

鉄都に生きた男たち

第一話 八幡製鐵所の礎を築いた男

千々木 亨

(昭54年卒 西日本ペットボトルリサイクル)

小雪の舞い散る2ヶ月ほど前のある晩、京機会の新しい名簿が自宅に届いた。そういえば昨年11月の京機会総会で「京機会名簿はお寺の過去帳のようなもの。これが我々が京大機械系学科に在籍した証だから、これからも発行を続けます。」という報告があった。ぼんやり大学のことを思い出しながら、第1期生から順に名簿の名前を追ってみた。すると第9期生(1901年卒業生)の欄まで目をとおした時、ある歴史的人物の名前が目に飛び込んできた。

景山齊氏。日本の鉄骨構造物設計者の草分けであり、明治・大正・昭和の八幡製鐵所の礎を築いた人物の一人である。私の勤めた八幡製鐵所でご先祖様と崇められる人物である。にも関わらず景山氏の名は意外に近代製鉄の歴史書には取り上げられておらず、同氏のことを記憶されている人もずいぶん少なくなった。しかも、昭和32年生まれの私が八幡製鐵所に入所した時にはすでに景山氏は亡くなられており、その姿もかつて製鐵所に飾られていた歴代製鐵所長の肖像写真で拝見したことがある程度である。



八幡製鐵所長時代の景山齊氏
(出典:八幡製鐵所八十年史)

そんな景山氏を私が大変親しく感じるようになる出来事が起ったのは、この京機会名簿が届いてから2週間ほど経ったころである。実は景山氏は引退後「製鐵むかしがたり」という自叙伝を執筆されている。この本は昭和30年代に限られた関係者にのみ配布された非売品で極めて稀少な本である。小職もその本の存在についてうわさには聞いたことがあったが、どのようなものか想いもよらなかった。

その本をなんと拙宅からほんの50mほどの所にある古本屋で発見したのである。散歩の途中たまたま立ち寄り見つけた。かび臭い書架の片隅にひそかに取り残されているその本を眼にした時、言われえぬ大学の縁に心のときめきを禁じえず、拝むようにして購入させて頂いた。この自叙伝は口述筆記で書かれているので、読み進むにつれ、今まで会ったこともないにも関わらず景山氏が現れて耳元でささやいているような錯覚にとられる。その語り口から景山氏の実直な人柄が感じられ、なにやら同氏のことを無性に身近に感じられる。

そんな出来事から俄然興味が沸いてきたので景山氏について少し調査してみることにした。ほどなくして、かつて八幡製鐵所で懇意にしていた開田一博氏が退職後、日本の鉄骨構造建築の導入と発展過程について昨年冬に博士論文にまとめられたことを突き止めた。開田氏は現在北九州イノベーションギャラリー（産業技術継承センター）の研究員として活動されておられる。さっそく同氏を訪ね景山氏の業績について情報を頂くことが出来た。これも京機会名簿という過去帳が導いてくれた不思議なご縁である。

以上のようなことから機会を頂いたので、景山氏の残された「製鐵むかしがたり」と関連資料の内容を抜粋して京機会の方々へご紹介したい。なお簡略化のため、敬称、敬語は省略させていただいた。

景山氏は明治12年(1879年)2月13日生まれで旧制松江中学の卒業生である。中学時代は野球部の捕手として活躍した。戦後日本商工会議所会頭となった足立正氏は野球部の同窓である。またボート部にも所属し整調を担当して宍道湖や中の海などを漕ぎまわったそうである。文学や漢文にも精通され、大学時代には尺八を、又、八幡製鐵所時代には日本画もたしなまれた趣味人でもあったようだ。その後、旧制第四高等学校から京都帝国大学機械工学科に進学する。京都帝国大学では特に朝永教授の指導を受けた。卒業後関西鉄道へ就職した時も、又八幡製鐵所に転職した時も朝永教授の薦めに従ったと記述されている。

明治38年に卒業する予定であったが、卒業直前に発電所の起工式を見に行ったら帰りに肺炎になり、明治39年5月の卒業となった。機械工学科の同期卒業生は18名。同期生には九州帝国大学、東京帝国大学で教鞭をとられ文化功労賞を受賞し、終戦当時には日本機械学会会長も歴任された小野鑑正氏がいる。小野鑑正氏の妹君が後に景山氏の奥様となる。小野鑑正氏の父で景山氏の義父 小野正作氏は明治草創期の機械工業界の基礎を築いた機械技術者である。江戸の御徒町の御家人の子として生まれた小野正作氏は海軍の横須賀製鐵所へ図面見習いとして入所するや習得したフランス語を駆使し、通訳として活躍する一方で、技術系経営者

としても頭角を現し、海軍兵工廠、田中製造所（東芝の前身）、大阪鉄工所（日立造船の前身）等々 後に日本近代産業振興の担い手となったさまざまな基幹工場の経営安定化と発展に辣腕を振るった。景山氏が結婚した時には官営八幡製鐵所の工作課長で製鐵所建設に従事していた。景山氏にとって小野氏の縁が八幡製鐵所との縁となる。卒業が遅れた景山氏は朝永教授のはからいで卒業後関西鉄道に入社し新車両の設計に1年ほど従事したが、義父の小野正作氏からの勧誘に加え朝永教授や当時小野鑑正氏が教鞭をとっていた大阪高工の安永校長の薦めもあり、明治40年4月に官営八幡製鐵所に就職した。

当初官営八幡製鐵所はドイツ人技師を雇用し技術導入しながら建設を進めたが、結局さしたる成果も挙げられず一時は高炉・転炉が休止するという存亡の危機にまで追い込まれた。当初20名いたドイツ技師や職工長は明治37年までにほとんど解雇された。そんな中、操業トラブルを次々に解決していったのは日本の技術者たちであった。日露戦争後増大する国内鉄鋼需要をまかなうため、明治39年には4ヶ年で八幡製鐵所の能力を3倍にする第一次拡張計画が実行に移され、製鐵所は他の企業で実績があり即戦力となる技術者を帝国大学卒を中心に必死にかき集めていた。景山氏が入社したのはそのころである。

（出典，参考文献）

- 1) 景山齊 著 「製鐵むかしがたり」
- 2) 八幡製鐵所八十年史
- 3) 八幡製鐵所土木誌
- 4) 開田一博 著 九州大学学位論文
「日本における鉄骨構造建築の導入と発展過程に関する研究：
官営八幡製鐵所の創設期から昭和初期における工場建築の設計と建設」
- 5) 八幡製鐵所写真集
- 6) 鈴木淳（法政大学イノベーション・マネジメント研究センター）編
フランス語学習者から機械技術者へ - 小野正作の明治 -
（法政大学創立者薩正邦生誕150周年記念連続講演会資料）

(つづく)

設計プロセス設計のすすめ

西本明弘 <ak246010@yahoo.co.jp>

1976年卒 プロセス設計塾

5. BPM (Business Process Modeling)

まずモデリングの定義の再確認ですが、"表現したい対象(システム、現象、課題)を記号(概念図、図表、数式)を用いて表現したもの" ということまで話を進めます。

従来、業務改革の最初に行うのが、フローチャートなどを用いた業務可視化作業です。そのための手法が Business Process Modeling(BPM) と言われます。手法例をあげれば、1970年代の DFD(Data Flow Diagram) から、LOVEM(Line of Visibility Enterprise Modeling)、巻紙分析、IDEF(Integration Definition)、UML(Unified Modeling Language) など、次々と登場しますが、多くはソフト開発の要件定義手法の応用です⁽¹⁾⁽³⁾。

それらに共通するのは、箱を線や矢印でつなぐ図表を多用することです。例えば UML(Unified Modeling Language) には、ユースケース図、クラス図、シーケンス図、コラボレーション図、アクティビティ図、状態チャート図、配置図・・・と多くの表現が用意されており、それらを組み合わせて業務要件を定義できるとされています。が、書けば書くほどそれらの間の整合性を保って変更をするのが大変になります。Modeling Language としては、3面図を用いた製図法のほうがよっぽど洗練されていると思うのは手前味噌でしょうか。

なぜ、ソフト開発の要件定義手法が使われるかと言えば、ソフト業界は昔からクライアントの業務をシステム化するために業務内容をハッキリさせる(モデリングする)必要性が切実だからです。そこで、様々な要件定義手法が登場します。IT側の進歩(オブジェクト指向云々・・・)に合わせて変化する側面もあるかも知れません。要件定義は加工業者にとっての図面と同様ですから、図

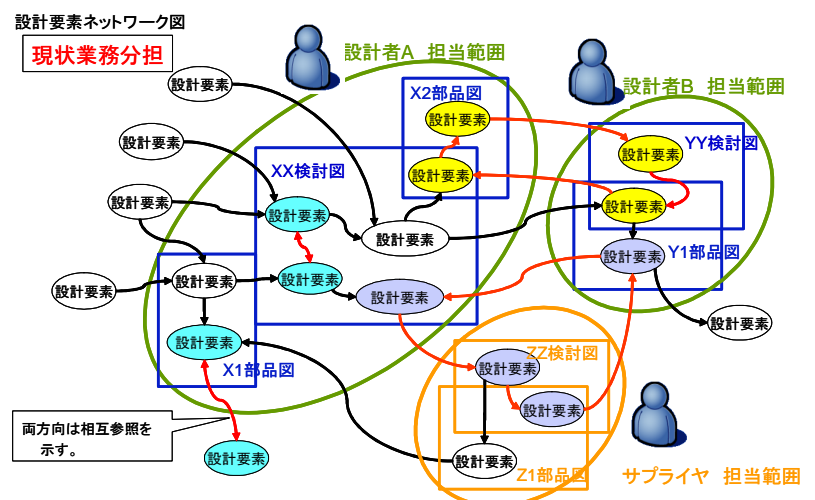


図2 : 設計要素ネットワーク図 AsIs

面がいい加減では困るのですが、"モデルを作る責任がシステムを使う業務部門にある、という当たり前のことがあまり明確に認識されていないことが問題である。" というのがITベンダーの悩みでもあります⁽¹⁾。システムが出来てから、“使いにくい” “使えない” と文句を言われるわけです。

製図法を知っていれば設計できるわけではないのと同様に、BPM手法を知っていれば業務設計ができるわけではありません。よって、システム作りには業務に精通した専門家の積極的な参画が望まれます。が、そういう人ほど本業で忙しいという、実業ならではのジレンマが付きまといます。

参考文献 (1) 戸田、飯島 編 ビジネスプロセスモデリング 日科技連 2000年
 参考文献 (3) 中沢俊彦 "設計プロセスのモデリングと可視化" 日本設計工学会誌 解説記事 2007年4月

6. 従来BPMの限界

ITによるシステム化は事務作業、金銭授受(金融、流通) 物流管理などの定型業務の自動化から発しており、多少の分岐や Feed back はあっても本質的には逐次実行型プロセス、流力にたとえれば定常層流と言えます。それに比べ、設計の意思決定プロセスは、検討の試行錯誤や相互依存のなかで情報を生成(時には消滅?)するネットワーク型であり、非定常乱流(反応項付き)と言え、非常にやっかいです。(修論が思い出され、頭が痛いです。赤松先生、大変お世話になりました。)

まずフローチャート(箱と線)ありきとする従来BPMは、定常層流なら扱えますが、この手法を非定常乱流である設計・開発プロセスの可視化に適用しようとするとうりが生じます。ありのままに描こうとすると、数百の箱とその数倍の線が錯綜して訳がわからない。検討の進捗・変化に図表を追従させるのが大変で、箱が増えるにつれて変更がおっくうになる。線を間引いて判りやすく描くと実態と違う。といった悩みの中で、皆でああでもないこうでもないというやりながら半可視化に落ち着きます。半可視化でも、議論の焦点が明確化されるなど、全く見えないよりは勿論有用なのですが・・・

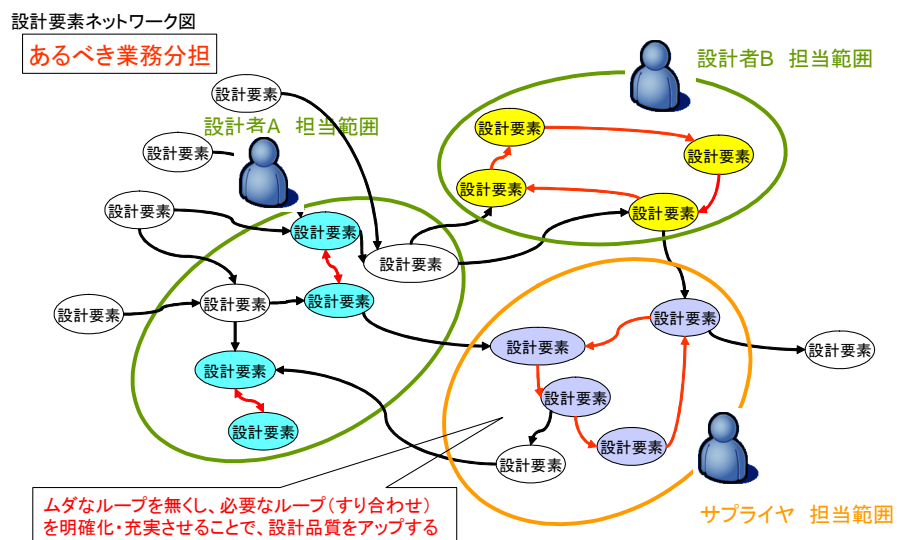


図3 : 設計要素ネットワーク図 ToBe

そして、改善案は当初から皆が経験と直感で感じていたものから選択(多数決)。あの膨大な可視化作業はなんだったんだと、かけた工数とのバランスで不満も残るのではないのでしょうか。XX改革にはウンザリと言う方は、このような経験をされたのではと推察します。10mにおよぶフローチャートを書いたが、知見が得られず、活用方法がなかったというボヤキも聞かれます。本当に10mあったかどうかは未確認ですが。

7. DSM : Design(またはDependency) Structure Matrix

前記のようなプロセスモデリングではどうも工学的ではなく中途半端(半可視化)で気持ちが悪い。原因は"ありのままに描こうとすると、線が錯綜して訳がわからない。"という人間の認知能力と"図表を追従させるのが大変"という作業量の多さにあります。ですから、この認知と作業を支援するToolを作ればもう少し工学的に事が進むはず。設計要素ネットワーク図(図2、3)を考えたものの、これも箱と線なので、このままではどうしようもないなと思っていたところに、MITのエッピング教授の"デザイン・ストラクチャー・マトリクス(DSM)法" 2003年の記事(4)が目にとまりました。ループを含むプロセスを、実にシンプルに扱える手法です。

DSMについては、便覧の設計工学(2007年)のなかでも簡単な紹介があり、"設計情報の流れを可視化して、効率的な工程、組織をシステムチックに設計する手法" "自動車業界や半導体業界などで徐々に広まってきた"とコメントされています。DSMに関する特許出願状況からも、記事(4)以降にDSMへの関心が高まったことが見て取れます。

DSMとは箱と線のかわりに、プロセス(箱)をリーグ戦の星取表のように(実施順と思しき順に)並べ、プロセス行を横に見ていき、依存する(情報をもらう)プロ

キャリアッジ設計 分析		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
商品企画	1	×														
Head仕様(開発済み)	2	○	×													
プリンターレイアウト	3	○		×	○						○	○				
キャリアッジ走行幅	4	○	○		×				○							
キャリアッジ加減速パターン図	5	○			○	×										
ギアトレイン設計	6					○	×									
ステッピングモータ選定	7					○	○	×								
キャリアッジ振動シミュレーション	8	○	○			○			×							
試作機 製作・評価テスト	9	○	○	○		○	○		×	○		○				○
パワーユニット仕様	10		○					○		×	○					
回路設計	11		○					○			×	○				
基板実装形状	12											○	×			
起動・停止パルステーブル	13					○	○					○		×		
ホームポジション検出プログラム	14			○	○											×
メカ制御プログラム	15												○	○	×	

キャリアッジ設計 分析		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
商品企画	1	×																
Head仕様(開発済み)	2	○	×															
キャリアッジ走行幅	3	○	○	×		○												
キャリアッジ加減速パターン図	4	○		○	×													
キャリアッジ振動シミュレーション	5	○	○		○	×												
ギアトレイン設計	6					○	×											
ステッピングモータ選定	7					○	○	×										
回路設計	8	○	○			○			○	×	○							
起動・停止パルステーブル	9					○	○		○	○	×							
パワーユニット仕様	10		○					○	○			×						
基板実装形状	11												○	×				
プリンターレイアウト	12	○	○									○	○	×				
ホームポジション検出プログラム	13			○	○										○	×		
メカ制御プログラム	14												○			○	×	
試作機 製作・評価テスト	15	○	○						○	○			○	○	○		○	×

図4 : 初期DSM と 仕分け後DSM (解説用簡略事例)

セス列の所に印（線の代わり）を付ける表記法です。線が交錯する従来表記より、全体構造の把握が容易です。

プロセス並べ替え（パーティショニングと呼ぶ演算機能・プログラム）で、プロセス間の依存関係はそのまま、右上の印を対角線近傍に集めることができます（図4参照）。つまり、本当に絡み合っているプロセスとそうでないプロセスの仕分けができ、手戻りがより小さい順序（構造）を発見できます。基本演算はわずかこれだけですが、線がスパゲッティ状に錯綜するフローチャートをウーンと言って眺めるよりずっと検討しやすくなり、生産的です。100元連立方程式を簡単に解く演算手段が見つかったという感じでしょうか。

なお、記号論的に手戻りが小さいということであり、手戻り最小の順序は1つとは限りません。初期DSMの精度にもよるので、業務として成り立つかの検討は必要です。仕分け後DSMがToBeとなる場合もありますが、たいていは整理されたAsIsです。ここからアイデアを出してToBeに至るのは人の仕事ですので、ご注意ください。

参考文献（4） スティーブンD. エッピングガー： "デザイン・ストラクチャー・マトリクス法"、ハーバードビジネスレビュー 2003年2月号、ダイヤモンド社 (つづく)

—— 京機短信への寄稿、宜しくお願ひ申し上げます ——

【要領】

宛先は京機会の e-mail : jimukyoku@keikikai.jp です。

原稿は、割付を考慮することなく、適当に書いてください。MSワードで書いて頂いても結構ですし、テキストファイルと図や写真を別のファイルとして送って頂いても結構です。割付等、掲載用の後処理は編集者が勝手に行います。宜しくお願ひ致します。

片井修教授 最終講義

京都大学大学院情報学研究科システム科学専攻 片井修教授による最終講義は、知恩院雪香殿にて執事ご講話に引続いて行われました。また、最後にはご講演のお二人に榎木哲夫教授を加えての和やかなパネルディスカッションで締めくくられました。



ご講和 知恩院執事 宍戸正和部長

一生かけてお釈迦様の教えを学びつくしたとしても、自分は何も勉強できていないという気持ちで、それを行動、言動、意思として表すことができるよう努力しなければならないという法然上人の生き方の教え、また、“共生”というテーマにちなんで上人のお言葉である「・・・共生極楽・・・」という表現を引用され、その中で、“共生(ぐしょう)”という言葉は“みんな”という意味であり平等という概念を提唱されたこと等の法話をされました。また、人には得意、不得意があるが、それぞれが自分の得意分野を持っているということにおいて平等であるという実際面での解釈のお話がありました。

最終講義 「共生のための脱システム論を求めて」 片井修教授

今までの越し方を振り返り、原点から現在の取組みに至る経過をかいつまんで話されました。また、講義の論点は「世界は分けられるのか?」「我々は積み上げることができるのか?」「自然の生命力はどう捉えられるのか?」という3点に焦点をあてられました。

原体験は中学生時代に友人と一緒にたまたま見たジャン・コクトーの映画「オルフェの遺言」⁽¹⁾とのことです。三島由紀夫をして難解と言わしめたこの映画ですが、そのときは何も判らず、その原体験が今日の研究に色濃く反映されているようです。また、“共生”というテーマは備前焼の製作過程における自然と人間の関わりへの着目に端を発しており、その過程で形成される灰の重層化とそれが区切れないという特質、さらに、そもそも“自然とはなんぞや”という疑問、これらが本日の論点につながっているとのことです。“世界は分けられるのか?”ということに関しては、深層心理学者ユングの難解な文章を引



用して ” 区別のないプレローマの世界 ” と ” 区別するクレアツールの世界 ”、この二つの世界⁽²⁾の対比を紹介して参考に供されました。

” 積み上げられるのか？ ” ということについて、自然科学は積み上げることが前提になっているが、統合失調症の方々が働く施設で行われている共生の生活を例に挙げ、ここでは世界の見え方が変わってくるという紹介をされました。 また、積み上げるのも大事であるが、掘り下げるのも大事であること、さらに、方向性を考えないままに積み上げて意味が無いこと、そして課題は、上につみあげるのと、下に掘り下げるのをどう包括できるかにかかっているというご指摘がありました。

” 自然の生命力 ” に関しては、現在の人間は内側が荒廃し、人間そのものが空洞化しているのではないかという観点から、空洞化していない人間はいつの時代に見られるかとさかのぼり、縄文土器にみられる生命力あふれたデザインにその名残を見つけられたとのこと。 また、一方では障害者の作品に生命力の発露が見出されるとの紹介もされました。 最後に ” いろいろなことを模索して模索倒れに終わった ” との謙虚なご感想を述べられました。



報告者として一言感想を述べさせていただきます。 お話しの中には、現在の人類のありよう、行動様式のありように警鐘をならず鋭い示唆が多く含まれており、そのための解ともいえる “ 共生 ” を実現するためには、現在のシステムからの脱皮が必要であるとの思いを強く感じさせる奥の深いご講演でした。 門外漢の私が簡単に紹介できる内容ではありませんが、役割上、理解できる範囲でご紹介させていただきました。 最後のパネルディスカッションで、執事が “ お坊さんのようなお話しであった ” と述べられていたのが印象的でした。

参考 URL

(1) http://www.allcinema.net/prog/show_c.php?num_c=3891

(2) <http://www.eleutheria.com/vquest/compare/ErinnerungenTraeumeGedanken.html>

(文責：昭 44 年卒 名和基之)

最終講義便り

大阪市立大学大学院工学研究科機械物理系専攻 脇坂知行教授による最終講義は「研究歴 36 年を振り返って - エンジンから, 燃料電池, ロボットへ - 」と題して桜の開花を誘うような柔らかい雨が降る同大学 G 棟で行なわれました。

大東先生が大阪市立大学 岡山大学 京都大学へと、それぞれ教授として教壇に立たれた経歴をお持ちで、この地に何かご縁があったという話から、内燃機関の研究を実験中心からコンピューターによる解析へと進化させていった経緯、ロス・アラモス研究所の開発したプログラムを参考にして独創的な GTT コード を開発するに至った歴史を話されました。そしてエンジンの複雑形状三次元空間に燃料を噴射・燃焼させる過程をシミュレートする動画を示し、燃料電池・風力発電用風車・血液の流れといった様々な流体現象に応用が広がっている現状をスライドで示され、今後も産総研などとバーチャルエンジンシステムの完成を目指す研究人生を歩み続けると共に後進の指導に当たりたいと締めくくられました。



京都大学大学院情報学研究科システム科学専攻 熊本博光教授による最終講義は工学部機械物理系校舎 315 室棟で、自身の学問的業績（2007 年には権威ある Springer 出版社から”Satisfying Safety Goals by Probabilistic Risk Assessment が最後?の著書として出版されるなど）には殆ど触れることなく、「これから



からの人に伝えたい私の勉強法」と題して行なわれました。中学一年生の時に教育実習中の女性の先生から「問いを左に+答えを右に」記述したノートを作ったの勉強法を教わったことが原点であり、その後音声による勉強法を研究され、i-tune + Sonic Stage + Walkman を用いた独創的な手法にまで進化させ、

外国語習得などに効果があることを述べられました。最後に釣りのイメージトレーニングから始めた画像による勉強法の話となり、その成果であるレジュメ表紙を飾る巨大な明石鯛を釣り上げた写真に言及し、「Every 釣り師 had his day」をもじって「Every age has its day」を体験したいと終えられました。

受付システムをご用意しました。

<http://www.keikikai.jp/cgi-bin/index.cgi?D204>



(第一回) 開催のお知らせ

日時：5月15日(土) 9時30分 **雨天の場合：翌日、同時刻、開催**

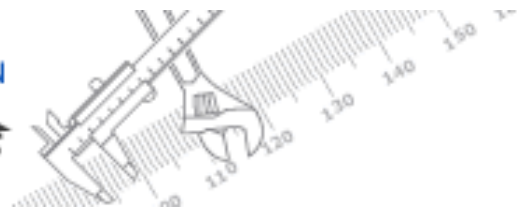
集合：JR鎌倉駅東口改札を出たところに集合。

参加申込み：5月9日締切

<http://www.keikikai.jp/cgi-bin/index.cgi?D204>

但し、申し込みに際し、必ず、

メールアドレスと携帯電話番号 をお知らせ下さい。



報告

中部支部総会に参加しました

4月10日、名古屋の森精機製作所本社ビルで開催された京機会中部支部総会に、ご挨拶と現在の進捗状況等の報告、ご支援のお願いを兼ねて、KARTからリーダーの高橋をはじめ、4名が参加しました。私たちの顧問をしていただいている松原厚教授の「工作機械進化論」と題された講演では、主に現在の精密加工が抱える問題点や解決すべき点、それに対する解答の模索やチャレンジといったことは、日ごろ車両製作のため機械加工を行う私たちにとって、大変ためになりました。総会での、三洋電機株式会社の寺川様による太陽電池についての講演、吉村名誉教授によるものづくり理論についての講演も示唆に富んだものであり、工学部生として非常に興味深く拝聴しました。

懇親会では、一部時間を頂戴してリーダーの高橋よりご挨拶とKARTの現状報告についてプレゼンテーションを行いました。今回は初の試みとして、プレゼンテーション中に半年間に渡る新車両製作の様様をVTRでお伝えしました。ご来場の皆様にも一段と興味を持っていただけたようで、さまざまな方に声をかけていただきました。この



ような映像をお見せできるのも早期シェイクダウンが達成できたためであると自負しております。また現状報告と同時に、走行会等費用のご寄付と、プレゼンテーション審査用アンケートのお願いも行いました。

ご歓談中にもかかわらず、私達の突然のお願いに快く応えて下さいました方々に改めて御礼申し上げます。KARTでは過去なかったほどの高頻度で走行会を行っておりますので、皆様のご支援、ご寄付は本当にありがたいです。また、プレゼンテーション審査においては、市場調査アンケートの回答は多ければ多いほどその説得力、真実性

が増します。新入社員の方から、今や若手を育てる側に回った方まで幅広くご協力をいただきました。重ね重ね御礼を申し上げます。本当にどうもありがとうございました。

春季大会・総会にお邪魔しました

中部支部総会の1週間後にあたる4月17日、ホテルグランヴィア岡山で行われました京機会春季大会・総会にも、昨年度リーダー中澤を中心に4名が参加しました。これもまた、ご挨拶と現在の進捗状況等の報告、ご支援のお願いを兼ねたものでした。京機会の皆様の配慮から、総会の最中にプレゼンテーションを行う時間をいただき、当チームの最新の動向を紹介しました。懇親会では貴重なご歓談の時間を割いていただき、多数の方々にご寄付、ならびに応援のお言葉をいただきました。まことにありがとうございました。

走行会報告

KARTでは車両シェイクダウン後、およそ1週間に1度という高頻度で走行会に出かけ、問題点の洗い出し、車両セッティングの向上、ドライバー練習を行っております。

今月初旬は晴天に恵まれたものの気温が低かったり逆に気温は上がったものの天気が悪かったりという状況でした。マシンの調整や走行練習には厳しい環境ではありましたが、このような環境に遭遇した際への対応練習ということで精力的に取り組みました。

KARTでは初期トラブルへの対応はほぼ終了したとみなして、今後は車両データの収集や、それを基にした車両性能の向上に重点を置いて走行を重ねていきたいと考えています。

