

## 年次大会における「技術と社会部門」活動の感動と刺激と驚き

岡山大学工学部

塚本真也



### 1. 年次大会概況

本レポートでは、日本機械学会2013年度年次大会における「技術と社会部門」の活動を実行委員会の部門担当者としてではなく、1人の参加者としての立場から、感動と刺激ならびに驚きの感想を交えながら、報告させていただく。

本年度の年次大会は、岡山大学津島キャンパスで9月8日(日)から9月11日(水)の4日間にわたり開催された。実行委員会が集計したデータによると、参加登録者は2084名、招待者は239名、市民行事参加者が約450名とのことである。



総合受付の岡山大学創立五十周年記念館

写真の総合受付「創立五十周年記念館」の背景には、雲一つない見事な青空が写っていて、ぐずついた前日までの天候がウソのようで、降水量1mm以上の日数が日本で最小の「晴れの国おかやま」を印象づける年次大会が開始されたのである。

技術と社会部門の学術講演は、2つのセッション「技術教育・工学教育」と「機械技術史・工学史」がオーガナイズされている。ワークショップは「産業考古学シリーズ」と「戦後の技術開発史を語る」の2つである。このワークショップに関しては、学術的にも貴重であると同時に技術者としての感性を強く刺激するコンテンツであったので、後ほど詳解しよう。また、協同企画のワークショップとして、「これからの機械系技術倫理教育は如何にあるべきか」が開催されたが、報告者の私が参会していないため、割愛する。

技術と社会部門の市民フォーラムとしては、「日本機械学会認定『機械遺産』のポスター展示」と「スターリングエンジンの教育から実用まで」が開催されている。2つとも興味ある取り組みであり、その感想をお伝えしたい。

以下のレポートでは、開催順つまり時系列の順番でプログラムごとに報告する。

## 2. 市民フォーラム「スターリングエンジンの教育から実用まで」

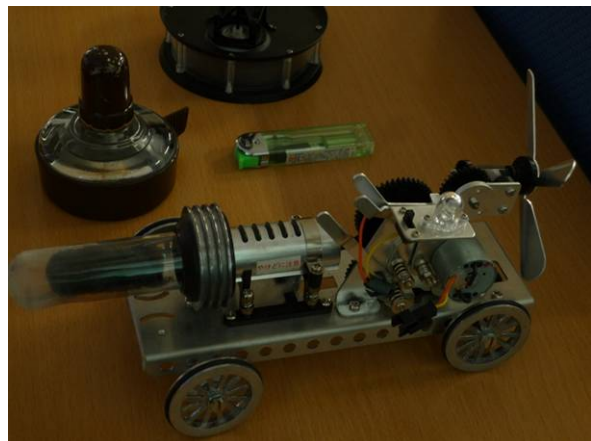
この市民フォーラムは、写真の加藤義隆先生(大分大学)の企画プログラムで9月8日(日)14:00～18:00に開催された。



企画・司会の加藤義隆 先生

私は恥ずかしながら、スターリングエンジンを学生時代に熱力学の授業で学習した記憶が薄ぼんやりと残っているだけで、実物を見るのは初めてである。

感想は一言、「すごい！ スターリングエンジンは面白い」。



スターリングエンジン

写真のスターリングエンジンが「コットン、コットン」と回転したり、「スル～スル～」と走り出したりするのは、子供でなくても、興奮してしまう。

熱エネルギーを運動エネルギーに変換できるという学術的な興味もさることながら、スターリングエンジンの実物が目の前で実際に動くのを見せられると、工作好きな子供だと即座に飛びついてし



スターリングエンジンの資料と写真の展示

まうにちがいない。なぜなら、子供たちにとって、オモチャは電池とモーターだけで動くものだと思っ  
ていて、温水やアルコールランプをエネルギーにして動く実物は子供の好奇心を刺激する貴重な教  
育アイテムとなるからだ。

実際、親子連れがスターリングエンジンについて、司会者や講演者にいろいろ尋ねていたことから  
も、子供にとっては「ワクワク」するようなオモチャだと確信できる。

加藤義隆先生は、子供たちを対象にスターリングエンジン工作教室を精力的に開催されていると  
のことで、子供たちへのモノ作り啓発事業は苦労も大変だと推察されるが、貴重な取り組みである  
ので、是非、頑張って推進していただきたい。

加藤義隆先生の「教材用スターリングエンジンに関する取組み」と題する次のWebサイトでは、スタ  
ーリングエンジンの原理から作成方法までが紹介されていて、子供たちのための教育教材としてだ  
けでなく、私ども技術者にとっても、学研教育出版の実験キットシリーズ「大人の科学®」と同様の組  
み立ててみたいというワクワク感が喚起されるので、是非、一度、ご覧いただきたい。

<http://machls.cc.oita-u.ac.jp/kenkyu/netu/kato/stirlingengine/toy2.html>

当日は、下記のプログラムでそれぞれの講演者が実演を踏まえながら、発表されている。内容は  
紙面の関係上、割愛させていただく。

#### 【C20100】スターリングエンジンの教育から実用まで

工作とエネルギーに関する行事です。スターリングエンジンは、加熱や冷  
却で動く装置で、お湯で動くものもあります。原理、趣味の工作、作品紹  
介の機会、大学の取組み、実用エンジンを生々しく紹介し、技術教育の議  
論をします。

[企画] 加藤 義隆 (大分大)

[司会] 加藤 義隆 (大分大)

日時：9月8日(日) 14:00~18:00

会場：A37 講義室

(1) 小学生が参加したスターリングエンジンの工作とその発表会 (展示)

加藤 義隆 (大分大)

(2) CG アニメーションとエンジン教材を用いたスターリングエンジンの原理説明

佐藤 智明 (神奈川工科大)



(3) 極低温から動力を！冷熱スターリングエンジン

大高 敏男（国土館大）

(4) 技術科教育の現状

瀬尾 和哉（山形大）

(5) 低温度差スターリングエンジンが動かない原因

加藤 義隆（大分大）

(6) 実用スターリングエンジンの普及を目指して

星 朗（東北学院大）

### 3. 市民フォーラム「日本機械学会認定『機械遺産』のポスター展示」

本事業は大久保英敏先生（機械遺産委員会委員長・玉川大学）の企画によるもので、機械遺産委員会が中心となり、毎年実施している。市民フォーラムプログラムでは次のように紹介されている。

#### 【C20200】日本機械学会認定「機械遺産」のポスター展示

日本機械学会は、歴史に残る機械技術関連遺産を大切に保存し、文化的遺産として次世代に伝えることを目的に、日本国内の機械技術面で歴史的意義のある「機械遺産」を認定している。これまでに認定した61件の機械遺産を展示し、公開する。新たに6件の機械遺産が認定された。

〔企画〕 大久保 英敏（玉川大）

日時：9月9日（月）、10日（火）終日、11日（水）～16:00.

会場：五十周年記念館2階

ご存知のように、「機械遺産」はマスコミで何度も取り上げられていることから、学会外部で最も有名な事業であるのは、異論のないところであろう。とは言うものの、部門会員に意外と知られていないのも事実であるので、多くの人に見ていただくことが、この事業開催の最重要課題とした。

当初、岡山大学での「機械遺産」の展示は体育館に掲示する予定であったが、体育館は学会参加者の移動パスから遠く離れているため、多数の見学は期待できない。そこで、総合受付会場の



創立五十周年記念館総合受付前の「機械遺産」パネル

「創立五十周年記念館」へは参加者は全員、最初に必ず来訪するので、その会場受付の移動パスに沿った通路に、「機械遺産」パネルを展示する計画を立てた。

ただし、9月8日(日)までは、大学本部が会場を別の部局へ貸し出していたので、9月9日(月)の参加登録初日にパネル展示作業を実施する予定を組んだのである。

紙面をお借りして、まず初めに、パネル展示の実作業で大久保英敏先生と関係の諸先生に大変なご迷惑をお掛けしたことをお詫びしたい。上記の写真のように総合受付前の通路でパネル展示の作業を開始したのであるが、通常のプラスチック製のパネルとは別に布製パネルがあるのは前もって連絡を受けていたものの、私とアルバイト学生にはその布製パネルの展示方法が事前にはよく理解できていなかった。

企画者の大久保英敏先生の到着後に、先生のご指示を受けて作業を開始したが、布製パネルの展示は作業経験のない私とアルバイト学生にはやはり最も大変な作業であった。



企画者の大久保英敏先生と関係の諸先生

結局、写真の大久保英敏先生と部門関係の諸先生に、ほとんどのパネル展示の作業をしていたってしまったのである。

もっとも、苦勞のかいあって、展示状況の写真をもう一度、見ていただければ一目瞭然であるように、展示場所としての選定には間違いはなかった。従来までの年次大会では、パネル展示はブース形式であるため、全体を一望することはできなかったのに対し、岡山大学の展示では布製パネルを一直線で並べることができ、参加者の目に触れるという所期の目標としては、理想的な展示ができたと自負している。

大会期間中、実行委員業務として総合受付に行くたびに、機械遺産の見学者状況を観察するとともに、個人的にも展示パネルを拝見させていただいた。私は乗り物に興味があるので、展示物の中で特に「230形233号タンク式蒸気機関車」、その隣の「東海道新幹線0系電動客車」の写真に興味深く拝見し、さらにその解説記事を熟読したのである。

日本の蒸気機関車の歴史は、明治5年(1882)に新橋～横浜間を初めて走ったのはよく知られた歴史である。当然、蒸気機関車は国産ではなかった。それから30年掛けて日本の機械技術が進歩し、明治35年(1912)に機械遺産の「230形233号タンク式蒸気機関車」が量産されるようになった。

たのである。さらに、半世紀後の昭和39年(1964)、東京オリンピックの年に世界最高レベルの鉄道、先ほどの機械遺産の「東海道新幹線0系」が登場したのだ。

鉄道技術開発の黎明点と最高到達点のエポックメイキング的な2つの事例からだけでも、日本機械学会の機械遺産は貴重な知識宝庫であるのが分かる。私の愚考だが、この貴重な技術遺産を日本国民へもっと広く知らしめる事業、例えば、機械遺産を1冊の書籍にまとめる出版事業などを是非、展開すべきだと思う。

次のWebサイトに「機械遺産」が掲載されているので、是非、一度ご覧いただきたい。

<http://www.jsme.or.jp/kikaiisan/>

#### 4. ワークショップ「産業考古学シリーズ」

この事業は池森 寛先生(西日本工業大学)と小野寺英輝先生(岩手大学)の企画による。

##### 【W20100】産業考古学シリーズ

[企画 池森寛 (西日本工大), 小野寺英輝 (岩手大) ]

[司会 池森寛 (西日本工大) ]

日 時 9 月9 日 (月) 13.00~14.00

会 場 I-02 (D12) 室

(1) 小林式木炭ガス機関と我が家の発動機づくりの歴史

小林喜久子 (コバスマodel)

私は「技術と社会部門」に一応、所属しているものの、部門講演会へは気が向いたときに参加する程度のいわゆる「お客様会員」である。今回、実行委員会の部門担当者に任命され、ニュースレターを作成する手前、ワークショップを初めて聴講することとなった。

一般的な名称の「考古学」だと、縄文土器とか弥生土器など、かび臭い遺物を掘り出して、当時の住民の生活が「ああでもない、こうでもない」と屁理屈を付ける学問だという印象なので、企画名の「産業考古学」はその延長の話だな、と正直あまり期待せずに講演開始を待っていたのである。

講演を拝聴して、このような私の認識は、とんでもない大きな間違いだと痛切に思い知らされた。地球が動いていることを初めて知ったときのコペルニクスの衝撃、コロンブスが到達したインディア



講演者の小林喜久子先生と企画・司会の池森 寛先生



が実は新大陸であることに最初に気がついたアメリゴ・ヴェスプッチの驚嘆、これらに近い感動と刺激と驚きを感じたのである。

KOBASモデルエンジニアリング代表の小林喜久子先生の講演「小林式木炭ガス機関と我が家の発動機づくりの歴史」は、かくのごとく素晴らしいものであった。これが「目からウロコ講演」だと納得したのである。講演を聴いておられない読者のために、その一端を紹介しよう。

小林家の発動機づくりの歴史は、当日の配布資料によると、喜久子先生の曾祖父にあたる小林弥六が明治16年に農具修理販売メーカーを創業し、その息子の秀太郎が明治40年に小林兄弟鐵工所を設立し、その鐵工所で発動機を製造販売するところから始まっている。

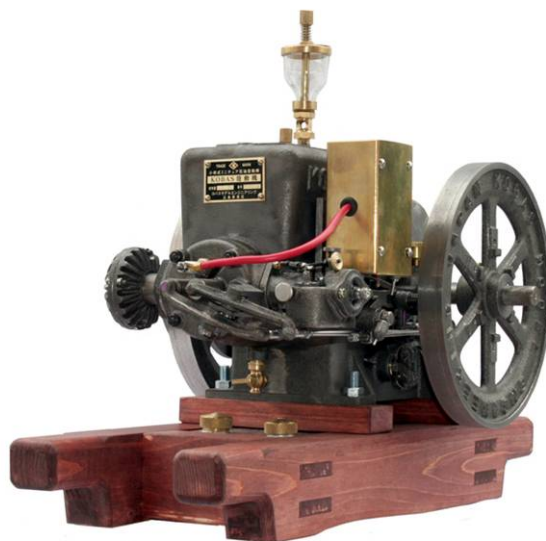
最初は石油発動機で商いをしていたが、戦争による物資不足のため、木炭ガス機関による発動機を研究開発したのである。小林兄弟鐵工所の開発したこの木炭ガス発動機は、当時の技術の粋を結集することで、性能では他社メーカーの追隨を許していない。

機械製品は時代の変遷とともに必ず衰退するのは必然である。木炭ガス発動機も当然、現在では不要な機械製品となっているが、技術者の精魂を込めた機械製品は、たとえ時代が経ても「美しい」のだ。例えば、蒸気機関車は確かに過去の遺物だろう。しかし、蒸気機関車が警笛を吹き鳴らし、車輪を空転させながら、息絶え絶えに、駆け抜ける勇姿は現代の技術者にとっても、「美しい」と感じざるを得ない。それと同質の「美しさ」をこの木炭ガス発動機に感じるのだ。

残念ながら、ディーゼル機関の出現によって、昭和33年に工場が閉鎖されて、木炭ガス式発動機の製造は廃止された。そして、喜久子先生の父上が他界した後、子供は4人とも娘であったので、会社を売却することになったのである。それが昭和55年だ。会社の工場跡には木炭ガス発動機的设计図、鑄物木型などが埃をかぶって雑然と転がっている。

常識的には、廃業した会社に残っているガラクタは売り払われるのが一般的だろう。ところが、喜久子先生はこのガラクタを見て、「これは貴重な機械遺産だ」と直感したのである。この場面が講演の最高潮のところであり、ガラクタを貴重な機械遺産と感ずる感性が技術者としての最も重要な感性だと再認識させられた瞬間でもある。

機械製品には、たとえそれが時代遅れになったとしても、その製品には技術者の知恵と努力の結



小林式発動機KOBAS12馬力ミニチュア模型1/4スケール <http://shop.kobas-modelengine.com/>

晶が塗り込められていて、技術者として眼(め)があるならば、それが再発見できるのだ。

そのとき、「産業考古学とは工学技術の再発見学なのだ」と閃いた。ただし、喜久子先生だけでは、この再発見は世の中に知らしめられなかったであろう。この企画者の池森 寛先生が貴重な機械遺産であることを世の中に広く知らしめられたのであり、その功績は極めて大きい。

話を小林家の発動機づくりに戻そう。喜久子先生が、艱難辛苦の末に、発動機ガラクタを貴重な機械遺産として再興させた。具体的には、木炭式発動機の技術の再発見とその動態保存に成功し、KOBASモデルエンジニアリングを設立して、現在、発動機の原寸大限定品やミニチュア模型の製造販売を展開している。

興味ある読者は、下記のWebサイトをご覧いただきたい。特に、Webで紹介されている「ミニチュア版組立キットB(上級者向け)」は、機械系学生のための最適な教育教材であることを付記しておく。

<http://kobas-modelengine.com/>

## 5. ワークショップ「戦後の技術開発史を語る」

このプログラムは吉田敬介先生(九州大学)と緒方正則先生(関西大学)の企画によるものである。

### 【W20200】戦後の技術開発史を語る

[企画 吉田敬介 (九大), 緒方正則 (関西大) ]

[司会 吉田敬介 (九大) ]

日時 9月9日(月) 14.15~15.15

会場 I-02 (D12) 室

(1) ウォシュレットの登場とトイレの進化

山谷幹夫 (TOTO 歴史資料館)

このワークショップは、「ウォシュレットの登場とトイレの進化」と題して、TOTO歴史資料館館長の山谷幹夫先生に講演いただいた。



講演者の山谷幹夫先生と企画・司会の吉田敬介先生

TOTOウォシュレット®のCMを知らない者はいないだろう。女優の戸川 純が出てくるCMだ。彼女は、手のひらにべっとりと付いた濃紺の絵の具を紙でぬぐい取ろうとするのだが、汚れは取れない。そ





日本機械学会「機械遺産」第55号 ウォシュレットG（温水洗浄便座）

[http://www.jsme.or.jp/kikaiisan/data/no\\_055.html](http://www.jsme.or.jp/kikaiisan/data/no_055.html)

のとき、仲畑貴志の有名なキャッチコピーが流れる。「おしりだって、洗ってほしい」。

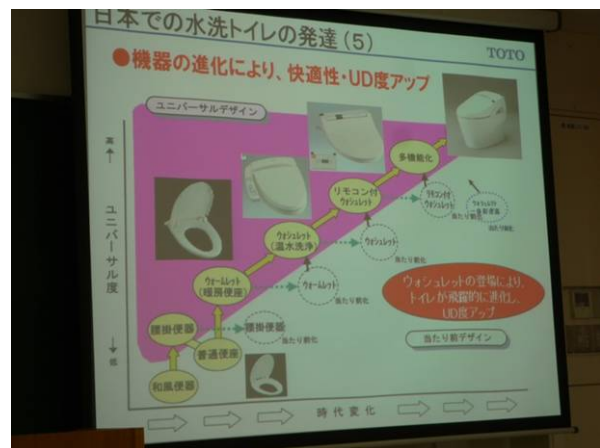
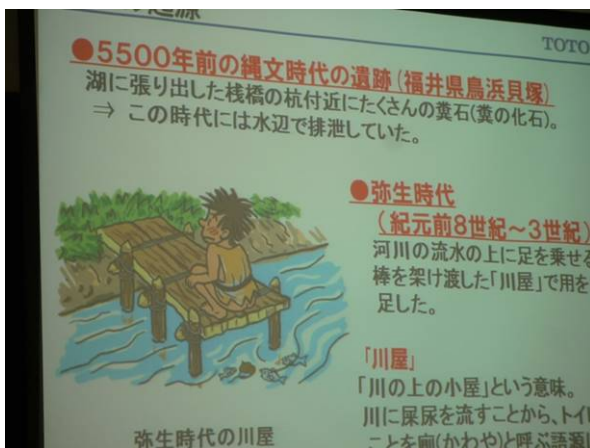
私は、この1982年のウォシュレットCMを鮮烈に記憶している。「お尻が洗えるのか。それは凄い」と思わずテレビに向かって感嘆の言葉を投げかけたのを覚えている。また、技術者として、誰が「お尻を洗う」というアイデアを思い付き、どのように開発したのかを知りたいとも思った。

この開発物語は後日、2002年にNHKの「プロジェクトX〜挑戦者たち〜」の「革命トイレ・市場を制す」で放映されているから、ご存じの読者も多いだろう。

昨年2012年に、写真のTOTOウォシュレットGが日本機械学会「機械遺産」に認定されている。今回のワークショップは、その認定を機会に技術と社会部門の会員へ「ウォシュレットの登場とトイレの進化」を講演いただくことになったのである。

講演のトイレ進化の話で私の好奇心を刺激したのは、上記の縄文時代のトイレ状況を説明するスライドである。縄文時代から弥生時代には、川の上の「川屋」で用を足しているのだ。当時としては、人間と魚とが共存するごく自然な循環社会を形成していたのは意外である。

講演では、和式便器から腰掛便器への転換、さらにウォシュレットの開発、そして現在に至る多機能ウォシュレットまでの進化を解説いただいている。この講演を拝聴すると、体系的にトイレ技術を



縄文時代のトイレからウォシュレット開発ならびに将来の多機能ウォシュレット

育成・蓄積していたTOTOだからこそ、新時代の扉を開くウォシュレットという新技術が開発されたということ、また「お尻は紙で拭く」という当時の常識に逆らって、「お尻はお湯で洗う」という技術を開発するには、技術開発だけではなく、その常識を覆すためのエネルギーも不可欠なことを納得した。

そして、ワークショップ「ウォシュレットの登場とトイレの進化」によって、「発明とは新しい常識を打ち立てるものだ」と再認識させられたのである。それほどに、この講演は素晴らしいものであった。

7～8年前まで、私は出張するとき、宿泊ホテルにウォシュレットに相当する温水洗浄便座が備え付けられているか、どうかを毎回確認していた。当時でもほとんどのホテルに常備されていたが、私が泊まる安宿には半分程度しか付いていなかった。しかし、今ではホテルの温水洗浄便座を確認することはなくなった。それほど、日本全国に普及したということだろう。

最後に山谷幹夫先生の講演で最も面白かった話を紹介しよう。空港に到着した外国人がトイレに入り、衝撃を受け、感動し、そして出てくる。外国人にとって、ウォシュレットは日本で最初のそして最高の「Omotenashi」なのだ。

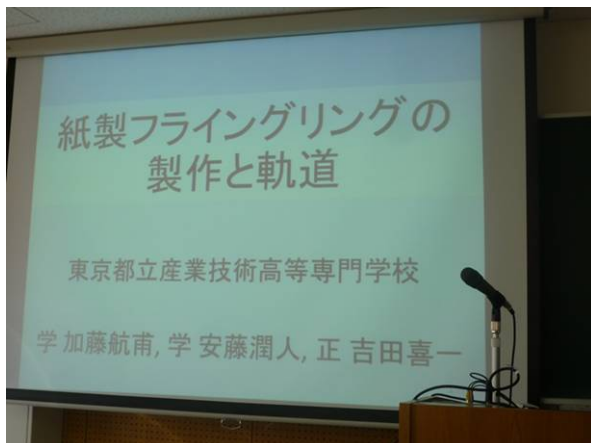
## 6. オーガナイズセッション

例年のニュースレターには、オーガナイズセッションのプログラムが記載されている。本年は私の独断で、このプログラム記載を省略した。

理由の1つは、プログラムを記載すると、それだけで2ページもの紙面を占有してしまうこと、もう1つの理由として、プログラムは年次大会HPに掲載されており、さらに学会参加者は年次大会DVDを手に入れているので、掲載は重複すると判断したからである。

各セッションごとに興味ある講演は多数発表されていたが、紙面の関係上、1つだけ紹介しよう。写真の講演が2人の学生によって発表されている。内容は、紙製のフライングリングの発射実験と軌跡解析である。学術的にも興味ある内容だが、それ以上に彼らのフライングリングの発射実演が実に面白い。

私は大学授業で学生にプレゼン訓練を実施している。そのとき、アイコンタクトと間合い、声の大きさやジェスチャーなどのプレゼンテクニックを指導しているのだが、私の目標とする理想的な素晴らしいプレゼンが、彼らの講演では実現されていた。この成果は指導教員の吉田喜一先生の学生教育と訓練の賜物だと確信したのも当然である。



「紙製フライングリングの製作と軌道」の発表者 加藤航甫君と安藤潤人君

## 7. 部門同好会

部門同好会は、9月9日(月)17:30～19:00に岡山大学生協南福利施設2階で開催された。

参加者は写真の19名である。主催者側として、料理の質はいまいちだったが、アルコールはふんだんに提供でき、岡山大学ブランドの日本酒もご堪能いただき、知友ごとに団らんの輪ができ、楽し



岡山大学年次大会部門同好会



功績賞 大久保英敏先生(玉川大学)



優秀講演論文表彰 加藤義隆 先生(大分大学)



優秀講演論文表彰 加藤航甫君と安藤潤人君ならびに吉田喜一先生(東京都立産業技術高専)



い時間を過ごしていただけたのではないだろうか。

また、同好会では、写真の受賞式が挙行されたことを付記しておく。

## 8. おわりに

2年前に日本機械学会中国四国支部幹事会に出席していたとき、岡山大学での年次大会の開催が打診された。それ以来、実行委員会幹事として、計画と準備に翻弄させられたのが事実である。他の所属学会に比較して、日本機械学会は、でかすぎる。54名もの実行委員がいるにもかかわらず、全体像を把握している委員が誰一人としていないのである。象にまつわりついている蟻のような徒労感を覚えることも何度かあった。

とは言うものの、学会開催中の4日間は、技術と社会部門の担当だけに専念できた。すると、この部門の居心地が非常に良いことが分かったのである。それは、まず部門の参加人数が多すぎないためだろう。多すぎると拡散してしまう。

さらに、こういう言い方をすれば語弊があるかもしれないが、本分野の学術講演では、私は門外漢として、「技術・工学教育」と「技術史・工学史」の専門家から講義を受けているような感動と刺激と驚きが得られた。これは、私にとっては新しい発見だ。これからは、もう少し真面目に技術と社会部門に参加しようと思う。

\*\*\*\*\*

以上、年次大会「技術と社会部門」の雑感を述べさせていただきました。私は、今回の部門担当委員として、元から鈍重で気の遣いかたが無知なため、いろいろな方々、さまざまなお迷惑をお掛けしたと存じますが、どうかご勘弁のほど、お願い申し上げます。

また、本レポートで紹介した企画者と司会者ならびに講演者は、教員以外でも全員を「先生」と呼称しています。それは、貴重な時間とエネルギーを費やして、部門会員のために、企画・司会・講演いただいているので、礼儀をわきまえて「先生」とお呼びすべきだと考えるからです。

来年の年次大会は東京電機大学で9月7日(日)～10日(水)に開催されます。では、再会を期しましょう。

---

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

日本機械学会

技術と社会部門ニュースレターNo.30

(C)著作権: 2014 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門