

2010 年度年次大会市民対象行事報告

2010年度年次大会市民対象行事 「もの作りを通した『学び』の提案」の報告 —「九千円の道具と四千円の手で手作りしたお湯で動くスターリングエンジン」の普及活動—

スターリングエンジンを活用した工学教育研究会主査 加藤義隆

「ものづくりを通した『学び』の提案」というテーマ名で年次大会初日に名古屋工業大学にて市民対象行事を実施し、40名の方に参加して頂きました。行事の目的は、趣味程度の工作にエンジニアリングの要素を持たせる意図で企画した「手作り模型スターリングエンジン」の紹介でした。工作や設計の方法の他に進学希望の高校生へのメッセージを含む冊子を無料で配布しました。行事は二部構成で、前半は愛知県立豊橋工業高校の石田正治先生による講演「スターリングエンジンの歴史と作動原理」、後半が私の講演「九千円の道具と四千円の手で手作りしたお湯で動くスターリングエンジン」です。当日の会場と2人のスターリングエンジン(SE: Stirling Engine)の写真は緒方88期副部門長が提供して下さいました。二人のSEの違いは周囲の小物も表わしています。

見苦しいところもありますが、以下では企画提案から行事当日までの過程を紹介させていただきます。



石田正治先生のスターリングエンジン



手作り模型スターリングエンジン



講演会開始直前の会場(3枚の写真を合成し、モザイク処理)

まず先に行事企画の動機となった手作り模型SEの説明をします。その特徴は、お湯の熱で動くこと、製作に用いる材料と道具の全てがホームセンターの店頭で調達可能なことです。実際の購入金額は、私の講演のタイトルより少し抑えられます。機器自体は発展の余地があり、競技性を持たせるオプションもあります。製作日数は、最短でも3日を要し、段取り次第ではもっと長くなります。この過程は楽しいものの、普及活動の妨げになります。

「手作り模型SE」は、機器の名称であり、それを題材とする教育活動の名称でもあります。「手作り模型SE」では、学校が体系的に指導しないことを工作で体験してもらい、学校が体系的に教える科目を設計や調整・改造で実践的に用いてもらう意図があります。行事当日に配布した冊子「高校で学ぶ『ものづくり』の工学の入門」でも、工作についてコツなどもしつこく記述する一方で、ベクトル・三角関数・近似・微分を用いてリンク機構の形状の検討し、高校の物理で学ぶ運動やSI単位・微分・積分などを用いてフライホイールの機能を説明しています。またディスプレイサと呼ばれる部品の形状が性能に与える影響を調べる要素試験も紹介しており、高校の物理で学ぶ熱と仕事の関係や理想気体の状態方程式のほかに統計を利用して実験結果を整理した事を紹介しています。

行事企画を提案する切欠は、手作り模型SEの普及活動の機会を求めている時に、行事企画の提案を後押しして頂いたことです。「スターリングエンジンを活用した工学教育研究会」の設置申請も普及活動のために後押しして頂きました。この研究会の方々からは度々助言は頂いています。それまでは学会誌のTOPICSへの応募や、学会の講演会会場にて無許可の動作実演などを行っていました。無遠慮な行為もありますが、自分が普及活動をしなければ日の目を見ません。

企画提案したものの、経験が無く、当初は準備すべきことの見当がつかずに途方に暮れました。確定事項は行事当日に冊子を配布することだけでした。準備作業の洗い出しは、プロジェクト・マネジメントのWBSの作成を実践して、一通りの目安ができました。

イベント企画のハウツー本を参考にして、対象者を絞り・タイトルと広報手段を考え、内容や開催時間を決めました。行事の対象者は、企画提案をした当初と異なり、5日に名古屋入りす

る年次大会の参加者です。この判断には、前年の市民対象行事の雰囲気を見ていたことや、名古屋市民へのアフターフォローが困難なこと、その他の打算などが影響しています。体験・参加型の行事は廃案です。遅目の開催時間に講演主体の行事を実施する計画にしました。その後、正式な行事名等を確定させて届け出る締切の頃に、年次大会担当委員を務められていた石田正治先生が講演して下さることになりました。石田正治先生は日本の模型SEのパイオニアです。行事当日は、私と石田先生それぞれのSEを動作実演以外は、聴講者の代表の方が部品加工の体験をただけです。会場には小学生もいましたが、内容は教員等が対象でした。

行事の鍵となる冊子ですが、2009年8月に書き始め、当初は蓄積してきた製作方法等の記録を整理して1、2ヶ月で書き終わる予定で体力の消耗も覚悟して短期決戦を挑んだものの、2010年7月に製本にこぎつきました。12月頃に長期戦を覚悟してペースを調整しましたが、体力は消耗しました。製本は玉川大学の久保先生に尽力して頂き、感謝しています。

参加者集めで最も力を入れた学会の会告は効果がありました。その他には白黒のチラシを制作し、知人に広報活動を依頼しました。さしたる義理も無いのに広報活動をして頂き感謝です。節操なく依頼したため、行事後にお礼と報告を忘れたところが無いか若干心配です。なお縁故の方々も手作り模型SEの関係者ではないので、サクラではなく大事な普及活動の対象者です。

参加人数が事前に分からないのも困りました。前述のチラシで参加希望された方は事前に連絡が入ったものの、基本的に当日まで参加人数が分からず、資料や席が不足する可能性に悩みました。結局は無駄な杞憂で、想定する定員を超えたらできることは限られる上に、人が溢れても伝説を作ったつもりでいれば良かったと思います。

直前には慌てることがありました。まず合計40kgの冊子を名工大学内で受け取る手配をしていませんでした。急遽石田先生に御自宅で受け取って頂いて、当日車で運搬して頂きました。またスーツケースで運んだ手作り模型SEの動きが悪くなり、事前にチェックしていたコンビニで冷却剤を調達して対応しました。部品も紛失し、小野寺第87期部門長に急遽作って頂きました。体験・参加型の行事でなくても、冊子の配布や動作実演は大変でした。

反省する点は多々ありますが、手作り模型SEの普及活動をスタートできました。皆様の暖かい御支援に感謝しています。図に乗って、次回2011年度の年次大会でも行事企画の提案を出しております。どうぞよろしくお願いいたします。

日本機械学会

技術と社会部門ニュースレターNo.24

(C)著作権:2011 社団法人 日本機械学会 技術と社会部門