

座談会

公害(大気汚染)を考える



出席者

司会 堤 繁 (大阪大学工学部教授)
西尾 雅七 (京都大学医学部教授)
滝沢 達児 (大日本塗料㈱取締役)

山中 千代衛 (大阪大学工学部教授)
高田 馨 (大阪大学経済学部教授)
吉川 暲 (大阪大学工学部教授)

堤 最近マスコミで公害問題が、大きくクローズアップされておりますが、本日は関係者の皆様方、この問題についてそれぞれ専門の立場から意見を求めたいと思います。公害問題としては、大気汚染、水質汚染、騒音等がある訳ですが今日はその内の大気汚染について話して載きたいと思います。



最近企業の方も、目覚めてきてまして経費の1~2割位を公害対策の研究につき込む、

自動車産業がこのいい例だと思います。

唯、公害対策もいい訳ですがその為に商品コストが上昇するという事も考えられます。例を上げますと、3%硫黄含有の重油、この3%を2%に下げるのには1kl当り700円上昇するのです。従って現在1kl当5,500円の重油が7000円位になる。このように物価問題とのかね合いもある訳で、いろいろ複雑な事が、からんでくる訳です。まず高田先生からをお願いしたいと思います。

高田 私は公害については、素人ですから、サシミのツマ位に聞いておいてほしいのですが、経営者として、経営者はどのようなイデオロギーを持っているのか、持たなければいけないのか、又持たざ



るを得ないのかという事を研究している訳です。日本語でいうと、経営理念、アメリカでは Business Idealogy ですが、歴史的に見ますと、利潤イデオロギーから、社会的責任イデオロギーに変わりつつある。最近はこのような文献も沢山出ております。いわゆるモダンなイデオロギーであ

る訳です。この中味に公害の問題が入る訳です。これはイデオロギーですから大変抽象的なのですが、これが行動の基礎になる訳です。今は一部の経営者が自覚しているのだけれど、やがては自覚せざるを得ないだろう、もし自覚しなければ結局、権力を有する企業がそれに見合う責任を負わなければ、唯か他の者が負う、政府か労組が責任を負うことになる訳で、すると権力はそちらに移行してしまい、企業としては発言力が無くなってくる。従って責任を負わなければ権力も無くなってくる。社会責任論なるものは企業を憎んで言っているのでは無く、むしろ企業擁護の為にこそ社会責任を負わなければならないという非常に体制的な理論なのです。ところが一般的には誤解されている。逆にいえば責任を負えといっても、これはナンセ

ンスだという議論もあります。我々としては、企業は社会責任を負えという立場に段々になっていくだろうし、でなければ企業の存続、成長はあり得ないというのです。もう一つ経営者としての問題は、公害予防投資というか今、5~10%位でやっているようです。これが地域関係等で必要になってきた、経済学的概念でいいますと、昔、社会的費用という概念と私的費用という概念があります。大体公害というのは企業では責任を負わなくてもいい、政府がやればいいという考え方があったのですが、この頃は企業の費用を組み込んでいくということになってきました。私としてはこの傾向は非常にいいと思っております。唯問題は先程おっしゃいましたように物価にはね返るかどうかということです。

それをおさえる努力をすること、それと税制が公害防止設備に対して一期間の償却する比率を高め、やってコストとしておとしていけるというそういう優遇装置をこうしてやらなければいけない。それでも尚物価が高くなった場合、消費者の意識として、当然我々の生命の危険を除去したのだから、物価の方は理解すべきではないだろうか。従って少し位高い高くなっても公害を防止した方がよいと考えています。もう一つは、一企業ではできない事を経営者の団体、業界として考える事も必要だと思いますし、その努力はすでにある程度なされています。たとえば自動車業界では無公害エンジンの開発を業界としてやっていくとっています。共通事業として業界の為に、人間の為に共同投資をして効率的な技術開発をやる為に努力する、又すべきではないかと思えます。

堤 それでは、次に企業者側として、この度水処理部門ではありますが公害の除去装置を開発されました大日本塗料、その除去装置を開発されたいきさつ等についてお話し載せたいと思えます。

滝沢 私共の場合は、公害防止装置を開発したという事



の前に、企業を進めていく時に公害に対する考え方をどのように対応させてきたかという特殊な問題を取り上げたいと思えます。

当社はテレビ用蛍光体を生産しております。蛍光体の生産は年間 300 t という数字で、これで世界市場占有率30%を有している訳ですが、これは

世界第1位でございます。今迄の発展段階で高い占有率を所得する為に公害に対して三つの企業責任を感じております。

その一つとして地域社会の責任がある訳ですが、蛍光体というのは元来、山紫水明の地にもっていく必要がある訳ですが、それは10⁻⁹の不純物を問題にすることに因るのですが、その為にはきれいな水、きれいな空気を求めて工場の立地条件を考えるということから、生産でよごれた水、空気等も元の形にして返すという責任、これは地域社会に対する責任として工場建設の時から考えておりました。

第二には企業の社会性という事ですが、国内に高い占有率をもっていますと、問題を起して生産が停止した時の社会性、これはあるいは利益を考えた社会性かも知れませんが、テレビ工業とのつながりが大きい我々としては大問題となる。いわゆる電子工業界に混乱を起さず訳です。従って投資計算の前に、むしろどれ位経費がかかっても、公害対策をやるべきであるという判断、即ち企業の連帯責任という事を強く感じております。

第三には、従業員に対する責任があります。特に蛍光体は今大変問題になっておりますカドニウムを主原料としており硫化亜鉛、硫化カドニウムなどの粉塵に対する従業員への環境整備を考える。ですから自衛的なものも多分にあったと思えます。このような考えから公害に対する除去装置と、長い間取り組んできてまして成功した訳です。で今度はこの装置を同じ問題で困っている方々に使って載こうと考えておる次第です。

高田 社会責任というのは、まず従業員に対する責任、地域社会に対する責任、という事になっていますが、今の話を伺ってしまして相当前から Social Responsibility Ideory を持っておられたと思えます。企業としては利潤を無視してという事は無い訳で、利潤と公益とが調和・両立するような体制でうまくいくと思えます。利潤を追求しながら公益性をもみていくという事でいいと思えます。

山中 その事で少しコメントがある訳ですが高田先生がおっしゃいました Social Responsibility Ideory ですか、理念としては高級の概念です。大日本塗料のように経済的基盤の強い大企業はいい訳ですが、中小企業の場合は、そこに苛酷な競争がある。その競争に勝たなければやっていけない。そういう所で次元の高い Responsibility Ideory を求めても一般論としては、大変むづかしいのではな



いだろうか、結局、公害を出さないという手を打ったその時点で始めて経済的競争をやるんだという経済システムでないと困るのではないかと考えるのです。そのようにする原動力はどこにあるのかというのです。極端にいうと一方は公害について投資し、一方は利潤のみをひたすらに追求

する。すると経済競争としては、利潤のみを追求している方が優位になるという事になる、これは今迄の常識です。それでは困るので法的なものを求めるとか何かをなければならないと思うのです。

高田 ○これが大問題なのです。私のいいたいのは企業が大きくなり、企業としてやる力があるのにやらなかったというのが一つ、これはニクソン大統領もやれる技術的要素があったのに Ideology を失っていたと指適されないように今からでもやろうではないかといっております。過去には大企業でもやらなかったのが多かった。ここに問題があるもう一つは中小企業の方なのです。これはやろうと思っただけでもできなかった。

Prise cost 競争の中ではやれないのではないかという。その時には一社だけやっても結局は損をするという所があります。そうしますと、これは第一に地区毎又は業界でやらなければいけない、この自主性によってやる事が望しい、業界で自発的に基準を作るという事が第一のテストなのです。これができなければ、政府が規制をしなければならぬ、そういう事で私のみるところでは今は政府が先行していますがこれはいけないのです。まず業界で手がけるべきです。これが望しいし、これが基本的なあり方であると思います。

山中 ○そうならば企業各自としても責任を自覚している。

高田 ○公害防止を充分にやらなかった企業が経済的に優位になるとは必ずしもいえないのです。これから工場を造る時に誘致を反対されます。ですからそれ以上拡大できなくなります。

山中 ○それはそうでしょう。こういう問題意識が一つの解決にもなるでしょう。

高田 ○必然的にそうなります。現に今では工場を選択するようになってきています。いわゆる選択誘致というものです。

堤 ○ソ連や中共では国営だから公害が無いと極論する

人もいる訳ですが実際にはある訳です。

山中 ○公害には資本主義・社会主義は関係ないようです。

高田 ○体制には関係なく、常に新しい価値観を経営者は持たなければいけないと思います。

山中 ○社会的レベルが高くなって、要求というか姿勢が公害に対する解決の方法だと思えます。

堤 ○一つ一つの企業がこれ位と思っただけで出していると、combine されて問題になる訳で、こうなるともう絶対に出さない姿勢にする必要があると思えます。

山中 ○その点、地域の住民が自分の問題として取り上げている訳ですが、一つ不足していると思う事がありますこれは例なのですが私の行っている名古屋大学の研究所での話ですが、ここは名古屋大学の一番上流にあります。それで問題を起したのですが、浄水装置がありまして ion 交換をしている。この再生処置に荷性カリと塩酸を多量に使う。これを使いますと下流の池の鯉が全部浮いてしまった。これは、塩酸と荷性カリを順番に流すのだから中和するだろうという考えしかなかった訳です。結局、境界領域ということが問題になってくる訳です。

山中 ○ですから装置にそれぞれの基準をつけなければいけないのだと思えます。浄水装置に詳細の指示は無い。物理の人がそれを扱うと大丈夫だと思う訳です。これは一例ですが企業でもこのような例はあると思えます。ですから面倒でもこまかい基準を決めなければいけない。これは政府の仕事だと思えます。でないと思えないけれど環境を汚す事になる。

堤 ○公害は過去からあったのですが、市民の声が蒸積されて、今爆発したという感じなのですが……

古川 ○化学工業の方ですがこれ程ケチな Plant は無いと思うのです、有用なものについては 0.1%回収



するのに色々な装置を使いますが、その技術で廃棄物を処理すればかなりの所迄いけると思うのですが、どうでしょう。公害防止にはまずいつもいわれる環境基準というものをまず決めて貰わなければ我々として動けないのでそれを西尾先生にお教え願いたいと思います。

西尾 ○むつかしい事だと思えます。これはWHOが四つの考え方を示しております、その第一基準が人体に何らの悪影響も与えない限度、第二段階では

ある程度の悪影響を与えそうな状態、それから段々悪くなる状態ですが、ソ連では第一の段階を採用しているようです。



日本の大気汚染のいおう酸化物の環境基準は最初専門委員会が審議会に答申しました案は第一のものでした。それが公害審議会で修整され、閣議で決定された時はレベルが落ちました。騒音でも環境基準の中で身体に影響を与えるという事になりますと、はっきりしたものがでにくい、ですからこれをどの辺に決めるかという事は大変むづかしい。いおう酸化物の場合は年平均 0.05 ppm という数字を出しております。一酸化炭素の場合ですと8時間平均で 20 ppm という一応の数字は出しておりますが将来を考えますと、きつくなってもゆるめられる事はないと思います。

吉川 環境基準が決まっていますが、こんどは排出基準がいつも遅れる訳です。この時間的遅れが解決しない一つの要因だと思うのですが……

西尾 排出基準ですが私、京都の公害審議会で大気汚染関係の数字を大分検討させられたのですが、排出基準というのは企業側から抵抗の強いものです。

高田 それは技術的に可能であるけれども、コストがかかるという意味ですか。

西尾 そうです。京都の場合非常に中小企業が多いものですから、要求がきびしいとそれに耐えられないという訳です。企業が小さいだけにそれより基準を上廻った場合にA重油からC重油に切替へる作業をやらない訳です。これがコストの問題にかかると訳です。

吉川 やはり排出源と環境との因果関係が、科学的にはっきりしていない所があると思うのです。

地上濃度は、排出源からの着地濃度を足し算していますが、この考え方は安全側になっているかも知れませんが、もう少しはっきりした関係を科学者が出さなければいけないと思います。

高田 統計的のといいますが一企業から出される量は決まっています。合計されると地域にどれ位たまる。その合計されたものが一定基準以上であればいけないというならあとは工場の単位で割れば分ります。唯、工場の数が年々増えている状態ではそれだけ基準はきびしくしなければいけないと思います。

吉川 大阪府の場合でも 2 km 四方の区画にわけて燃料消費量と汚染度の図を作りましても、果してどこのもがどこにどれだけ影響しているかという事ははっきり分りません。現在解折中のようですが早く知りたいものです。水の場合のように必ずしも流れが一定しておりませんから……気象条件によってはほとんどない所で汚染が起ってみたいする訳です。

そういう意味から煙突を高くするというのは他地域へ流す事になる訳ですからこれは必ずしもいいとはいえない。この間も大阪全体が汚染地域になっていると新聞に出ていましたが、確かに市内では基準は越えていると思いますし、さらに、郊外にも広がっていると思います。

高田 ですから先程出ました地域社会という地域というのは、どこ迄の範囲かという事が問題になります。煙突を高くすればどこか遠い所へいくという考えがあるんですね。

自分の地域だけ良くなればいいという考えが煙突を高くした原因だと思います。ですから地域社会の概念を変えなければいけないと思います。

吉川 これは夢かも知れませんが、煙突を無くしたいと思うのです。排水の時は集めて末端処理もされていますが、同様に排ガスを全部集めて処理するとなれば大変なトンネルが必要になります。これを何とか液に置換できないだろうか、そして液化して少量になった状態のものを末端処理する。勿論その前に工場処理はする訳です。

堤 我々は亜硫酸ガスを煙突から出せば、黙目だろうと考えています。燃料自体から考えなければいけないと思います。

吉川 低サルファにしても変って窒素の氧化物や炭酸ガスが出てくると思います。そういうものをまとめて、自分の所で、きれいな空気を使えば、きれいな空気で返すという事が大切なのです。この場合の排出の規準としては労働安全衛生規則がありますから、それを一つの基準にもってくる。すると例えば SO₂ ですと 10 ppm ですが働く方としては8時間以内ですから、それでいいのですから、これを一つの目標としてやればその周囲は環境基準になると思うのです。そうすれば企業は必然的に責任をもつようになると思うのですが……

煙突で逃げるという消費極的な考えではどこかで被害がでてくると思います。

高田 先生の考えだと問題がはっきりしてきます。空気だときれいな空気しか出さず水だと還元して出す

という事にすれば良いと思います。

吉川 事実、水資源は年々不足している訳ですから、回収して使わなければ駄目でしょう。又水、空気ともに汚濁のほかに熱汚染も問題になってくると思います。

高田 水の事で某製薬会社を見学した際の話ですが環元水装置を作って雨水も全部還元する。それで水道代が節約できるといいます。ですからやり方次第で利潤と矛盾しない訳です。

堤 唯、製薬の場合、化学工場と比較して規模が小さいので、できる訳ですが……

高田 現在の技術水準で毒を含まないものが 100%できるのか、これが第 1 段階だと思います。それで技術的にはできるのだけれどコストの面で渡っているのか、この 2 つがあると思うのですが……

堤 化学に 100% という事はあり得ない訳ですが、極小は残ります。それと濃度が小さくなる程費用を要する。値上りを覚悟すれば技術的にはかなりの所迄できます。そこで吉川先生の煙突を低くするというお話し、もうすこししたいと思いますが、ここに大阪府のブルースカイ計画がある訳ですが、その内容を少し拾ってみますと、昭和45年、11月から全ての使用する燃料は、いおう分を 1% 以下にするとあります。又昭和45年、4月以降増設のビルの冷暖房設備は電気、ガス又はこれに代る良き燃料を使用する。ですから将来は電気かガスかという事ですな。

山中 その電気を作る火力発電所でガスを出している訳ですから問題は深刻です。

吉川 熱源を電力やガスにすることによって、散在する汚染源を集約させる効果がありますから、発電所などには思いきった公害対策を施すべきです。

堤 電力消費のカーブからして原子力発電所に頼らざるを得ない訳です。あと15年しますと現在使用されております石油の量が 17,000万 kl から 30,000万 kl、約 2 倍になります。するとどうしても原子力発電しか考えられないのです。

山中 昭和50年には、半分位迄原子力にするという考えをもっていますね。

吉川 すると又、新しい公害も起ってくるでしょう。

堤 理在では原子炉ならいいという事らしいのですが……

吉川 一般的にそうはいいいってしましても、いざ自分の土地に設置されますと反対する訳です。例えば自分達は排泄するがいざそのし尿処理場ができるとなると反対する。少し勝手すぎると思うのです。だ

からもっと地域ぐるみの大きな計画が必要だと思います。又石油資源を熱にしてしまうのは欲しいと思います。他に有効成分が沢山ある訳ですから、そちらに使えば良いと思います。

高田 石油は材料であり、燃料ではないのですから……

吉川 山中先生のレーザーレーダによる大気汚染の検出法というのを少し話して載けましたら……

山中 レーザーレーダの対象は、先には逆転層とかダストだったのですが、最近では色素レーザーが出てまいりまして、蛍光体を発振させますと非常にブロードなスペクトルが発生します。ですからその中に同調器を入れておきますと、スペクトルが変わる。スペクトルが変れば SO₂ 等に共鳴する事ができる訳です。そういうレーザービームを出しますと、例えば煙突の方向へ指向すれば、そこから何 ppm の SO₂ がでてきているかという信号が戻ってくる。実際、私の所で実験しまして、一番簡単なテストはナトリウムの D ラインにレーザービームを合せますと随分大きな信号が戻ってきます。1 cm³ 当りに 107 ケ Atom がありますと、もう信号が戻ってきます。ですからこれを ppm 単位でいえばごく少い訳です。そういう形でレーザーレーダを公害研究に適用する事をやってみたいのです。

西尾 先程の排出基準ですが、実際は基準はこうだといいますが、各企業がでていっているのはどれ位というのは計りようが無い訳です。

吉川 一応立入り検査ができるようになってはいるのですが実際にはできず、企業側のデータでやっている状態です。その点はどうでしょうか。

山中 それは例えば水道のメーターのように煙道に検出器を取りつけ、簿針に廻り料金をとるという事にすれば、経済原則に従い自然排出基準は下がると思います。

レーザーに限らず吉川先生の方でも、煙道の音速を計るとかで SO₂ がいくら出ているかという事が側定できるのではないのでしょうか。

吉川 もっと化学的なものであれば新良先生の所でやっておりました。

過酸化水素で吸わしてやる方法がありますが、それを企業側がさわらないように密封してもっていかなければなりません……

山中 メータは勿論封印です。それ以外にどこかに監視所があって抜取り検査をするという事にして、レーザービームを当てるとある程度分る。そして交通違反と同じようにチェックする。

吉川 それをする事にしましても早く基準を作るべきで

す。

又測定器も全国で統一された基準のものを使うべきです。いまはメーカーによって違う値がでるためにトラブルの原因になっている場合もあります。

山中 経済原則に従えば全部がそうすれば従わざるを得ないと思います。

ところがある所だけ規制し、あとは野放しという状態に問題がでできます。

堤 正月は工場が休みなので、空気がすみきって、るというのですが……

吉川 以前の調査結果で、年末測定しましたら 1cc 中 3,000個位あったのが、正月は 500~600個 におちていました。一番少なかったのが、台風の時です。風は吹くし、工場は操業停止しますので 1cc 中 3個でした。

堤 スモッグではロスアンゼルスLos Angelesの Academia な研究がありますが、原因は NO と Hydrn-Carbn, これらが張本人だと云います。そして太陽光、いわゆる光化学反応で中間に Ozone ができまして、その Ozoneが Hyaro-Cardn を酸化して、又窒素の化合物を出す。今騒がれているのはホルマリン、アルデヒド、ケトン、NO₂ のエステルが原因だといっております。

Ozone そのものは人体にそう悪くないのですが、中間の光化学炭化水素photochemical oxidantsができて、これを酸化する訳で、それが Gas Smog になる。自動車産業界では NO を出さない、NO を出さない為には温度を低くしなければならぬ、エンジン温度を低くするには、不完全燃焼すると炭化水素が残り CO が出る訳です。そういう所から考えますと、窒素酸化物は避けられない問題になってきています。

吉川 空気のきれいなところには、天然の Ozone があってだけで、Ozone そのものがいいというのではないのです。

西尾 まあ、空気が正常だという事でしょう。しかし堤先生のいわれたロスアンゼルスですが、この間むこうの医者がきまして、日本では今大気汚染では何が問題かと聞かれ、いおう酸化物だと答えました。するとロスではいおう酸化物はそう問題にならない大体朝と夕方に山がある、ところが、昼に光化学反応が起きてオキシダントによる刺激作用をもたらすので、小学生を昼間オキシダントがある濃度以上になると室外へ出さないようにしているといっていました。日本では今の所オキシダントの問題はやかましくないが、所によってはひど

い亜硫酸ガスにさらされている。小学生もおるのだといったのですが、米国では将来のロスの市民になる子供なのだから、この問題については気を使うのだといっておりました。その事とも関連するのですが四日市で 34年に大気汚染が問題になり始めた訳ですが、それから10年たってようやく大気汚染が国全体の問題になってきました。四日市の経験に学ばずに、この状況をもたらしたのは企業にも、技術者にも大きな責任があると思います。心配するのは慢性気管支炎で、大阪、四日市、川崎等が救済の適用を受けている訳ですが、これは大人である訳です。ところが子供には急性気管支炎が多かったり、やはり色々な障害をもっている人がいるのですが、大人になった時、子供の時のダメージがどう出てくるか分からない訳です。

今受けたダメージが大人になって出てきた時には公害状況も余程改善されていると思われま。そうでなければ大変なことになりますから、するとこれには救済適用されない、という事になりますとやはり子供の事が心配ですね。

もう一つ慢性気管支炎というのはなおりにくい病気、又ある程度以上に進むとなおらない病気でむしろ悪くなる一方なのです。そういう点からしても気をつけなければいけない。又むつかしい問題として個々の慢性気管支炎が公害によって発生したかどうかという判定ができない、唯疫学的には濃度の高い所は、そうでない所より慢性気管支炎が多いという事は証明できますが、それと例えば亜硫酸ガスを例にとりますと、これは工場の中では体液にも溶け易いので上部気道upper respiratory tractで吸着されますが大気中のものは浮遊粉塵resuspended particulate matterに附着しているとするとガスの状態ではないので奥まで入り易いといえます。

堤 鉛は今 1ガロン 当り 2.2cc 含有されているのを 1.1cc に、そして5年後にはなくそうと計画しているのです。するとオクタン価octane numberが下がる訳で、鉛に変る何かを入れる必要がある。いろいろな対策がある訳ですが、丁度私が大学を出た頃はオクタン価の高いガソリンを造るという事でしたが、これはもう一度再検討の時期にきたと思えます。それからススの問題をもう少し詳しくお話を聞かせませんか。

西尾 私は専門ではないのですが、四日市は非常に特異といわれておまして、あのチタン工場から硫酸のミストacid mistが出ると問題が先日提起されておりました。亜硫酸ガスは上部気道upper respiratory tractに吸着されますが、

亜硫酸ガスも硫酸ミストも浮遊粉塵に吸着されて一緒に入りますと気管支の奥にまで入り、細胞を簡単に殺してしまうだろうと思います。ですからススと一緒に入ると奥迄到達してしまう、そんな事でやはり浮遊粉塵というのが問題になるのではないのでしょうか。

政府も今度環境基準を浮遊粉塵について考えるようです。

吉川 硫酸ミストと同じ作用になっているのではないのでしょうか。

もしススや微細じんあい活性炭と同じ役目をするのであれば SO_2 を吸着し、亜硫酸ないし、硫酸ミストと同じ状態で肺に入ってくる訳です。

堤 その問題、炭化水素の蒸気があれば硫酸ガスが簡単に酸化できます。Hydro-Carbon がなければなかなか酸化しないのです。ですから Hydro-Carbon も Smog の一つの大きな原因なのです。

吉川 空気中の浮遊粉塵を測定しております、随分大気汚染の講演会で話しておりました。ところがあの項 SO_2 ばかり問題にしてまして全く相手にしてくれない訳ですが最近になって浮遊粉塵がクローズアップされてきた訳です。

我々を含めて学者といいますが、やはりその時の現象に振り廻される事が多いので反省しないといけないと思います。

西尾 私は公衆衛生の立場ですから、割合に固定した研究がありません、問題があれば行って話を聞くといった汰態ですから。

この間も呼び出されて往生したのはある場所で火力発電所を設置するというのですが、重油を炊くと相当な亜硫酸ガスが発生する訳ですが、電力会社の方は煙突を高くして、有名なサットンの拡散の方程式を使って計算しまして、私が行った所ではこの位の濃度になる。

従ってこれでは問題にならないという数字を出していました。ところが煙突からその町までの間には山があり、海がありとてもサットンの拡散の式をあてはめられる状況ではないのです。

山を越えて捲込まれる分とダウンドラフトの影響もうけるので簡単に数字が出せるものではないという話をしたのですが、その内に松の木がどうなるか、それから先程のサーマルポリューションの問題もあって橋の中の魚の状態、エサの問題も変わってくるだろうし、それはどうだといわれても答えることができませんでした。

それから考えたのですが、結局公害の問題は総合

科学的な取組みをしなければならないもので、もう1つの学問では黙目だという事をつくづく感じました。学術会議の公害特別委員会の皆さんも公害は総合科学的な取組みをしなければいけないという意識をもっていられるようです。

吉川 日本人の場合、どうも Project を作るのが下手でして……

堤 私はダストが気になってしょうがないのですが、ダストの精密分析をやる必要があると思います……

吉川 今、私達がやっているのでは流動状態にやって個数迄は分るのですが、粒度別、成分別に個数が分るようになれば結構なのですが……

西尾 米国の都市の粉塵は成分分析はありますが……

吉川 それはサンブラで全部吸いまして、それを唯、分析している訳です。どういう大きさのものの成分は何であるかという事、これが一番問題になる訳です。ところがこれが掴めない、山中先生にお願いしてレーザビームを光源としたような測定器を開発してほしいのです。

山中 そういうものは段々できています。

吉川 こういう性能をもった測定器を作れと、すると全国で何台かは買うのだといえば皆真剣にやるのです。ところがいつ売れるか分からないものですから、台数は少い、は高い、コストという事になるのです。ですから台数を約束してやれば各メーカーも真剣になります。品質、価格共条件は良くなり規格化されると思います。

堤 確かにソ連のように公害機器をリストして作ればね。

例えばゴミを吸い取るのにどれ位のフィルターを使い、どうすれば良いかという事の基礎研究を相当やっていましたが、これらは公害にも充分生かせるのに全燃生かされていない、機器も法制化されればたちまちできると思います。

吉川 ところが人間は見た目を重視する訳でディーゼルエンジンの黒い煙は大変悪いように感じる訳です。しかし実際にはガソリンエンジンの方が体に悪いのです。ですから清潔感を満足する事と衛生的ということは別なのです。電気掃除器はまさにいい例で清潔感を満足しますが衛生的には掃除器から減れている塵埃の方が悪い訳で、沈んでいるゴミを浮遊させている訳です、公害源そのものの認識をもう少し深めないといけませんね、何のゴミでも、不始末な処理法が随分公害にも影響していますから、

- 堤 それは食べ物にもあります。白いパンと黒いパンですが、栄養価からいっても黒いパンがいいのですが消費者はそれを買わない。
- 高田 話は変わりますが新幹線の富士のあたりで製紙工場がありますね。急に車内が臭くなります。あれは何とかならないのでしょうか。
- 西尾 あれは一番問題の所です。田子の浦に入る河を見れば良く分りますが、上の製紙工場から出る水は赤茶色の水です。また大気汚染も進んでいることも判ります。
- この間国際公害シンポジュームの出席者があの場所へ行ってあまりにもひどいのでびっくりしてしまったということです。一方では大変な経済的繁栄があり、一方でこの環境破壊でしょう。
- 吉川 においは紙の芒硝が飛んでいるとの事でしたが、
- 高田 においは人によってやはり違うものでしょうか。
- 西尾 やはり違います。
- 堤 山中先生の測定器の問題も重要ですが、測定するだけではつまらない訳で、ダストを減らす事も大事な事だと思うのですが、
- 吉川 日本人の場合悪いのはすぐに法律の網をくぐることです。大気汚染の最初に規制したのが、東京なのですが煙の黒さで規制した所排煙量は同じでも途中から空気を入れる訳です。すると薄くなります。排出量は同じで、色が薄くなって見た目はいい訳です。
- こうなると非常に絶対的な排出量を計れる測定器が必要になってくるのです。
- 堤 そういわれればやはり必要になってくるものですね。
- 山中 私は先程もいいましたように積算測定器をもって測定し、その結果を各企業へ通知し改善させれば、又経済的に何か処置すればそれだけで解決するような気もするのです。
- 結論は高田先生のいわれた、「何処に規制の為の規準があるのか」という事で、これを確立しさえすれば資本主義の社会でも野放しのまま放置されるという事はないと思います。
- それさえ確立されればあとは技術者が答えを出す筈です。
- 堤 我々も心配している問題は企業側で、公害装置を考えるが通産省は費用を企業で負担せよとっている訳です。又政府から援助を受けますと問題があるので自主的にやらなければいけないと思います。
- 吉川 しかし厚生大臣が先日公害基準の中から「産業と
- の調和を計れ」の項を削除すると答弁したのはやっとな政府も姿勢をかえてきたかと思うのです。
- 高田 できれば業界の自主規制、しかしそれができなければ最後の手として政府が示すしかない。政府としては始めから規約しようと思っけていまして、相当業界の自治能力を期待しているのではないと思ひます。
- 堤 企業の Humanity という事も相当強調しなければいけない。
- 高田 業界もどこかから圧力がかからないとやらない、これが一番問題なのです。直接利益につながらないものはあとまわしという姿勢……
- 山中 そりゃあ、企業の直接の目的はより利益を上げることにある訳ですから唯、利益を上げる為にはこういう負担は必ずついて廻るといふ事が理念として確立すればいいのです。
- 高田 最後は山中先生のいわれた事になるでしょう。自動的にペナルティーが与えられる。そこ迄結局いかなければならない気も致しますが、
- 堤 今、石油会社でどんどん燃してはいますが、これもまとめれば有用に使うことができるのですが、少いと費用ばかり要る訳です。
- 吉川 例えば今出しているのを燃やすのではなくて液体酸素のように低温で凝結して、それをまとめて廃棄するとかいう方法はないのでしょうか。
- 堤 むつかしい問題ですね。
- 高田 テレビか何かでいっておりましたが、自然そのものにはある程度のもは自分でこなしていく能力がある。その天然の力をこえて人間が汚した。その辺が問題だと思います。
- 堤 例えば植物は自分の廃物を栄養源としますが、動物は排泄しますがそれを又栄養価として米等を作っていた訳です。ところがそれを水洗便所で流し河川の plankton が増えた。これ等尿の成分を見ますと完全な肥料なのです。例えば 1l~1.5l の尿には尿素が50~70g、その他アミノ酸、蛋白、ビタミン B₁, B₂, B₆、葉酸、等理想的な訳です。只15g位の塩分が含まれているのが、欠点ですがこれを流すにはあまり惜しい。又工場も腐らない plastics も作った。人間自体が悪をおかしているという極論もある訳です。
- 高田 俗にいうように、清い水には魚住まずで、ある程度汚れていないといけないのかも知れませんが自然の循環の理だけではどうにもならないところまでよごれたといふ事ですね。
- 山中 ですから公園等の多い所は亜硫酸ガスを少し位出

しても影響はないでしょうが、工場ばかりの所は非常にまずいということになると思いますが、

西尾 この間、雨が続いた時に京都市の水道が臭くなりまして、相当苦労しましたが、結局琵琶湖が汚れていまして、特に窒素がかなりあったのです。特別のプランクトンが発生したのですね、国際シンポジウムで環境破壊という言葉が使われましたが全くその通りだと思います。

高田 自然にあまり逆らわない事ですね。

西尾 いつでしたか、水洗便所に使う水は上水道で、しかも一回の使用量が多く、それを汚水として流す。水資源がないといわれているのにこの方法は考えられなければいけないでしょう。

高田 アメリカでも天然資源の無黙使いという事が問題になって、ガソリンでも一人で大きな車に乗っているのは無黙使いだといっていますね。

最後に公害に対する研究体制なのですが、境界領域の問題もやらなければならない。そこで一つはそういう共同で研究できる施設という問題、それとこの状態が30年続けば人類は滅亡するといわれているので現在の研究を放棄しても、この公害問題に取り組むだけの情熱の人がいるかどうかという事、それに研究の進め方等があるのですが……

吉川 公害専門の分野というより、今迄生産に従業したものが、まず公害の観念をもつ事が先決だと思います。といいますのは例えば鉄鋼会社等へ行った場合、炉があればその炉を改善しようとしなくて炉は炉のメーカーが従来通り作り、そこから出てくるヒュームを何とかしてくれという事ですが、これでは黙目で炉を設計する時にその設計者がどうすれば公害防止装置をつけ易いかという事を考えれば話は簡単にいく訳です。

高田 それはやはり経営者と官庁との要求という双方問題意識が改ってくれば、科学者に要求がでてきます。科学者は専門の立場から答を出す。ということではないのでしょうか。

堤 大学自体もそれを考えて打つべき手はやはり打つべきでしょう。

吉川 環境工学としてもやる事はやるのですが、プラントの段階で何もせず、「あと始末だけやれ」ではなかなかできないのです。

堤 まず状況を正確に把握する。そしてそれをどう解決するかという事に総力を結集する。結局はこれにつきると思います。本日はどうもありがとうございました。

(7月10日(金)午後2時よりクラブ関西にて)