

科学技術者匿名座談会

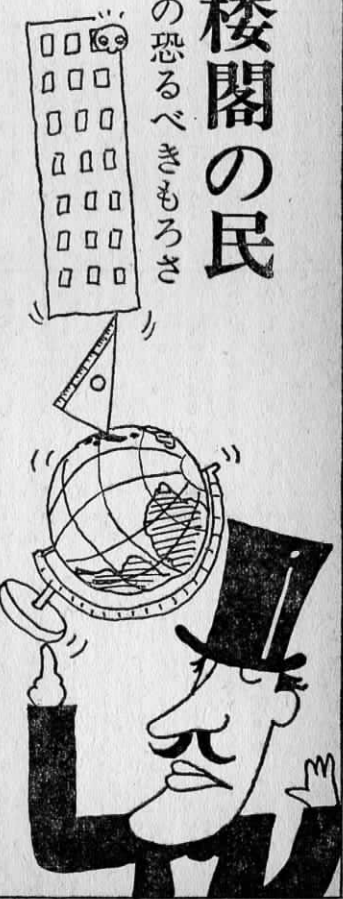
われら砂上楼阁の民

現代技術と都市文明の恐るべきもろさ

司会・星野芳郎

現代技術の発達は非常に高度なもので、あらゆる施設、装置、機械、航空機、船舶などはいずれも巨大化し、高速化し、大出力化してきましたし、当然、それに伴って人間の普通の感覚とか、あるいは手足の技術のようなものではコントロールできないし追いついて行けない。そこでどうしても自動化せざるを得ないことになった。

たとえばボーイング747にしても、壮大な銀色のコンビナートにしても、あるいは五十万トン近いマンモス・タンカーにしても、見事にまとまった設計で、しかもそれがスムーズに自動的に動いていて、われわれは何の不安もない。技術はかくまで発達したかという印象がますますあります。また航空機会社にしても、



司会前口上

あるいは電力会社にしても、コンピューターの会社でも、コンビナートでも、二重、三重に安全なシステムを作っていて、人間が仮りに居眠りをしていても、間違っても、とにかく安全なんである、どうぞご心配なく、そういう宣伝が行き届いていて、われわれが外部からみた印象をいよいよ裏づけているという観があるけれども、そこで働いている人間、あるいはそれを設計する技術者からしますと、大型化すればするほど、システムが複雑化するほど、自動化すればするほど潜在的

な危険が非常に増しているという声を聞くわけですね。

最近ではあらゆるシステムが電子的なコントロールで行なわれている。制御っていうものは、いったんおかしくなれば、片方では自動的に止まるということもあるかわりに片方では暴走するということもあるわけで、出力が大きくなればなるほど、大型化すればするほど、高速化すればするほど、万一の場合の危険は非常に大きくなる。そういう最悪の場合を想定すると、現場からの声では、たいへんな危険の上に現代技術が乗っかっていると聞かれていて、われわれが外から見たり、あるいは新聞などに書かれているものを読んだ印象とはまるで違ったものがあるわけですね。

銀ビカコンビナートに縄梯子

星野 話の初めとしては、昨年、日本の歴史でも珍しい重大事故が十四、五もありました。まるでコンビナートが魔術にかけられたように相次いで重大な事故を起こしましたし、そして死傷者も出た。銀ビカのコンビナートを見てるかぎりでは、どうしてそういうことが起こるのかわかりませんし、また現場をちょっと見たかぎりでは、労働者はきれいな部屋の中でスマートな椅子に腰かけてたくさん計器を見ているという格好です。服装も清潔だし、油もチリもなくて、たいへんエレガントな状態なので、どうしてこんなところで事故が起こるのかと不思議にも思えてしまう。まず一つうかがいたいのは、定期点検の時のことです。つまりコンビナートを止めて掃除したり、いろいろな機器を点検し整備する時ですが、あの壮大なタンクは中を洗うんですか。

A 大きな原油のタンクになりますと、だいたい径が八〇メートル、高さが二〇メートル。LNG（液化天然ガス）のタンクでも径が八〇メートルぐらいありまして、高さが五〇メートルのものもある。

星野 高いね！

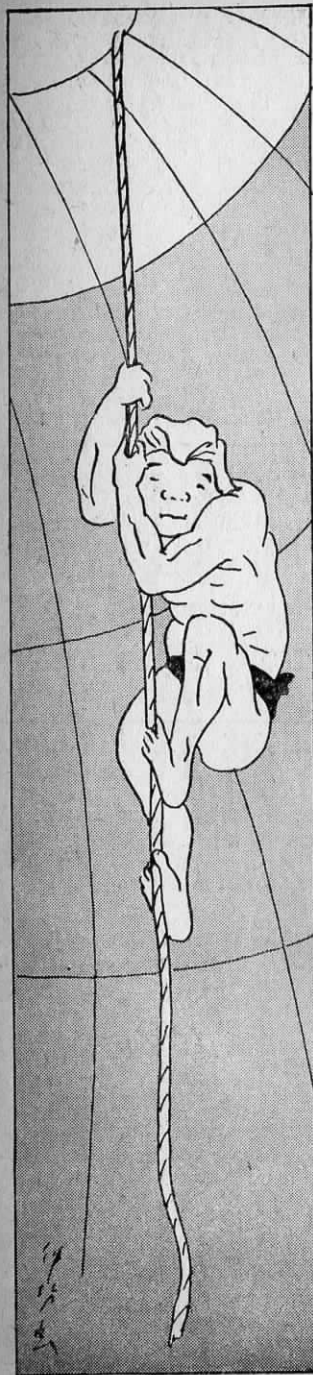
A それが去年の二月でしたか、ニューヨークで爆発しました。そして五十名ぐらいのくえ不明になった。あのタンクは東京ガスがやっている袖ヶ浦のタンクとほぼ同じ構造なんです。なぜ爆発したか。その時の報道によりますと、何かリーク（漏れ）があった。そこを補修点検するために人が入った。その場合、タンクの中にも何もなしに液化ガスをバージしてからにしないと危ない。普通は、スチームを入れたり窒素を入れたりしてバージする。ところが、大きなタンクですとなかなかバージしきれない。仮りに何かでバージしたとしても必ずどこかに燃える爆発成分が残っているはず。それが爆発したんじゃないかといわれているんです。今後、はたしてタンクをからにする方法があるんだろうか。特に液化ガスの場合、実際、われわれはそういう手引書を見たことがありません。常識的には中に現物が入っているほうがこわいようにですけど、からのほうがこわい。からになりかけたとき、残留物の濃度が爆発限界に入るわけですね。今までも小さなタンクはいくつも爆発した。私なんか小さいタンクはいくつかつぶしたりしたことがあるんです。

星野 点検に入る人はイザというときに逃げ切れるものですか。

A 径が一〇メートルぐらいある大きな蒸溜塔、吸収塔に入る場合には、せいぜい一日ぐらいスチームをぶち込みまして入ります。まず、私どもが恐る恐る入りまして、それから職人さんが入って行くわけですけども、そういう時に、まずどうして逃げ出すかというのを考えなきゃならない。タンクの内側には階段がついていないので、普通、縄梯子で入りますが（笑）。

星野 これは江戸時代の技術やね。
B 佐渡の金山ですね。

A 縄を縦にして股に挟んで昇り降りするんですが、逃げるときには、それを使うよりほかはない。しかし、タンクが大きくなればなるほど逃げるに逃げれないということがあ。それから、大型化するとたとえばバルブ一つ締めるにしても、人間の力だとせいぜい八インチのものぐらいが締められる限度です。電動とか油圧を使うにしても何十秒かかかりますよ。だから締め切れない。簡単なタンク一つにしても、地震が起きた、それ締めるというようなこともできないし、逃げるにしても逃げれない。地震が起きた場合の逃げ出す



要するに設計者は鉛筆で建物を建てる。しか

B それは帝国ホテルを建てる途中で聞いた話ですけども、その人たちが言うことは、

星野 もうかつちゃうわけだね。

夫ですけれども、しかし念のためにこういうところを補強いたします、と設計者は答えるわけですね。そういうふうには答えないと注文主は満足しない。それじゃ鉄骨をいくらよけいに買いますということになるんですが、トビ職の人は、そんな物を上へ持ちあげたら建物が建たないことは百もわかっている。それはさっきのタンクの話じゃありませんけど、厳密にやってきましたって合わない部分があるのに(笑)、そんなものを加えろと言われて合

し鉛筆では絶対にああいうものは建たないんだ、俺たちが辻褄を合わせてるからああいう建物が建ってるんだよ。

A さっきの定期点検のことに補足しますとね、その工場へ勤めている労働者は、タンクに入らないわけですよ。下請けの人が入ることになっている。

星野 その下請けの労働者は、あっちのコンビナート、こっちのコンビナートを流れて行くわけでしょう。

A ええ、職人さんはね。

星野 ですから、その内部構造がどうなってるか、どういうふうにかーボンがついてるか、あるいはプラスチックの滓がどういふふうについてるのかというところは、現場労働者もエンジニアも正確には知らんわけでしょう。

A そうですね。

星野 知ってるのは流れ歩いてる職人さんなわけね。ということは、コンビナートに技術の本当の姿が定着しないということだと思っただけです。だからコンビナートの事故を見た時に思ったんだが、エンジニアや労働者は自分のプラントを知ってないんじゃないか。

A 知らないでしようね。ですから点検整備したあとにスパナが落ちていたり、手袋が落ちていたり(笑)、わらじ(笑)とまでは言いませんけれども、そのたぐいの物が入ってることになる(笑)。運転を再開したところボンブが動かなくなった。調べてみたらボンブの前についてるストレーナーという金網に物が詰まってるわけですよ。わらじじゃないけれども、ズック靴なんかが出てくること

マニアルなんてないわけですよ。さきほどの至って簡単なタンクの例だけで言ってみても、地震が起きた時、LNGのタンクは、バルブを締めたほうがいいものか、あけたほうがいいものか、どちらかというところはまだ決まってるじゃないかと思うんです。中には液化ガスがたっさん入っている。これは危ないからあけて全部空気に放散したほうがいいんじゃないかという説もある。けれども、それが一つならいいかもしれないが、コンビナートにはいくつもあるわけで、全部放散したら必ず火が回っちゃう。それでは締めとけばよいかというと、今度は爆発する危険がある。じゃ、仕方がないから逃げ出そうかというのと、二十秒以内に逃げる、というふうなことになっていく。十秒で百メートルってというのは世界的なランナーで、二十秒間に二百メートル走ったって安全なところまで逃げきれない(笑)。だからまあ死んでいただこうということになるわけですね、と冗談まじりにそういう話をするんですけど。

星野 外から見ると銀ビカのコンビナートも中は煤が充満していて、そこに江戸時代の技術よろしく縄梯子で降りていく、そういうきわどいところで支えられているんですね。

コンビナート支える下請職人

A 十万吨の石油の原油タンクですと直径が七、八メートルぐらいある。そういうタンクを作るまでの計算というのはないわけですよ。下の方からどんな板を張ってゆくんですが、上になるにつれて板厚は薄くなり、おしまいは四・六ミリぐらいのべらべらに近いものになる。底のほうは一・二ミリぐらいですかね。こういう板は機械加工でつくったもんじゃありませんよ。ハンマーで叩く製罐もんで作ってゆくわけですよ。

星野 上の方の板は薄くしなきゃもたんわけだね、構造上。

A そうです。上が重ければ構造上ぐにゃぐにゃとくるわけですから、とにかく上の方は薄く軽いやつでなければタンクはもたせません。それで板を張って張りつけながらつくって行く。さいごに天井を張って出来上がった場合は、いちおう計算上均衡を保つかしれません、作るまではそうは行かない。だからよく途中で事故が起こる。

それから、どんな大きなものでも図面に書きますと紙一枚ですよ。紙一枚でもって何ミリぐらいの感で書きますけど、実は直径

八メートルのタンクの板材をたたいて作っているんだから、われわれのほうはミリのオーダーで仕事をしても、実際にはそれは何センチの幅にあたります。それで、図面ではきちっと書かれていても、張って行くうちに寸法がだんだん狂ってきて、板と板とのあいだに隙間ができて合わなくなってしまう。それを職人さんがうまく埋めるわけですね。だから普通アンコと言いますが、間にいるんな物を突っ込んで熔接するという作業があるわけですよ。これは大きな船だって同じようなことがあるわけですね。

星野 船はまさにそうなんですよ。

A 板の間の隙間にマルボウと言って板とか屑を入れて上から熔接するわけですよ。それはX線で検査しますとわかりますが、実際にはなかなか撮らんわけですよ。そういうと事故は隠されてあると言ったほうが正確じゃないかと思えますね。

B これは高層建築の鉄骨を組むトビ職の人に聞いた話ですけどね、巨大な高層ビルの建築中に地震がありますと、トビ職の人たちは欣喜雀躍するんだそうです。そういう時は必ず注文主から、いま建築中のやつは大丈夫か、と御下問がくる。そうすると、ま、大丈

ありますよ(笑)。こないだの日本ユニカーの爆発の時、スパナが出てきたという事は当然ありうる話であって、なにも不思議なことじゃない。

星野 あの時、新聞の記事は、「スパナを置き忘れた初歩的な誤り」と書いてあったけど、そうじゃなくて、あれはしょっちゅうあることで、われわれでもよく忘れることあるものね。それに忘れたか忘れないかを管理する人はいないと僕は思う。定期点検の時も、おそらく全体を指導し管理してきちんとシステム化してる人はいなくて、個々の職人が個別に操作してるんでしょ。だからコンビナート事故が連続した時、僕は管理者はどこにいるんだらうと思った。つまり管理者が不在だ。戦争でいうと、現場では小隊長や分隊長が不在で戦争してるようなもので、労働者はそれぞれの仕事に呼ばれてるわけですよ。ほんとは管理者というものがそばにいて全体を指揮し、どっかに穴があいたとき、たとえばわらじが落っこちていたら、拾ってやる。それが管理者だと思っただけ、逆にいうと、管理者は、そういうきたない仕事はしないわけね。そしておそらく事務所にいるんだらうと思っただ。せいぜい出勤簿かなんかを見て

る程度じゃなからうかな、あれは(笑)。そういうわけで、今のコンビナートを見て

も、下請けの人たちがコンビナートを辛くも支えている。それこそ施工段階から最後の清掃の段階まで流れ歩く職人が支えているんであって、決してそのスマートなエンジニアが支えているんじゃないんだ。そのこわさっていうものを僕はコンビナートに感ずる。

う。つまり現代技術っていうのは秒単位の中で何秒で何が出来るとかいうことを考えてるあたりで支えられている。私は飛行機はこわくてこわくてしようがない(笑)。まず乗らないことを原則にしてるんです。ジェット旅客機の統計を見ると、着陸時に事故が七〇パーセントぐらゐり占めておりますね。離陸時も非常にこわいような気もするんですけど。たとえば離陸する時に、これはNHKでパイロットの話聞いたんですけどね、ボーイング727のいちばん最初の型は、座席がまだ少なかつた。次の型は座席をふやしたんですね。

星野 その職人さんですが、ばばっちの仕事に入るような職人さんが近頃はなくなってきた。だから、いよいよ危険は増している。星野 そういふ人材が今ほとんど底底して

きりしませんが、727が離陸する時に、三発の発動機のうち一発が不調になった時の余裕は七秒ある。七秒のうちに次の手を打てばなんとなかな。ところが、胴体が長くなっちゃったらそれが三秒になってしまったというんです。要するに、三秒とか七秒というところで実は人員の生命が辛くも保たれているとい

生死を分けるタッタの三秒

星野 航空機の話になりますけどね、いま二十秒で逃げられるという話があったでしょ

う。C 胴体を伸ばすと重量が重くなるわけですね。伸ばしたやつはエンジンをパワーアップしてるのかどうかよく知りませんが、

とにかく重量が推力あたりに対して大きくな

んでしような。

ったんだらうと思っただ。そうすれば、その余裕秒が減ってきたと思っただ。滑走中にいちばん具合の悪いエンジンが止まりますね。その時に、そのまま離陸するか、もちろん一発停止しても離陸できるようなになってますから、そのまま離陸するか、あるいは全部のエンジンを絞って止まるか、そのクリティカルなところがあるわけですよ。その判断は七秒とかいう長い時間じゃない。

星野 もっと短いですか。

C もっと短い。

星野 一秒とか二秒ですか。

C さあ……それは機体によってちがいますね。

星野 そうすると、パイロットのまさにカンです。

C カンというよりも、たとえば主操縦士が操縦してきますね。すると副操縦士は、どこそこを通過とコールするわけですね。これを過ぎたら、エンジンが一発停止してもそのまま離陸して、そしてゴー・アラウンドして降りてくる。その手前だったら全部絞って止まる。その速度を読んでもすから。

星野 その時の緊張っていうのは非常な

C と思いますね。

星野 現代技術はほんまに綱渡りみたいなものやね。飛行機の例の管制官とパイロットとの応答なんていうのはね、ほら、よくテレビでもラジオでも応答が出てるけど、僕ら聞こえないもんね、何を言ってるのか。ガーガーガーって。あの雑音の中でパイロットや管制官がどうして信号をつかんでるのか、あれはちょっと神わざみたいなものですね。

B 気合でしようね(笑)。それは、この

へんでこういうことを言うはずだというコンテキストがある。英語の文章でも、まわりの状況がわかっているから、ある非常にむずかしいところでも、まわりから推して、ここはこういう意味のはずだとわかる。管制官なり何なりが信号を聞き分けるなんていうのは、このへんでこういうことを言うはずだということがあるから、あのようにガーガーいってわかるわけですよ。だからその時、たまたま違うことを言ったら、言うほうは誠心誠意大声を張りあげて言っても、聞き取れないとすれば、聞くほうは、いつものとおりだと、そうなりますよ。つまり、確率、バクチをこんにちの技術は前提としてなりたつて

いるんですよ。

星野 だから飛行機のような高度の現代技術の見本が、実は管制官とパイロットの間、いま話されたような極度の人間の神経の緊張とカンで辛くも支えられている。そのカンが一步崩れば、たちまちにして重大事故が起る。ところが乗ってる本人は、現代技術がこれほど発達しておるから、よもやそんなことはあるまいと思ってるけども、僕らみたいに多少知ってる人間はこわくて乗れなくなるわけだよ。

現場離れしていく技術者たち

星野 私は航空機とコンビナートには共通したものを感ずるんですけどね。航空機は自動操縦でしょう、上空に行っちゃいましたらだからある意味で退屈するわけですね、パイロットは。何もすることがない。ところが、着陸時とか離陸時には、非常な緊張が短い時間にとどくわけでしょう。

コンビナートもそれで、コンビナートがだんに安定して操業されてる時は、労働者は非常にのんきなもんだと思うんです。ところがいったんパネルのメーターが異常な振りを示したら、化学製品は大量生産だから、おそ

らく異常時が長く続けば続くほど規格はずれの製品が大量に生産されるでしょう。そうすると大損害だから、そのときにどっと緊張が起きますね。おそらく全力で現場へ走って行くんでしょ。タワリにかけ登ってバルブのところへ行ってみることになるんでしょか。

A 上へは行かないですね。上へは行かないけれど、下のポンプのところのバルブを締めるということはあるわけです。しかし締めるにしても、どこを締めたらいかというところがカンとして出てこないわけですよ。出光の事故の場合、あれはバルブの締め間違いですね。エチレンの分解炉用の空気のためのバルブと計器用の空気のためのバルブと二つありまして、それが同じ所にあったんで間違えたというんです。そういう締め間違いは計器ばかりにたよっていますと必ず出てくる。

バルブを締めるのでも、どっちへ回したらいいかわからない人さえてくる。出光に限って言いますと、最初のころ運転したという人は、はじめて出来たプラントを動かすまでのいろんなトラブルを身をもって経験した人で腕に自信があったわけですね。その努力の力があって、システムは安定し、事故も少ない

例が多いんです。

星野 自動安定装置が付いていれば千鳥足にならないもんなんですか。

C ええ、ならんように設計してあるわけです。舵を動かします人間の反応時間はコンマ何秒ですが、それよりずっと速いわけですから、人間の感覚では酔っぱらい運動はちょっと止めきれない。ところがそういう自動安定装置が故障しますと、人の操縦はかなり怪しくなる。人の感覚では追いつきにくくなるわけですね。

星野 自動安定装置に何かのトラブルが起これば、手のつけようがなくなるわけですか。

C そりゃ飛行機の性質でなんとか操縦できるやつと、もうこれはあかんというやつがある。それは飛行機の形でまるきり違います。星野 現在のボーイング727について言いますと、どうですか。

C さきほど話が出ました、胴体の短いほうの727は、人がやるのがむずかしいわけですよ。あれは方向舵が上下に二つ分かれていましてね。ヨー・ダンパーと言いますけれども、千鳥足を止めるやつで、それが二系統ついているわけですよ。油圧系統を別にしまして、ど

くなりまずと、今度は退屈する。ところで、企業は次から次へと大きな工場を作ってゆくでしょう。それで徳山の出光のオペレーターが千葉工場へ移ることにありますが、そうすると、徳山には初めから運転した人がいなくなるわけですね。それで、バルブの締めまわちがいが出てくることになる。やっぱり現場に行きまして動く音を聞くとか、熱いか熱くないかさわってみるとかいうカンを持つことが、一つは事故を防ぐ決め手じゃないか。それにも拘らず、現場はなれをすることが日本の工場には多いですね。

星野 日本では自動化すれば現場に行かなくてもいい、さわるとか音を聞かんていうのは前近代的な技術であって、そんなものは必要なんだという一種の風潮があるんじゃないか。

A ありますね。

経済性が制御装置をふやす

星野 多重系になればなるほど安全だというんだけど、原則論的にいえば、システムが複雑化すれば信頼性が低下する。それにコンピュータでもし四重系、五重系の安全システムをつくれれば、おそらくちょっとしたこ

つちか故障しても一つは働いて大丈夫だということになっているわけですよ。長くなつたほうのやつは重心と垂直尾翼との距離が長いですから、酔っぱらい運動の減衰がええわけですよ。前のほうのやつは短いですから、こりゃ危ないわけですね。

星野 なるほど。長くなつたらむしろ安定するわけですね。

C 千鳥足の減衰については長いほうがずつといいそうです。離陸とは違いますよ。

星野 なるほど。

C ジェット機にそういう自動安定装置が付いているから安全で非常に上等だという思想があるわけですね。私はそれには反対でしてね、そういう弁慶の七つ道具みたいなものがなくて、まったく鳥みたいな素朴な状態で悠々と飛べる、それが私は本当の飛行機じゃないかと思うんですけれども、そういう点になりますと飛行機屋仲間でも見方が違いました、私のような考えを持つてる人は少ないですね。

星野 飛行機が非常に高速化し、大型化すればするほど自動安定装置みたいなものを付けざるを得ないんですか。

C 私は必ずしもそうは思わないんですけどね。

とでプラントを止めるといふ赤ランプがつくでしょう。そうすると、しょっちゅうプラントが止まることになる。ばかばかしいから労働者は赤ランプがついても止めないでやるということになるでしょう。

航空機のほうですがね、二重系、三重系の自動装置や安全器をつけるのが飛行機の設計としていいの悪いのか。それはどうでしょう。

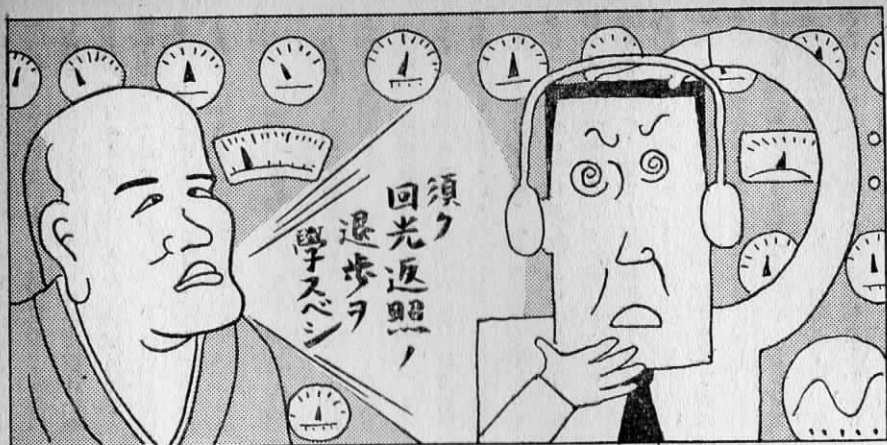
C 長く飛ばす時に自動操縦装置を使うということはかなりいいと思うんです。その自動操縦装置を入れておけば、ある目的の方向にひとりてに飛んで行く。仮りに自動操縦装置がどうかしても、それをオフにすれば飛行機は平気で飛んでいるわけですね。しょっちゅうある方向に合わせて操縦する努力が減るだけで、それがなくなつて飛行機そのものは平気ですね。しかし自動安定装置となるとまったく違います。これはそれがオフになると少少怪しくなる。酔っぱらいの千鳥足みたいな運動をする(笑)。千鳥足で済めばいいですけど、フラツキかたの程度が増していつて、だんだんひっくり返っちゃう危険性が大いにあるわけですね。そういう意味の自動安定装置が高速のジェット機にはかなり付いておる

星野 やたらに自動安定のさまざまな装置を付けなくても、そんな千鳥足にならんような飛行機の設計は可能だと。

C と私は思うんです。ただし千鳥足になるやつはたいがい後退翼ですね。翼が後ろへさがった、角度の大きいやつ。そういうやつに起こりやすいんです。それはスピードを増すためにますます後ろへさげる。ですから少しスピードを我慢すればいいわけですよ。星野 つまり無理をしなきゃいいわけですね。

C そうなんです。飛行機運航会社もメーカーも、ひとり一海里あたり直接運航費がいくらだということを計算しましてね、それを下げる競争をやっているわけですよ。ですからどっかがその飛び抜けた低いやつを作りましてね。そうするとわれもわれもとそれを買おうわけですね。で、だんだんそういう傾向になってゆく。やっぱり道元禪師が「すべからく回光返照の退歩を学すべし」と言われているように、進歩ばかりじゃなしにしばらく中止しろ、撃ち方やめる(笑)。

星野 高速化、大型化を急ぐあまり困難な技術問題が出てくる。困難な技術問題が出てくれば、それは要するにさまざまな自動安定



装置とか制御装置のほうで解決できるんじゃないかというんで、次々に屋上屋を重ねてゆく格好になるわけでしょう。もとの空気力学的な原点に戻るならば、そんな制御装置を付けないたってね。

C 私は付けない方の考え方です。

星野 今の旅客機は戦闘機にくらべて操縦性は、どうなんですか。

C たとえば727ですね。老練な操縦者の話によると、あれは戦闘機みたいな操縦性の機体だそうですよ。

星野 上昇性能がすごいわけですか。

C いや、それだけじゃなしに、操縦性が全体として非常に敏感というか、むしろ過敏なんです。戦闘機でも、たとえば昔のゼロ戦なんか操縦性が非常にいいわけですね。急激な運動もできるけども、ま、じっくりとした操縦性の飛行機ですね。ああいうのとは比べものにならないくらいにかいのにサーッと行くわけだけど、もっと高速でも穏やかな旅客機だってあるわけですね。

編集部 民間機としての安全性という点ではよくはないわけですか。

C 私は驕馬みたいなジェット輸送機だと思っんですよ。

星野 あれが上昇する時は、いかにも急激な角度ですな。

C そう。あれは驕馬じゃなくて驛馬だと思っんですよ。ところが驛馬を驛馬と思ってる人がずいぶん多いように思いますね。それからもう使うのをやめましたフォッカーのフレンドシップなんか非常に穏やかだと言いますね。私は操縦したことありませんから知りませんが、穏やかで、構造も非常に丈夫ですね。

星野 ああいうのが姿を消してゆくわけですか。

C あれじゃ引き合わんというわけだ。座席の数も少ないでしょう。

これは727の機長に聞いたんですけどね、その人は昔、陸軍の戦闘機乗りだったんですよ。たしか陸軍の九七戦闘機に乗ってたんですよ。ところが、その飛行機よりいま自分が乗ってる727のほうがよっぽど敏感だという。九七戦闘機はどんな飛行機だと言ったら、あれはコロコロの飛行機だという(笑)。

星野 じゃ、727はさらにコロコロですね。

C そう。だいたい、それで程度がわかりますね。それはもってのほかだと思っんですよ、私は。ところが、はじめはコロコロだと

思っっても、乗ってるうちにだんだん慣れてきますからね。

だから飛行機のくせは、パッと初めに乗った時に感じたのがだいたい間違いない。変なくせがあっても、それに慣れちゃって、だましまし乗るようになってっちゃうんですよ。ですからコロコロでも、それに慣れてコロコロを驛馬と思ってるパイロットの方がずいぶんおるよりに思いますよ。

制御装置に100%はありえない

編集部 新幹線は最近火を吹いたりして問題になってますが。

星野 新幹線のエンジニア諸君が一度も新幹線は事故を起こしてないと言っけど、もし大事を起こしたらどうなるのだ、新幹線といたら事故がゼロか事故か、どっちかなんだ、と言っって国鉄の常務理事が叱ったことがあるんですよ。この叱り方はけっこうですけど、新幹線の時速二百キロっていうのはもともと無理だというのが僕の考え方ですね。あれは結局、ATCというものがあるか安全だということになってるわけでしょう。電話だっけなかなか相手の声は聞こえないもね、雑音があつて。機械から機械へ行くA

TCの信号にも多分雑音があるんだらうから、機械のほうの間違えて判断することも大いにある得て、その場合、新幹線のATCっていうのはほんとに働くかどうか。僕ら常識的に考へて、そんなことは完全には出来るはずはないと思っただけで、どうですか。

D 回路網が複雑化した場合の解析はできないんですよ。どこで部分電流が生ずるのか見当がつかない。部分電流がやたらに生じたのでは信号がえらく不安定になって、制御系の確に機能しなくなる。たとえば新幹線をたたくさん走らして信号が錯綜した場合に、部分電流が生ずると困ることになるでしょう。部分電流の方向が信号電流の方向と反対の場合、信号電流がゼロになってしまつて、ATCははたらかない。それに部分電流っていうのはですね、これは犯人があがらないことになってるんです。一回流れた電流は、もう一回流そうと思つても、そう簡単に現象として出てくるわけじゃありませんし、ですからだいたい電気の事故の犯人はあがらないというのが常識です。

星野 事故の再現性がないということですか。

D そうです。再現性がないくらいの信号

量を新幹線です使っているところに問題がある。新幹線も東京をスタートして大阪へつくまで次の車輛を発車させない、ということになれば大丈夫ですよ(笑)。まさに機械的な問題だけが残るわけですね。アメリカが真似した新幹線BARTっていうのがありますね。これは時速百二十キロくらいに落として使ってますけど、それすら制御信号系の誤動作で終着駅の車止めを乗り越えちゃった事故を起こしている。装置というものは完全でないんだという哲学が、ものの見事にどっかですぼつと欠けている。特に制御関係を扱ってるわれわれから言いますと、さきほどCさんからお話がありました、航空機の自動安定装置、自動のパイロット装置も含めまして、レアイスではあるが、事故は必ず起こる。一〇〇パーセント安全だという設計をしようとしたら、設計者はまず鉛筆をおろせないでしょ(笑)。それから、その保障をチェックする人はチェックもできない。それから猛烈に設計がぜいたくになりますね。航空機であればまず飛べないことになる(笑)。それは制御装置のお化けですよ。たとえば電話にしましても、日本全国の電話がいつせいに鳴つたら、これは電話局のヒューズが飛んじやう

ことになるし、声がひずんじやうことになる。そういうことがないという統計のデータないしは推計のデータを前提として経済設計をやるわけですからね。ですからいみじくも航空機でお客さんひとり当たり運ぶ経済性を上げるといふのと同じ思想が工学の制御のほうにも入っていますね。

非常にきわどい原子炉の内部

とにかく現代技術には大型化と高速化という非常に無理が出て来ている。コストの低下と大型化、高速化とは関係があるわけですけどね。原子炉なんぞを見ると、やっぱり非常にきわどいんだという気がしますね。

E 加圧水型の原子炉で言えば、酸化ウランがつかまっていて核反応をおこなっている燃料棒なんていうのはどんどん長くなっている。今の美浜の二号炉などは燃料棒が三メートル八〇もある。径は一ミリですよ。それでジルコニウム合金の厚さが〇・六ミリです。それが一集合体に百七十九本あるでしょう。その間隔は三・四ミリですよ。びっしり詰まっているわけですね。もちろん途中にグリッドがあつていちおう動かぬように抑えているわけですけどね。ところで、こういう燃料棒の

まわりを水が流れています。水は中性子の減速材であると同時に冷却材でもあるわけですね。水の流速は三メートルぐらいで非常に速い。ということは、つまり一ミリの燃料棒の真ん中の温度は二六〇〇度あるんですよ。一ミリの外が三〇〇度ぐらいになってすごい冷却効果ということになる。仮りに水の流れるが三メートルが一メートルになれば、たちまちにして温度は急上昇する。そうすると、燃料棒の材料は破壊されて、放射能が水中に洩れだす。燃料棒には非常に複雑な力がかかっておりましてね、中で核分裂が起こっているでしょう。そうすると、クリプトンのようなガスが発生するわけですね。だから棒の中から外を押す。他方三メートル八〇の棒には当然水圧がかかって外から押している。それと上と下とでは水圧のかかり方が違う。それから中の酸化ウランのペレットが収縮する動きもある。それから熱応力もあります。それから秒速三メートルの応力もあるわけでしょう。まだ話は終らなくて、ジルコニウム合金に中性子が入ってくるで結晶成長が起こるわけですね。ま、こんな風にあらゆる複雑な応力が細かい燃料棒に集中してくるわけで、それはものすごくバランスの面倒なものです。

こんなもの、とても計算できないでしょう。それで試行錯誤のすえ、一メートルの長さでもかくやっていけると、次は二メートルにする、三メートルにする。多分、そういうことですよ。だんだん長くして行って、いける、いけるっていうことでしょう。ところが現実には、やっぱり行けないのです。現在の美浜の二号炉では、百二十一体の燃料集合体のうち二十二体にとりとう曲がった燃料棒が出てきた。曲がってきて、いくつかは互にくっ付いてしまったわけですね。こうなったら、百二十一体を全部点検しなきゃならない。一体ずつクレーンで上げて、別のプールに入れるわけですよ。ところが、そこらの鋼材を運んでるのとわけが違う(笑)。落っこしたら大変なことになる(笑)。上げて、水の中をずつと移動させて、プールの中へしずしずとつけるんです。そして、水中のテレビ・カメラで見ている。しかし、これは外側の棒についてわかるだけですね。外側を見て、ああ、曲がっているというけれども、中の方の棒はどうなっているかわからない。それで全部おしゃかになるわけ。結局、合計二十四体を代えることになった。

こんなことだから九月に定期点検をはじめ

たのに、いまだに動かないんです。この燃料集合体っていうのは、一つ五千万円だから、二十四体なら十二億円になる。実際にはすてにかなり燃やえますから十二億円ではなく五億円近い損害らしい。その上に、九月からもう半年近く止まっているわけですから、ものすごい経済的損失ですよ。これは。

星野 なんてそんなに燃料棒を長くしてびっしり、寄せ集める必要があるんですか。

E これはコストの問題ですよ。たとえば安全のためには、長さを短くすればいいし、もう少し燃料棒を丈夫に作ればいい。ところがそうすれば炉心が大きくなりますし燃料も余計にいります。全部の装置が、出力の割には大きすぎ、コストの上昇はさげられない。結局、火力発電との競争力をなくしてしまふ。しかも今度の美浜の場合、燃料棒の曲がりの原因が今のところわからない。運転をすつかり止めればいいのだけれども、製造元のウエスティングハウスのほうは競争相手のジェネラル・エレクトリックとの対抗上止めるわけにいかない。関西電力とすれば損害が大きいかから、ほんとは賠償を要求すればいいわけですよ、ウエスティングハウスに。しかし賠償を要求するっていうことは、この燃料棒には

重大な欠陥があるということを示すことになる。ところが政府は安全審査して、これは安全ということになってるわけですね。そして関西電力も安全だと大宣伝してるわけですよ。そうするとみずからそいつを破るようになるからウエスティングハウスに言うことができないのかもしれない。ウエスティングハウスはもうけるわけね。燃料棒をまた売ればいいんだから、ウエスティングハウスはここにこしている。原因がわからないけれども、おかしな燃料集合体があったら次々に取りかえればいいじゃないかと指示しているんですよ。だから電力料金がいつそうぐんぐん上がることになる。

星野 要するに、ステップ・バイ・ステップで行けばいいものを、さっきの航空機の話もそうだけれども、ものすごく無理をする。それを技術屋がきわどい技術で切り抜けるのが、これこそ技術の先端だと思ふのだ。

E 原子炉というのは放射能に充ち満ちていますから、事故の処理がまた大変です。美浜の一号炉の蒸気発生機の細管は全部で八千八百本もあるんですが、八千八百本のうちの二千本が孔があいていることがわかった。その二千本をなんとかしなきゃならない。結局、

盲栓を閉めて抑えるのだけれども相手は放射能で汚染されている。労働者は放射能を防ぐついでにの陰に隠れて蒸気発生機に近づく。そこにいられる時間は一時間だそうです。そこにそこから飛びだして栓を閉めに行くわけ。一本について入り口と出口と両方を閉めなきゃならない。その作業時間の限界は一分だですよ。だから管理者はストップ・ウオッチと笛を持って。一分間たったらピッと笛を吹く。そうすると労働者はそこから飛んで帰ってくるわけだ。もし詰りまえば、もう一回行かなきゃならない。これを四千個所についてやるわけだ。

だから原子炉技術は非常に高度であるけれども、いったん事故が起こった時の補修の仕方は、さきほどの繩梯子にやや似た格好が出てくる。今のは加圧水型原子炉の話ですが、沸騰水型原子炉ですと、一次冷却水がそのまま沸騰してタービンに行くから、一次冷却水が汚染されてきたが最後、今度はタービンが汚染されてしまう。そのタービンの補修をする労働者がまた職人さんなんです。そして各発電所を流れ歩いている。だから原子力発電所には本場の技術は定着しない。

原発は広島型原爆一千発分

B 原子力というのは、最初の出発点は、みなさん、よくご存じのように、無理やり原子力潜水艦の胴体の中に炉を納めるために、なんでもやれと、リコーヴっていう乱暴者ががむしゃらに押しまくって、納め込んでしまったというものなんです。ですから出発点から無理がともなうように運命づけられてる。それでも一九六六年ごろまでは、いわゆる軽水炉の真ん中で、さっきEさんの言われた、燃料棒が溶けるようなことが起こったかどうかと、水で冷やす場合に高圧でたくさん水をぶち込むというようなシステムでなくても認可されたわけですね。その場合にはまわりにいろいろな容器が置いてあるから、その中になんとか閉じ込められるだろうと。

E 格納容器ですね。

B その格納容器も、その当時の原子炉の大きさが違って、ある程度封じこめ得たかもしれないけれども、そこからさらに大型化しようという動きが出てきた時に、緊急冷却装置の高性能化をなんとかしなきゃいけないというので安全性再検討の問題が出てきたわけ

けですね。もうその時に無理をやるんだというのを、アメリカの原子力産業界はもちろんだ、アメリカ原子力委員会も納得せず、緊急冷却装置というものを加えて、これでいきましよう、ということでは始まっているわけですね。そして大型化をやる。たとえば燃料棒を長くする。棒と棒の間隔を詰める。やってみたものの、必ず危なくなるもんだから、最近、アメリカではこの問題が非常に大きく取りあげられて、再び間をもっとあけなきゃいけないんじゃないかと言ってる。

E ああ、やっぱり。

B それから温度の暫定基準としては、華氏二千三百度まではいいというのを、去年の暮に百度上げて華氏二千二百度以下でなければならぬと決めた。つまり自分で踏み切っておきながら、後退せざるを得ない。戻らざるを得ないのは、まわりがやかましく言ったからこそ、ちょっと戻ったわけで、全体としては危ない橋を渡って突き進んで行くというのが技術者なんだというふうになっているわけです。

E あれは誇りみたいなものですね。だから緊急炉心冷却装置の作動もこれまで秒単位になる。つまり重大な事故は冷却管が破断し

て水が急速になくなった場合におこる。とたんに燃料棒の温度が上がって、棒の材料は破壊されてしまう。そうしたら放射能は外へ出てきますね。二〇パーセントぐらいはガスですと、ウラン二三五が核分裂して出てくる、いわゆる「死の灰」についてだけでも一年間で一トンはある。広島型の原子爆弾の「死の灰」は一キログラムですから、広島原爆の一千発分も抱えることになる。二〇パーセントのガスが出るということは、二百発分外出るということなんです。だから冷却管が破断したら大変なことになる。そういう時には、Bさんが言われた緊急炉心冷却システムというのがある。たとえば上から水がザーッと落ちてきて炉心を水漬けにすることになっている。その水漬けにする作動時間が問題になるわけですよ。あれは一分以内に水が落ちてこなきゃもう間にあわない。さっきの美浜の二号炉のように燃料棒がこうくっついていて、冷卻管の破断が起こったら、温度はいっそう急上昇する。今度は一分なんでもんじゃない。だから燃料棒の曲がり事故は、かさねて冷却水管の破断が起こった場合を考

えると、非常に恐ろしいものです。それをまた、そういう事態になっても、格納容器がある、その中に放射能を閉じこめるから大丈夫だとか、そういうことで次々に屋上屋を重ねてゆく。それで広島原爆一千発分の放射能をなんともしないで閉じ込めようとする。でも地震がおこって、格納容器にひびでも入ったら、もうおしまいですよ。日本みたいな地震国では原子力はとんでもおっかない(笑)。

石油戦争抑止のための原子力

星野 原子力っていうのはおかしなものですね、仮りに原子力発電所からばう大な放射ガスが出たとしてもしょう。すると放射能が流れて行く地帯は緊急避難地帯になる。おそらく市の広報車が出てきて、「たいへんな放射線の雲がやってきました。みなさん、立ちのいてください」と(笑)。ところが、これは地震でも火事でもないわけだ。あたりの様子は見たところはふだんと何も変わらない。その時、住民はどうなるんだらうな。避難しろと言ったって、恐ろしさは全く眼に見えないのだから。

B いや、どこまで逃げればいいかって言いますとね、私はアメリカの原子力委員会

の文書番号までちゃんと申しますが、WAS H-1740という歴史とした公文書なんです。

これはどういう文書かって言いますとね、事故が起こった時に損害補償をしなきゃいけない。ところがとんでもない損害になるだろう。だから保険会社が百も二百もたかっても払いきれない。最後には国家が保険の面倒をみるから原子力をやりなさいということに、方式としてなってるわけですよ。だから原子力委員会としては、事故が起こったとすればどれくらいのことになるだらうから、予算としてはこれだけ取っておかなければいけませんというのを、公に説明する必要があります。それをした文書なんですけれども、それは電気出力で十六万キロワットっていうんですから。その文書を作ったのは一九五七年ですよ。とんでもない大昔。その時でも中身の放射性物質が五〇パーセント出ちゃうという想定をしたんです。五〇パーセント出るといって想定をせざるを得なかったということもここで確認しておきたいと思うんですけれども(笑)。そう

しましたら、これはコンサーバティブ(保守的)な見方だというふうに言われていますけれども、三千四百名は死亡、四万三千人が放

射能で火傷を負う。放射能の火傷を負うということは、しばらくすると死ぬっていうことです。その最大の汚染地域は十五万平方哩っていうんです。十五万平方哩といいますが、三十九万平方キロメートルですよ。自分の計算が違うんじゃないかと、この計算をするために思うんですけれども、日本の全面積とどっこいなんです。

星野 ほんま!(笑)

B 最悪の場合、それくらい何らかの意味で汚染されるということですから、最大限、そう考えなきゃいけない。ですから市の広報車が出て、みんなその気になって逃げても、その地域から外へ出るということは事実上不可能ですよ。絶対できない。そういうのが損害補償といういちばん根本のところの文書にあって、アメリカの原子力委員会は、これを緩めるように改定しようとなんべんもやっているんです。事実、一九六五年にWASH-740という文書を直したんです。

星野 要するに被害範囲を小さくしたわけか。

B ええ。

星野 技術が進歩したから……
B ということになってるんですよ。

編集部 今の原子炉は、その想定の際に比べてどのくらい規模ですか。

星野 アメリカで去年の十月くらいだったかな、百万キロワットの原子炉が動き出した。

B 改定し直したデータでラルフ・ネーダーが言っているところによると、汚染地域はペンシルヴァニア州全体の面積に等しいというわけですよ。ペンシルヴァニア州の中から逃げると言っても、州境までどうやって行くんですか。これは走って行くんじゃないんです。自動車で行くって言いますけど、自動車でみんな逃げ出してごらんない(笑)。これは逃げられないということですよ。ペンシルヴァニア州の範囲で済むというのは、手心を加えた文書なんです。

星野 自分とこの文書だからね(笑)。日本の原子力利用長期計画では、一九九〇年に一億キロワットの原子力発電設備が必要という事になってる。その年までに百万キロワットの発電所が百カ所できる。僕はしきりに言ってるんだがね、新幹線でも、山陽新幹線や東海道新幹線までの規模だったら、まさに人材を結集して、最良の人を集めて、なんとか事故を抑え込むって言うことができない

がどうしてもね。

大型工場は数人で占拠できる

星野 それから自動化で思うんだけど、石油工場の場合、あれは晩になったら何人くらいでやってるわけ？ 数人？ 十人くらい？

A 大きさにもよりますが、せいぜい十人から二十人くらいでしょうね。大きな製油所でも五、六十人くらいのもので、三交代にしても二十人くらいですね。

星野 そうすると、仮りにアラブ・ゲリラが二、三人くれば、あれは占拠できるね。

A そういうことですね。今後、コンビナートの爆発より、ゲリラが来た場合の安全システムを開発したらもうかるんじゃないか(笑)という話が話として通るくらいですから。

星野 無人化、自動化っていうのは、片方で何か突発性事故があったらどうにもならないことになる。通信なんかどうなんですかね。

D 通信も大型化、自動化にまっしぐらですけど、戦時中だと、東京・大阪間でも十二

でもあるまい。だけど総延長九千キロになった時に一体だれが抑えるのかというわけだ。設計者、工作者、施工者、運用者、それぞれ安全基準が守られれば、いちおう安全かもしれないけれども、そんなに組織が大きくなったら人材の質をどうして確保できるのか。

B それは、出光が徳山から千葉へ人を移して、事故が起きたことで、ちゃんと証明されてるんですよ(笑)。
アメリカは原子力に再び躍起になり始めた。田中角栄さんも、石油がだめなら原子力頑張れと、科学技術庁長官のお尻をたたいてアメリカと同じことをやってみるわけですけども、これは抑止力だということですね。原子力というものの、あるいは高速増殖炉、石炭、オイルシェール全部。エネルギー政策のうえで、やっぱり当面石油なしにはやってゆけないわけですね。そのことはアメリカは百も承知なわけですよ。だけれども世界の中で自分の考えを通してゆくためには、こりゃ通常兵器に対して核兵器をもって通常戦争を抑止するということと同じ論理で、石油の奪い合いというか、石油の価格問題を抑え込んでゆくために、やっぱり原子力を抑止力に使ってゆくんだ。ア

つのルートに千三百通話も乗っつけちゃおうっていうことですかね。そいつをまた何ルートか置くわけですからたいへんな大型化。そのかわり無線機がこわれたら、千三百チャンネル、二千チャンネルがポーンと切れちゃう。

たいへんな急所になるわけですよ。そういうわけで有線は血みどろな仕事なんだけれども、マイクローウェーブならば、ポイントを抑えればいだろうという事で、ま、どうにかそれだけの大型化まで持って行ったわけなんです。ところが、マイクローウェーブも、困ることがある。それこそ大きな鳥でもアンテナから電波が出るところへ突っこまれば、えらいことになるわけですね(笑)。早い話が、ヘリコプターなんかマイクロー波の通るルートで止まられたりしたら事でしょうね。金属ですから電波が撥ね返されちゃいますからね。そういう心配が当然出てくる。

編集部 電電公社の電話の回線もそうですか。
D ええ、そうです。いずれの場合もマイクローウェーブにちがいないわけですからね。電電公社っていうのは四千メガ帯と六千メガ帯の波を使っていますが、民間の周波数

ラフがガタガタ言えば、原子力を本気でやり出すよ、石油は買いませんよと。それに日本をつけよう、ヨーロッパをつけようとして、この二月十一日にワシントンで会議をやった。だからエネルギー問題なのに外務大臣を呼ぶ。つまり原子力というものは国際政治をやってゆくうえで抑止力だと考えているわけですね。

星野 そうなんだな。それはよくわかる。さっき、潜水艦へ何でもかんでも原子力を押し込むということがあったが、つまり原子力発電はもともと軍事的なものだと思ってる。軍事技術については、安全と言ったって、どうせ人間は死ぬんだからまあいいじゃないかというような、わりあい軽い発想が僕はあると思うな(笑)。航空機もそうだと思うんですよ。航空機も元来軍用機でしょう。どうせ飛行機は落っこちるし、戦闘機乗りは死ぬんだ。そして航空機の高速、旋回性能とか上昇性能を少しでも上げなければならぬという設計の至上命令みたいなのがありますね。それがジェット旅客機に持ち込まれていると思っ

C だいたい、大メーカーっていうのは、そういう育ちが多いですね。ですから考え方

っと高いところから、民間の周波数のほうがもっとそういう影響を受けやすいですね。ですからいづれも急所を抑えられたら近代技術はころっとまいっちゃう。

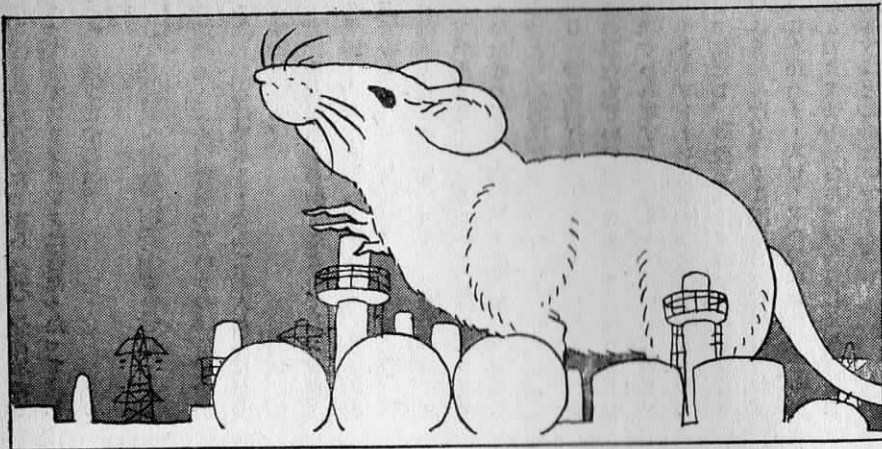
A 石油工場でも加熱炉のまわりのポンプをこわされたら、全部動かなくなる。その石油工場をかかえているコンビナートも、だいたい全部動かなくなってしまう。そのポンプといたらまわりのバルブをたたくてこわせば、だいたいこわれちゃいますよ。

ネズミが信号系統を狂わす

星野 制御系なんていうのも、集中すればするほど問題が出てくるでしょう。

D 集中的なシステムは、制御系をお手本にして、だいたいほかの工学へ流れて行っているわけです。いちばんいい例が電気、ガス、水道。いちばんナンセンスなのは集中暖房。

集中暖房をお付けになってる家庭がずいぶんあるんですけど、一年やるとたいいてい応接間の真ん中に石油ストーブが置いてあるだけになっちゃう(笑)。結局、パイプを暖めてい



る連中はみんなハラハラして、いつ何がどうなるんだらうと思ってるんだけど、ま、どうかならないことが不思議なぐらいですね。

A そうですね。逆説的には、ちょっとしたほかとか初歩的なミスでコンビナートが止まるということ、システムがいたってものろいということですよ。出光でたまたま空気源のバルブを締めたことによって全部が止まって事故が起きた。たった一つのバルブでね。それも聞い画してあって、そこに飛び込まなきゃならんというんじゃないって(笑)、たまたまだれでもいじれる所にあつて、それを締めることによって全体が動かなくなるといふことですかね。

編集部 たとえば国を転覆させようと考えたら、武器をひそかに作ったりするよりも、基本的な動作でそこにあるものを使ってやっただほうがいいようですね(笑)。

星野 しかし、それは現場にいないとわからんのだよ。幸か不幸か(笑)。第三者が外から見たんではわからんよな。

A シンガポールの貯油塔あたりをやったってだめなんですよ(笑)。

編集部 写真では壁面につけて焦がしてる

感です。

A たくさん小さなバルブがあるわけですから、手で押して、そこにマッチで火でもつけられたら大変なことになる。

星野 要するに入り口か出口を抑えればいい。自動車でいえば、お尻に筒が出るでしょ。あそこに泥が詰められればエンストする。ドライバーは、キャブレターやポイントがどうしたのかと思つてあわてるわけだよ。ほうぼう調べてもわからない。よく見たら後ろの出口のところにチューインガムが詰まってる。そういうものなんです。なんでも入り口、出口、中継所を抑えられたら全部パー。集中化っていうのは、そういうことですよ。

B 入り口、出口、つなぎ目ですよ。それはどんなに悪戦苦闘してもなくならないんですからね。

編集部 安全装置を付けようとしたら、安全装置と結びつけるつなぎ目ができるわけですよ。

D 戦争の場合で言えば、ベトナムの人が飛行機を落とすのがえらくうまかった。あれは経験から体得したんでしょうけどね。現代の航空機には急所があるわけですよ。昔

になる。だから集中という技術がいかに問題点が多いか。電気だつて発電所がやられたらもうアウトですからね。そいつを巧みに集中するシステムは、今のところ逃げるように出来るわけですよ。たとえばほうほうに送電線の切換え箇所を置いておきまして、そつちがやられたらこつちから回すとかいうようなことをやっています。しかし、いちばんいいのは、非常にコンパクトな発電機を各家庭に置くことです(笑)。おかしくなつたら隣の電線にちょっとかけさせてもらう(笑)。これが非常にエネルギー損失が少くない。とにかく電力を送るための損失っていうのは大変なものです。結局、超高压で電力を送れば損失が少くないということになる。同じ電力を送るのならば、電流を少なくし電圧を上げて、配る時には電圧を下げて電流を多くしてやればいい。このシステムが結局、鉄道にまで持ちこまれ、大電力による超高速鉄道が出現してくる。そうするとえらく耐圧の高い碍子が必要になってくる。そうすれば何かの拍子で碍子が一ついかれば、もとの安全スイッチがボンと飛んでしまうわけですね。碍子を取り替えるまではスイッチは入らない。

星野 集中化を制御技術で推進するわけだけど、その制御系がちょっといかれたら集中システムの全部が危くなる。制御系自体も、それこそ電線一本をネズミがかじつたとか、ゴキブリが入つてショートしたとか、そういうことはいかれちゃうものね。

D ネズミがいちばん大きいですね。プロフェッショナルな機械は、たいてい電源が100ボルトじゃなくて220ボルトですね。そうすると電極が出てくるようなところにネズミが入り込みますと、ブワッと火を噴いて送信所全部が止まったというようなことはずいぶんありました。それからネズミが線をかじるんですね。これが信号系統ですとたちまち十数回線がだめになっちゃう。このネズミの害は信号系統では多いです。

入り口、出口、つなぎ目が弱点

星野 だから現代技術は非常に脆弱になつてると思うんだ、全体として。ベトナム戦争でアメリカが撤退したというのは、集中化したアメリカ軍と、分散したベトナム軍との差ですね。結局、分散したのが勝つたんじゃないかと思うんだがな。たとえばアメリカの兵

隊は重武装する。そうすると輸送路が必要だ、港が必要だ、それから兵器を送る倉庫とか基地が必要だ。そうなれば、どつか切断されたらおしまいなものね。ベトナム兵のように鉄砲一つ持つて、それこそわらじかはだして歩いたら抑えようがない。

A ゼネラル石油精製の堺の工場というのは、インテグレートッド・システムと言いますか、装置を密接に連関させて熱効果もすべて共通の形にして、大いに熱を節約しようとしている。しかしあれは非常に運転しづらいですよ。ストライキなんかありますと、一か所でもやられれば全部ガタガタしてしまふ。いちばん新しい装置だと言われたけど、いちばん出来そこないのものですね。だからコンビナートではネットワークがどんどん出来れば出来るほど大きな融通性がなくなつてしまふ。

星野 あらゆる意味で現代技術はまさに行き詰まったと思うな。ところが、いちばん初めの話のように、現代社会は自動化、コンピュータ化その他によつてますますスムーズにうまく行つてるといふ宣伝が流されている。事実は、今までの話のように、現場現場にい

の布張りの飛行機だったら(笑)発動機に当たってもガンリントンクに当たったって、しばらく飛びますしね。

不時着できる飛行機こそが……

編集部 よく飛行機っていうのはネジが一つ取れただけでも……なんて素人たちは話しますけれども。

C それはネジの場所によるでしょうね。星野 でも取れたら危険になる。空に浮かんでるもんだから危険だよ(笑)。そこは自動車と飛行機の違いですね、飛行機はエンジンが止まると落ちこちる。自動車はエンジンが止まるとより安全になるだけで(笑)、ちっとも心配はない。

C 昔の飛行機は止まってもね、ま、海岸線の波打ちぎわの、砂のちょっと硬いとこなら降りられますよ。今だって二、三人乗りのライト・プレーンなら降りたり離陸できますよ。ただし、砂のちょっと硬いとこがなきやいけませんけど。でこぼこじゃだめですね。ところがハイ・スピードの飛行機は、そんなことできませんからね。不時着しようと思ってもするところがないですよ。

星野 そうなんだな。ほんとは不時着できることを前提として設計すべきなんですよ。

C ええ。私なんかタコミみたいな飛行機に乗って飛んでる時、いま止まったらどこへ降りようかと、しょっちゅうそれを考えて飛んでるんですね。ですから引込脚の飛行機は気が楽なんですよ。田圃のどこでも何でもサッとすべり込めましょ。ところが脚が出てるやつはひっくり返っちゃうんですよ(笑)。

編集部 そうすると、胴体着陸というのはものすごく危険なことだと言われてるけども胴体着陸できるような飛行機を作る必要がありますね。

C ええ。でもハイ・スピードのジェット機で胴体着陸をやったら、腹をすっちゃって火事になります。ライト・プレーンで胴体着陸をやったってなんともないですからね。また不時着の時はフラップを降ろしてゆっくり降りますから、仮りに少しスピードのある飛行機でも、降りる時のスピードはおそいですわ。

D 軽飛行機の航続速度は、結構上げられるものですか。

C ええ、上げられます。星野 どのくらいまで?

C 戦後、アメリカ製の飛行機が多いんですが、ま、タコミみたいなやつだと巡航一二〇哩とか、そのくらいでしょう。

星野 二〇〇キロ近いんですね。D 二〇〇キロも出ればいいんじゃないかということなんだな。C 相当速いので一五〇哩とかね。普通、降りる時は六〇哩くらいですね。

D そのぐらいいしときゃよかったです。星野 そうすると僕も乗れるわけだ(笑)。C 乗れますよ。

A 六〇哩というのは自動車のスピードですからね。それくらいなら判断のしようがありませんし、まだ余裕がありますよ。

星野 やっぱ秒単位の判断を要求されるような技術はあかんね。

B 日本の場合は病気にかかっているようなものですね(笑)。かぜを引くとか腹痛とか、そういう病気がなくて、もともと戻らん病気が。つまり糖尿病ですね。

星野 じゃ、糖尿病あたりで話をやめましょう。(イラスト・南伸宏)

昨年秋以降のアラブ産油国の

石油戦略を「千載一遇」として、「便乗値上げ」を指示したゼネラル石油の社内通達が国会で暴露されて以来、大手商社や石油各企業の「悪徳」ぶりを暴露し糾弾する風潮がさかんだ。ゼネラル石油の場合には、社長の引責辞任、実行責任者の更迭、「不当利得」八千五百万円の還元など一連の対応策をとらせ、この糾弾は「悪徳」の「成果」をあげたかに見える。だがこの種の糾弾は企業を支える忠実な従業員、思想構造にさして打撃を与えていない。子会社であるゼネラル石油精製でも、バーで「お宅、ゼネラルの社員だってこと隠した方が良くいわよ、袋叩きに会うから」と言われたとか、社名

日本への三下り半



入りの書類封筒を他の会社の物に持ち変えたとか、多少の変化はあったにせよ、一般的には、この会社でもやっていることじゃないか、ただ文書で残したやり方がまずかった」「あれは担当者のボカさ」といった受けとめ方が多い。「悪徳」という糾弾に身を恥じている風情はほとんど見ることができない。

「労使一丸」は恐ろしい

横山好夫

これまで「利益なき繁栄」といわれ、売り込み、顧客の奪い合い、値引き競争、のシノギを削ってきた石油業界のセーブルスマンにとって、自分たちがくくり出したわけではないアラブの石油戦略はまさに「千載一遇」だったのである。取り引き先を転々と変える浮気な客、支払いの悪い客、ごう慢な客に追従を

打つのが商売人の手腕だ、「悪徳」呼ばわりするほうがおかしい、というわけだ。そこで、「企業とそこに働く労働者とは違うはずだ」などと言ってもはじまらない。大企業労働者にとって自分の依拠する社会とは、会社のことなのである。社会的糾弾とか世論の糾弾より、会社内の

二月二四日、ゼネラル石油は朝刊各紙に「謝罪広告」を載せた。その中に「今後、役員以下全従業員が一丸となって今回の失態を償うべく、必死の努力を致す決意」だがある。これまでに「一丸となって」企業目的を遂行しようとしてきた結果招いた「失態」を、再び「一丸となって」回復しようとしていることに空恐ろしさを覚える。因みに現在「公取委」の告発で最高検が石油各社の手入れを行なっているが、二月二日ゼネラル石油精製では「生産計画・事業計画・それに関する書類」の一切を、裁断機にかけて廃棄している。この作業には会社に忠実な「第二組合」員が使われたのは言うまでもない。

いま必要なのは、企業の「悪徳」への糾弾ではなく、企業を支え、一丸となっている労働者を、いかにその枠組から解き放つか、ということではなからうか。



私は、いわゆる学歴がない。

大学は出ていないし、高校も中学も出ていない。後にも先にも卒業したのは小学校だけで、だから、国勢調査の「卒業した学校」という欄には、小学校、と書く。そういう私を、この人は独学で、という風に紹介する人がいるが、聞いていて私は、実に奇異な思いがする。

長い歳月をかけて物の学び方を会得したつもり私の私としては、たとえば大学での何年かで学びうることなどたかの知れたものだ、としか思えないし、人が本当に何かを修得するには自ら学びとるほかはないのだから、人が真に学びうると思えば、独学以外に方法があるうか、と思うからである。

私はまた、この人は苦勞した

人だ、といわれて困惑することがある。

私は、小学校に六年、中学に一年ゆき、それから一年五カ月、兵隊の学校に通った。一年五カ月というのは、敗戦で学校そのものがなくなり、ハイソルマデヨ、ということになったからである。私がちょうど十四の時だった。以来私は、学校にゆかなかった。敗戦直後のいかがわしい《民主主義教育》を受け

さらば文部省

江口 幹

る、屈辱と徒勞とに耐えられなかったし、私が本当に問題としていたことに学校が答えてくれるとは、およそ信じられないからだった。

私は、鬧市をうるついたり、買出しにでかけたり、古本屋で漁ってきた書物を読むために自宅でゴロゴロしていたり、バケツに糊を入れてビラ貼り歩き、政治活動の下働きをしたりしていた。そして、十六の年に家

くの方々のご厚意を受けたけれども、ともかくも自力で生きてきた。小学校しか出ない男が十六歳から自活した、といえは、苦勞した、というのが通念なのかもしれない。しかし、苦勞などといわれると、私は寒気がしてくるし、困惑する。第一に、納豆でも売りながら苦勞力行してやっと立派な官吏様になりまして、といった立身出世主義の匂いがそこにはあるし、第二に、

出した。それ以後私は、実に多私自身には、腹を空かしていた日々があったとしても、好きなことを好きなようにやってきた、その時々で、一番やりたいと思うことをやってきた、という意識しかないからである。

要するに私は、文部省認可の学校にはゆかなかったが、出世や蓄財や家庭に憂身をやつすことなく、人生という豊かな学校の中で、書生風な気儘さですつ

と暮らしてきたし、現にそうしている。文部省のお墨付がないことで痛痒を感じるような生き方は全くしてこなかった。そして、私はたぶん、文部省の《期待される人間像》に背いて生きていた。

さて、そこで具体的な提言一つ。日本国からの独立の第一歩として、体制側への通行手形であり、奴隸の特権の恥すべき階級章である、文部省ご認可の卒業免状拒否から始めてみたらどうだろう。文部省認可学校に子供を通わすことを止めてみたらどうだろう。必要な、文部省無認可の学校を作ってみたらどうだろう。

若い仲間たちよ。受験勉強などという下らぬもののために、折角の青春を、折角の人生を浪費するな！ 教えられ、指示され、操られる人間であることを拒否して、働き、遊び、愛し、流浪しつつ、自ら学び、自ら考え、自分の運命を自ら決定する、自立した人間となれ！ そこに国家解体の起点がある。