

## 年次大会市民フォーラム 工学教育・技術教育のための教材開発や行事企画運営

日本機械学会技術と社会部門「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(大分大学所属)

スターリングエンジンを活用した工学教育研究会は、研究会を公開する形で、東京電機大学千住キャンパスで開催された2014年度年次大会において、エンジンシステム部門のスターリングサイクル委員会と共同で、9月7日に市民対象行事「工学教育・技術教育のための教材開発や行事企画運営」を実施した。参加者は講演者3名を含め28人であった。



図1 展示の時間の様子



図2 佐藤智明氏の講演の様子



図3 工藤先生には技術科教育の題材に関する講演をして頂いた



図4 飛行機で運んだ低温度差スターリングエンジン競技会・発表会の備品一式と加藤の動作実演用のエンジンなど

内々に予定していたスケジュールは、15時30分からオープニングに引き続き私加藤が「スターリングエンジンが動く人と動かない人」のタイトルで講演、16時15分から模型スターリングエンジンの展示、16時25分から神奈川工科大の佐藤智明先生による講演「スターリングエンジンの原理説明とそのCG アニメーション教材」、17時5分から茨城大の工藤雄司先生による講演「技術教育のための教材開発の事例紹介」、最後にアンケートを記入して頂いて18時終了という流れであった。時間配分として、講師の講演時間を10から20分で予定し休憩時間を長くとったほか、冒頭を「展示」ではなく講演にした。長い休憩時間の意図は、出席者に展示物や掲示物を見て頂く時間を確保すると同時に、参加者が講師と話す機会を設けることであった。長い休憩時間に否定的な意見もあるが、一度しか会わない講師に地元の方が勇気を出して休憩時間に話しかけられることにライブの価値を見出している。「展示」の時間は、スケジュールの上では短いものの、休憩時間と合わせ実質的に相応な時間を確保した。図1の展示中の写真が示すように、賑わいもあった。

出席者数は、図2のように講演室に対して十分多い方に参加して頂けた。終了予定時刻が若干遅いため、図3のように最後の講演では帰宅された方もおられた。アンケートでもその点に意見を頂いた。前泊する年次大会出席者を意識して遅めにしたが、意図の通りにはなっていない。出席者数を増やす意図で、インフォメーションメールの活用や、企画で別の行事と関連を持たせることもした。具体的に関連付けた事業は、2014年8月4日実施のエンジンシステム部門の講習会「非常用エネルギー供給源としての携帯型スターリングエンジン（高速模型エンジン組立実習付）」と、2014年10月13日実施の予定が11月2日実施になった「第4回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会」である。節操が無いかもしれないが、アンケートを見ると、興味ある方に情報を届ける努力がまだ不足している。

加藤の講演した内容は、8月4日の講習会で配布した資料と合わせて見て頂くと、講習会の内容を補うようなものにしてある。第4回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会の優勝者と造形賞受賞者にも参加して頂いている。参考になったのかは不明である。

佐藤先生の講演は、独自のフラッシュアニメーションを用いた説明が特徴的で、過去の市民フォーラムでも毎回アンケートで明確な反響がある。エンジンシステム部門の講習会終了時のアンケートで「原理の説明が欲しかった」という意見があり、内容自体もニーズがある。以前は最初の講演が佐藤先生の原理説明であったが、後で入室した地元の方が休憩時間に原理を尋ねることがあり、今回は順番を遅らせた。

工藤先生の講演は、私が聴きたい話であった。技術科教育の題材開発に関わる方として埼玉大学の山本利一先生から御紹介して頂き、茨城大学の工藤雄司先生に中学校の技術科の題材開発について講演して頂いた。普及に向けて学ぶことがあるため、以前から日本産業技術教育学会の関係者に講演して頂いている。余談だが、スターリングエンジンの研究会が複数ある必要性を疑う意見が学会内に出ているが、当研究会はよその研究会で培われたものを題材としており、混同されるのは恐れ多い。

今回は題材や教材に焦点を絞った話を工藤先生にして頂いた意図は、中学校や中学生にアプローチする糸口を探るものだった。講演を聴いた私の印象は、「中学校の指導者と生徒双方の指導の機会が厳しく限られ、授業を当たり障りなく処理せざるを得ない」である。工藤先

生は私から見て魅力的な教材開発をされているが、その工藤先生の視点で状況を紹介して頂いた。一人当たりの費用負担も、授業時間数の100倍を円換算した程度の値が目安のようで、それも結構厳しいと感じる。中学生へのアプローチはまた別の機会に考えるとして、現段階で正面から学校教育にアプローチすることは遠回りだと判断する。

2015年以降、年次大会の市民フォーラムと低温度差スターリングエンジン競技会・発表会は、「スターリングエンジンを活用した工学教育研究会」ではなく、工学・技術教育委員会が担当となります。当研究会の取り組みで得た知見は露骨で公表できませんが、今後の普及活動で還元する所存です。

なお2015年は低温度差スターリングエンジン「模擬」競技会・発表会を北海道の年次大会市民フォーラムでできないか検討します。図4に示すように、低温度差スターリングエンジン競技会・発表会の道具一式と私自身のスターリングエンジン等をスーツケースで年次大会の会場に持参しました。少ない出品者を各開催地で分散させる愚行かもしれませんが、検討してみます。

原稿の末尾となりますが、関係者皆様の御支援に感謝すると共に、今後の御支援をお願い申し上げます。

---

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.32

(C)著作権:2015 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門