば、その内容を聞き必要があれば、M／Mに記載することとする。

研修員の受入れについては、2名程度が限度であり、受入れにあたってはA2、A3フォームの提出が必要であり、調査用機材の供与については、A4フォームの提出が必要である旨説明する。

⑧資金協力及び技術協力

要請があった場合は、調査団のTOR外である旨説明し、聞き置くにとどめるが、先方が強く要請すればその内容のみをM／Mに記載することができるものとする。

⑨英文表現

S／W及びM／Mの英文表現については、調査団の判断に委ねる。

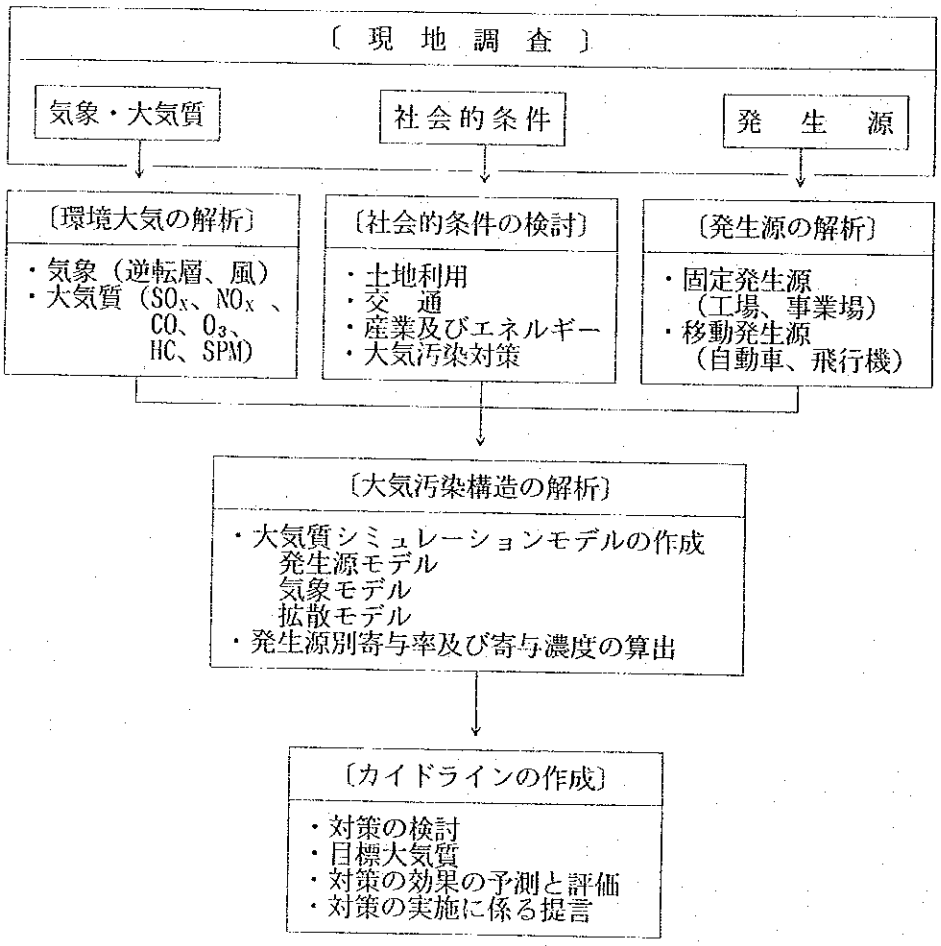
3．本格調査の実施方針（案）

1．メキシコ市大気汚染対策調査（M/P調査）との関係

1－1　M/P調査概要

M/P調査においては、図V－1－1に示すように、気象・大気質、社会条件、発生源等に関する体系的な実態調査を行い、これに基づき大気質シミュレーションモデルを構築し、発生源別の寄与の解明等を行うことにより、今後の大気汚染対策のガイドラインを示した。同時に、メキシコ側との共同作業を通じて、大気汚染対策に関する技術の移転に努めた。

図V－1－1　M/P調査フロー



1－2　M/P調査結果概要

①　大気質濃度

メキシコ市首都圏における大気質濃度を日本の現状と比較してみると、SO_2、CO、HC、SPM及びO_3については日本の大気質濃度と比較してかなり高いレベルにあり、NO_Xについては同程度のレベルである。

季節的には乾期（冬期）にSO_2、NO_x、CO、HC及びSPMが高く、雨期（夏期）にO_3が高い。

② 気　象

全般的に風速は弱く、メキシコ盆地内の空気を入れ換えるほどの風速になる頻度はきわめて少ない。

季節的には、乾期（冬期）より雨期（夏期）の方が風速は大きい。

逆転層は乾期（冬期）に多く発生し、200～500m程度の高度である。

③ 発生源

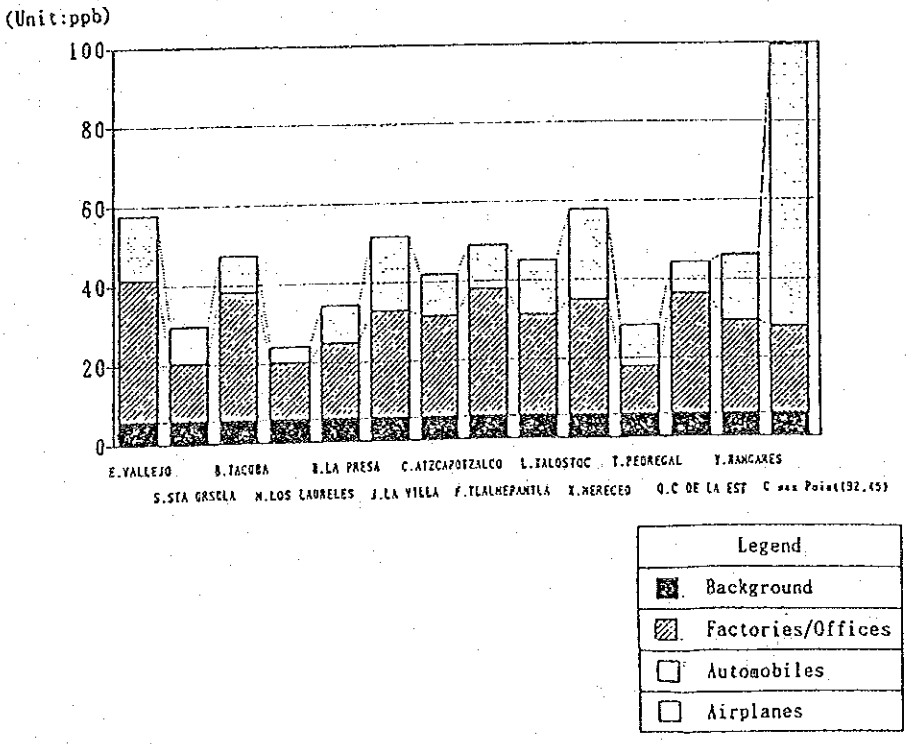
工場・事業場では天然ガスの導入も図られているが、硫黄分３％もの重油が大量に消費されている。これらのばい煙が低い煙突から処理もされずに排出されるため、逆転層より下層に大気汚染物質が滞留することになる。

自動車については整備が十分であるとは言えず、不完全燃焼によりCO、HCが大量に排出されている。ガソリンの質も悪く、Sや鉛の問題が生じている。

④ 発生源別寄与

SO_2、については、工場・事業場は22.1～69.0%、自動車は17.2～71.8%、航空機は1.0%未満となっている。（図Ｖ１－２）

図Ｖ－１－２　SO_2発生源別寄与率



ＣＯについてはすべて自動車の寄与と考えた。

ＳＰＭについては北部の工業地帯に近い市街地では、自動車による寄与が大半を占め、他に土壌と工場の寄与も見られる。工場が比較的少ない南部では土壌と自動車の寄与が大部分を占めている。

１－３　M/P調査との関係

M/P調査の提言としては以下の６項目を推進することがあげられている。

①　発生源対策の推進

メキシコ政府が計画している固定発生源及び移動発生源対策を積極的に推進する。

②　規制のための細則の確立

大気汚染対策推進のための法的根拠が確立したため、関連する施行規則、諸基準の整備が急務である。

（→施行細則の一部は1988年に制定された。）

③　固定発生源の監視

発生源施設の監視と改善のための具体的指導

④　自動車の検査

自動車の定期検査制度の確立

（→車検制度は1986年より一部実行に移されている。）

⑤　大気質の監視

現在の大気質の監視網を基礎として、より合理的な監視網を完成させるための調査を行う必要がある。

⑥　組織の強化

組織の強化を職員の研修制度の確立と併せて行う必要がある。

本調査はこの提言の③の後半部分を受けたものである。

すなわち、M/P調査で明らかになった大気汚染構造のうち固定発生源対策に着目した調査と言うことになるので、M/P調査でも行われたアンケート票による全体的なばい煙排出実態を把握するとともに、具体的な工場・事業場について燃料使用量、大気汚染対策技術レベル及びばい煙排出実態等を立入検査を行うことにより把握し、これらに対する対策案を提示し、それを実行に移すための調査として位置づける必要がある。

２．本格調査の内容

２－１　実施の基本方針

①　本調査はＪＩＣＡ調査団がメキシコ側関係省庁との間で、本年８月31日に署名交換を行ったＳ/WならびにMinutes of Meeting に基づいたものである。従って本格調査の内容は上記のＳ/Wに記載された事項に基づいて行われるものとする。しかしながら調査において期待されるレ

ベルを明らかにすると共にその実施を容易にするため以下に調査の主要部分につきそのアウトラインを記すものである。

② 本調査の最終的な目的は、メキシコ市首都圏全体としての大気汚染削減案の作成ならびに基本的対策方針の設定にある。しかしながらそのためには大気汚染物質発生源の現状確認と主要発生源（25対象）に対する技術的・経済的に最善な具体的対策案の作成が重要なステップであると考える。

③ 25対象については、技術的・経済的に最善であり、かつ実施可能な対策案を作成するものであり、現地調査を重視して行う。対策案は初期の改造コストのみならず、運転、保全、要員の養成確保等のコストについても検討の上含めるものとする。

2－2 アンケート調査

M/P作成調査時のアンケートについては有効回答数が少なかったこと、NO_xばいじん等については回答値と調査団による実測値に信頼できる関連性の小さかったことなどから再考が必要と考える。

以下のような2種類のアンケート調査用紙を作成して実施することが考えられる。

第1種アンケート

大気中における燃焼装置を持つあらゆる企業、機関を調査対象とする。製造業のみならずサービス産業、大型ビルディング、ホテル、ゴミ焼却場等を含むものとする。

回答を容易にするため、燃料の種類と月間使用量、燃焼設備の種類のみを聞くものとする。（例を添付）

第2種アンケート

通常の燃焼過程以外の手段で非メタン系炭化水素、SO_2、NO_xなどを大気中に放出しているとみられる企業に対して配布するアンケートである。

対象企業としては、石油、石油化学、化学、塗料・インク製造業などが考えられる。一方、塗料、印刷インク、溶剤等の末端使用企業および街中のガソリンスタンドにおいても非メタン系炭化水素の大気放出をおこなっているが、個々にアンケート調査することは難しく、今回の調査には含めないものとする。

アンケート調査実施手順は以下の通り

① 調査準備

a．調査目的の検討

b．調査表の作成

c．調査対象の決定

② 調査実施

a．確実な回答の入手が重要と思われる。100対象については、係員が直接訪問、説明を行う

ものとする。日本側の調査団がメキシコ側の助力を得て実施する。（訪問調査用紙については例を添付）

b．上記以外の対象については郵送による。

③ 調査結果の整理

調査結果については企業種類別、汚染排出物質別、燃料消費の規模別、地域別などに整理する。

2－3　25対象についての現状調査と対策の検討

① 25対象の選定

25対象としては89年8月31日作成の議事録ＡＮＮＥＸ３に記された以下のものより選ぶものとする。M/P調査の対象工場との重複はしないこと。調査レポートには選定の理由を付すこと。

a．発電所	2
b．石油精製所	1
c．工業およびサービス産業用ボイラー	
大　型	4
中　型	3
小　型	3
d．特殊産業用炉	
セメントばい焼炉	1
ガラス熔融炉	1
黒液焼却炉（クラフトパルプ製造）	1
金属溶融炉	1
窯業用炉	2
乾燥炉	3
e．化学工場	3
合計　２５対象	

注意事項

一　発電所，石油精製所、化学工場については工場全体としての大気汚染物質発生源全てを対象とする。

一　個々の対象の選定に当たっては、後でメキシコ市首都圏全体としての対策案を検討するに際しての有用性を考慮して行うものとする。その他アンケート調査結果やメキシコ側との十分な情報交換の結果も取り入れること。過去に周辺住民などよりの苦情が多かった工場を選定するのが望ましい。

一　工場立ち入り調査と質疑応答が主な作業となるため訪問への許可取得と協力への意欲も大切な要因となる。しかしながら、これにこだわりすぎて、調査・検討を行う価値の低い対象

を選んではならない。

② 25対象の訪問・調査実施

主な調査項目を以下に記すが、最善の対策案を作成するための必要な調査をすべて含むものとし、これに限らないものとする。

a．燃焼管理の適正さのチェック

b．大気汚染物質排出量の実測

— 実測項目はばいじん量、NO_x、総炭化水素（煙道ガス中に含まれる未燃焼分）とする。ただしSO_2については燃料使用量および燃料中S分含有量より計算により求める。S分量は実際に分析を行い確認すること。

— ばいじん量

ＪＩＳに定められた方法によりスポット測定をすると共に連続測定機（近赤外光散方式等）により3時間以上の連続測定を行いその記録チャートの写し（縮小して）を報告書に記すこと。

— NO_x

化学発光法による連続測定を3時間以上行い、そのチャートの写しを縮小して報告書に記すこと。化学分析（フェノールジスルホン酸法あるいは亜鉛還元－ＮＥＤＡ法）によるスポット測定を行い連続測定の結果と対比するのが望ましい。

— 総炭化水素

原則として水素炎イオン化法による総炭化水素（ＴＨＣ）を測定する。測定は3時間以上連続して行い記録チャートの写しを縮小して報告書に示すこと。

c．設備改造のための用地スペースの有無、追加工業用水、電力などユーティリティーの入手可能性、廃棄物ストック場所の有無（例えば排煙脱硫石膏）等

d．燃料代替の可能性

天然ガスパイプラインの建設計画ほか

e．建設年度

f．工場の技術力と人的能力

③ 25の個々の対象への対策案の検討

SO_2およびNO_xの削減対策としては、燃料面での改善対策と燃焼排ガスすなわち煙道ガスよりSO_2およびNO_xを除去するプロセスを追加設置することの比較検討を行う。また燃料面での改善対策としては、

a．重油を脱硫して使用する。

b．軽油を脱硫して使用する。

c．天然ガスを使用する。

の三つのケースを主体に検討するものとする。さらにNO_xの削減対策としては、先ず燃焼炉の

改善対策（排ガス再循環、二段燃焼、低NO_xバーナーへの交換等）の検討も考慮すること。

SO_2およびNO_xの削減の程度については適用されるプロセスの性質にもよるが、必要とされるコストに比べ大きな削減効果の得られる限度内で実施することを基本方針とする。

その他検討上の留意事項

— 重油の脱硫についての検討に際しては使用する原油の性状につきメキシコ側と打ち合せの上、脱硫のレベル決定およびプロセスの選定を行うものとする。コストの算出にあたっては運転経費（触媒交換コストを含む）に留意のこと。

— 代替燃料として天然ガスを使用するケースについては天然ガス値段としてパイプラインの建設費分担分について考慮すること。

— 異種の燃料を使用したケース間での経済性比較においては政府による燃料別の価格政策によって結果が左右されることがありうる。また個々の企業にとっての経済的にベストな選択と国家経済的な観点からのベストな案が一致しないケースも有り得る。

従って経済性比較の過程においてメキシコ側との充分な打ち合せを行うものとする。

2－4　メキシコ市首都圏における大気汚染削減のための統合計画の作成

大気汚染物質発生源リストおよび25対象に対する具体的対策案を参考にして、メキシコ市首都圏全体としての現実的なアクションプランを作成する。基本的には、代替燃料供給計画、重・軽油の脱硫計画、燃焼排ガスの処理計画などの対策案のうち、どれを選ぶか、または、どのような組合せを選ぶか、どのような割合で組合せるかの決定である。対象とする施設および企業の種類、対象とする規模の限界についても明確にする必要がある。最終目的としては、具体的な対策案をスケジュールに従って、その効果、所用資金、運転経費と共に記すものとする。

全般的留意事項

① 現在メキシコ市首都圏内で使用されている重油の総量は 38,000B/Dであり（2発電所での使用量15,000B/Dを含む）、天然ガスの総使用量は70MMPCDである。但しこの量は本格調査において再確認すること。

② 良質の代替燃料すなわち天然ガス、軽油については現実的な供給可能量の範囲内とする。

③ 実施可能な対策案をすべて実施するのではなく、限られた資金でもって、実施効果の大きい対策案を見いだし重点的に行うことを基本とする。

したがって全企業に対する公平性の観点よりも、メキシコ市首都圏あるいはメキシコ国家全体として考えた経済性を優先的に考慮して決定するものとする。

④ 上記した国家経済的見地からの決定はメキシコの国営企業即ち電力、石油、肥料、砂糖等の業界では肯定されるが、民間企業においては問題がありうる。さらに今回の対策案のための資金源が外国の公的資金になる可能性を考えると、おのずと民間企業への対策案の範囲には限界があり、供給燃料の事前の改善とか燃焼炉の改善などの対策に限られよう。

⑤ 固定源より発生するSO_x、NO_xの総排出量の削減程度については検討の過程で決定するも

のとする。これは全体としての投資資金総額とＳＯ$_x$、ＮＯ$_x$などの総削減量の関係が必ずしも一次関数の関係とはならないことより、投資資金に対する削減効果の大きさを見極めた上で、現実的な決定が必要である。スケジュール的に２～３段階に分けて実施する計画案を作成すること。

⑥　メキシコ市首都圏における５年後、10年後の人口増加予想は著しいものがある。人口増加に伴う産業活動の増大、エネルギー消費量の増加を見込んで対策案を作成すること。

個々の汚染物質に対する留意点

①　ＳＯ$_2$

現状ではＳＯ$_2$の地域的規制方針がまだ確立されていない。言い替えればメキシコ市首都圏内に存在する全発生源への対策を同一に考えるか、または、周辺地区への影響の大小で対策の程度を違えるかについての決定が必要である。

一方メキシコ市首都圏に存在する全ての発生源の煙突が極めて低いこと、冬季においては逆転層の出現する日が多く、風速が弱いことなどより大気中のＳＯ$_2$濃度は平均的に高いレベルのものとなっている。また、市街地における小規模発生源よりもたらされる局地的な汚染への対策も緊急課題となっている。

M/Pレポートにおいて、ＳＯ$_2$の定地点測定データーが予想されるほどに大きくなかった点、また移動源より発生するとみられるＳＯ$_2$ の影響が大きかった点については測定箇所が20地点と少なく、地点の選定が必ずしも適切でなかったことが挙げられる。

②ＮＯ$_x$

メキシコ側は光化学オキシダント対策を最重要問題と考えている上からも、ＮＯ$_x$削減対策は重要である。固定源より発生するＮＯ$_x$は絶対量としては移動源より発生するものより少ないと言われるが、一方移動源よりのＮＯ$_x$削減は早急に効果を挙げることが極めて困難である。

したがって固定源よりのＮＯ$_x$削減に全力で取り組む根拠は充分にあると考えられる。

メキシコにおいてはＮＯ$_x$問題への認識はまだ低く、ほとんど対策は講じられていない。従って先ず費用対効果の大きいとみられる燃焼炉改善より実施し、次いで燃料を重油より軽油、天然ガスへ転換することの検討が現実的であろう。排煙脱硫設備についてはユーティリティーとして燃料と電力を必要とすること、またＮＯ$_x$除去率が低いことより重油を使用する大型設備またはＮＯ$_x$排出量の特に多い特殊なタイプの炉に限定されよう。またＮＯ$_x$の光化学オキシダント生成反応への関与は大気中で起きることからもＮＯ$_x$の総排出量が問題となり、多量の排出する発生源につき重点的に対策を講じることが効果的である。

重油燃料を軽油またはガスに変更することによりＮＯ$_x$生成量は大きく削減される。しかしながら重油の生産量に比べ軽油の生産量は一定の割合を保っているため限界があり、一方重油を分解して軽油を生産することは、膨大な設備資金を要し一般には現実的なオプションとは考えられていない。

③　ばいじん

先ずばいじんの排出基準を再確認したうえで、除去設備の設置基準を決める必要がある。一方メキシコ市首都圏における大気中のふんじん、ばいじん等の総量は周辺荒地や国道における自動車のふんじんまきあげから飛来するものも多く、燃焼排ガス中のばいじん除去については、いたずらにこれのみを厳しく除去しても全体的なバランスを欠くことになりかねない。しかしながら、ばいじんは微少な浮遊粒子を多く含み人体への有害度は大きい。除塵装置の新たな設置には膨大な資金が必要であることを考えると、その現実的な設置の範囲の策定には慎重な調査と判断をもって行うこと。

④　非メタン系炭化水素

一　アンケート調査によって光化学オキシダント生成に関係する主要な炭化水素の発生源およびその総量を推定するものとする。

主要な発生源としては、石油化学工場、ガソリンスタンド、石油精製所、塗料・溶剤の取り扱い場所がある。

アンケート調査を効果的なものにするため、調査対象炭化水素として以下にあげる12種類をアンケート用紙に具体的に記入すること。

エチレン	キシレン	アルコール類
プロピレン	ヘキサン	ガソリン
ブテェン	トリクロールエチレン	塗　料
トルエン	パークロールエチレン	溶　剤

一　25対象についての調査では、石油製油所および化学工場における炭化水素の大気中への放散が予想される。設備の視察およびヒアリングにより放散される炭化水素の場所、種類、大体の量については、推定可能であるが、場合によっては対象企業への調査依頼を行うものとする。

調査の後の対策案としては、日本に於ける類似工場の対策事例より容易に見いだしうると思われる。

一　メキシコ市首都圏全体として、固定源より発生される炭化水素について今後の効果的な調査の進め方、規制および対策の方針についての総合所見を記すこと。

2－4　国家経済的な検討

①　固定発生源より大気汚染物質を削減するために必要な所用資金について

②　所用資金の調達法と国家経済的な負担について

③　コストの負担者と受益者について

2－5　メキシコ市首都圏における大気汚染対策を継続的に拡大推進するための体制・組織・人員養成案について

アンケート調査用紙

企業名	
所在地	
従業員数	
調査対象設備名	□ ボイラ　□ 加熱炉　□ 乾燥炉 □ 焼成炉　□ 電気炉　□ その他
燃料の種類	
燃料の使用量(t/M)	
備考	

訪問調査用紙

企業名				
所在地				
解答者名				
従業員数				
設備の名称				
生産品				
生産量	t/H			
焼・原料名				
同上使用量	kg/H or Nm³/H		t/M	
同上組成	%			
同上発熱量	kcal/kg or kcal/m³			
混焼割合	%			
燃焼負荷率	%			
空気予熱温度	℃			
燃料予熱温度	℃			
燃焼室熱負荷	kcal/m³•H			
空気比				
排ガス温度	℃			
排ガス組成	CO_2	%		
	O_2	%		
	CO	%		
	N_2	%		
	SO_x	ppm		
	NO_x	ppm		
	HC	ppm		
	ばいじん	g/Nm³		
試料採取口の有無				
測定位置の環境				
企業の応援体制				
特記事項またはコメント				

担当者名

4．メキシコ大気汚染関係資料リスト

No.	資料番号	資　料　名　称	言語	和訳の有無	備　考
1	Ⅰ－1	メキシコ市大気汚染対策事前調査報告書	和文		S.61.9
2	Ⅰ－2	〃　調査最終報告書	〃		1989.2
3	Ⅰ－3	Study on Air Pollotion Control Plan in the United Mexican States (Vol 1.2)	英文		〃
4	Ⅰ－4	タイサムツトプラカン工業地区大気汚染管理計画事前調査報告書	和文		1987.4
5	Ⅰ－5	同　上　中間報告書	〃		1989.7
6	Ⅰ－6	千葉県臨海地域公害防止計画	〃		S.49.12
	Ⅱ－1	Informe General de Ecologia	西文	一部	法　制
	Ⅱ－2	Comision Nacional de Ecologia Coordinacion Ejecutiva	〃	○	CONADE
	Ⅱ－3	Centrales Termoelectricas Valle de Mexico y Jorge Lugue	〃	○	発電所
	Ⅱ－4	Declaraciones	〃	○	宣　言
	Ⅱ－5	Acciones Para el Distrito Federal y Valle de Mexico	〃	○	DDF
	Ⅱ－6	Decreto Presidencial 14 de Febrero de 1986	〃	○	大統領令
	Ⅱ－7	Proyecto"Peforzamiento y Ampliacion del Sistema de Monitoreo de Calidad del Aireenla ……	〃	○	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ
	Ⅱ－8	Programa Lentegral de Lucha Contrs la Contaminacion Atmosterica en la Zana Metropolitana dela Ciudad de Mexico	〃	○	総合計画
	Ⅱ－9	Pecursos Economicos Regueridos Para la Lmplementacion de las Medidas Tendientes al Mejarmiento del Aire en la ZMVM	〃	○	PEMEX 計画
	Ⅱ－10	生態均衡及び環境保全法 1988	和訳		
	Ⅱ－11	零細工業振興のための連邦法	〃		
	Ⅱ－12	環境汚染に対する21の対策	〃		
	Ⅱ－13	Feasibility Stndy Report for Renantion Project of Existing Thermal Powor Station	英文		
	Ⅲ－1	メキシコ首都圏大気汚染対策総合プログラム	西文	○	
	Ⅲ－2	大気汚染中央研究所	〃	○	SEDUE
	Ⅲ－3	自動車排気ガス研究所プロジェクトの実現可能性に関する報告書	〃	○	IMP
	Ⅲ－4	ATLAS de Ciudad de Mexico	〃		
	Ⅲ－5	Directorio Nacional de Industriales	〃		

5．新聞記事（仮訳）

日墨両政府、メキシコ市大気汚染対策に係る技術協力Ｓ／Ｗに調印。

日墨両国政府は、１週間におよぶ共同調査を終え、昨日、メキシコ市大気汚染対策に係る技術協力Ｓ／Ｗの署名を行なった。

これにより、日本が来年一月に派遣する本格調査団は、メキシコ市の固定発生源の評価調査を行ない、その調査結果から技術及び経済の両面において最も適切な公害対策措置を導き出すことになる。

今回来墨した事前調査団は、都市開発・環境省（ＳＥＤＵＥ）のメキシコ人技術者と共同作業を行なった後、１９９０年１月以降実施すべき本格調査の内容を策定したものである。

上記Ｓ／Ｗには、メキシコ側から、ＳＥＤＵＥのｾﾙﾋｵ・ﾚｲｴｽ・ﾙﾊﾝ 環境次官及び同省のﾚﾈ・ｱﾙﾀﾐﾗｰﾉ公害予防対策局長が、日本側からは国際協力事業団（ＪＩＣＡ）の富田　堅二団長がそれぞれ署名した。

同環境次官の部屋に於てとり行なわれた署名式の席上、ﾚｲｴｽ・ﾙﾊﾝ次官は、大気汚染対策に向けて日本政府より賜っている貴重な協力に対し感謝の意を表するとともに、日本人専門家の豊富な知識は、日墨双方の合意に基ずく作業が大成功を納めるのに、大きな力となるに違いないと語った。

一方、富田団長は、衆知のように環境問題は地球全体にかかわるものであるが、日本は、その環境の保全のために真剣に取り組んでいるメキシコ国に対して尽力を惜しまない旨表明した。

なお、署名式には、ﾎﾙﾍ・ｶﾞﾝﾎﾞｱ・ﾃﾞ・ﾌｴﾝ　ﾒｷｼｺ連邦区長都市再整備・環境保護局長及びﾌﾗﾝｼｽｺ・ﾗﾐﾚｽ・ﾁｬﾍﾞｽ ﾒｷｼｺ 州環境委員会理事も列席した。

（１９８９年　９月１日付　NOVEDADES　紙より）

注）1989年 9月1 日付EXCELSIOR 紙の別添記事も上記とほぼ同様の内容。

Firman México y Japón convenio de cooperación sobre contaminación

Después de una semana de trabajos, los gobiernos de México y Japón firmaron ayer un convenio de cooperación técnica en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica en la zona metropolitana de la ciudad de México.

Los primeros trabajos a que se comprometen ambos países —Japón enviará un grupo de técnicos en enero venidero— serán los enfocados a evaluar y controlar las emisiones contaminantes de la planta industrial de esta zona. Con los resultados de este estudio se podrá definir la estrategia más adecuada a seguir, en términos técnicos y económicos, para lograr el control de las fuentes contaminantes.

Técnicos especialistas venidos de Japón, en colaboración con técnicos mexicanos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, definieron el programa de evaluación que habrá de llevarse a cabo a partir de enero de 1990.

Por la parte mexicana firmaron el documento el subsecretario de Ecología, Sergio Reyes Luján, y el director de Prevención y Control de la Contaminación, René Altamirano, ambos de la Sedue, y por el gobierno japonés, el director de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), Kenji Tomita.

En el acto protocolario efectuado en la sede de la Subsecretaría de Ecología, el físico Reyes Luján expresó el agradecimiento del gobierno mexicano por la valiosa solidaridad y cooperación que ha brindado y brinda Japón en la lucha contra la contaminación.

«Es indudable, señaló, que la experiencia de sus técnicos habrá de servir, en mucho, a lograr el buen éxito de los trabajos a que ambos países nos hemos comprometido».

A la vez, el doctor Tomita, de la JICA, manifestó la buena voluntad de Japón «por ayudar a un país que lleva en serio, y por el camino correcto, la parte que le corresponde para sanear al medio ambiente que, «como todos sabemos, sus efectos repercuten en todo el planeta».

Con los funcionarios citados, estuvieron también el director de Reordenación Urbana y Protección Ecológica del DDF, Jorge Gamboa de Buen, y el vocal ejecutivo de la Comisión de Ecología del Estado de México, Francisco Ramírez Chávez.

1989年9月1日付 "NOVEDADES" 紙より

(198年9月1日付　エクセルシオル紙)

Firma México y Japón un Acuerdo Para Controlar la Contaminación

México y Japón firmaron ayer un convenio de cooperación técnica en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, en la zona metropolitana de la Ciudad de México, que habrá de llevarse a cabo a partir de enero próximo.

Sergio Reyes Luján, subsecretario de Ecologia y René Altamirano, director de prevención y control de Contaminación, ambos de Sedue, signaron el convenio con el director de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, Kenji Tomita. El acto, se llevó a cabo en la sede de la subsecretaria de Ecologia.

A los términos del convenio firmado ayer por la tarde, se llegó después de una semana de trabajo con técnicos especialistas japoneses, en colaboración con técnicos mexicanos de la Sedue, a partir de los cuales se definió el programa de evaluación que aplicarán el año entrante.

Kenji Tomita manifestó la buena voluntad de Japón "por ayudar a un pais que lleva en serio, y por el camino correcto, la parte que le corresponde para sanear al medio ambiente del que como todos sabemos, su efecto repercute en todo el planeta".

En el acto protocolario, Sergio Reyes Luján expresó el agradecimiento del gobierno mexicano, por la valiosa solidaridad y cooperación que ha brindado y brinda Japón, en la lucha contra la contaminación.

JICA