

〈特別講演〉

鉄鋼業における大気汚染防止対策†

設 楽 正 雄\*

1. 鉄鋼業の公害防止対策

私は八幡製鉄だけでなく、鉄鋼業全体が公害に対して、非常に力を入れてやっているということを、企業の皆さま、あるいはそれに関係のない方々にも、十分にご了承いただきたいと思っ  
て、ここに参上したわけであります。

大体の内容はお手元のプリントに出ておりますけれども、まず最初に、企業がこういう公害問  
題特に大気汚染につきまして、八幡製鉄所だけでも昭和37年までに55億投資しております。38年  
から44億、全部で99億、約100億の金を投資しております。このように投資した金というのは、  
ほとんどフィード・バックする効果はございません。

たとえば、コットルで集じんしても、そのダストというものは大きなメリットがない。それか  
ら先ほど、煙突から出るばい煙が全部セメントの原料になるようなお話がございましたけれど  
も、セメントの原料になるのはフライアッシュであり、これは発電所から出る。しかもコットレ  
ルで取った一部のばい煙がコンクリートの原料になるのであって、大部分はセメントの代用には  
なりません。

そういうことで、せっかく大きく投資したものがそのまま原価にはね返るとか、コストが安く  
なるということはないわけで、これだけ犠牲的精神から投資しているわけでございます。

しかしやはり公害ということは非常に大事でありますから、これだけの金を惜しげもなく投資  
しております。

それから鉄鋼業全体ではどうかと申しますと、私、鉄鋼連盟のこういう方面にも関係しており  
ますが、鉄鋼連盟で調べました最近の投資額は、これはばい煙だけについてですが、大体463億投  
資しております。

基礎工事とか何とかいうものは別ですが設備費に対する公害関係の投資率というのが19%と  
いうふうに、非常に多くの金を投資して、一生懸命にこの公害問題については努力しているわけ  
であります。

お手元の資料をもとに鉄鋼業界だけについてご説明いたします。

鉄鋼業界では公害を防止するために専門の委員会をつくって、非常に活発にやっております。

---

† 1967年11月8日 秋季研究発表会講演

\* 八幡製鉄株式会社

その中に、ごく最近、「立地公害委員会」というものをつくりました。これは公害問題だけ討議していたのではだめなので、工場を建てる前からそれらをよく検討して、そして公害の起こらないような場所に工場を建てなければならないということから、立地と公害を一緒に検討してこの委員会をつくっております。ちょうど通産省のほうの公害関係の部も「立地公害部」ということになっており、それとちょうどピッチが合うわけでございます。その中に「立地専門委員会」「工場用廃水専門委員会」あるいは「ばい煙防止対策専門委員会」の3つの専門委員会をつくって、非常に活発にやっております。

そこで、きょうの主題になる大気汚染につきましては、専門委員会の中にいろいろな小委員会がありまして、その中の1つに「ばい煙処理施設小委員会」がありますが、これは通産省から頼まれて、そのばい煙規制法ができた当初各都道府県がこの法律については指導するようになっておりますが、都道府県の担当官に、鉄鋼業のそういう実際のことについて教育するため、いわゆる基準書をつくりました。それが「鉄鋼業のばい煙処理施設基準書」でございます。

その後、大メーカーにはこういうばい煙関係の専門家がおられますけれども、小メーカーではなかなかそこまで手が回らないということで、その本を見れば大体のことはわかるという、いわゆる「とらの巻」をつくりたいということで「鉄鋼業のばい煙処理技術」という本が、鉄鋼連盟から市販されました。第1集（1965年）1000円、第2集（1966年）が800円ですが、こういう本をごらんになれば、鉄鋼業が非常に熱心に公害問題について、技術的にも検討しているということがおわかりいただけるかと思えます。

鉄鋼関係には学術団体の「鉄鋼協会」と、それから業者団体の「鉄鋼連盟」と2つございます。

鉄鋼連盟は大体学術的なことよりも、政治的なニュアンスを多分に持っております。もちろんこの公害問題というのは学術的なことだけでは解決できる問題ではありません。政治的な交渉がたくさんあるので鉄鋼連盟が分担しております。鉄鋼協会の中にもやはり「鉄鋼共同研究会」というのがございまして、その中には製鉄の関係とか、製鋼の関係とか、圧延関係とかいろいろございますけれども、その中に「熱経済技術部会」というものがあり、これは熱管理を主体にしたものであります。

そこでばい煙を出さぬためには、燃焼管理を十分にしておいて、煙が出ないようにするのが先決問題で又出た煙は徹底的に取るということでいろいろやっております。その中で各鉄鋼会社の集じん装置の現状はどうか、あるいは今後の計画はどうかということをお調べのことがございます。あるいはその鉄鋼の廃ガスの中のばいじん、あるいはSO<sub>2</sub>の量、それをどのようにして計れば一番よく出るかというようなことも研究しております。

それからばい煙の一番目立ちますのは、酸素を使ったときで、赤い煙がもくもくと出るわけです。たとえば平炉工場では酸素を使って精錬をしますが、酸化鉄の赤いヒュームが煙突からもくもくと出て、非常に派手に見えるわけです。これがよく非難の対象になるので、徹底的にこれは

取っております。この赤い煙は目には非常に派手に見えますけれども、これは主成分が酸化鉄なので（私たちは薬としてわざわざ鉄分を飲むくらいですから）健康には悪くないと思います。

## 2. 八幡製鉄(株)の大気影響防止体制

それでは八幡製鉄ではどのようなことをやっているのか、これについてはいろいろと内規をつくってやっております。まずばい煙関係の業務分担ですが、八幡製鉄所、堺製鉄所、あるいは君津製鉄所がそれぞれに特徴があって、多少ニュアンスは違いますが、八幡製鉄所の場合は熟技術課が主体になってやっております。測定はもちろんいろいろなデータもとっております。これについては「ばい煙防止マニュアル」というようなものをつくりその中にありますばい煙防止についての基本的な考え方、これは法規以下の排気濃度ならば絶対に大丈夫だというのではなくて、ばい煙の防止には徹底的に努力しなさいということがうたわれております。

それからいろいろな設備を新設する場合、改造する場合、もちろんこれはばい煙の出る設備でございますけれども、この場合には設備をつくる前によく検討をし、改造する前にもよく検討して、これなら大丈夫だということがはっきりしてから行なう。検討すると同時に書類を出して、関係の部課の承認を得てからやるということになっております。

それから、たまたま作業の都合で、「ばい煙規制法」で定められております濃度よりも高い濃度のものが出ることも、ときにはなきにしもあらずでありますから、そういう基準に適合しないばい煙を排出する場合にはどうするかというようなことも、この扱いの中で詳しくきめてあります。

それから一番問題になるのは、ばい煙の濃度、この測定をどういう方法でやるか、あるいはどういう分担で行なうかということをきめておまして、こういう「ばい煙防止マニュアル」をもとにしてやっておりますので、ここには半分くらい八幡の住民の方もいらっしゃるかと思いますけれども、少なくとも八幡製鉄に関しては、そう大きなクレームは出ておらないというように聞いております。それほど熱心にやっておるつもりでございます。

次にスモッグの防止対策。これがまたいろいろ問題になるわけです。余談になりますが、とにかく冬になると大都会ではスモッグが出る。大阪地方ばかり、横浜地方ばかり。スモッグが出るとやはり健康にもよくない。あるいは交通機関も麻痺するということから、スモッグが出た場合にはスモッグの出ないような方式をとることになっております。ただわれわれから申しますと、スモッグは発生するけれども、その原因は何かということについては、それははっきりしないというようにわれわれは考えております。たまたまスモッグが出たときに、 $SO_2$  と  $SO_3$  を調べるといくらか濃度が高い。したがって  $SO_2$ 、 $SO_3$  の濃度がスモッグの原因だというように、いまの法律ではきめつけている。われわれから申しますと、そこにはっきりした、いわゆるOR的な根拠は何もございません。しかし一応そういうことで  $SO_2$ 、 $SO_3$  がスモッグの原因だということから、この  $SO_2$  対策が非常にやかましく言われるわけです。

スモッグの場合には、スモッグ注意報、あるいはスモッグ警報といろいろございまして、まずSO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>の濃度が0.2ppmが3時間、あるいは0.3ppmが2時間程度続きますとスモッグ注意報が出ます。「スモッグがいまから濃くなりますからよく気をつけなさい」ということです。それが0.5ppmになりますと、スモッグ警報が出る。「もうこれ以上スモッグが出ると危い」という警報が出ますと、その地域にある会社はそれに対して強制的に、いろいろと対策をとるようになっております。

たとえばスモッグ警報が出た場合には、ハイサルファの重油を使わない。重油をローサルファに切り換える。あるいはサルファの出る原因になるもの、たとえば焼結工場あたりでは、サルファの多い硫酸滓なんか使わないというような処置をとることになっております。

八幡ではスモッグが出た場合には、各対象の施設はどうするか。あるいはスモッグ情報が出た場合には、各工場にすぐ周知しなければいけませんから、各工場への連絡はどうするかというようなこと。それからそれに従ってすぐ処置をとることとマニュアルで決めております。

### 3. 鉄鋼業におけるばい煙発生施設

鉄鋼業はご存じのように、非常にたくさんの炉があります。「ばい煙規制法」に該当する炉というものがたくさんございます。そこに書いてありますけれども、ボイラー、焙焼炉、焼結炉、高炉、転炉、平炉、熔鉄炉、乾燥炉、あるいは金属加熱炉、電気炉というように、鉄鋼業で使っております炉は、ほとんどこの「ばい煙規制法」に引っかかるわけでありまして、その法律で定められた濃度が、そこに1グラムとか、0.5グラムとか書いてありますが、これは標準状態の排ガス1立方メートルについてであります。

### 4. 鉄鋼業におけるばい煙処理施設

このように鉄鋼業では、とにかくこのばい煙に対しては、徹底的に処置をするということをやっております。ばい煙の回収設備にはどういう設備がいいか、いわゆる集じん機にはどういう形式がいいかということで、ばい煙処理施設の選定に条件をつけております。これは鉄鋼業全体の例ですが、まず集じん機の効率はどうか。あるいは設備の建設費についてはどの程度かかるか。あるいは運転に要する経費はどれくらいかかるか。据えつけ面積はどれくらいになるか。保全技術等の難易はどうか。あとで保全がしやすいかどうか。水をどれくらい使うか。それから装置の前後における圧力損失はどれくらいか。(なるべく圧力損失の少ないほうがいい)それからダストの性状はどうあるべきか。このダストの性状によっては、ダストが再使用できる道があるわけです。それから運転上の問題になる点、こういうことについて、その炉に対する集じん器(平炉を例にとりますと)平炉につき得る集じん機というものは、ベンチュリ・スクラップもありますし、コットレルもありますし、マルチクロン、サイクロン、あるいはバッグ・フィルターとか、いろいろな形式の集じん機がございまして、コットレルだけをとりましても、各メーカーでいろいろご

ざいます。

そういうものを、これらの項目によってそれぞれ検討して、これを数値であらわす。数値であらわせれば、ORにかかるわけですから、ORによってどれが一番いいかということも検討できるわけです。こういう点にORの利用価値があるわけです。

それから八幡製鉄においても熱技術課が、いろいろなところに測定点を持ちまして、SO<sub>2</sub>の濃度とか、ばい煙の濃度とかを定期的に測定しており、そのデータがたくさん出ます。そういうデータをもとにして、OR的にどの地区がいつごろ、一番濃度が高くなるだろうか。あるいはどの地区が、いつも一番汚れているかというようなことをOR的な手法でいろいろ検討すれば、あらかじめそれに対する対策も立て得るわけですし、そんなことをやっております。

そこで各炉の集じん装置でございますが、いろいろな集じん装置がございます。この詳しいことにつきましては、いろいろな雑誌に出しておりますから、それをごらんいただければおわかりになるかと思いますが、まず鉄鋼業では石灰の焙炉がございますけれど、これは八幡だけではございませんで、日本全国でございますけれども、マルチクロン、あるいはベンチュリ・スクラップがついているのが多い。それから焼結炉についてはダスト・ボックス、あるいはマルチクロンあるいはサイクロンが多いようにデータでは出ております。それから熔鉱炉につきましては、ベンチュリ・スクラップ、乾式のコットレル、湿式のコットレル、あるいはタイゼン・ワッシャとが多く使われております。一番多いのは湿式のコットレルかと思っております。それから転炉につきましては、乾式のコットレル、マルチ・ベンチュリ、あるいはベンチュリ・スクラップなどが使われております。

この転炉につきましてちょっと申し上げたいことがあります。最近ではもう平炉というものはほとんど使わないで、全部転炉になっております。そうすることによって生産効率は非常によくなる。ただその場合に酸化鉄のフュームが非常にたくさん出る。そのままにしておくともうすぐ赤い煙がどんどん出てまいります。そこでコットレルをつけて完全に取っています。

しかし、転炉ガスの中には一酸化炭素が80%も90%もある。だからこれを燃してしまったんではもったない。そこでこの一酸化炭素を利用するほうがより効果的である。たとえば一酸化炭素80%程度のものでありますと、これを燃料として使うよりも、化学工業の原料として大いに利用できます。メタノールあたりは簡単にできます。水素にも変成できます。

八幡製鉄ではOG装置と銘打ちまして、八幡製鉄はもちろん日新製鋼、住友金属、大阪製鋼にこの装置がかなりついております。OG装置をつけたときに一番いいことは、煙が出ないということです。だからばい煙の濃度が低いとか、SO<sub>2</sub>が多いとか何とかいうことは全然ない。全部利用するわけですから外には出ません。これが一番いい点です。それと同時に空気を入れませんから廃ガスの量が非常に少ない。普通の廃熱ボイラーによる方法に比しますと、それらの数分の1しかガスの量が出ない。ガスの量が少ないということは、そのガスの熱を回収するための廃熱ボイラーも、非常に簡単なもので、しかも安いものです。と同時に、集じん機も非常にキャパシ

ティーの少ないもので間に合い、一挙両得になるわけです。そういう意味でこのOG装置というものが、かなり広く使われておりまして、現在ではドイツやアメリカでも採用されております。

こういうことによって、とにかく外に煙を出さないということが特徴になっております。これにはコットレルより安いベンチュリ・スクラップで十分取れます。

それから平炉につきましては、これはベンチュリ・スクラップとか、コットレルとか、これは乾式も多いわけですがけれども、ところによるとバッグ・フィルターとか、そういうものが使われております。それから電気炉につきましては、ごく最近この炉につきましても集じん装置が完備してまいりました。まだ完璧の段階ではありませんが、これにはベンチュリ・スクラップ、あるいはバッグ・フィルターとかをつけております。以上申し述べてきたものが各炉の集じん装置でございます。

#### 5. 鉄鋼業における亜硫酸ガス対策

さっき申しましたようにスモッグが出るのは0.2ppm、あるいは0.3ppm、極端な場合には0.5ppm、この状態でスモッグが発生する。煙突から出るSO<sub>2</sub>の法律による規制と申しますのは、普通は0.22%。しかし0.22%というのは、ppmに直しますと、2,200ppmになります。先ほど申しましたのは0.2ppmとか、0.3ppmで非常に大きな開きがあります。もちろん場所が違います。2,200ppmというのは、煙突の出口におけるSO<sub>2</sub>の濃度で、0.2ppmとか、0.3ppmというのは煙突から出たものが、ずっと拡散された地上における濃度でありますから、場所は全然違います。

しかし四日市あたりでは「四日市ぜんそく」その他で、非常にやかましくなりまして、第2次の指定でこの基準がきまったわけです。四日市では初めから0.22%ではだめということで、0.18%になっております。それから横浜、川崎地区、ここもかなりスモッグがよく出ますので、今年から川崎地区も四日市と同じように0.18%とシビアになっております。したがって日本全国では四日市と川崎が0.18%で、そのほかの地区では0.22%になっております。

この0.22%とか、0.18%というのはどうしてきめたか、ここにも問題があるわけでありまして、なるほど住民の生活環境を主体にすれば、これはゼロが一番いい。ちっとも出ないのが一番いい。しかしゼロということでは産業は成り立ちません。やはり産業の成り立つ範囲でないといけない。これは別に法律が企業に味方しているわけでもないのだから、やはり企業の発展があって、初めてわれわれの生活ができるわけでありまして、企業の健全な発展を度外視してやかましいことばかり言っても、それは仏壇に対してお経を唱えているのと同じことで効果がないわけでありまして。

それでこの0.22%というのは、現在使われております重油を普通の状態でたいた場合に、煙突から出ます濃度が大体0.22%以下になるということから、この0.22%がきまっておる。ですから重油を使う場合には廃煙脱硫（燃焼したガスからサルファを取る）という方法がございま

す。

いま政府としても数億の予算をとって、資源技術試験所あたりが主体となり、中部電力では、三菱重工の広島造船所と一緒にあって、酸化マンガ法とか、それから東京電力では活性炭法とか、いろいろやっておりますけれども、これも全部いまは研究の段階であって、すぐそれが採用できるものではない。しかも電力会社とか大きな会社なら、そういうことはできますけれども、町工場にそういうことをやれと言ったところで無理でありますから、町工場ではやはり、重油をそのままより方法がない。そのために0.22%でなくては作業ができないわけでありまして。そんなことから0.22%がきまったわけです。

したがってそういう観点からいきますと、川崎地区が0.18%になったときに問題が出てまいりまして、0.18%にするためにはいままでのハイサルファの重油をたいたんでは、0.22%程度になりますから、法律違反になってくる。だから0.18%にするためには、川崎、横浜地区で、そういう程度のローサルファの重油が十分手に入るかどうか、ということ調べたわけでありまして。これは通産省が石油連盟に頼みまして、石油連盟でいろいろ検討して、この地区ではその程度のローサルファといってもちょっと低だけで、数字は申しませんが、その程度の重油なれば手に入りますという返事もらって、0.18%に踏み切ったというわけでありまして。

ただ鉄鋼業の場合はご存じのように、特に銑鋼一貫工場では、主としてガスを燃料に使います。COGというのは、コークス炉から出ますところのコークス炉ガス。BFGというのは熔鉱炉から出ますところの高炉ガス。LDGというのは転炉から出ます転炉ガス。こういうものを主燃料として使います。こういうものはサルファはそう多くありません。COGは若干ありますが脱硫すればなくなる。BFGやLDGは初めからない。こういうものを使っている鉄鋼業では、SO<sub>2</sub>やSO<sub>3</sub>はあまり多く出ません。ただ焼結工場では、国内産業の構成上、サルファの比較的高い国産の鉱石、あるいは硫酸滓を使っておりますのでいくらか出ますけれども、その他の工場ではSO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>はほとんど問題になりません。

その次にいろいろたくさん計算式をかいておりますが、これはORに非常に関係があるので、と申しますのは、いま日新製鋼では2億数千万円もかけて、焼結工場の煙突を55mから鉄筋コンクリート式の120mにする工事をやっております。つまり廃ガスを遠くに拡散して、SO<sub>2</sub>の害を防ぐために、煙突を高くすることが非常に奨励されているわけです。

現在、一番高いのは電力会社のやっております姉ヶ崎発電所の200m、鉄鋼では焼結工場の煙突が最も高く、住友金属の和歌山、川崎製鉄の水島あたりで120mのものをつけております。

次にそういう煙突の高さはどの程度にすればよいかという問題が出てきます。どのくらいの高さにしたら、地上の濃度が国民の健康を害さない程度にまでなるかという問題です。これは風洞実験その他でやりますが、一応計算で出してみます。

この計算式にもいろいろございまして、通産省が採用している計算式から、煙突の有効高さを計算します。この場合、煙突の高さだけでなく、煙突を高くし、しかもその煙突から出る廃ガス

のスピードを速くする。廃ガスの量を多くする。あるいは温度を高くすれば、煙突はさらに高く伸びたと同じ効果になるわけです。たとえば120mの煙突でもそういうことをすれば、有効高さは200mにもできるわけです。その有効上昇高さを計るのにこの計算式を使います。

この通産省が採用している計算式からいきますと、煙突の効果というものは、実際の煙突の高さと、煙突の廃ガスのモーメントムと、廃ガスの温度による浮力を加えたものになります。ここで廃ガスのモーメントムというのは、廃ガスの量と、廃ガスのスピードに正比例する。そうして風速には逆比例する。つまり風速が速くなれば廃ガスは横に流されモーメントムは小さくなる。風速が全然なければ真っすぐ上がるわけですからモーメントムも大きくなります。次に廃ガスの温度による浮力の上昇高さともいうものは、廃ガスの温度と大気温度との温度差に比例する。そうして風速には逆比例する。また廃ガスの密度が、大気密度に等しくなるときの温度を絶対温度であらわしたものであります。こういう式によって煙突の有効高さを出すことができるわけでありす。しかしこういうところを一々鉛筆と紙でやっていたのでは時間がかかりますから、電子計算機を使って手法を利用すれば、この解答が早く出てまいります。いろいろ述べましたが、要するに煙突による効果を多くするためには、煙突を高くする。廃ガスの量を大きくする。廃ガスの温度を高くする。それからガスの吐出速度を大きくすること。したがって1本の単独煙突よりも集合煙突がいいというわけです。

## 拡散計算式

### 1. 有効上昇高さ (Bosanquet の式)

$$He = Ho + k(hm + ht) \quad (1)$$

$$hm = \frac{4.77}{1 + 0.43 \frac{U}{Vg}} \times \frac{\sqrt{QVg}}{U} \quad (2)$$

$$ht = 6.37g \times \frac{Q\Delta}{U^2 T_1} \left( \log_e J^2 + \frac{2}{J} - 2 \right) \quad (3)$$

ただし

$$J = \frac{U^2}{\sqrt{QVg}} \left( 0.43 \sqrt{\frac{T_1}{Vg}} - 0.28 \frac{Vg}{g} \cdot \frac{T_1}{\Delta} \right)$$

$he$  : 煙突の有効高さ(m)

$Ho$  : 煙突の高さ(m)

$hm$  : 排ガスのモーメントムによる上昇高さ(m)

$ht$  : 排ガスの温度による浮力上昇高さ(m)

$K$  : 修正係数 (0.50~0.75, 一応0.65を使用のこと)

$Vg$  : 排ガスの吐出速度 (m/sec)

$U$  : 風速 (m/sec)

$T_1$  : 排ガス密度が大気密度に等しくなる温度(°K)



$Q$  : 温度  $T_1$  における排ガス量 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )

$\Delta$  : 排ガス温度と  $T_1$  との温度差 ( $^{\circ}\text{C}$ ) (ほぼ大気温度)

$G$  : 温位勾配 ( $^{\circ}\text{C}/\text{m}$ ), 測定値のない場合原則として  $0.0033^{\circ}\text{C}/\text{m}$

$g$  : 重力の加速度 ( $\text{m}/\text{sec}^2$ )

## 2. 地上濃度 (Sutton の式)

$$P(x, y) = \frac{2q \cdot 10^6}{\pi C_y C_z U X^{2-n}} \cdot \exp\left[-X^{n-2} \left(\frac{y^2}{C_y^2} + \frac{H_e^2}{C_z^2}\right)\right] \quad (4)$$

$$P_{\max} = \eta \cdot \frac{0.23 \cdot q \cdot 10^6}{U \cdot H_e^2} \left(\frac{C_z}{C_y}\right) \quad (5)$$

$$X_{\max} = \left(\frac{H_e}{C_z}\right)^{2/2-n} \quad (6)$$

$P(x, y)$  : 点  $(x, y)$  における地上濃度 (ppm)

$x$  : 煙突風下距離 (m)

$y$  :  $X$  に直角な  $X$  軸からの距離 (m)

$q$  : 排ガス中に含まれる亜硫酸ガス含有量 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ , at  $15^{\circ}\text{C}$ )

$C_y$  : 水平方向の大気の乱れ係数 (測定値がない場合, 原則として 0.07)

$C_z$  : 垂直方向の大気の乱れ係数 (測定値がない場合, 原則として 0.07)

$n$  : 大気安定度に関する係数 (測定値がない場合, 原則として 0.25)

$P_{\max}$  : 地上最大濃度 (ppm)

$X_{\max}$  : 地上最大濃度の現われ地点 (m)

$\eta$  : 稀釈係数 (1時間値を求めるときは  $\eta=0.15$ )

次に問題になるのは、地上の濃度が何 ppm になるかということです。まず  $X$  地点、 $Y$  地点における濃度がどうなるかという式がある。それから一番高い濃度はいくらになるか、というのが  $P$  のマキシマムの式であります。それから濃度の一番高い地点はどこになるか、というのが  $X$  のマキシマム。こういうものをめんどろな式を使って計算し、そしてこの程度の煙突にしてこういう作業をする場合には、いわゆる  $\text{SO}_2$  がどのくらい出るか。そして東南の方向に風があって風速10mの場合には、その煙突から東南何キロのところが一番濃度が高くなるかということを検討するわけです。その地点が市街地を離れていれば一番いいわけです。その地点が山林などであれば問題はない。このような式を用いて、あらかじめOR手法で計算して、それで最後にそれを決定する。

ただ、この式そのものについては、通産省の採用した式を利用したわけですが、これがはたして合理的であるかどうかということについては、われわれも疑問を持っており、いろいろいい式をつくるようにしておりますが、とにかく、この手法を生かして、大気の汚染はどうなるかという予測をし、それをもとにして実施に移すということが、一番効果的だと考えております。

## 6. 八幡製鉄所の大気汚染防止効果

それでは最後に、八幡製鉄ではこの公害対策にかなりの金を投資しておりますが、その効果について見てみたいと思います。八幡製鉄所には、この「ばい煙規制法」の対象になる施設が、全部で108あります。これらに投資した金は約100億にもものぼっております。そこでどの程度ばい煙の量が少なくなったか、これは八幡製鉄の中の煙突から出るばい煙の量を実測したものであります。

まず昭昭37年を100にして、それから毎月測定したデーターをとっていきますと、38年には65に減った。すなわち35%も煙が少なくなっている。39年には48%と、37年の半分以下になりました。40年が22%、41年が17%、42年が15%というふうに、昭和37年当時に比べますと15%に減っている。すなわち85%ばい煙は外に出しておらないというような結果になるわけでありまして、これは北九州市のデータでも証明されております。

このように非常に多くの金をかけて、企業は公害問題に取り組んでおるわけでありす。この点を特に強調して、私の説明を終わりたいと思います。 (完)