

座 談 会

『21世紀の安全管理を 展望して』

- 安全文化の創造を
- 安全を抜本的に見直す時期がきた
- 企業外での安全教育が必要
- メーカー段階で安全を組み込む時代
- 安全衛生情報センターの活用を
- OHSMSの展望
- 機械のリスクアセスメントが遅れている
- 第三者評価が定着していない
- 免責制度が必要
- 重要なインテリジェンシー
- フェールセーフ技術とリスクの公開
- 未来の機械安全の考え方
- 中小企業は問題という先入観を捨てるべき
- 第三者認証機関の育成を

出 席 者 (五十音順)

木村 嘉勝 労働省安全課長
田畠 泰幸 労働省産業安全研究所所長
向殿 政男 明治大学理工学部情報科学科教授
黒澤 豊樹 安全コンサルタント・日本技術士
会副会長

(司 会)

加来 利一 日本労働安全衛生コンサルタン
ト会副会長

加来 (司会) 21世紀の安全管理を展望するためには、まず現在の安全管理のことから入る必要があると思います。

そこで、最近、原子力関係の臨界事故でありますとか、新幹線のトンネルでコンクリートが落下したこととか、それからもう少しさかのぼりますが、来島大橋での労働災害のような事故災害がありました。

施策のほうでは、労働省が『労働安全衛生マネジメントシステム』を策定されましたし、その前からISOで、労働安全衛生マネジメントシステムを構築しようとする動きがありました。これらのことも含めて、木村課長のほうから、最近の安全管理に関係した出来事とそれに対してのご感想を、まず最初にお話し頂きたいと思います。

安全文化の創造を

木村 最初に、労働災害の発生状況ですけれども、ずいぶん減りまして、死亡災害を見ますと、昭和36年に6712人でありましたが、昨年に2000人を割りまして1844人となりました。すなわち3分の1ぐらいに災害が減ってきたわけです。

このように災害が減ってきた中で、さらに災害を減らすというのは、従来の手法ではなかなか効果がないだろうということで、発想を転換して安全対策を進める必要があります。そこで、災害が発生していなくても、その生産活動のプロセスの中に存在する危険性のレベルを、より少なくするというようなマネジメントシステムを導入して、これからの安全管理を推進していきたいと考えています。

加えて最近、今、司会者のほうで申されましたような人為的なミスによる大きな災害が起こっており、これはわが国の技術立国としての根幹に係わるものであります。

そこで、内閣内政審議室が中心となって関係各省庁が事故災害対策のあり方についてその方向をまとめたところでありますが、労働省としても、

これに積極的に寄与していきたいと考えております。

この中では、安全にコストをかけると、それが長い目で見て世の中のコストを下げていくんだということで、「安全文化」の創造をこれからの柱にしていきたいと思っております。

加来 ありがとうございます。

現在の状況とそれから労働省で考えられている当面のことがらについてお話があったんですが、ほかの先生方に、それぞれ現状を中心としてお話をお願いしたいと思います。

田畠 加来先生が冒頭におっしゃいました最近の事故に対する感想ということでは、固有名詞を出すともずいのですが、エネルギー産業、旅客運輸事業で起こった事故等についての私の印象としては、被災された方にはたいへんお気の毒なんですけれども、世界に恥ずべき事故じゃないかと思っています。

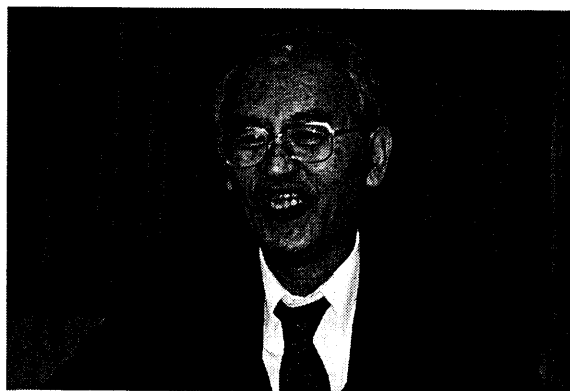
というのは、われわれ安全をやっていると、よく4Eといって、エデュケーション、エンジニアリング、エンフォースメント、エバリュエーションが安全の基本にあげられます。そういう観点から見ても、“無知”、“粗雑”、“野放し”、それから“無頓着”ということで、事故を起こすべくして起こしたとも思われる節があるんです。やっぱり安全管理というものは非常に重要になっているというのが私の率直な印象です。

黒澤 私の感想は、これは災害とか事故と呼べるものではないと思っています。これは人為的な不祥事です、特に今度の臨界事故はそう思いますね。いろんなプロセスを知れば知る程、一層そのように思います。

起こっていることは、管理体制の不備やヒューマンエラーといった次元を超えています。教育の問題は確かにあります。

むしろ中間の管理職あるいはマネジメントレベルの人たちに問題があった。知らないということはないはずで、専門家ですから。原子力関係の主任資格の方もいらっしゃるのですから。

私に言わせますと意志決定のプロセスに技術者



加 来 利 一 氏

の論理を超えた、全く別論理に基づく力が働いていたのだと思います。あそこで働いていた人たちには、専門家としての誇りや自立した論理感が欠落していたのだと思います。1人の技術者として全く恥ずかしいことだと思いますね。

私最近よく思うんですが、われわれ世代が育った時は、エンジニアの育て方が「自分で考え解決しなさい」というスタイルで教えられてきたのですが、最近は会社人間タイプの技術者が多いんですね。どういうことで、いつの頃からそのような方向があたりまえになってしまったのかと。非常に豊かな社会になった故かもしれません。そういう意味で、これは事故とか災害というレベルじゃなくて、人為的な不祥事が背景にあると考えたほうがいいと思います。これは管理システムの哲学や理念と密接に関係のあることでございますね、そういうふうに感じております。

加来 厳しいご意見ですね。

黒澤 私自身はそう考えております（笑い）。

安全を抜本的に見直す 時期がきた

向殿 今、皆さんJCOのお話がメインだったので、それにちょっと個人的な意見を言わせていただきます。

まず、現場の技術者は詳しいことを知らなかったはずで、責任は、私に言わせると現場の技術者にはあまりない。

なぜかという、そこにどんな危険があつてどういう状況になるかというのは、多分知らせていなかったような気がします。そういう面からみると、トップのほうで、「ここにはこういう危険があつて、こういうことをやらなければいけない。だから、こういうマニュアルがあるのだ」という説明をちゃんとしてなかった。そういう意味ではアカウンタビリティー＝説明責任をまず問われていいはずだと思います。

それから技術から見ると、ああいうやり方をすると動かないような構造に作っておくべきで、そういうことができるような構造に作っていた最初のエンジニアというか、物を作ったメーカーにも相当私は責任があるというふうに思っています。

それはなぜかと言うと、2つの理由がある。1つは、現場の技術者がだんだん技術というものについて現場から遊離してきている。われわれみんなが、本当の技術から少し離れてきたのではないかという気がするのです。古い年代は物を作るのが好きで、現場を経験して来ました。最近では、そういう本当の現場の技術を大事にするということがちょっとなおざりにされているという気がします。現場に直観が働かなくなって来ている。この事実を無視していることです。

もう1つは、今回の事故はマネジメントという面にも相当問題があつた。製造者の責任、それから管理者の責任、それから、実際現場でやっている作業者の責任と、その責任の分担が非常に不明確で、どこで線を切つていいか分からないという状態になっている。これは完全にマネジメントの問題だと思っています。その中で、製造者側の責任が特に不明確であるということです。

責任分担が不明確なのは、さっき木村課長が言われたように、日本に安全文化というのがちゃんと根づいていなかったのが最大の理由です。そろそろわれわれとしては、ちゃんと安全は技術で作るんだということを大前提で、安全確保を管理、マネジメントでどうやって実現していくか、管理運営していくか。そして現場の人にどうやって説明していくか、その体制をちゃんと作っていくべ



木村嘉勝氏

きです。それがいい加減に今までやられていたのではないのでしょうか。

なぜそれがなくても今までうまくやられていたかと言うと、実は、現場の技術者、作業者がかなり優秀で、マネジメントがなくてもかなりうまくやっていたというのがあったと思う。それがだんだん現場の技術者がそういう直観が働かなくなってくると、マニュアルど通りに動かさなければいけなくなる。その時に、「ここはこういう危険があるから気をつけろ」ということをちゃんと本人に説明しないといけないという立場の人が必要なはずで、それをたぶんなおざりにしていたのだという感じがいたします。そろそろ日本はもう一回、安全を考え直す時期ではなからうかというふうに思っています。

その基本は、やはりもっと技術を重視しろということが第一です。それから、その技術の上ではじめてマネジメントがちゃんと成り立つんだということです。マネジメントだけではうまく行きません。今の ISO9000 には、マネジメントはたくさん入ってますが、本当に現場の技術がちゃんとついているかと言うと、ちょっと疑問のところが私にはあります。こと安全に関しては、ちゃんと足が地に着いたような技術があつて、そのもとではじめてマネジメントがあつて、それに対して責任問題がある。そろそろみんなで安全に関して日本は抜本的に見直す時期に来たのではなからうかというのが、あれを見た最初の印象です。

企業外での安全教育が必要

加来 どうもありがとうございました。

それぞれの先生方からお話がありましたが、私は、安全というのはいろんな切り口があって、また、いろんな領域にまたがっていることでありますので、今出たお話は多くの領域に触れられていると思います。

“安全文化”という表現がありましたし、安全意識の高揚とか、さらには経営の中でのマネジメントシステムのお話もありました。また、不安定な作業ができないような設備にしておくべきであったというお話もありました。

それで、どれから先にお話をお願いをしても結局はすべてに触れるようになるかと思いますが、安全教育の話をまずお願いをしましょう。その次にマネジメントと機械設備の安全化の順で話を進めさせていただきたいと思います。

そこで、いかにして安全な作業をやらせるか、これは機械設備が100%フルプルーフ化されていない、フェール・セーフも100%成り立っていないという前提の中ではどうしても必要なことであろうと思いますし、それと裏腹に安全教育の問題があります。

それから、先ほども出ていましたけれども、いろいろな安全を含めた技術の継承が十分に行われていない。今まで安全についていろいろやって来た人たちが次の世代にそういうものを伝えるようになっていない。それは災害が少なくなったということも大きな影響があって、災害を体験していない人が増えたということもあると思いますが。

木村 企業の雇用形態がどんどん変わってきて、昔は、年功序列とか安定的な雇用というのが中心でありましたが、それが崩れつつあります。そのため、従前、企業内教育の中で時間をかけて安全教育をオンザ・ジョブ・トレーニングを含めて行うことが困難になりつつあるように思えます。

また、これからは企業と労働者の関係が「効率」中心となり、ドライといえますか希薄になってきています。だから、企業内教育も十分せずとにかく生産活動への即戦力が求められます。そうすると、労働者個人が自分に投資をして自分で勉強して、「私はこういうことに役に立ちます」ということをPRして採用され、入社すると「それじゃあすぐ働いてみなさい」ということになります。

だから、そういう社会になりつつある中では、システムとして安全管理をきちっと整備する必要があります。安全管理のノウハウの継承というのはもう当然必要ですが、継承どころじゃなくて、これからは、企業あつての個人から個人を中心とした企業というのが前へ出てきますと、システムとして安全管理をきちっとやらないといかんということですから、労働安全衛生マネジメントシステムというのを導入して、要するに、安全管理の手続きを確立することが重要となってきます。

しかし、このマネジメントシステムは安全管理の順を示しているのであって中身を示しているものではありません。したがって、コンサルタントとかそういう方々が、その事業場に適した安全管理水準というものを指導していただく必要があります。マネジメントシステムはコンピュータのOS（基本ソフト）という感じですから、そこにアプリケーションソフト（応用ソフト）を入れていただく、それがコンサルタントの仕事だというふうに思っています。

それから安全教育の話なんです、会社に入ってから教育、すなわち、企業内教育は、これから希薄になるということから、私は学校の中において安全教育を行うとか、それから、国民の意識を全体に上げるために、市民に安全教育を行うとか、そういう施策は必要じゃないかと思っています。国民全体の安全意識を上げて、その中に労働省がする、たとえば、大学の市民講座とかそれから初等教育とか、それから大学において、何らかの形で、企業外での安全教育投資が、自分で勉強ができる社会システムというのを構築する必要がある。

そして会社に入っても、社内の安全教育もさらに徹底していただくことで、企業の内と外にも安全教育が受けられる必要があると考えています。

加来 私がときどき考えますには、特に建設業の場合に典型的に見られるんですけど、元請けの安全管理が非常に厳しく順調に行っていると、専門工事業者の労働者がそこに入ってきた時に、それに従っていれば安全が保障される。ところが今度は、そうでないゼネコンさんのほうに行くとき逆に危険性が増すといった、ちょっと表現が難しいんですが、安全の自主管理と元請けの安全管理の強化との間にある意味のトレードオフがあるのではないかと感じるのです。それを埋めていくのがいわゆる“安全文化”というか、安全思想であり、安全教育じゃないかなという思いもあるんですね。

危険に関する知識を与えるという意味の安全教育もありますが、そうでなくて、自主管理を伸ばすという意味の安全教育もあるように思うんです。先生方のほうで、そういう考えってあんまり聞いたことないというふうに思われますか？

メーカー段階で安全を 組み込む時代

向殿 現場によってだいぶ違うのだらうと思います。今の建築現場みたいなのは、これは絶対安全にすることはできない。人間が、勝手に動くからです。しかし、規則に従って動いていれば安全をつくるということは一応可能なわけです。

「ここを絶対に通ってはいけない」と、全員が規則に従っていけば安全を作ることにはできる。

そういう一方で、今度は機械みたいに、人間が間違えたときは止まるように作るとは可能なわけです。そういう場合は、人間、何やってもまあ、効率が悪くなったりいろんな問題は起きるけど、人がケガをすることはないというように作るとはできる場面もあるわけです。そういうふうに、場面によってだいぶ今の話は違うのだらうと思います。従って、現場の教育も全部違ってくると思

います。

私は、やはりいちばん大事なのは、人間の命であって、これをちゃんと大事にするというその思想が教育のほうに抜けているのではないだろうか。コストだとか効率だとか機能だとかという方向にすぐ行く。しかし、実は、人間がケガしてはいけないのです。人間がケガしないようにすることとは、コストよりも効率よりもはるかに大事なんだという思想のほうに抜けている。それがためについつい近道を試みたり、規則に従うことよりも、ついつい効率を上げて上に褒められようとか、機械を止めていると怒られるから止めないでなんとかしようとかいう話になるのだと思います。

そろそろ、産業社会からは怒られるかもしれませんが、効率も大事、高機能も大事だけど、その前に待てよと、人間、われわれそのものが幸せになることがより大事である。人間の安全をより大事にしようという教育をわれわれ大学のほうでやる責任があると思います。

現実に、私はいま理工学部にはいますが、安全工学、安全教育というのはほとんどの大学でやっていません。何やっているかというと、いかに効率よく物を作るか、いかに早く安く物を作るかという話が主です。「これは危険だからこういうふうに、こういう思想で物を作りましょう」という安全そのものについての教育は、現在の理工学部のカリキュラムにほとんどないと言っていいと思います。これがいちばん問題で、そういうことがちゃんと分かれば、今言った、この現場ではどういう危険があり、これに従わないとどういうことが起きるといことが大体分かります。

それから管理するほうも、「こういうことをやったらこれが起きますよ」ということをちゃんとやることもできるのです。それがちょっと抜けているのではないかと、大学に居まして気になります。お答えになっているかどうかは分かりませんが。

黒澤 そうですね、私の技術者としての経験からいって、私が大学を出た時代はですね、同世代の大学の進学者が、大体、8%か9%なんですよ

ね。ところがこの前、私がある大学の先生にお話伺っていましたが、もう短大出を入れると65%ぐらいだとお聞きしました。

向殿 今は都市では明らかに50%を越えていますね。

黒澤 そうでしょう、ですから、現代と私が育った時代では全然違うと思うんです。教育のあり方も、安全教育もそうですけど、相当違う切り口でやらないとうまくいかないのではないかと考えているんです。

最近、いろんな所で講演を頼まれて話をしているんですけども、エンジニアの教育という問題です。最近話題になっているんですが、例えば、最近の大学の入試、私が受けた頃は5教科でした。理工系の人間であれば、必ず物理と数学と英語、それから専門科目は2つは選択で必ず受けさせられた。

ところが最近では物理、数学と受けてない人も結構いるんですね。

向殿 2科目で入っていますからね。

黒澤 ほとんどが2科目。これは相当違うなと思いますね。工学的に予備的センスが欠落しているところがあると思うんですね。やはり、これからの安全教育を考えると、そういう人たちが専門家と称して現実にいるんだとの認識を前提とする必要があります。

通常の専門家ですらそうだから、ましてや一般の方々には、これは相当違う切り口で教育をやっていないと、正しい情報が伝わっていないという感じを持っております。

この辺に根本的な問題あると思います。しかし、今さら65%の進学率の人たちをなんとかというわけにはいきません、現実にはもう産業界の中で働いているわけですから、その人たちに、どうしたら安全文化を考えさせ、意識の転換を図ってもらうかということですね。これには新しい手法が必要じゃないかなと思います。

向殿 現場の人間、すなわち作業者ですが、昔みたいに能力も直観も働かなくなっているのも事実です。更に、年をとった人も来るし、素人も来



田 島 泰 幸 氏

るという状態です。そういう現場を安全に作るには、私に言わせると、まずメーカーが作る。最初に設計したメーカーに責任があるというふうにする必要がある。

黒澤 設備設計に相当安全思想を盛り込まなければいけないと。

向殿 初めから機械に安全を盛り込んでおく必要がある。

盛り込んで、現場の人間は詳しいことは知らないんだという大前提で作っていかないと、もう間に合わないのではないかと気がしています。

黒澤 いまや、現場の人の技術判断に任せる領域をどんどん減らして、メーカーの段階で安全を組み込む必要がある時代がきたと思いますね。

向殿 そういう時代だと思います。

安全衛生情報センターの活用を

加来 今、すこし前にお話を戻させていただいて、初・中等教育で安全教育を十分に受けていないから、大学で安全教育しなきゃいけないというお話もありましたが、これから労働の構造自体も、今までのように、終身雇用制でいつまでも同じ会社にとずっと長くいるという形は、だんだん崩れてきます。それから、裁量労働制も行われてくるようになり、派遣労働者がどんどん増えてきますと、労働の場の構造も相当に変わってくると思います。

その中で、安全教育をどのようにしてやっていくかということを考えると、企業だけでそれをするというのはなかなか難しい面も出てきます。そこで先ほど木村課長の言われた、自己研鑽の話とかそういう話につながっていくと思うんですが。

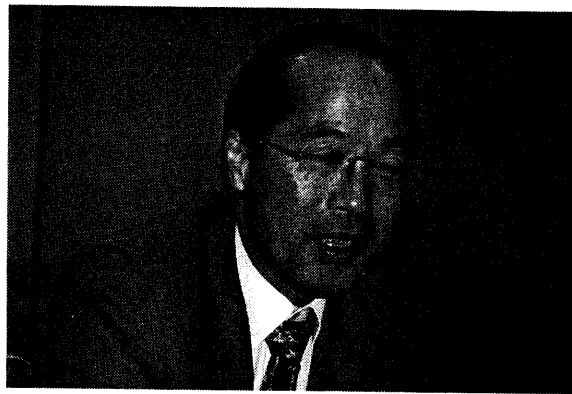
今度、安全衛生情報センターの中で、疑似的に災害を体験させるシステムだとか、それから3Dを使って安全を教育するシステムというのができたというように聞いていますが、それを行政としてはどのように発展させたいと思ってられるか、その辺をちょっとお聞かせください。

木村 実は、私が安全課の主任中央安全専門官のときに、安全衛生情報センターが必要だということで、急遽あれを作ってきたんですが、いよいよ平成12年1月に開所するということとなりました。

結局は自分で勉強できる、自分で情報を取れる。例えば、ある所でプレスならプレスを作る、そして、どれだけの人がケガしているかということがよく分からなかった。例えば、下水道工事をやる時は、どういう事故を起こしているかが分からない。このことから同じような事故で全国で何人も何十年間にわたって繰り返し繰り返し災害が発生したわけです。そうすると、こんな災害は初めてである場合でも、類似災害は全国で昔から数多く発生しているとしますと、なんとかその災害の情報の共有化はできないだろうか。

それで考えたのが、安全衛生情報センターを作って全国の災害事例をインターネットで発信する。そうすると、例えば、プレスのメーカーは、「こういう事故が起こっているんだから自主的にこういう安全対策を講じたものを作らないといかんかな」と。プレスを使用している事業場では、全国の災害事例を見て、「ここを気をつけなければいかんだろう」と必要な行動をおこすでしょう。それから、労働者も、家庭において自分で勉強ができるということで、安全衛生情報を共有化し、関係者が自己責任が果たせるようにすることができるようになることが重要となります。

また、これからは映像の時代だというように



向 殿 政 男 氏

思っております。したがって今後は、3D（立体映像）で体験してもらうということと、それを東京だけじゃなくて全国展開で見られるような体制等を整備することが望ましいと思っています。

それから、インターネットで画像で提供できる、災害現場の写真がインターネットで見られることも検討するべきであると考えています。このように安全について勉強したい企業とか、勉強したい人が勉強できるように環境を整えることが必要であると考えています。

田畠 今、労働者が一人ひとりセルフ・エデュケーションによって安全ということを磨いていくとか、会社で教育するというお話がありました。いずれも非常に大事な事です。

ただ、安全というのはいろいろな視点から攻めても、ちょっとした漏れがあるとそれが引きがねになって事故になるというのが実態です。木村課長が学校教育というお話をされましたけど、安全に限らず、教育というのは人間をつくっていくことで、もう少し余裕というか、喜びのある教育をしなきゃいけないんじゃないかと思うんです。

先ほど黒澤先生は、ご自分が大学を出られた頃よりも今のほうが進歩し、教育も充実しているというようなお話があったように思いますけど。

実は私の感じることは、コンピュータのキーボードを叩くことの喜びというものが優先して、道具とか工具を握って物を作っていくという喜びが後退しているんです。物を作る喜びを見い出すような教育をしていかないと、安全のセンスを備

えた人間形成には結実しないと思います。科学技術立国として歩いていくためには、キーボードを叩くことも素晴らしいことですが、初等教育の段階から鉛筆をナイフで削るときの感触と削り上りの美しさとか、工具、道具を握る喜びを教育していかなければ安全ということは確立できないという印象を持っているんです。

OHSMSの展望

加来 安全教育に関して鋭いご指摘をそれぞれ頂いたわけなんですけれども、この話題はこの程度にして、次に、安全作業とは非常に密接が深いマネジメントの問題に移りたいと思います。「労働安全衛生マネジメントシステム」は、世界中で話題になっていまして、これほど労働安全衛生という言葉が盛り上がったのも過去になかったという意味では、非常に有意義なことではあるのですが。

そのマネジメントについては、先ほど、マネジメントの形といいますか、マネジメントとそれからその中身ですね、さっきOSとかアプリケーションソフトということを木村課長が言われたのですが、これにきつきまして。

木村 先ほどマネジメントシステムの話に少し触れましたが、先ほども申しましたとおり、死亡災害が発生すると災害調査をしますが、そのうち法律違反があるのは最近では大体3割くらいで、7割は法律違反とは関係なく死亡災害が発生しています。

ということは、労働災害の7割は安全衛生法の関係のないところで起こっていることになります。したがって行政としましては、労働安全衛生法を完全に守らせたとしてもあと3割しか減らない。7割は法令とは関係のないところで発生しています。こういう時代が背景にあるわけです。

昔みたいに、6000件とか、6000人を越えるような死亡災害が発生している時は、少し法律を守らせるということだけで大幅に災害は減ったけれど、これからは、もう打つべきところは打ってあ

るということで、むしろ法律以外のところでたくさん発生しています。

それをどうするかというと、すべてのことについて法令を整備することはできませんので、会社の中で自分で気がついたことは自分で安全対策、もっと高いレベルの安全対策を講じてもらう。そうしないと、これからはもう災害は減りませんよという話になるわけです。したがって、そこを組織的にマネジメントするため、昨年4月に労働安全衛生マネジメントシステム指針を公表したわけです。

今まで、労働安全衛生法に基づいて安全衛生管理体制を作った。しかし、それを作ったけれどもどう動かしているか一定の手順はなかった。その手順をはっきりと1つの形を示したということがあります。マネジメントシステムをきちっとやっておれば災害が減るというものじゃなくて、マネジメントシステムをきちっと動かして、かつ、いい安全管理水準でこのシステムを動かしていくことが重要です。

先ほどJCOの話がありましたが、バケツでやっていいという手順書があればやはり同じ事故が起こったということですから、安全管理すべき水準をどこに置くかということです。管理水準というのはどれ以上のことをしたら褒められて、どれ以下のことをしたら叱られるかという水準なんです。ここを良き水準にもっていくかということが重要だと考えています。

しかし、今まではどちらかといえば、会社に安全管理に熱心な人がいて、その人たちの頭の中にある自分なりの安全管理水準で、「そんなことしたら危ない」ということ指導していたベテランの安全管理者が管理水準を持っておりました。

しかし、その人たちがリタイアをしたときに、そのベテランの安全管理者が持っていた頭の中にある過去の災害事例とかいろいろあって形成された安全管理水準を伝承していないという話になれば、これを品質管理のようにみんなで考えて、社長が方針を出してその管理水準を示して、それで手順を示していきましようということです。労働

安全衛生マネジメントシステムを導入することで、全員が動いて、要するにベテランの安全管理者が持っていたノウハウとかやり方とかそういうものを、組織全体で動かせるということで効果があがるのではないかとこのように思っています。

マネジメントシステムにつきましては、建設業は建設業労働災害防止協会で建設業に合ったガイドラインを作っており、これについては労働省としても支援の通達を出しましたし。また、建設業以外につきましては各業界団体のほうで、それを中央労働災害防止協会でもまとめていただいて、当然コンサルタント会も参加していただきまして、良い労働安全衛生マネジメントができるような全国の組織づくりというのに力を入れたいというように思っております。

加来 国際的な観点から見ると、労働安全衛生マネジメントシステムは、ISOの品質管理のマネジメントシステム、それから環境管理のマネジメントシステムの流れの中でずっと議論されてきましたので、どうしても内部監査、外部監査という監査制度にポイントが置かれ、そしてそのシステム全体を認証するといったような、システム全体をある事業場が認証されるという形がどうも中心になって、今までは進んできているように思われます。

それに対して、私の感じているところでは、労働省が出されたマネジメントシステムは、そういった部分には比較的ウエイトは置いておられない。正に、マネジメントを確立するといいますか、マネジメントの形を確立するということに置かれているように思うわけなんです。

この問題はあんまり深入りしても、今後どういう方向になっていくかというのは非常に不確定な面があるのでその程度にさせていただきます。

そのマネジメントの中で、いわゆる中身に関しての話の重要なポイントとしてリスクアセスメントがあるように思うんですね。それはどうでしょうか。

木村 労働安全衛生マネジメントの認証という話になりますが、労働省としては、認証について

は触れない。要するに、認証については、してはいけないということも言えませんし、したほうが良いということもありません。それは企業の判断に全てをお任せをするというような立場、中立的な立場を取っておりますので、特に認証を取ったほうが望ましいというようなことはこれからも指導していかないこととしています。これはもうお任せをするというような形をとっております。

加来 システム監査は入っていますね。

木村 それも別に構わない。

加来 どういう形でやっても構わない？

木村 構わない。それは国は関与しませんで、ご自由に内部監査でやってもいいし外部監査でやってもいいし、認証取っても、それはもうお任せをしますというふうな形を取っているわけです。

機械のリスクアセスメントが遅れている

加来 リスクアセスメント、表現としては確かズバリ出てましたですね。

木村 リスクアセスメント、これは化学物質の指針につきましてもリスクアセスメントを導入してこれからやっていこうと。機械もさようですが、機械設備については抜けている、遅れているんじゃないかという感じがするわけですね。

例えば、化学物質については、リスクアセスメントは進めているのですが、機械設備についてもっとリスクアセスメントをきっちりするべきじゃないかと思っています。

誰がやるんだということだと、第一義的には、向殿先生が言われたように、メーカーがいちばん設計してよく知っているはずだから、設計段階でリスクアセスメントをきちっとしていただき、そして対策を講じていただく。そして、その中でどうしても残るリスクというのがあります。その残るリスクはどういうものがありますということを情報開示して、そして事業所に知らせて労働者に教育すると、こういうようなことが必要じゃない

かと思っています。

それから、ユーザーのほうは、それをもらって設備を設置すれば、周りの状況もありますから、事業者のほうも改めてリスクアセスメントをして、その新しいリスクが見つかったから対策を講じようというようなことが望ましいと考えています。

だから、機械設備のリスクアセスメントするためには、化学物質の管理に係る改正労働安全衛生法（4月施行）に示すMSDSというのがあるんですが、機械についてもMSDSのようなマシナリー・セーフティー・データ・シートというような制度が今後必要になっていくんじゃないかということです。

加来 私はクレーン協会でクレーン関係作業の安全を担当する立場にいますが、クレーンを製造する際のリスクアセスメントと、そのクレーンが入ったあとの玉掛け合図、運転といった作業が輻輳して行われますが、その作業において災害ポテンシャルの検出、リスクの検出、その2つにどうも分かれるようにも思われます。

メーカーのほうで、さっき言われたように、MSDSみたいなものが作られて、残存するリスクかということがユーザー側に示されると、ユーザー側が、使用するシステムとしてのリスクや残存リスクを具体的に検証して、ユーザー側でやるものはやるし、人でやれないものはメーカーにフィードバックしてメーカーのほうでやってもらうという方向に進まなければいけないと思っています。が、現実はなかなかうまくいってないので、今後、努力することがたくさんあると思います。

そういったことに関連して、黒澤先生とか向殿先生、どのような方法があるのでしょうか。

第三者評価が定着していない

黒澤 私もいろいろな現場を見て歩いていつも感じることは、アセスメントというのは、いわば



黒 澤 豊 樹 氏

評価なんです。この評価というのを内部だけでやるとどうしても甘くなるんですね。

過去、日本でもいろんな種類のアセスメントが行われているんですけども、ほとんど当事者にプラスをもたらすファクターだけが選択され、重点的に点数がつけられるものですから、マイナス側になるようなものには点数がつかないんですね。それが従来のアセスメントの最大の欠点なんです。だから、内部評価だけでやりますと、どうしても結論が楽観的になるんです、結論が甘くなる。

そこで、ISO9000やISO14000でもヨーロッパの考え方は、外部の目を評価システムとして持ち込みましょうということだと思います。そこが大切なポイントだと思うんです。

つまり、第三者の目を入れないとこれがきちんと働かない。アセスメントやる時はどういう評価項目を選ぶかということにかかわっているんですね。選ぶ人が内部の人だけだと、ご都合主義的になってしまい、自分たちにとってメリットがなかったり、具合が悪いことはオミットされがちです。これが最大の問題点ですね。

ですから、基本的に、このアセスメントをやる場合、第三者の目をきちんと法的に入れるか、指針的な仕組みの中に入れる必要があると思います。そうしませんと肝心のところが抜け落ちてきちんとした評価ができないことになってしまいます。

危険予知にも似たところがあります。危険予知

という手法はいま盛んに行われているわけですが、危険予知は第三者の人が見て指摘してあげることによってはじめて、「ああなるほど」という納得があります。だから、「ここ危ないよ」と第三者の目で指摘してあげることが、コンサルタントの仕事として非常に大きな役割だと思います。

安全衛生管理システムに関連しましては、ぜひ第三者の目を何らかの形で手続き規定の中に取り入れるようにしていただきたいと経験的に感じています。

向殿 リスクアセスメントは皆さんのおっしゃるとおりで、皆さん分かっていらっしゃる方が多いのになぜ日本で定着しないのかと不思議ですね(笑い)。

おっしゃるとおり、特に第三者機関、要するに独立機関がちゃんと見るというのが実は日本でいちばん不得意なところです。今度の原子力の事故でもみんなそうです。全部内部または関係者でやっている。あれでは客観的な評価ができない。第三者というのは国である必要は実はないわけです。完全に独立であればいいというわけです。そういう「第三者の評価というのは、日本では実は定着していない」と私は前から宣言している。なかなかやっていないという訳です。

それから、もうちょっと厳しく言うと次のようになります。リスクアセスメントというのは何かというと、実は、どういうリスクがあるかを見つけること、それを評価すること。それに対してどういう手を打つかというのですが、リスクを見つけるのに、見逃す可能性が十分にあるわけです。今までの現場では分からなかったけどこんな事故が起きたよという、先ほどのデータベースのお話がありましたけど、起きたらそれがちゃんとフィードバックされて、改めてまたリスクアセスメントの、「ハザード」とわれわれは言っていますが、危険源リストに付け加える。「これもチェックしなさい」というふうに、だんだんリスクアセスメントのハザードの項目が増えていくというのが実は大事です。

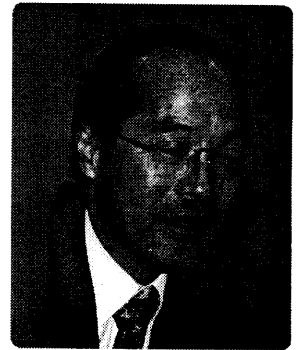
免責制度が必要

向殿 ところが日本の場合には、警察権と調査権の問題があって、実は内部で隠して表へ出てこない。そうすると、本当に事故があっても全然表へ出てこないから蓄積が利かないという意味で、同じ事故が何回も起きるのです。本当は現場は分かっているのだけど責任問題があるから黙っている。それが表へ出てこない、だから蓄積が利かないという、そういう悪循環が日本の場合ずっと続いているような気がするのです。

これは、リスクアセスメントという、マネジメントシステムはいいけれども、実はその中で起きているリスクを見逃す可能性がある。日本の場合、だからまた同じ事故が起きるということになる。

さきほど言ったように、マネジメントシステムを作ったはいいいけど、ただ運用しているだけになってしまう。本当に大事なのは、現場の知識のフィードバックです。事故調査の場合は警察の前にちゃんと事故調査を先にやるべきです。私に言わせると、そのためにはやっぱり免責だとか、ある程度条件があって許していいと思います。こいつはこれだけやったんならば許されるだとする。その場合、全部言っても責任を問わないという制度を作っておかない限り、実は現場の人間は言わないです。そういう制度を法的な根拠をバックに作って提案する必要がある。

それからもう1つは、実は技術で押さえられるものは技術でちゃんと押さえろということです。技術で押さえられるにもかかわらず実はコストの面で省いていて、それで現場の作業者がうまくやることによって事故を避けるということをやっている。事故が起きると、「作業員、あんたの責任ですよ」という話になって、その責任が実はメーカー



に行かない。メーカーは、実は事故が起きる可能性は分かっているけど、対策を施さずに出している。この形態は日本の今までの流れだと思います。それにちょっとストップをかける必要がある。

そのために何が大事かというところ、今言った、事故の責任だとかという問題を少し法律的に整備してほしい。それから、製造物責任じゃないけど、本当にメーカーにまで責任が行く制度をちゃんと作ってほしい。メーカーの人には非常に厳しいように見えるかもしれないけど、結局、それはメーカーにとっても最後に助かるはずなんです。安全に関する技術力の開発につながって、ある意味では、日本の機械は安全だと世界に出ていくということも可能になり、長い目で見るとメーカーのためにもなる。

危険をはらむ機械を作ったら、良心的技術者、設計者は日夜心配で寝てられないはずですよ。事故が起きる可能性があることは分かっているがどうしても出してしまう。なぜかというところ、コストが安いし、使うほうも要らないと言っているから。でも、あれで事故が起きていないかなと心配で心配でしょうがないはずなんです。そして事実は、起きているわけなんです。

ちゃんと安全装置をつけて、故障したり、人間が間違えたりすると止まっちゃうという装置になっていけば、やっと安心して設計者も、「俺がやったんだ」と言えるし、「こうやって改良したんだ」と言える。危険源の漏れに関しては、これだけやったので、その現時点での技術では責任はないんだということが保障されれば、分かった。これは改良しましょうと、そういうフィードバックが効くと思うのです。それは私は日本に欠けている最大の欠陥であると思います。

それを指摘できるのは、実は第三者機関というのが重要です。それがなあなあだから、第三者の指摘がない。そうすると中で隠す、外へ出さない。従って今度は事故の原因が本当は分からない、うやむやになって、最後は現場の人間の作業者のミスだという話になる。今までは、ほとんどがこういうスタイルのような気がします。

黒澤 確かに末端の人に、最後は人的なミスにしちゃう、これは重要な問題ですね。本当の原因はそうじゃないんですね。

向殿 そうじゃないのです。それ作った製造メーカーで実は分かっているはずなんです。

黒澤 システムを作った側にむしろ問題があるんですね、ハードからソフトまで含めましてね。

田畠 作るほうに問題があるということも分かりますけれども、本当にリスクがどこにあるかということ、潜在しているリスクを事前に洞察するとか発見するということはきわめて専門的なことでもあるし、それから、もしトラブルが起きたときに、それを公にするというのは、洋の東西を問わずやっぱり言いたくないというようなこともあります。

しかし、先ほど向殿先生がおっしゃったように、アカウンタビリティを大切にしたい社会とか、行政も、指導とか監督とかというスタンスから、やはり、先ほど木村課長がおっしゃったように、あるレベルをきちっと示して、それに基づいてメーカーなり作業者に評価させるということができるような社会システムをつくるのが大事だということです。

向殿先生が、工学部で教えていることは効率優先とか機能優先とかというお話がありましたけれども、機械であろうと何であろうとも森羅万象すべて表と裏、プラスとマイナス、動脈と静脈、そのバランスの上で成立しているんです。

それで、アクセルばかり注目してブレーキをおろそかにすると事故につながるのですから、そのバランス感覚ということを経営段階から考える土壌づくりも大事だと思います。

世の中、機能だけに着眼したら、確かにある一時は非常に脚光を浴びるけども、ロングライフな技術として残らないんです。やはり、アクセルとブレーキとがバランスし、安全が保障されると思いますか、そういう技術じゃないとロングライフな技術じゃないということも、大学でぜひ教えてもらわなきゃならないんじゃないかと、そう思っています。

向殿 正しく、おっしゃる通りです。それはやっぱり一種のリスクアセスメントなんです。この技術を採用すると、10年後どうなるかというタイムスパンも考えたアセスメントをやるべきです。今いいからと無反省にやってみると、あとでとんでもないことが起きるといことがある。やはり技術者は、その両方を、今言ったバランス感覚を持つ必要がある。逆にある意味で、環境ばっかり教えると、何もしないほうがいいという話になったりするし、安全ばかり言っていると、社会活動が止まったりする。それではまた意味がないのです。

そのためには、ちゃんと機能を果たして、しかも安全とか環境とか考慮して、その両方のバランス、要するに、ブレーキとアクセル両方のバランス感覚を持った技術設計とか、工学の教育をやるべきだというふうに私も思っています。

今、環境に関してはどこの大学も何も問題ありませんけど、10数年前、環境学部を作ろうとすると、それは産業を抑えることだからやめろなんて言われたりするわけです。そういう社会的なムードがやっぱりあるのです。だから、社会のムードというか、文化というのは非常に重要で、10年か20年前には、日本には環境文化はあったように見えるけど実はなかったと私は思っています。やっと今、みんなが環境をなんとかしよう。地球環境をなんとかしようというムードになってきたのですけど、20年前はなかったですね。そういう学部を作ろうというと、「ネガティブな工学である」ってなことを言われて、新しい学部ができなかった事情があります。

重要なインテリジェンシー

黒澤 その問題に関連して、きのう「インテリジェント・マニファクチャリング・システム(IMS)」というフォーラムがありまして、学術会議議長の吉川先生のお話をお聞きしました。機能主義効率主義の路線を一度見直して、社会的に受

け入れられるシステムをきちんと取り入れないといかんよという主旨のお話でした。

私自身も本当にそのとお리だと思います。ただ現実問題として、やはり災害とか事故の実物的シミュレーションを、管理をやっているエンジニアや内部管理者に経験してもらう必要があると思いますね。これは常日頃感じていることです。

最近は割と災害は減ってきているでしょう。特に工場の場合ですね、工場の場合は災害の事例が非常に少なくなっているんです。そうすると、今までに災害を経験していない人が多いんですね。

これはよいこと、現場的になんらかのトラブルを少しずつ経験して、その積み上げの上で対応できたんですが、最近はみんなコンピュータでやっているものですから、災害の因果関係が分からなくなっているんですよ。

例えばバルブ1つにしても、バルブを1回も分解してみたことがないという人が増えているんですね、それにスキルの問題もありましてね。

向殿 先ほどのシミュレーションの話と同じですね。

黒澤 今では、事故の少ない機械装置にだんだんなってきたという意味で、経験ができにくいという問題があります。ですから、労働省あたりでむしろ、事故の起こる装置を、モデル的に用意しまして、こういう因果関係で事故は起こるんだということを実物シミュレーションを通して見せる、コンピュータの画像だけではダメなんですね。

向殿 現場体験させる訳ですね。

黒澤 災害や危険の学習は、現場でやらせる必要があるということでしょう。

加来 昔、大会でよく、爆発性のガスと空気を混合させて紙で両方塞いでバカーンとやって見せた時代がありましたね(笑い)。

黒澤 あまり大規模にやると大変なことですからそれはできないでしょうけれども、小規模でやればいいという考えは常々持っています。

向殿 科学技術はそういう傾向全部あるのです。慣れの問題です。安全も、典型的な例ですね。安全で事故が起きないともうその感覚をなくして

しまう。しょっちゅう起きていると非常に感覚が敏感になって事故を避けられる。このトレードオフが常につきまとっているんですね。

黒澤 あたりまえになっちゃうんですね。

向殿 意識してやらないといけないという面が確かにあります。

黒澤 1回も経験しことのない人が結構増えていると思いますね、そういう意味では。

木村 最後のところで申し上げようと思っていたのですが、疑似体験、バーチャルリアリティー装置を、スーパーコンピュータを入れて準備しております（笑）。

しかし、なぜあんまりPRしてないかというと、疑似体験というのは非常に設備がものすごく高いでしょう。しかもそれが1回数人しか体験できませんですね。そうすると、日本にこんなにたくさんいるのに、皆できるのかと言われるとしんどいから言わなかったんです。そういう思想も一応取り入れております。

私は、今期待していいのかどうか分かりませんが、災害事例というものを外部へ出すと、それは、今までメーカーは「知りませんでした」と言えばよかったんですが、その機械によって人が死んだりしていると、知っているはずだというふうになってきて、今までのように「えっ？ そうなんですか」ということが言えなくなってきました。

そうすると、ハザードといいますか、そのメーカーが安全対策を講じ、かつ、残存リスク情報を開示して、ユーザーはそれに対する対策をして、それから、会社のほうがリスク管理を適切にする、こういうシステムができると災害防止に役に立つんじゃないかというふうに思っております。

黒澤 この前、旧動燃の「もんじゅ」の事故があったでしょう、あの時に温度計が問題になったんですけれど、私の経験では、最近の設計屋さんの世界というのは部品的なものはみんなデータベース化され、コンピュータでパッと出てくるようになっているんですね。温度計の欲しい時には、いろんな温度計がモデル的に出てくるわけですよ。それをファットくっつけてしまうという傾向

があるんですね。

ですから、一つ一つの温度計をきちんと自分なりに理解して選んでいるという感じではないんですね。ナトリウムの高温流体の中で耐えきれるようなアル(R)のついた構造や設計の温度計じゃなかったわけですね。あれは普通の水流通ったら大丈夫だったと思うんですよ。特殊な流体の世界ですから、そういう所に対してはきちっとそれなりの専門的選択をしないといけない。それにはかなり専門的な知識と経験が必要なわけです。

ところが、コンピュータの中にテンプレートみたいになっちゃっているんです。テンプレートを呼び出してはめあわせているような感じです。全体の検図をやれるような人がだんだん少なくなっているんです。図面を見て、この部品がどういう意味を持ってシステムが構成されているかという理解、それがだんだんなくなっている、これは非常に大きな問題です。

それだけに、現物的な体験というか、それもなんとかして伝えていく必要があるんじゃないかと思います。安全にとって現場にいるエンジニアの責任は大きいんですよ、オペレーターはマニュアル教育を受けてやりますけども、異常や間違いを発見できるのはエンジニアしかいません。

今度の臨界事故だってそうですよ。専門の人がいながらああいうふうに流れてしまったということは、相当大的な問題だろうと思うんですね。ますますシステムが複雑で高度になっていますから、専門家じゃないとますます分からない時代になっています。ぜひ、高度なレベルのシミュレーションをやれるような社会的な訓練の仕組みが必要です。国の施策でやるかあるいは別の仕組みでやるかは分かりませんが、ぜひ必要だなと思います。

田畠 今のご提案のエンジニアじゃないとできないのではないかいというお話も、とどのつまりは、インテリジェンシーだと思うんです。コンサルタントのような専門的に高い知識を持ってないとなかなかそれができない。現実是非常に高度な技術が導入されていて、たとえば、中央制御室でメー

ターを見ながら、数値がどうなっているかということをチェックしていても、実際のプロセスで、圧力がどうなっているか流量がどうなっているか、ということは見てないのです。

中央制御室のメーターが1目盛おかしくなっている場合もあるし、1目盛ズレただけで大変大きな問題になることもある。それをアセスメントするということは、かなりのインテリジェンシーが要求されるということで、技術の進歩に応じた安全インテリジェントが、安全コンサルタントということになるんじゃないですか。

黒澤 固有技術は非常に大事だと思っているんです。固有技術の背景がないと、やはり管理システムにもきちんと対応できないなという感じを持っています。これは経験的な意見です。

フェールセーフ技術と リスクの公開

加来 リスクアセスメントに関してこれぐらいにさせていただきたいと思います。

次に先ほどからもいろいろお話が出ていますが、機械と設備の安全についてはフェール・セーフやフルプルーフで進むというのが機械安全のこれからの世界的な流れであると思われますね。人工的なエネルギーを使って行うものについてはそういう方向でよいと思いますが、重力というような人工的でないエネルギーに関しては、若干違う理論になるのではないかとということも最近言われていますが、一般的な機械設備を中心としたものについてのフルプルーフ、フェール・セーフ、さらにはヒューマン・インターフェイスを含めて今後どのような発展をするべきだとお考えでしょうか。

向殿 機械安全に関しては、フェール・セーフという立場で見ますと、かなりの機械はフェール・セーフになります。

なぜかといいますと、今言った人工的なエネルギーを使って動かしていますと、人工のエネルギーを止めれば物が止まる。止まることによって

人間に対する危害が止めることができるというのは、かなりあります。

そう考えると、今の機械のかなりのものは実はフェール・セーフにできるし、人間が間違えると機械が止まるようにもできる。そうすると効率が非常に悪くなって生産もストップしがちという非常に悪い状態ですけど、人間が死ぬことはないという構造を実は作り上げることができます。そういう意味で、フルプルーフという形でもとることはできます。

それは、技術的に幾つかもう検証された技術がありまして、この中でどれをこういうふうに使えばフェール・セーフにできますよということが分かっています。更に、そういうのをみんなで出し合いながら、みんなでチェックし合って、われわれが見た範囲内では、ここには危険因子はないですよと解析をみんなでやってみて、フェール・セーフの発想がちゃんと入っていて技術的に大丈夫ですよという、幾つか技術がもっとリストアップできるようにしたいと思います。

それを使えば、さっき言ったように機械は安全にできるのです。できるにもかかわらず、しかも、エンジニアはそれを知っているにもかかわらず、外国に出すときはちゃんとそれをつけるにもかかわらず(笑い)、日本国内には出さない。ここに私は問題があると思っているのです。全部についてうまくいくとは限りませんが、フェール・セーフの技術やフルプルーフの技術でうまく行くものに関しては、みんなで知識を出し合って、データベースもちゃんと蓄えておいて、これについてはこういうアイディアがありますよ、こういう技術がありますよということをみんなに公開すべきだというふうに私は思っているのです。

ところが、そうならないのがあります。例えば、飛んでる飛行機みたいなのはどうしようもないのです。止まると落ちる方向しかない、そういう場合には、いかに生き長らえるかという方法しかないのです。

ですから、原子力もたぶんね、私はフェール・セーフにできるはずだと思っているんですけど。

もしできないとしたら、今の原子力の人には気の毒なんですけど、絶対安全にしろと言われても、それは不可能なのです、危険の可能性はありますよと宣言しなければいけない。しかし、こういうリスクとこういうリスクがあり、事故が起きるとこうなりますよと。しかし、それはこのくらいの頻度しか起きませんよということをちゃんと理解してもらって、それで、「これでもいいですか」と言ってみんなで納得して動かすということが大事で、「いや、これは絶対安全ですから」なんて言うから誤魔化すことになっちゃうのです（笑い）。

そういうふうには避けられない危険・リスクについてはちゃんと公表する。それでも皆さん受け入れますかということを書いてから動かすという、そういう文化を作っていくのが必要だと思うのです。ですから、フェール・セーフというけど、100 % フェール・セーフかということそうはいかなくて、例えば、列車が止まれば安全だというけど、止まった所にいん石が落っこって死んじゃったら、それは列車のせいになるのかどうか分かりませんが、絶対ということはありません。だから、「実はこういうリスクはありますよ」ということをやっぱり公表する必要がある。

その中で、われわれが知っている人間の知識として知恵として、これだけのことをわれわれ見つけて、ここに関してはフェール・セーフ、どのように故障しても止まる方向で、人間に危険は及ばない方法があるということを広く知ってもらおう。それはフェール・セーフ装置に故障が起きないように効率よくするかという技術はまた別の技術、信頼性の技術です。そういう技術があるという階層構造をちゃんとはっきりさせることは重要で、機械のかなりの部分には、私はそれが出来るという信念を実は持っています。

黒澤 仕組みとしてのリスクをきちんと説明開示する風土がない、日本の文化がそうなっているんですね。危ないなどといった途端にもう責任問題に発展するような傾向がありますね。それで危ないところが開示されずに、いつまでも残ってしまします。

今、国のいろいろな制度の仕組みの中で問題になっているのは、それなんです。なるべく外に危ないと言わないようにしようという、日本の風土になっちゃっている。危険というものをきちんと説明するという習慣が常識になる必要があります。

アメリカの文化と根本的に違っていると思うのは、航空機事故の時に、向こうからエンジニアが調査に来ますね。その時、向こうのエンジニアは免責されているんですね。

免責制度というのは、社会的に大きい新しく起こった危険に緊急に対応する場合、問題を早急に解決するための仕組みがどうしても必要だということでしょう。

アメリカではそういう仕組みが許容されているんですね。早く通報することのほうが正しいわけです。隠さない文化なんですね。隠すと処罰されますよ、隠さなければ処罰されませんと、こういう文化なんですね。この考え方日本には決定的に欠落しています。

これがアセスメントが日本で成功しない理由だと思うんです。これが許容されるようになればエンジニアがもっとはっきりモノが言えるようになります。

ところが、日本の会社の論理はそうになっていませんから、正しい情報が外に出ないということになります。結果としてますます状況は悪い方向へ行ってしまう、こういうことがあるんじゃないでしょうか。

未来の機械安全の考え方

黒澤 それと最近の安全問題に絡んで、典型的な1つの大きな変化が起こっていると感じているんですが、これ未来の話でもいいですか、もう、ちょっと先の話になりますが。

実はロボット分野で、今までの安全体系というのは、隔離の原則ですね。

一般の企業を指導しているとき必ず隔離と分離

の原則で指導しているわけです。

ところがロボットの場合、最近、人間と共存して使う機械がどんどん出始めている。例えば、ソニーさんが開発したような犬ロボット (AIBO) です。今のところまたパワーが80ワットぐらいです。から大した力はない、電池で動くようなレベルですから問題ないんですが。

向殿 これは残ったリスクなんです、これはどうしようもないんです。

黒澤 これからの人間共存型ロボテックスの技術体系ですが、大きく分けて安全技術、コミュニケーション技術、非定型産業実行技術、それに人間環境適応技術とに分離されます。

その中で安全技術が非常に大きな比重を占めており、その機構的安全技術、それから制御的安全技術と、システム信頼性技術、それから、人間寄与度安全性技術とこうなっているんですが、これは一応分類上はこれでいいんですが、各論が非常に実は難しい問題をたくさん抱えておると。

そういうことで、この図が安全技術マップということで、現在、技術的に対応できそうな技術項目がここへ挙げてあるわけです。ですが、これはこれからの開発の大きな課題でございます。

最近この問題が実は非常に大きな問題になってきている。したがって、労働安全の場では隔離の原則ですね。それから、もう1つは停止の原則ですね、この2つで対応策をとっているんですが。どうしても共存するとなると。全く別の切り口の安全技術開発が必要になってきているということ。これから生まれてくるハイテク機械との位置づけと機械安全の考え方、従来の古典的な安全技術の流れとは、全く異質の体系で考えて行く必要があると思いますね。

例えば接触を避ける技術とか、接触の軟体化技術とか、接触の力制御、衝突の許容技術、エネルギーの吸収技術、それから衝突の予知制御、過大

力制限制御技術、人間環境理解技術など、現在、私が提案しているいろいろな技術手法を挙げてあります。

共存型ロボット分野で開発され技術は、やがて工場現場にも技術になるだろうと私は考えております。その時点になればかなり機械安全のレベルを高めることが可能になるんじゃないかと考えて、紹介させていただきました。

やがて、労働省の安全技術指針の中にある隔離の原則ですね、これをなんとかブレイクスルーできる技術開発をやりましょうというのが私の考えです。

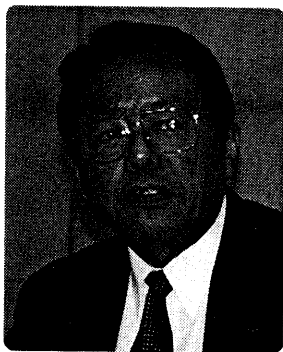
そうした新しい機械安全の動向を踏まえて、われわれコンサルタント会も、新しい切り口から安全技術を少しアプローチしていったらいいのかなというのが、最近の感想です。

田畠 今、向殿先生とか黒澤先生がおっしゃったように、機械自身あるいは機械と人間との接点の安全については、先生方のご指導のもとに取り組んでおります。

労働災害を分析すると、非定常作業に代表されるんですけども、人間に関係した災害防止がうちの研究所として大事な課題なんです。ヒューマンファクターに関連して起こる災害防止にどういう手だてをするかということが最後までつきまとう課題であるだろうと私は思っています。

じゃあ、そういう人間に関係して起こる災害を、いわゆる従来の技術だけでカバーできるかと考えると、それだけの問題ではないということが事故を分析すると明らかです。それで、技術とともにどういうことに取り組むべきか、どういう手だてがいいだろうかということをお願いしたいと思っています。

1つは、安全という問題は基本的に技術だけでなく、もう少し枠を拡大し、人の痛みも慮るような人間形成ということも言われております。すでにアメリカでは、“工学倫理”というものに取り組んでいるんです。このような自然科学でない観点からの取り組みということも、これからの安全には必要でないかと。



特に、こういうことは言うべきではないかも知れませんが、自分さえよければいいということがなきにしもあらずです。そのためにも倫理学の視点に立った研究を、今後は取り組まなければダメじゃないかと思っています。

加来 私、黒澤先生が言われた話が、私が日頃、疑問に思っていたことを解決してもらう方向として非常にヒントになりました。

というのは、災害防止のために人間のかかわり方を信頼性工学の観点から見ていくと、人間というのは10⁻³ぐらいしか精度ないですね。それに対して機械は10⁻⁹ぐらいの精度がある。そうすると、機械安全をどんどん進めていくと、「もう労働者は要らないよ」、無人工場で全部やりますということになります。

そうすると、労働者は何をするのかというと、昔、奴隷を使っていい思いをしたローマ時代の貴族みたいに、労働者全部がなるんですかと、そういう社会を目指すのかという疑問がありました。

労働というのはやっぱり人生の中の生きがいの大きなものですから、それを排除するような安全というのは、どうかなというように前から思っていました。それに対する答えの1つが先生から出たように私は思って、非常に嬉しかったですね。

黒澤 これは私の考えでもあるんで（笑）。

加来 それを現実に実現していただく方法が講じられれば、非常にありがたいですね。

黒澤 介護ロボットとか福祉関係のロボットを普及させようとしみますと、安全上のブレークスルーしないとできないんですね。今度は福祉分野や介護分野では人材が不足していくことは明らかなんですね。大変な仕事ですから、何とかブレークスルーしなきゃいけないと思います。いうことは、皆さんそういう考えを持っているんですけど。

私は、もう少し一般の人たちと一緒に使えるような領域を広げていく必要があると考えます。それが結局、労働安全の現場で技術としてフィードバックされて、役立つようになるんじゃないかと考えております。

話が少し飛びますが、現在のコンピュータ世界

の難しさというのは、2000年問題なんか正にそれなんです。当時、メモリーが不足云々ということもありますか、私の体験でいうと、ハードウェアで制御をやっているときは、腐っちゃうんです。ワイヤード・ロジックの時代は。だからあんまり問題が起こらなかった。10年もたつとハードウェアがもう使えなくなっちゃいますから。

ところが、ソフトウェアというのは古くはなるんですけど腐らないんですね。これが実は最大の問題です。今日の2000年問題につながってきているなという感じを持っています。これからますますコンピュータで機械が動くようになると、古いまま生きているソフトウェアというのが非常に増えてくるんじゃないかなと、それが悪さをしたりするんじゃないかという感じを常々持っています。その辺もこれからの安全技術を考えていく上での重要な課題ではと感じております。

加来 責任の問題に触れますと、最高裁の判例があつて、労働現場での安全衛生の保障義務というのが、判例で昭和48年かに出されて、もう確立しています。労働の現場では、別の法律を作らない限りは、事業者が労働者に対して安全を守らなきゃならない義務、債務という形になっていますが、それを外すということはほとんどできないような状態までなっているんです。

したがって、たぶんアメリカの航空事故の場合は、被害を受けた人に対する保障の問題は、別の法体系で手厚く考えられているんだと思います。どうも今の法制下の日本では非常に難しい、そういう立法ができるかということさえ難しいように感じます。

黒澤 日本の法体系では、おそらく無理なんですね。

木村 行政の立場からいいますと、機械設備、特殊なところでそういうものはありますが、大概の機械設備は非常にシンプルな初歩的なことで起こっているということから、先ほど皆さん言われたように、メーカーは知っている、技術者は知っている、外国用のものはちゃんとやっているが、日本のユーザー用には、また違うものを作ってい

る。それは基本的な問題がありまして、労働省としては、機械設備の包括的安全基準を制定することを含めて検討していく必要があると思っています。

向殿 まずそこからですね。

中小企業は問題という 先入観を捨てるべき

加来 さて、次に中小企業の安全の問題なんです。これは、マネジメントシステムにしてもなんにしても、中小企業では、それを自分のとこですべてやることもなかなか難しい面があると思います。

安全管理そのものについても、最近はやりの言葉で言うと、“アウトソーシング”ですね、これは専門家が外部から見るという意味とはまたちょっと違って、本来、事業主が行われなければならない部分であるものを専門家に委託をするというか、外部に出すといいますかね、そういう発想ですね。

これは法律的に認められているかどうかということについては、現状はいろいろとまだはっきりしていない面が多いんですけども、21世紀を展望すると、そういったこともやはり考えておかなきゃならないんじゃないかと思いますが、この辺についてはどのようにお感じですか。

木村 私は、中小企業というのは大企業と比べて必ずしも悪いとは思っていないんです。大企業は大体点数でいいますと70点ぐらいを取っていますが、100点を取るところはほとんどない。

だから、ある企業で非常に安全に熱心になりすぎたら、ほかの企業は怒る、どうもバランス取っているんじゃないかと、70点ぐらいで。法律ギリギリ、また、指針が出ればそれを満たしておればいいというレベルのところが多く見受けられます。

ところが、中小企業は、満点を取っているところがたくさんあるんですね。といいますのは、THPをやってみたら、オーナー社長が飛びつい

てきて、これはもう健康は第一だから、従業員が嫌でもとにかく一生懸命社長みずから指示してるところもあります。

それから、快適職場ですね。実は大企業はほとんど取ってないんですよ。中小企業ばかりなんですよ。建設業全部で二



千数百件あって、建設業が半分以上あるんですが、それはゼネコンなんですけれど、継続事業を見ますと、90%以上が中小企業です。大企業はほとんど取ってない。このように中小企業の中には非常に熱心で、安全衛生関係で満点以上を取っている所はたくさんあります。

だから、われわれ、大企業はよくて中小企業は問題であるという先入観を捨てるべきじゃないかと思っています。要するに、中小企業は良くやっているところと全然関心のないところがあり、バラつきが多いということではないか。

もう1つは、中小企業はカネがないとか言いますが、そんなことはないんですね。ただ、ないのは情報と人材と、この2つはないだろう。だから情報が与えられるシステム、コンサルタントのように、いろいろと外から教えるという人材を補完するようなことをすればいいんじゃないかと思っています。

それから、外部のアウトソーシングにつきましては、現状ではアウトソーシングは避けられない。リストラがどんどんこれから進むので、今後そのアウトソーシングを進むということを前提にして、外部の検査検定と。例えば定期点検にしましても、今まで会社の中でやったけど、それはアウトソーシングにして外でやってもらうという外部点検をする機関の育成とか、そういうことに力を入れていくのがいいんじゃないかというふうに思っております。

加来 専門機関ですね。専門機関でかつ独立した機関というか、そういう意味ですね。

黒澤 中小企業を見て歩いて常々感じているこ

とはたくさんあります。

確かに木村課長のお話のように、立派なところは結構多いですよ、やっているところは。大企業よりもいい場合もあります。それは社長さんなんですね。社長の姿勢で決まりますから、きわめて格差があるといいでしょうか、バラつきがあると言ったほうがいいでしょう、そういう状況ですね。

安全診断指導の場合、私はいつも民間の人間だとあらかじめことわって行っていて、何か問題があったら何でもいい、ざっくばらんに言ってくださいと。「私は別に監督官じゃありませんから、法令上の適用をなんとかするということはありませんので自由に話してください」と。そうすると、大抵本音のことをいろいろ言ってくれまして、具体的な改善提案をしてあげることができ喜ばれています。

ただ、残念ながら今のところ中小企業の場合、本格的な報酬を払ってまでやってもらいたいという所は少ないですね。われわれもいろいろお手伝いはしていますが、ほとんどが、KSDさんとか、労働省の特別安全診断みたいなことですね。

なんかもう少し仕組みが必要じゃないかなという感じは持っています。そうすれば、日常的にお手伝いができる。われわれがやっていることは、基本的にはアウトソーシングみたいなものなんです。

アウトソーシングの問題点というのは、利益をどういうふうに戻元できるかなんですよ。アウトソーシングというのは、例えば事務の代行でもなんでもそうですけれど、直接的な会社にメリットがあればすぐにやります。ところが、安全の場合は、なかなかストレートには結びつかないですね。

しかし、行って指摘してあげると感謝はしてくれるんです。感謝はしてくれるけどそれ以上にならない、これがつらいところです。残念ながらそういうことでございます。

田 畠 うちの研究所にいろいろ安全対策の相談が持ち込まれます。特に最近はインターネットによる相談もあります。

そういうものを分析しますと、やはり中小企業が多いんです。それは先ほど木村課長がおっしゃったように、人材と情報が不足しているのです。

それで、木村課長のおっしゃったように、確かに大企業よりも中小企業のほうが進んでいる面もあるでしょうけれども、質問を通して感じることは、行政のスタンスも問題で、従来のように、大企業を対象に監督・指導をすれば中小企業も右へならえとするのではないかという時代ではないと思うんです。

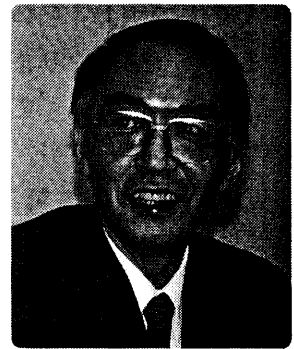
木村課長のお話のように、大企業は自己責任でやればいいのであって、行政は中小企業を対象として、情報、人材を始めとしたサポート、バックアップといいますか、新しいスタンスに変えて頂くことも必要ではないかと思います。われわれの研究所も、安全技術を創出、開発しても、実施にあたって大金がかかるものであれば、うまくないのです。中小企業の方にも使っていただけるような安全技術を創出しなければならないという面があるんです。

ですから、中小企業というか、弱音という言葉はいけないのかも知れませんが、そういう分野に手厚くするというスタンスに変えていただきたいということを、木村課長のような前向きな方に期待しています（笑い）。

木村 ありがとうございます。

向 殿 私は中小企業のことはよく分からないんですけど、幾つか工場なんかも見させてもらってわかったことは、中小企業は、技術がない場合もあれば、ある場合もあるし、それから、実はカネの問題もあって安全装置は付けられないとかいろんな問題が多分あると思うのです。

その極端な例が、個人1人でやっている人が、大メーカーが作った機械を入れる時に、大メーカーだから安全ですよと言われを心配、しかし、自分ではよく分からないとします。その時この



ユーザーに変わって第三者機関が認めてあげて、「大丈夫ですよ」ということになれば安心して使えるという話になります。

自分自身は忙しくて、カネなくて、能力がなくてできないけれども、プロがいて、そこへ頼めば、この機械について第三者機関、独立機関がメーカーと無関係で、オーケーですよと言ってもらえる。要するに、「レベルはこのぐらいのレベルですからどうぞお使いください」というふうになったとすると、これは中小企業でもかなり有効です。

ある中小企業で安全の機械を入れたい。また、こういう装置を作ったけど安全かどうかチェックしたい。第三者機関に頼んで大丈夫と判定してもらおう。ある程度分かるけれどもこの辺は全く分からない。そうすると、コンサルティングでも、技術の高い人が非常にそこで活躍する場がある。その第三者機関ってすごく重要で、政府と関係はあってもなくても、また、全く民間でもいいんですけど、そこに頼んで、その第三者機関の信用性でもって、あそこはこれだけ認めてくれたので中小企業としては安心して使えますという、そういう制度がこれからできればいいし、それで商売になるんじゃないかという気がするんですよ。

田島 私たち、それは大賛成。
というのは、大企業、中小企業にかかわらず、自分のところで製品として世の中に出すものの安全にはお金をかけたり、技術もかける。しかし、そこにいたるまでの生産過程における安全については、どうしても後まわしになっているんです。ですから、先生のおっしゃることには大賛成です。

向殿 それが結局、日本の安全文化と安全技術を上げるんじゃないかと思うんですよ。そういうことでまた仕事成り立って、非常に優秀なコンサルタントが育って、1産業として成り立つという。安全技術のコンサルタントだけでちゃんと食えるようにならないければ、やっぱり日本としてはおかしいんじゃないかという気がします。その土壌を作る必要があります。

田島 よく言われるのですが、出来上がった完成品、構造物の安全に対しては、国も注目して研

究費も出しますが、作るまでの安全確保を目的とした研究費に対してはあまり手厚い感がないんです。

第三者認証機関の育成を

加来 それでは、最後にコンサルタント会に望むことがありましたら、短いコメントで結構ですから、一通りお願いしたいと思います。

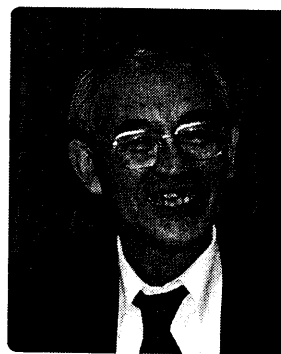
木村 私は、これから2つのことが21世紀で必要じゃないかと思っています。

1つは人の安全を確保してこそ企業であるということで、簡単に言いますと、“安全文化”といいますが、国民の安全意識も含めまして安全文化というのを形成するという方向に進むこと。

もう1つは、最初に申しましたとおり、企業という組織が大切な時代から、むしろ、労働者が集まって、自分たちの知力を出してその企業を支えているという、働いている人たちが主役の、一人一人が自分の知力と知識で会社を支えているという時代になってくる。そうなりますと、安全の自己責任という、企業にとっても自己責任といいますが、労働者にとっても自己責任、これが果たせるようにしなきゃならない。そのためには、情報の公開とか共有化とかそういう方向に行くべきだろうと思っています。

そこでコンサルタントとしては何をすべきかということになりますと、私は2つありまして、1つは、労働安全衛生マネジメントシステムのような、リスク・マネジメントシステムというものに力を入れていただきたいというのが第1点です。

第2点は、コンサルタントをした事故について責任をきちっと明確にする。したがって、私がコンサルタントをしましたことで、万一事故があった場合は私が責任を負いますよと。そこまで責任



を持つべきであると考えています。自分がコンサルタントをしたことで何か問題があったときに、同席してちゃんと相手にどんなことでも説明いたしますというようなことをする必要があると思っています。

だから、コンサルタントした、自分がやったことについて責任をきちっと持つという。こういうことが必要じゃないかというように思っております。

田 畠 うちの研究所に相談を持ち込まれることから思い浮かべますと、木村課長が言われましたように、安全指導というお仕事は、会社の静脈部分を担当するというので、コンサルタントの知恵とセンスがキイとなるようです。

難しいことは、オールマイティーじゃないので、どうしても専門分野が1つということではなかなか適切な指導というか、アドバイスができない、あるいはリスクが発見できないということがあるんです。

ですから、今、どういうふうに分野が分かれているかは知りませんが、コンサルタント会で、分野が違う人がグループとなって指導に当たるといったようなコーディネート、アレンジをコンサルタント会のほうでやっていただくと、見落としがないコンサルタントができるんじゃないかと思っています。

海外でコンサルタントをやっている人と話をしても、専門の違う方、スタッフとか、木村課長がおっしゃったけれども、その情報が凄いです。事故例だけでも数万の件数をデータベースとして持っているとか、多くの情報を持っています。それを1人ではなかなかできないんです。

ですから、分野の違う方が一体となって指導をされるシステムの構築をコンサルタント会でも取り組んでいただいたらいかがでしょうかと思っています。

黒 澤 私は会員ですから、あんまり、いろいろ言いすぎると怒られますから（笑い）。

ほどほどに言いますとね、私はコンサルタント会もだいぶ最近では力をつけてきたと思っているん

です。マンパワー的にも増えてきています。以前は会員も少なく影響力は小さかったんですが、最近では、かなりマンパワー的に人材も豊富になってきましたし、それなりにバラエティーに富んだ専門家が増えてきています。ただ、残念ながら仕事の開拓という点では、まだまだなんですね、そういう意味では非常に残念なんです。

そこで、会でやるべきことは、財政的な問題やマンパワー問題やいろいろなありますけれども、やはり対外的に評価される報告書みたいなものをしょっちゅう出すようにしないといけないなと思います。

それがハードの研究書じゃなくてもいいんですけども、いろいろ管理的なりポートをまとめたような研究書、ソフト的な研究書ですね。コンサルタントらしい報告書を作って対外的にアピールしていくのがいいんじゃないかなと。まだパワー的には不十分ですから、今すぐというわけには行かないと思いますが、将来的にはそういう方向に行ったらいいんじゃないかなと、感じております。

向 殿 コンサルタント会で聞いたら、安全コンサルタント、衛生コンサルタントでちゃんと食っている人っていうのは、そう沢山はいないんだそうです。これは日本でも食える状態になるのが望ましい。しかし、今のままでは、たぶんならないだろうと思います。

なぜかと言いますと、まず法律まで含めて技術の問題、それから制度の問題があって、日本で食える制度になかなかない。

それから、日本の安全文化の問題もある。そのためには、コンサルタント会ではどうすべきかという、まずやはり、先ほど田畠所長が言われたように、ある程度みんなでもとまって、1つの問題についていろんな方面からアタックしながら、事故例をコンサルタント会が持って、この分野でこういう事故例がありましたというデータベースを持って、それをみんなで育てていく必要がある。

逆に言うと、ぜひ今度は行政のほうにお願いしたいんですけど、例えばこの機械についてはこの認定を受けなくちゃいかんとかというその第三者

座 談 会

認定制度を、民間で結構ですで作らせるという環境整備を国がちゃんとやっていただきたい。その制度が定着すると、その制度のお陰でみんなコンサルタントも食えるし、安全技術も上がるということになる。そういう仕組みとか制度を日本に作っていかないと、今のコンサルタントそのまま、ある意味では、安衛法のもとで食っているという話になってしまって、ちっとも進歩がないという気がします。そういう仕組みを作る。それが結局長い目で見て、日本の安全文化を育てていくんじゃないかというふうに思います。

今の第三者機関なんて実はヨーロッパから来た発想で日本の発想ではない。西洋の文明をそんなにありがたく受け入れるなという意見があるかもしれないけど、どうも独立の第三者がチェックするというのは日本のいちばん不得意なところなのですが、これはグローバルスタンダードになって

しまう。ある意味では、人類が得た1つの知恵というような気がするので、これをやっぱり生かす。そのためには、民間でいいから第三者認定機関の制度を根づかせるというところに、少しコンサルタント会も労働省に働きかけながら協力を仰ぎながら、そういう社会制度をつくっていくというのが、まずスタートじゃないかなという気がします。

ヨーロッパがああいう形になるに長期間かかっていますので、日本でも数十年は当然かかって仕方がないんだと思います。

加来 どうもありがとうございました。

先生方には大変貴重なご発言を賜りましてありがとうございました。座談会が非常にスムーズにいきましたことを、最後に感謝致しまして終わりたいと思います。

合格率約16ポイントダウン

平成11年度コンサルタント筆記試験結果

平成11年10月26日に実施された第27回（平成11年度）労働安全・労働衛生コンサルタント筆記試験の専門区分別の結果は、次のとおりであった。

区 分	受験者数	合格者数	合格率(%)
機械	89(61)	29(29)	32.6(47.5)
電気	67(57)	38(18)	56.7(31.6)
化学	34(19)	17(11)	50.0(57.9)
土木	837(753)	175(306)	20.9(40.6)
建築	259(158)	87(70)	33.6(44.3)
安全計	1,286(1,048)	346(434)	26.9(41.4)
保健	125(136)	55(81)	44.0(59.6)
工学	78(69)	24(46)	30.8(66.7)
衛生計	203(205)	79(127)	38.9(62.0)
合 計	1,489(1,253)	425(561)	28.5(44.8)

注（ ）内は前回（平成10年度）の数字である。

安全については、受験者数は1,286名で前回より238名増加（建築101名増、土木84名増）したが、合格者数は346名で逆に88名減少し、合格率も前回の約41%から約27%へと約14ポイント低下した。

特に土木の低下が目され、合格者数で前回より131名減少し、合格率も前回の約41%から約21%へと急落した。試験問題の難易度の変動はあまり考えられないので、受験者の質に問題があったのではないと思われる。

建築も合格率は約44%から約34%へと低下したが、受験者数の増加により合格者数は17名増加した。

電気と化学の合格率は50%を超えて高く、特に電気は受験者数、合格率共に増加、上昇した。

また、衛生については、受験者数は前回とほぼ同数であったが、合格者数は79名で48名減少し、合格率は62%から約39%へと23ポイント低下した。

合格者数は保健55名、工学24名で、合格率も工学が約67%から約31%へ、保健が約60%から44%へと、いずれも大幅に低下した。

この結果、全体の合格者数は425名と136名減少し、合格率は28.5%で約16ポイント低下した。

口述試験は、2月1日・2日に大阪で、8～10日に東京で行われることになっている。