

年次大会市民フォーラム スターリングエンジンの教育から実用まで

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)

2013年9月8日に岡山大学津島キャンパスA37講義室にて「スターリングエンジンの教育から実用まで」を実施し、講師5名および会場系の学生1名の他、19人が出席した。開始直後の展示と最初の講演までは聴講者が5人程であったが、徐々に出席者が増えていった。活発な議論がされた講演もあり、非学会員の前で「学会」らしい雰囲気を展開できたと自負している。展示では、スターリングエンジン本体以外に、日本機械学会主催「低温度差スターリングエンジン競技会・発表会」の紹介や、スターリングエンジンを手作りする過程を記録した写真などが並んだ。子供が対象の工作教室を望む意見も人づてに聞いているが、アンケートでは今回の企画でも概ね好評だった。

行事のプログラムは以下の通りで、14時から18時まで行った。同じ号で発行される岡山大学の塚本先生による年次大会のレポートと重複するが、あえて掲載する。

- (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）
- (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（国土舘大）
- (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）

過去の反省に基づき、プログラムは休憩の長くとり、余裕を持たせた。同日開催の別の市民フォーラムに参加した方が途中から参加しており、そのような方にも急遽スターリングエンジンの概要を休憩時間に説明できた。休憩時間が長過ぎるとの意見もあるが、今後岡山で活動する予定が無いので、その日の出会いを大事にする方針であった。作品とポスターの展示を最後の講演が終わるまで出し続けることも、同様の方針に基づいている。ただ実際、行事の時間も長いので、次回は休憩時間の配分を工夫し改善したい。

講演は、技術と社会部門設置の「スターリングエンジンを活用した工学教育研究会」とエンジンシステム部門設置の「スターリングサイクル機器を題材にした実践的技術者教育に関する研究会」のメンバーからスターリングエンジンについてそれぞれ話題提供があった他、

技術科教育に関する講演があった。教材や玩具ではない実用的なスターリングエンジンの講演は、業界の動向や実際に取り組む研究者による活動紹介など、通常の学術講演とは異なる内容で、アンケートでも毎回好評である。

「市民」を意識して原理説明の講演を最初に据えているが、前述の通り想定する対象者が講演後に参加するケースがある。また講演後に、聴講した学会員から原理説明で使用したプログラムの提供依頼があったと聞いている。良くも悪くも意図した通りではない。なお佐藤先生の講演では毎回必ず「スターリングエンジンは効率が良い」という誤解について解説があり、大変ありがたい。



図1 佐藤智明講師による講演中の動作実演（左下の机に並ぶのは、手作り模型スターリングエンジンを工作する過程を記録した写真）

企画者が今回個人的に最も印象に残る講演は、瀬尾先生による技術科教育の講演である。活発な議論があり、もっと工作をする人が増えて欲しいという話の流れで、会場からDIY女子に関する発言も出た。議論を深める意図で、瀬尾先生には前年と同じ内容を要望していた。そもそも講演を依頼した動機は企画者加藤の個人的な悩みで、中学生にスターリングエンジンを紹介する機会を得る糸口を探ることだった。他にも手段はあるが、以前学会の委員会で同席した日本産業技術教育学会元会長の橋本孝之先生に瀬尾先生を紹介されており、2012年の市民フォーラムで講演を依頼した次第である。

以下に、企画者加藤の勝手な解釈で要点を述べる。まず中学校の「技術」の授業は、技術者育成とは分けて考える必要がある。「技術」は、義務教育として対象が中学生全員の教科で、その目的は「生きる力の育成」である。中学卒業後に生業としてモノは作らない人々が受講し、日々の生活に必要な工作の敷居を下げる方が授業の役割として優先度が高い。しかし、エネルギー変換に関する工作の題材として、現場の教員は必ずしも現状で適切だとは思っていないようである。具体的には、キットの工作には、作れない者はいないが、工夫の余地が無い。限られた作業時間と予算で、工作の難易度や工夫の余地を選べる題材が望ましい。

企画者自身の講演は、低温度差スターリングエンジンの工作に取り組んだもののうまく回らなかった方の参加を望んだものである。しかし、冷静に考えれば、これまで御参加頂いた聴講者の傾向と異なる。今回のアンケートを見ても、研究会の関係者の紹介もあるが、聴講者の大半は岡山大学の敷地内での広報活動と学会の広報活動で集まっている。企画に御参加

頂いている聴講者がいるので、興味の方角として全く間違っている訳ではない。しかし、「市民フォーラム」として多くの方に聴いて頂ける講演にすべきだったと反省している。次回はスターリングエンジンの手作りや、同じ号のニュースレターで報告している「低温度差スターリングエンジン・競技会発表会」について、興味を持って頂けるように、紹介させて頂きたい。

最後に、関係各位に深く感謝します。

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.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