

SICE 計測制御エンジニアへの新しい船出

《出席者》 青島 伸治 (筑波大学), 江木 紀彦 (帝京平成大学),
 香川 利春 (東京工業大学),
 中村 賢二 (東京ガス・エンジニアリング),
 《司会》 新 誠一 (東京大学) (五十音順)

日時: 2003年10月20日

場所: 東京工業大学 すすかけ台キャンパス 精密工学研究所会議室

JL 4002/44-4305-0258 © 2003 SICE

1. 計装エンジニア制度の発足物語

新: 皆様, 今日には計測制御エンジニア委員会座談会にお越しいただきましてありがとうございます。「計装エンジニア」の名称が今年の春から「計測制御エンジニア」に変わりました。この機会に昔を振り返り、この制度について改めて考え直すと共に、「計測制御エンジニア」の船出を、もう一度、論議していきたいと考えて皆様に集まってきました。出席者は、この計装エンジニア制度の創立にご尽力いただきました江木さん、そして、そのあとを引き継いだ中村さん、それから学会から大学の立場でこの制度を支援していただいた筑波大の青島先生、それから、「計測制御エンジニア」に新しく舵を切られた、現在、計測制御エンジニア委員会の委員長の東工大の香川先生です。それから、申し遅れましたが、私、司会をさせていただきます東大の新でございます。よろしく、お願いいたします。それでは、この計測制御エンジニアの座談会の皮切りとしまして、それぞれ自分の自己紹介を兼ねながら、この制度にどういうふうに関わってきたかというのを時系列的に追うことから始めたいと思います。まず最初に、「計測制御エンジニア認定制度」の発案者でいらっしゃる江木さんから伺いしたいと思います。

〔出席者紹介〕

江木 紀彦 君 (正会員)



1966年東京大学工学部大学院修士課程修了、同年千代田化工建設(株)入社、計装エンジニア、プロジェクトエンジニアを約20年経験、99年6月ITエンジニアリング(株)代表取締役社長、2003年9月より帝京平成大学情報工学科教授、本会会長(2000年度)、本会フェロー。

江木: 最初にご指名いただきました江木でございます。私自身はもともと千代田化工建設というエンジニアリング会社において「計測自動制御学会(SICE)」をお手伝いしてきましたが、2000年度には会長も努めさせていただきました。まず、学会への協力ということと自分自身も計装のエンジニアをしていたという接点から感じていることについて話させていただきます。

この「計測自動制御学会」は、アカデミズムがすごく強くて、「制御」、「計測」ということに関しては日本の最高峰の学会ではあるんですが、現場の立場から見ると、意外と現場のエンジニアの視点に立っていないんじゃないかという点が長年協力して感じていたことでした。そして、もう一つはその社会で活躍しているいわゆる「計装エンジ



左から、中村氏(東京ガス・エンジニアリング)、新氏(東大:司会)、青島氏(筑波大)、江木氏(帝京平成大)、香川氏(東工大)

ニア」と呼ばれる範疇の人達を、たばねてというか支援する大きな組織が何もないこと、そして、その資格というのを認めるような物が何もないということを感じたのがポイントだったわけでした。それで、どういう団体がどういうふうに支援をするかというのは、たとえば、計装のエンジニアリングをやっている人達が新しいグループを作ってもいいのですが、業界によってはそういうグループが個別に存在していて、たとえば、石油業界に存在し、紙パルプ業界に存在し、エンジニアリング業界にも鉄鋼業界にもある。だけれども、おのおのの業界に横断的にあっても、全部網羅する形にはなっていない。そこで、どこかよいリーダーシップをもったグループがまとめたらいんじゃないかというふう考えたわけなんです。そこで、アカデミズムが強いとは言っても会員の中の構成要素として産業界の人が6~7割を占めているSICEがそういう意味では最適な所だろうと考えて、学会が「計装エンジニア」という形のグループ、ないしは、そういう形の物を作っていったら、われわれ、産業界側としても協力しやすいと考えたのが10数年昔のことでした。あえて振り返ってみますとそういうことですけれども、「計装」という言葉そのものについてもいろいろな議論がありました。皆さんにお聞きしたら「計装」というのは空気式の計装であるとか、古めかしいとか、いろいろなご意見が出てきましたが、「計測と制御」、「システム」というのを取りまとめてコントロールする仕事というのを一言で言うと何か、それを表わす2文字の漢字というのはなかなか見つからなくて、それで結局、前から使っていた「計装」という言葉を活かそうじゃないのということ、で、「計装」を頭に持ってきて後ろに「エンジニア」を付けましょう…ということになりました。

もともと「計装技術士」という名称にしようという話もあったんですが、これは「技術士法」という法律の中に「技術士」と紛らわしい名前を作ってはいけないという条文があって、それに抵触するという事で当時の通産省から、えらく怒られて、「計装技術士」という言葉そのものは使えなかったという経緯があります。でも、エンジニアと付ける分にはいいでしょうということで「計装エンジニア」というのが代表的な名前として取り上げられました。しかし、そうは言っても、SICEがそれを真剣に受け止めたかというと必ずしもそうは思えない所はあるのですが、幸いにも、学会の中に、非常に長い歴史を持つ「計装技術交流部会」という部会がありまして、そこが、ある意味では「計装エンジニア」の取りまとめに適した部会かなと考え、そこを中心に「計装」という名前を広めることが1つと、同じ範疇のエンジニアリングをやっているということで、「計装エンジニア公開討論会」という名前を付けて各業界に呼びかけるイベントを始めました。そうこうするうちに、もう少し、まとまった形にしようということで、1996年ですけれども学会誌の「計測と制御」の特集企画として、ほぼ1年

かけて連載記事を出す企画を立てて、座談会をやったり、各部会、業界の方に「計装エンジニア」にまつわる話を書いていただきました。これはわれわれが考えている「計装エンジニア」という物を、これから、どうしようかということ取りまとめた物であるわけです。

ですけれども、やはり、学会として「計装エンジニア」を認定するという事を決心するのは非常に大変な仕事で、私自身も事業委員会の委員長をやったりして、その認定の仕事を決めてもいい立場にいたんですが、なかなか手が出せないまま委員長を終わってしまいました。ですけれども、やっと多くの方がそういう物、資格制度も大事だねとか、「計装エンジニア」、ないしは、「エンジニアリング」という所にまとまりがあるということは大学の先生方にも認識していただいたし、産業界の方でも、ある数の方が支援する雰囲気も出てきたという所がありました。特に印象深いのは、大学の先生の方から、ぜひ、ちゃんとやってほしいという要望が出たことです。これはなぜかということ、教えている学生が将来、社会に出たとき、どういうふうになるべきかという指標を出すときに、「計装エンジニア」という資格があると非常に形として見えやすいので、ぜひ、そういう物を形作ってほしいというふうに強いいわれたことがあります。こういう話は産業界からはちっともいわれなかったのですけれども、学校関係者は、非常に注目してたというのがあって、これは心強い支援だなあと思っていたんですが、ま、私自身はここまでで、資格制度を作るという所はちょっと難しいなという所で任期が来てしまいました。ですから、この話の続きは、青島先生に引き継ぐのが、実は一番、正しいかと思えます。

新：青島先生に行く前に、江木さん達が、「計装エンジニア」の資格として、「初級」、「中級」と考えられたのは、やはり上級は将来的に「計装技術士」になると考えられたためですか？

江木：そうですね。「計装エンジニア制度」を作るときに、資格ですから、どういうレベルというか、深さというかを考えました。呼び名として「計装エンジニア」ひとつだけでよかったんですけれども、経験の浅い人に厳しい要求もできませんから2段階の「初級」、「中級」にいたしました。ただ、最終的には、「技術士」というコンサルタントに近いレベルの、しかも法律で認定されたエンジニアがいるわけで、そこを目指していくのが大筋だろうと考えましたことと、SICEがその「技術士」相当の物を決めるというのは法律も存在しますため、少し難しいから、ひとつ下がった形で「上級」をなしにして「中級」というイメージにしましょう…というふうにして「中級エンジニア」、「初級エンジニア」としたわけです。

それから、実は、「中級エンジニア」は、その資格の下限のレベル7年の経験の要求は「技術士」が要求する資格と一致していると考えていますが、やはり、技術士制度に対

する敬意も払って「中級エンジニア」という名前をつけたという形になっています。

新：どうもありがとうございます。つぎのお話としては、詳しく青島先生にお聞きするのがよろしいかと思います。青島先生、江木さんから事業委員長を引き継いで委員長になられて、急に、この計装エンジニア制度を実現に向けて動かされまして、計装技術交流部会の委員自身としても非常にびっくりしたというのが本音なんだと思うんですけども、(笑)、そのこの辺り、お話しいただければありがたいんですが、よろしく、お願いいたします。

【出席者紹介】

青島 伸治 君 (正会員)



1965年東京大学工学部卒業、70年東京大学大学院博士課程修了。同年東京大学宇宙航空研究所助手、75年熊本大学工学部助教授、79年筑波大学物理工学系助教授、89年同教授、99年筑波大学機能工学系教授、現在に至る(工学博士)。

青島：筑波大学の青島でございます。私が何年前かにSICEの事業委員長をやったときに、「計装エンジニア認定制度」ができたわけです。そのときの話ですが、事業委員長は最初の年に副委員長をやって、つぎの年に委員長をやるということで、最初の年、私が副委員長のときに委員長は東芝の重政隆さんでした。それで、重政さんにいろいろお話を聞きました。事業委員会で何をやるべきかと、そして、懸案事項がいくつかあるということを知りまして、そのうちの1つに「計装エンジニア認定制度」というのがありますということを知りましたが重政さんは自分ではやるつもりがどうもなかったようでありましたので(笑)、私が委員長のときにそれをやってみようかと考えまして、それで千代田化工の本社に江木さんをお尋ねしているとお話を伺ったということです。で、それから、「計装技術交流部会」なんかに顔を出したりしまして、そこでいろいろと議論されたことを聞きまして、これはもうかなり検討が進んでいると、もう、あとは実行に移すだけでいいんじゃないかというふうに判断いたしまして、それで、最初は確か準備委員会とかいう名前であったような気がしますが、そのつぎに、本委員会にしまして認定制度の実現に向けて作業を始めたわけです。そのような従来の経過がありましたので、江木さんに委員長をお願いして、私は事業委員長だったものですから、「計装エンジニア委員会」の副委員長ということでお手伝いしようということにしたわけです。で、そのとき、最初に制度の規則を決めようということで、私が勝手にいろいろ規則を作って、その案を皆

さんにお尋ねした所、新先生からは、その修正のメールをいろいろといただいたなんてことも覚えております。

新：それは私が修正したというよりは、事前に合宿で議論していた含蓄があったり、計装技術交流部会の中で話したというベースがあったので、それに沿った形でということで見てください(笑)。

青島：あのときは、随分と助かりました(笑)。それで、あと、試験を受験する準備の人を対象にして泊りがけの「計装エンジニア初級講座」という講習会をやるかというのを考えました。泊りがけにしたのは、夜、アルコールが入った非公式の会談、話し合いをやるかという下心が最初からあったからです。神奈川県葉山にある湘南国際村という所で行いましたが、あまり参加者が多くなくて…

江木：それでも、かなりの参加があったのではなかったでしょうか？ 何十人位だったのでしょうか？

青島：20～30人は来ましたがね。

中村：講習会を受講するにはちょうどよい人数だったのではないのでしょうか？

江木：葉山は遠すぎて講習会が始まるまでに辿り着けない人がいたりして(大笑)。

青島：そういう人がいた話もありましたね(笑)。バスに乗りついて会場に着くまで結構、時間がかかりました(笑)。

青島：そこでこの講習会を何回かやりましたが、だんだん人数が減ってきましたので、ちょっと、やり方を変えようということになりました。

新：そういう意味では、江木さんがお話しされていたように、最初に産業界からこういう制度が必要であるということと始めたんですが、先が見えづらくなってきたときに、ちょうど、大学の人もこれは大事だと動いてくれたから実現したんだという意見もありますね。

江木：それだったからよかったんですね。やはり、青島先生が気運が満ちていると思われたのは、大学側から見ても大事だと思ったということ、もし大学側がそんなのどうでもいいといったら無理ですよ。もう学会としては動けないことになります。

新：そうですね。そういう意味で、最近、議論されている継続教育というものもその当時からあって、以前から意識されていたんですね。

江木：意識だけは前からあるんです。

新：大学を卒業したあとも、継続してエンジニアリング教育をしていく。

江木：たとえば、学会として計装エンジニアと名を付けて、その人だけを教育するという大義名分を立てるというやり方もありますよね。

青島：私はもともと、大学の工学部を卒業した以上、企業でちゃんと仕事をするというのは非常に大事なことであって、大学で研究ばかりしていたんではダメだというのは昔から考えていたわけです。

新：大学を出たあとに役に立つという意味ですね。

江木さんのあと、「計装技術交流部会」が「計装エンジニア委員会」を引っ張って行った。

新：そのとき、さきほど、資格試験の話がありましたけれども、試験問題を作ったり、制度を作ったり、規則を作ったり、当時の計装技術交流部会の主査が中村さんで、この制度を実際に運営する時に働いていただいた。

いろいろご苦労があたりだと思んですけども、その辺、ちょっとお話しいただければと思います。

[出席者紹介]

中村賢二君 (正会員)



1976年慶応義塾大学大学院計測工学専攻修士課程修了。同年、東京ガス(株)に入社、工務部に、ガス製造プラントの計装システムの設計・建設・保守および技術開発に従事。93年以降、情報システム部および(財)道路管理センターで地図情報システム関連業務に従事。2002年より東京ガス・エンジニアリング(株)出向。

中村：東京ガスエンジニアリングの中村でございます。私は、まあ、江木さんが大体、道を作ったあと、その道をなぞりながら(笑)、やってきたのかなという気がいたします。

新：江木さんの口車に乗って…(大笑)

中村：そういう意味で、「計装技術交流部会」、それから、「計装エンジニア委員会」という「弾丸(たま)」を与えられて、それに向かっていだけでしたので意外とやりやすかったという気がします。ただ、江木さんと、最初の頃、いろいろ、お話しをさせていただいて、さきほど、江木さんの方からも出ましたけれども、やはり、SICEという学会は少シアカデミズムに片寄っていて、現場というものが軽視されてきたのではないかという印象がありますね。

ですから、現場の「計装エンジニア」という名前は、少シ泥臭い感じなんですけど、それがSICEの中では1つの意味があったのではないかと私は思います。

新：学会に現場的な言葉を…

中村：学会には「計装」という言葉がなじまないというような雰囲気がありましたけれども、わざわざ、ここに、「計装」という現場の名前で、「計装エンジニア」という資格ができたということに1つの意義があったのではないのでしょうか。やらされた…(大笑)…ではなく、やらしていただきましたことで、もう1つ、SICEに抜けている所と感じたのが、最近の「ISO認定制度」を見てもわかるように、会社は顧客のための顧客サービスにまず徹しなければいけないのと同じで、SICEで顧客というのは何かな? と考えた場合に、賛助会員だとか、個人会員が要するにSICEから見ますと、お客様なんです。私も大学出てからなんと

なくSICEの会員でいたわけですけども、学会のお手伝いの仕事に携わって感じたのは、SICEの会員へのサービスが、個人会員に関して賛助会員に関して、全然、ないのではと。本当の狙いは個人会員のアフターケアですけども、「計装エンジニア」という具体的な物ができてきましたので、個人会員を「計装エンジニア」というイメージで捉えて、「計装技術交流部会」でも「計装エンジニア」に対するサービス、アフターケアをやっていると考え、ターゲットに対してサービスをいろいろ考えてみたわけです。もとはといえば江木さんと「SICEサロン」のように、みんなが一緒に集まって懇親できる場所がほしいねという発想から、東京ガスの施設を使って始めたのが、「良く知る会」、「良く見る会」なのです。

新：「良く知る会」、「良く見る会」というのは、「計装技術交流部会」でおやりになっていて、会員外でも参加できる。講師の先生のお話しを聞いたり、見学会に行ったりする。そして、会員の方は、参加費が1,000円とお安い。こういうことを、やらなければいけないですね。

中村：ほかの学会の行事に比べて、かなり意識して始めたわけで、個人の正会員の場合は、特別に参加費を下げているのです。

新：そういう意味じゃあ、各会社の方が、自分の所、または、自分の関連の業種しか見れないのに対して、いろんな業種の所の話を聞けたり、見学できたり、また、いろんな業種の人と知り合える。江木さんや青島先生がおっしゃった、青島先生が「計装エンジニア初級講座」では、夜、みんな話して合わなければいけないという(笑)、これはその具現化の1つですね。で、また、その計装エンジニアとしても、卒業生を中心に「計装エンジニア会」というのを作っていただいたんじゃないかな。

中村：「計装エンジニア会」を作ったのはいいのですけれども(笑)、少シ動いていない所があるのかもしれませんが、基本的な考え方はSICEのサービスを提供していきましようという考えです。ですから、企業の間から見れば、企業に対して、賛助会員にしても、やはりなんらかのサービスのフィードバックがあってもいいと思うわけです。それでは、企業の会員に対して、どういサービスを用意すればよいのかということについても、「計装技術交流部会」の中でよく議論しましたけれども、その頃は、定型的なレクチャーとして、たとえば、「現代制御理論講座」というものがございました。ここに勉強しに聞きに行けばいいんだよという、SICEが提供するきちんと決まった一定レベルの講習会のメニューがいくつかあって、そういうものを、毎年、SICEの中でやっていただくとよしいんじゃないかと思うんです。今は、そういうものは、メーカー側に片寄っていて、ユーザーでは規模からして、新入社員を教育するのに負担があるので、メーカーの講習会に行くと、それを勉強しているといった感じなんです。そういう良質な

サービスをするのが、SICE 本来の賛助会員サービスかなという気がしています。定型的ないくつかのメニューを、SICE が提供していればいいのかなあという気がしております。

2. 計測制御エンジニアへの改称

新：そういう意味で、最初に江木さんが強調していわれたように、「計装」という同じ土俵を必要としている人たちを横断的にまとめる場として学会という所が存在して、で、また、「計測制御エンジニア制度」とか「計装技術交流部会」の方向として、それをより充実させていかなないといけないんですが、残念ながら、最近では、ちょっと「計測制御エンジニア」の認定試験に応募される方が減ってきたというのがあります。会員の方のご意見を伺っていると、「計装」という言葉が、たとえば、ある意味でプロセス・オートメーションというのが、横断的な言葉じゃないというご意見もいただき、聞かれるということで、香川先生が委員長になられて、ここで、この辺りを変えようとしておられる所なんです、ということで、香川先生、現状と、これから、どういう方向に変えようとしておられるのか聞けるとありがたいのですが。

[出席者紹介]

香川利春君 (正会員)



1974年東京工業大学工学部制御工学科卒業、同年(株)北辰電機製作所入社、工業計器技術部門所属、76年東京工業大学工学部助手、85年同大学講師、助教授を経て、96年から同大学精密工学研究所教授、85年、88年日本油空圧学会学術論文賞、98年本会学術論文賞(運沼賞)、2001年英国パース大学パワートランスミッションモーションコントロール最優秀論文賞受賞、専門は流体計測制御、生体計測、プロセス計測制御。

香川：私は事業委員長を終わってから、こちらの「計測制御エンジニア委員会」の委員長を2年前から引き受けてお手伝いして3年になりますが、改組といいますか、名称を「計測制御エンジニア」と「計測制御エンジニア委員会」としました。それで、内容はですね、実は「計装」という言葉は広い内容をもっているんですけども、この辺の表現が難しいんですが、誤解する場合もあると考えているんです。今、時代が横断的という言葉がありますように、特に、SICEの賛助会員、正会員が、こういう組織の恩恵を広く受けられたらいいと考えております。

で、そのためには、多少、実利的な話として、この資格を取るとこういういいことがありますよというような事を言わなきゃいけないと思っていろいろとやっているんです

が、なかなか資格制度という面では、「弁理士」とか、「技術士」に比べて公的性や、学会ですから、これがないと仕事ができないという資格ではありえないので、それで非常に苦労しているのです。

それとですね、お金のことは余計なんですけれどもも収益性という面もあります。大きな赤字にはなっていないのですけども受験者数が少なくて細々とやっていて、いつている割にはたいして大きな仕事をしてない…と見る人が、この委員会に対しては多いと思うんです。

ところが、私は、この資格制度は「産業界」と「学会」とを結び付ける非常に重要な1つになっているんじゃないかなと思っているんです。それで、私、ちょっと、個人的な話しをしてもよろしいですか？

新：ええ、どうぞ。

香川：あの、私は今、大学におります大学人ですけども、実は問題点のベースが実際の計測制御の現場技術がオリジナルのスタート点で、大学に戻る前には、企業にいて、石油精製、脱硫装置、鉄の焼結プラント、それから化学のポリエチレンの重合関係の装置を16ビットのミニコンを使って、まあ、制御ループ数にして1000ループ近くをコアメモリ制御していました。その頃は、ミニコンといいますか、32キロバイトで3千万円もするマシンで、まだ16ビットの2-2737とか、167とか、まだ全部、頭の中で覚えているんです(大笑)。それでプログラムするんですが、どうしても急いでやるもんですからバグが多くて「パッチの香川」といわれておりましたね。(大笑)。私は、オリジナルはそういう計測制御屋なんです。まあ、1940何年頃には、もう現代制御理論が出ていましたんで、大学の授業ではそれを聞いてワーツすごいなと思ったんですけども、卒業して会社に行ってから、「完全可制御」、「可観測」だ…と大学では終わったようなことをいっているだけけれども、一体、このギャップの大きさは何だろうと驚きました(共感の声)。で、非常に面白いな思ったのが、環境制御の熱まわり、流動まわりを含んだ面白さでした。現場のかたもこういうことで苦労しているのかなと。じゃあ、ぜひ、そういういろんなプロセス制御に限らず、「現場の技術者」の方の、そして、「学会」の方との橋渡しをしたいというのが私のベースにあるんです。それから委員長をお引き受けしてからは、特に日本の産業の新しい部分、たとえば、自動車産業、それから今、デジカメもすごいですよね。ですから、「計測制御エンジニア講習会」のテーマもCCD、光バランス、オートフォーカス、それから明るさを制御して、お客様の手おれとかを何秒以内に整定しなければいけないというのを入れて、現場、実際の物からのフィードバックですね。それから、車においては、シャーシ制御、4軸で非常に安く比例弁で流体制御も使うんですけども、そういうもので車輛の安定性を確保するという新しい計測制御、センサと、制御機器の動きがありますんで、これらも講習会の

テーマに取り入れました。ベースとなる制御理論は、もちろん、大事にしなが、そのセンサとを含めてアドバンストなことをやっていかなきゃいけないんですけど、こういった所でも SICE がリードしていかないとはいけません。ロボット学会に抜かれて、ファジィがなくなって、もぬけの殻じゃあ(笑)、それは、困るわけで、ぜひ、産業界をバックアップする「計測自動制御学会」というふうにしたいなということで、微力ながら努力させてもらっているところです。

新：そういう意味から、今の、自動車業界とかデジカメなどの情報機器業界を含めたときに、「計装」という言葉で表現していくことは難しく、「計測制御エンジニア」という言葉でなきゃいけないと。

香川：そうですね、「計測制御」という言葉でないと。

新：それから、この学会の問題としての疑問は疑問でいいんだけど、ある意味で、そういう実際の物とつながっていくセンサとかアクチュエータにまでスパンを広げていかないと産業界に目に見える貢献ができないんだと。で、まあ、そういう技術者は、センサ側から見ると「計測」で、アクチュエータ側から見ると「制御」ということで、「計測制御エンジニア」というふうに変えていったということですね。

香川：ええ、そうです。それで改称しました。

中村：ちょっといいですか？ 今の話で IPC (プロセス計装制御技術協会: Instrumentation & Process Control Engineers' Association) というプラントエンジニアリングの業界団体があるのですけれども、その IPC が、やはり、この「計装エンジニア」のメインの核になるべき所だといふような思いで、かなりアプローチをしたのですが、たまたま、景気があまりよくなってですね、後ろ向きな感じになってしまったことがあります。現在、「計測制御エンジニア」に改称されて、今、おっしゃられた自動車業界とか、そういう元気のいい業界にも仲間に入ってもらうのが一番いいのかなと、お話を聞いていて感じました。

3. 現場が大事、失敗してわかる

新：そういう意味で、「計測自動制御学会」の昔からの賛助会員の中心は、石油精製、石油化学、それから、鉄鋼、紙パルプ、セメント、エネルギー、そして、横河電機さんのようなメーカーなど、そういう所が主流でプロセス・オートメーションをやっていた。それで、「計装」という言葉はそれであれば適切であったんですね。で、それで世の中が変わって、新しい自動車とか情報機器とだかいった業種が出てきた場合に、そういう所の人達が、この SICE というのを知らないんですね。だから、学術的に積み重ねてきてもらっているその当たり前の蓄積された技術をもっと使ってもらいたいんですけど、ここの所があまり知られていないので、そういう意味では、学会としては、もっとそれを知っても

らうための活動が必要で(そうですね)、もちろん、それらが、香川先生のおっしゃられた新しい「計測制御エンジニア」の取り組みになっていくと思います。

これで、一応、皆さんからのお話を伺いましたので、あとフリートークで、新しい方向性について、いろいろ、ご意見を賜われればよろしいんですけども。まず、青島先生にお聞きしたいんですが、青島先生からも含め、ここに参加の大学の人は現場が大事だとおっしゃる。そして、中村さんや江木さんのような企業にいた人達も、やはり現場が大事だという意識をおもちなんです。そういう意味では、現場を見ていると、学術的にも貢献ができるんじゃないかと思うんですね。新しい理論とか新しい計測法とか、こちら辺、青島先生のスタンスとかをお聞かせ願いたいんですね。そういう教育を学生にして会社で活躍してもらいたい…とか(笑)。

[司会者紹介]

新 誠 一 君 (正会員)



1980年東京大学大学院工学系研究科修士課程終了、同年同大学工学部計数工学科助手、87年工学博士(東京大学)。同大学講師を経て、88年筑波大学電子・情報工学系助教授、92年東京大学工学部助教授。現在、同大学情報理工学系研究科助教授。91年、93年、98年本会論文賞、92年同賞武田賞受賞、2003年日本学術会議 IFAC 国内委員会功績賞。制御理論を中心に広く工学全体に興味をもつ。本会フェロー。

青島：そうですね。ただ、私自身は会社での経験がなくて、ずっと大学にしかいなかった人間なんです。学生はやっぱり企業に出て、なるべく現場に近い所で、その実務の経験を踏んで、それで、そういう所で問題を見つけて、それを勉強するといふ。そういう面じゃあ、私の所に社会人の大学院生も何人か来ていますが、やはり、実際に仕事をした経験のある人というのは違うような気がいたします。やはり、これを勉強しなければいけないという意識がないと、漠然と勉強をするというのはなかなか難しいと思います。

新：社会人の人達を含めてですね。そういう意味じゃ、さきほど、香川先生が、一度、大学を出て、産業応用に行って現場を勉強されて、また大学に戻られた。アカデミックとインダストリーの両面を持っている「仲人(なこうど)?」でいらっしゃるわけですね。

香川：「仲人(笑)」。現場ではドジばかりして…(大笑)。たとえば、アルキルアルミというのがあって、触媒を入れるタイミングを間違えたりですね。そうすると、ワンバッチ 30 時間のプラントで、朝行くと、ポリエチレンの失敗合戦がもう一杯できていて(苦笑)、一体、これどうして

れるんですかあ？」と言われて……ええ。

あと、連続制御とシーケンス制御が加わったようなシステム、これは非常に面白いんですが難しいですね。それからパラメーターがものすごく変わる対象とか(はい…)、これも、また失敗談ですが、データのサンプリング周期の取り扱いが難しいですね。まだ私が学部を卒業した頃、デジタル制御が始まったばかりの30年ほど前の昔ですが、そのわりにはデジタル制御は使っていたんです。ところが、ノイズエイリアシングとか、サンプリング周期はどの辺にすべきかというのを、あまりきちんと大学では教えてなかったもんですから(新：ああ、今も教えてないですね)、燃焼炉で、甘いサンプリングタイムでやって、ボイラーを負圧に制御するコントロール系を不安定にしまい、それを現場で覗いて炎の色を見ていた作業員のかたの顔に炎がフワッと来て、目はちゃんと防護ガラスを付けていたんですけども、まゆ毛を焼いちゃってですね(笑)、いろいろ失敗しました…

皆：まゆ毛が焼けちゃった(大笑)。

香川：それから信号線があるんですが、なぜ1~5ボルトになっているかっていうのも痛感しましたね。要するに信号線が切れていたら電圧がゼロになっていて判るとか、…それからノイズの問題とか、分解能とかですね。

それから、いろいろ、じゃあ何をやんなきゃいけないのかというのが少しづつ見えてきたという所ですかねえ。

新：香川先生は非常に面白いことをおっしゃっていて、それは単に学校で習っている知識だけじゃ不十分で、それだけだと失敗を起こしてしまう。

香川：不十分というか、自分の身につかないんですよ。先生がすご〜く立派なことを言っているかもしれないけれども(ああ〜)。

新：価値がわかんない。

香川：そう!! で、自分で失敗してからはじめて価値が判るようになる!!

新：香川先生の知恵というのは失敗してからわかる。

香川：しっばい(失敗)ばかり!!

新：その失敗のあとのオリジナリティーが大事だということ。そうですね。

香川：そうなんでしょうね。

中村：そうですね。そういえば、学校で「オリフィス」なんて、授業で聞いていたのですけれども、実際に会社に入って現場に出てオリフィスっていうのは、えーっ、本当にこんな「板」なのって感じをまず受けるわけですよ(そうそう)。それから、あと何が大変かなっていうと、そのオリフィス板とパッキンを入れて配管の間に挟み込むんですけども、そのパッキンが違っているとガスが全然流れなかったり測定ができなかったり(大笑)。それからパッキンが単純にずれたりして圧力の検出孔が詰まっちゃったりしてね。だから、意外と全然、理論とは関係のない所で苦労

するわけですよ、現場へ行くと、でも、それで、オリフィスってものが何かこう体感的に判るっていうものがありますね。

4. 中級と初級の違い

新：で、やっぱり、江木さん、最初にこう計装エンジニアの制度を作ったときは、今みたいなアイデアをめぐらさっていうんですかね、失敗してからどう自分で工夫するか、そういうのが大事だというんで、たとえば、おもに「計装技術交流部会」でみんなて話したときに、「初級」っていうのはまあ知っていればいいんだと、だけれど、「中級」っていうのは、そういうプロジェクトのリーダーになったり、何か問題が起きたときに、ちゃんと、対処できるような人間じゃないと「中級エンジニア」にはしないよということをおっしゃっていたと思うんですけども、それが、香川先生や中村さんからお話があったような、やってみてうまくいかないようなときにどうするか? というところに、当然、対応できないといけない。

江木：そうですねえ。結局、「初級」と「中級」とどういうふうに違うかというのは経験の年数はもちろん違うけれども、経験すれば何が違ってくるのかっていうよりも、われわれが「中級」として認定するような人は、どういうふうに違ってほしいかというポイントになるわけです。そこにリーダーシップという言葉を入れた。で、リーダーシップの意味はもちろん、その、グループをリードするんだけれども、今、新先生がいわれたように、失敗を活かすようになる。そして、他人の失敗を他山の石として自分の物にして、同じ失敗を繰り返さないとかですね。そういうふうに気が付いて、自分自身も鍛え上げていく、かつ、自分の部下をもって指導できるような人を「中級」といましょうということ、で、「中級エンジニア」の一番、大事な資格としてそこが入っている。そういうふうになっています。ですから、これはもう、明らかに冒頭の「技術士レベル」の要求であって、すごく高い要求だなあと思っているし、それから現実には数は少ないですけども毎年、受験者が来て、われわれからすれば、そういう人を「中級」として認めるという自負心がありますので、形としては、まだ広く普及はしていないんだけれども、いい制度をもって、いい方向でやっているんだと思っています。

新：認定された「中級」の人達というのは、そういう意味で頼りになる人ですね。

江木：とても頼りになる人達です。われわれ、審査官が自信をもって、この人なら頼りにしていいと。

新：ええ、お墨付き。

江木：学会が責任をもってのお墨付きですから、これは、素晴らしいですね。

新：すばらしいですね、ええ。

江木：ですから、「初級」はわりと知識レベルで認定するの

で受験すれば合格するかもしれないけれども、「中級」の場合には、単に、そのくらい知ってます…ということでは分からないんです。現実として相当数、不合格にしていますから厳しい試験という状況です。

中村：さきほど、香川先生の方で、受験者数が少なくなって、それで赤字というか経費がかかりすぎている…という話が出ましたけれども、本来、こういうことをやっていくのが学会、民間企業じゃないんですから。

新：赤字になってもサービスはしろ…と…（共感発言）。

中村：赤字になっても良いことはちゃんとやっていくべきだということを、もう1回、再確認していくべきだと私は思うのですけれどもね。

新：まあ、そういう意味でちょっと戻ってしまうんですけども、青島先生が「計装エンジニア」の初級の講座の中で泊り込みにした、…と、それは、さっきお話があった他山の石みたいな他の業種だとか人がやった知恵だとか、そういうのを、会社や業種を超えて共有したい、そういう意図なんですよ。

青島：そうですね、それから、「計測制御エンジニア」の認定試験では面接を重視しています。ですから、単なるペーパーテストで知っていれば合格するというんじゃなくて面接官にいろんなことを説明してもらいます。そういう所で、単なる知識以上の実力というのを見極めて認定していると思うんですね。

新：面接官の人達は、なかなか意地悪ですよ（全員：大笑）。

江木：いや、そんなことないですよ。好意的に行っていますよね（笑）。

新：心に本当に思っていることを、ちゃんと引き出さなきゃいけないわけですから（笑）。

江木：それはそうですね…（笑）…

新：通り一辺の質問じゃあないという意味で、申し訳ないですけども意地悪な質問でないといけないということで…（笑）。そういう意味じゃ、何と言うんですかね、さきほど、「計装エンジニア」を立ち上げたときに、いわゆるプロセスオートメーションの業界がちょっとみんな内向きで萎縮していた。だから、よそから学ぼうとか、よそと交わって新しい仕事をしようという意識がなかったというのが、計装エンジニアとしてもちょうど時期的に少し不幸になっているんだろうなという気がいたします。

5. 「計装」という言葉

江木：もう1つのポイントとして、その「計装」という言葉自身は、ちょうど戦後に生まれた言葉ですけども、当時としても画期的な名前を付けたんですね。それは、それらの最先端の業界が、しかも人力に頼っていた仕事を「計装」を導入してすべて自動化しようとしたわけですからね。

新：当時の一番の「花形産業」ですよ。

江木：そう、当時の「花形産業」ですね。もう、これは大変なことで、今のコンピュータ化以上に画期的だったんですね。ようするに人に代わって操業を自動制御する機械が開発されてきたわけなので、驚くべき技術革新だったんですね。ですから、今は空気式が古いというけれど、出た当時の空気式は最先端の信じられないことをやってくれる機械だったんです。

で、これを「計装」と称したんだけど、その真髄でいえば、今のデジカメにしたって、CDプレーヤーにしても、DVDにしても、あの中にまさに同じような自動制御の装置が組み込まれているわけです。ですから、その制御装置としての装備は、現代では非常に小っちゃくなりますけれども、なんら機能的な内容は変わってないわけで、同じ「計装」という言葉で通したっておかしくもなんともない。確かに、「計測と制御」というふうに分解した言葉は両方を表わしているけれども、逆にいえば、小さく限定してしまったという見方もあるわけで、そういう最先端の装備をすることを「計装」と呼んだら今の電子機器の最先端の装備だって「計装」じゃあないのという面があるわけですね。それから、もう1つ、プロセス業界がちょうど、現在、外向きでなく内向きだというお話しですけども、逆な言い方をすると、もう技術的に行き詰ってしまって、つまり、PID制御という方式があって、そこに、DCSという物が入ってきたんですけども、本質的な所でなにも変えることがない、ハードウェアが変わっていただけの仕事になってしまった。で、その設計をすとか、かつて華々しい最先端の新規性のあった分野が、もう古典的になってきてしまったんですね。もう進歩しなくていい、それを、もう守っていればいいというふうに変わりつつあったのが、現在のプロセス業界なわけなんです。

しかし、それは、ある意味ではしょうがないんです。たとえば、化学装置というのは、初めて学ぶ人には大変な未知の装置ですけども、理解してしまった人から見れば、それは全然、固定されてしまって、それ以上の物ではない。そういう意味で、「計装」という言葉がプラントに密着しすぎてプロセス計装は、もう、ある意味では、集大成してしまって終わってしまったという見方もできますね。だから、「計装」をそこだけに限定すれば、新しい活躍の場をもっと作らなきゃいけない、それが、今ていうと電子機器のエリアであり、自動車の業界というようなことになってくるんですけども、やはり、人が一生懸命やっている制御の部分、計測の部分機械化しようという発想であれば、何にも変わってない。で、「計測自動制御学会」は相変わらず同じようにやっているわけだから、ただ単に対応する業界が少し変わってもシフトしていけば良いわけで学会は変わる必要はないですね。学会はその真髄をそのまま活かしていけばいいわけで、そういうふうと考えていけば良いと思っています。それでは、プロセス業界、プロセス制御の業界はど

うなるべきかという、正直に言えば、今は停滞しているわけですが、そこを奮い立たすためには、新しい、技術に適用できる原理的に立派な物を、もう1回、自分のところに持ち帰って再生させるという見方もできる。だから、先端を突っ走ってくれている計測制御の技術を、もう1回、プロセスの制御や計測に持ち込んで、今度はそれで、もう1つ飛躍する部分を彼らが考えるというふうに見ればね、非常に前向きな方向に行くと思うんです。ただ、残念ながらプロセス業界全体が経済的にも厳しすぎてしまって、人が足りないとか、時間をやり繰りするので苦労している所があるから、そこは今度は学会からすれば、どういうふうに助けて行くか、大げさに言えば、救いの手を差し伸べるというのでも考えていかなければいけないという見方ができるのではないのでしょうか？ だから、この制度の応募者が減る、少ないとか何とかというよりも、それを核にSICEそのものが、この「計測と制御」という、この技術、この仕事というのをどういうふうに見て行って、それが、いろんな産業界にとって、どういう大事な根幹の技術になるよという認識を新たにして、形を見せるようなことが、この計測制御エンジニアの制度の根幹になって出てくると非常にいいかなと思います。

6. これからの計測制御エンジニア像

新：そういう意味じゃ、どんどん業種や技術が変わっていくんだけど、その中でいつも「計測制御」という真髄を持って新しい世界を切り開いていくのが、われわれ、エンジニアの務めであると同時に、学会でやらなければいけないことを把握して、真髄をちゃんとかぶったまま、世の中の変化についていかなければいけない、そういった新しい「計測制御エンジニア制度」を考えてほしいですね。

香川：ただ、さきほどもいいましたように、やはり実利的な利点を強調できないという面がありますことと、CPD(継続教育)、JABEE(日本技術者教育認定制度)との対応、これも考えていかなければいけない。で、われわれの委員会では「中級」、「初級」を3つの段階にしようという動きも一部あります。

新：「初級」、「中級」、「上級」とかですか？

香川：それは今、検討中で、1つの意見としては、「初級」というのは計測制御という予備知識のある人に、もうあげちゃおうと。で、まだ案の段階ですが、大学の修士クラスで計測制御に関する単位を取ったということで、あなたは「計測自動制御学会」の「初級」の計測制御エンジニアなんだからということで、自分で意識を高くして、そして、それがまた入社試験にも使えるように裾野を広くして幹も大きくしたらいいのかなというのが1つの案として考えられています。どちらにしても、これから、大きく終身雇用制というのが変わっていく中で「計測自動制御学会」のその資格がプラスになるような時代になったらいいなというの

が、まあ夢なんですけれども。

新：まあ、そういう意味じゃ、学生の中からエンジニアにする形で将来展望も考えた形で学会がサポートしていく。ちょうど青島先生が最初におっしゃったような「継続教育」、そして、その一環として、この「計測制御エンジニア」というのを考えていくということですね。

香川：CPD、継続教育ですね。ええ、そうです。

青島：最初、「計測制御エンジニア制度」を始めたときは、もちろん、「上級」というのがなくて、「上級」は「技術士レベル」だと考えたわけですが、最近、「技術士」の方もなにか考え方というか変わってきて、「技術士」の数を増やさないといけないと…ということは、どうしてもレベルは必然的に下がってきて、「中級」が大体、「技術士レベル」だということに、これからはなりそうな雰囲気ですね。

ですから、まあ、「中級」というのも変だけれども、「計測制御エンジニア」とその「計測制御エンジニア補」ですかね。まあ、その位がいいんじゃないかという気もいたします(んんん)。

新：最近、ゴールド、プラチナというのがありますが。(笑)。スーパーエンジニアであるとか(笑)。

それじゃ、あの、小一時間ということで話してきましたが、だんだん時間になってきましたので、最後に、この「計測制御エンジニア」を目指す人に、皆さんから何か一言、ご意見を賜われれば、こういうことを考えてほしいとか、ぜひ、受験してほしいとか、これを利用してこうしていただきたいとか、香川先生から実利がないってこと、ご意見があったんですが、これがないからうまく工事ができないとか、操作ができないとか、そういう制度ではなくて、さきほど、プラチナとか、あのゴールドとか少し混ぜ返しましたが、これがあると、ちゃんと、そのプロジェクトリーダーに値すると認定されたんですから、計測制御に関する基礎知識があるんだとかね、そういう学会が認証したというものは、やはり本人も満足するし、対外的にも実利があるというふうに思います。じゃあ、中村さんから、ご意見を。

中村：「計装技術交流部会」というのはわざわざ「交流」という言葉を昔から提案があって入れたんですけれども、これからは、やはりアライアンスの時代だっていうふうに私は思うんですね。

新：いろんな企業がということですか？

中村：いろんな企業とか業種が横断的に、それから人が横断的なという意味です。たとえば、私は、今、GIS (Geographic Information System) という地理情報システム関係の仕事をしています。総務省が統合型GISというノロシを挙げて、全国の自治体に展開していこうとしています。すると、その統合型GISをやっつけようとしたときに必要なのが、測量関係の技術、測量会社の現場の技術、それから、もちろん、そのGISという地理情報のソフトウェア、

それから、もう1つが、そのインフラであるネットワークやその情報基盤ですね、そういう横断的な物が必要なんです。そうすると、その3つを全部持っている会社は、ほとんどいなくて、結局、その3つのそれぞれの物を持っている会社がアライアンスを組んでサービスするようなものなんです。で、今言った、たとえばその現場測量、ソフトウェア、それから、ネットワーク、情報基盤といったときに、「計装エンジニア」という面から考えますとみんななじみのあるものだと思うのですよね(新:みんな、「計装エンジニア」の仕事、ええ)。「計装エンジニア」の範疇としては、みんな入るんですよ。そうすると、そういう横断的な範疇がわかっているのが「計装エンジニア」だと思うわけで、「計装エンジニア」がそういうアライアンスのイニシアティブを取って、リーダーとして、これからやっていくという面では、非常に大きな、そういうパイがあるんじゃないかというような気がします(新:「計装エンジニア」の受け皿の中に、今、言ったようなそういった新しい情報技術、トラッキング技術も入れていったら1つの弁当ができれば(笑)。そうですね、それは、これからの「計装エンジニア」の方にとって、そのパイのゆえに将来はすごく明るい…と思うのですよね、というふうに感じ、思っていますね、それで行動していただいて、さっきの計装技術交流、交流ということで、いろんな会社の方と知り合って、それで、だいたい、「計装」というのはこのいい所とあちらのいい所をブラックボックスでも何でもいいんですよ、それらを持ってきてくっ付けて、それでアウトプットを出せば素敵だということ(笑)。(新:アウトプットだけ出せばいい?) まあそういうような考え方でやっていただければなあと思うんですけれども。

新:はい。そういう意味では、最近では、実際、たとえば、東芝さんや日立さんや、まあ、「計測自動制御学会」の会員が多い所は、もう何かいろんな形でアライアンスを組まれてみえますね。まあ、実際にアライアンスの時代になっている。それをふまえて、「計測制御エンジニア」を目指す人は、「良く知る会」、「良く見る会」から、まず参加して(中村:ええ、そうですね、まず、情報を収集してもらって)。そこから、つぎに、その認定試験にステップアップしていただくといいですよ。ありがとうございます。じゃあ、青島先生、お願いいたします。

青島:「計装エンジニア」、あるいは、「計測制御エンジニア」ですけれども、SICEの会員であっても大学関係の人には残念ながらそれほど知られていないと思うんです。そういう意味で、今年の夏の全国大会のときに、「計装エンジニア」の活動状況を知る論文発表のオーガナイズドセッションをやったというのは、とても良かったと思います(新:王子製紙の森さんが音頭を取ってやりましたねえ)。ええ、やりました。ああいうことを続けていけば、少しずつ、皆さんに知っていただけるようになるかと思いま

す。

新:そうですね。ありがとうございます。それから、広報活動に対して何かありませんか? 江木さん。

7. 「個」の確立

江木:はい。広報活動をいろいろしてきたつもりだけれども、学会内でも、なかなか聞く耳をもっていないのが一番、大きな悩みですね(笑)。で、私が「計測制御エンジニア」という制度を通して一番、考えているのは、やはり日本において「個」、「個人」、「個の確立」というのが弱すぎます。今、中村さんがいわれたようにアライアンスの時代で、企業は単独では要求される広い仕様の仕事に対応できないから、ある「個」を持った企業がいくつか集まってそれに対応するものになるわけですね。それを人間に置き換えてみるとエンジニアはぱっと見は形は同じだし、やることは「計装」で同じように見えるけれども、その人のアイデンティティーはそこでどう立証しますか? 企業は、自分はこういうことやりますというのを明確にしてほしい、だいたい、見えるんですけども、個人のアイデンティティーというか能力というものは表に非常に表わしにくい。かつ、日本は、全体に埋没して一生懸命にやる人を非常に誉めたもんだから(笑)、なかなか自分はこれができるっていうことをいえないようになっているわけです。で、さきほど、ちょっと香川先生の方からも出たように人材そのものも流動化する時代であるという。すると、何でもできますっていう人材は、結局、何にもできないだろうと思われるわけで、そこを、自分は、これができるということをいくらいっても、そして、企業面接に行くと、私これができるといわれても本当にできるかどうかっていうのは、どうやって立証するか? 採用すれば確かに立証できますけども、後の祭りになってしまうことにもなるわけで、そのときに、学会が誠心誠意この人はここに関しては保証しますといってくれただけで、その部分は、まず、資格としてはパスしているわけなんです。あとは、その人が、その企業にとってふさわしい人かどうかというのを企業側で見ればそれでいいんで、そういうふうと考えていくと、やはり、どんな企業にいても最近では、安心して、定年まで勤めるという時代ではなくて、やはり、その企業の中でも、自分はこういう個人であるということ立証した方がいいと思います。また、ほかの会社に対しても、自分はどこにいてもいいけれど、こういう個人であるということがいえれば、将来、どういうことでプラスになるかわからない。で、それに対して、中立的なポジションにある学会が、そこを思い切って踏み切ったというには冷静に考えると、すごく大変なことですね(そうですね)、学会の責任は重大なことになるわけです。だから、その重大なことを、ちゃんと踏み切って、やっているわけですから、これも、すごく誇っていい点だと思います。ですから、計測制御エン

ジニアの広報もいろいろな手段でやっているつもりですけども、今一つ応募者が出てこないのは、やはり頼る気持ちが強すぎるということでしょう。自分を確立した上で、多くの人の力を集結して行こうという機運が本当に出てくると、SICEのやっている仕事が非常に評価されるのかなと思っているんです。学会活動を上司に言われたからやっているというのではなくて、自分という者を見つめるために会社の仕事を、そして、学会の仕事を自分のためにやるというようなことを、うまく広報したいなっていう気がするんです。

新：自分のためにね…それから、あの、江木さんいわれたように、「計測制御エンジニア」っていうのは何でもできる、そして、何でもできる言うんだったら、じゃあ、何かそれのお墨付きがないと証明ができない。で、それを、証明するのが、この計測制御エンジニアの制度…とこういうことですね。そういう分野だから逆に、認定制度が必要なんですね。電気とか機械とかいうわりに固定された範囲ではないという所が。

江木：んん。ただ、冷静に考えると電気、機械分野も、今は、ものすごく広いですよ（新：そうですね。）、固定概念があるものだから、なんかわかったような気になる。ただ、「計装」と「計測制御」っていうのは固定概念がないから、ある意味では、発展性をうんと秘めているというふうに見てもいいわけですよ。

新：そう、そうですね。さっき、中村さんが言ったようにね。GISなんていうのはそうですね。計測制御ですから（笑）。ありがとうございました。それでは最後に、香川先生、お願いします。

香川：はい。今、江木さんから、非常にいい「個の確立」っていうような話があったんですけども、私は、「計装エンジニア」を、「計測制御エンジニア」に名前を変える、改

組するときに確かに苦勞はしたんですけども、実利的資格が伴ってない、なりにくいという面はしかたがないというか、学会である以上、たとえばJABEEと対応付けることはできますけども、直接的な実利面は難しいと、しかしながら、やはり、この計測と制御に関して、学会があるクラスを認定するという事は、資格を取るという面では自分にとって非常に大きなステップになるんじゃないかということで、ぜひ、「志」を高くもって受験してください…というのをお願いしたいところです。

新：それでは長時間に渡りましたけれども、この座談会が、「計測制御エンジニアへの新しい船出」の「餞（はなむけ）」…と言うんですか、そういった物になれば非常に嬉しいと思います。それで、皆さんからお話があったように、他と交流しないと、そして、ほかの企業やほかの人達と交流しないと、もう新しい展開は生み出せない時代である。また、待っていれば仕事が来るという時代ではない。自分のためにも、また、会社のためにも、積極的に、こういう学会活動をやっていく、または、こういう認定試験を受けて、それで自分の能力を試してもらうのが必須な時代に、もうなりつつある。そういった時代に、学会としては、この新しい「計測制御エンジニア制度」として、この「計測自動制御学会」の技術や学問をやっている人達をサポートしていきたい。そういった意味で、そのサポートに、ぜひ、答えていただいて、提供する側が悲鳴を上げる位（笑）、参加者が増えると非常にありがたいと思います。最後に、この座談会を企画していただいた「計装技術交流部会」の運営委員の皆さんに感謝して、この座談会を終了にしたいと思います。本当に今日はどうもありがとうございました。

(2003年12月25日受付)

(編集・文責：SICE 計装技術交流部会 主査/
王子製紙(株)：森 芳立)