

2019年度年次大会市民フォーラム「温めて動く機械スターリングエンジン」実施報告

大分大学
加藤 義隆

概略（参加者 10 人）

2019 年度年次大会市民フォーラム「温めて動く機械スターリングエンジン」を秋田大学手形キャンパス一般教育 1 号館 305 室において、エンジンシステム部門と共同で、9 月 8 日（日）13:00-17:00 に開催した。アルバイト・講演者・スタッフ除き、出席者は 10 人だった。プログラムは以下の通りである。

- (1) 工作教室用低温度差スターリングエンジンの中を覗く 5 台限定組立体験
加藤義隆（大分大）
- (2) CG アニメーションを使っ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）

出席人数は少ない。関東地区以外で、「手を動かして作業する」「持ち帰る土産もない」企画なので、昨年は定員の 5 組を超えて組み立て実習を行ったが、今回は 4 組の実施だった。

1. 低温度差スターリングエンジンの組立実習

当初の予定通りディスプレイサチャンバの組立のみ実施した。図 1 の写真では、前列に座る 4 名が、配られたシリンダに合わせた直径のディスプレイサを製作している。アンケートでは機構部の組立を希望する意見も頂いた。しかし、作業時間が不足する上、他人様の事業所で実施する市民フォーラムでは、塩ビ板の削りカスが発生する作業を実施したくない。

私加藤が担当させて頂いた年次大会市民フォーラムの組立実習では、今回初めて参加者全員の動作が時間内に成功した。今回も、複数回ディスプレイサチャンバの分解と組立を繰り返した方がいる。ディスプレイサとシリンダの隙間を狭くされていたので、複数回の組立作業やり直をする事になった。しかしそのディスプレイサとシリンダでスターリングエンジンが回り出せば、その回転の勢いは他の方の組立てた物とは顕著な違いがあった。別の参加者がアンケートに記載したように、隙間のサジ加減は興味深い。そのサジ加減の影響を今回の参加者には体験して頂けたと思う。



図1 温度差スターリングエンジンの組立実習の様子

2. スターリングエンジンのデモおよび原理説明



図2 スターリングエンジンの動作実演の様子

今年も佐藤智明先生からスターリングエンジンの原理がなされた。図2はビー玉スターリングエンジンの動作実演だが、ビー玉スターリングエンジンを用いてディスプレイサの働きを解説されていた。ビー玉スターリングエンジンの場合は動作のテンポが人の目で見て十

分に動きが把握できる速さなので、熱力学的な説明は円滑に行われていた。私が持っている機構型のスターリングエンジンの場合、ディスプレイを外力で動かす云々ということになり、その説明をゴニョゴニョと誤魔化さないと長い話になる。学研の「大人の科学」の付録のスターリングエンジンのデモの後、図3のようなアニメーションを用いた原理説明や、スターリングエンジンの実用的な用途の説明をして頂いた。出席者からは太陽電池パネルとの効率の比較に関する質問を頂いた。

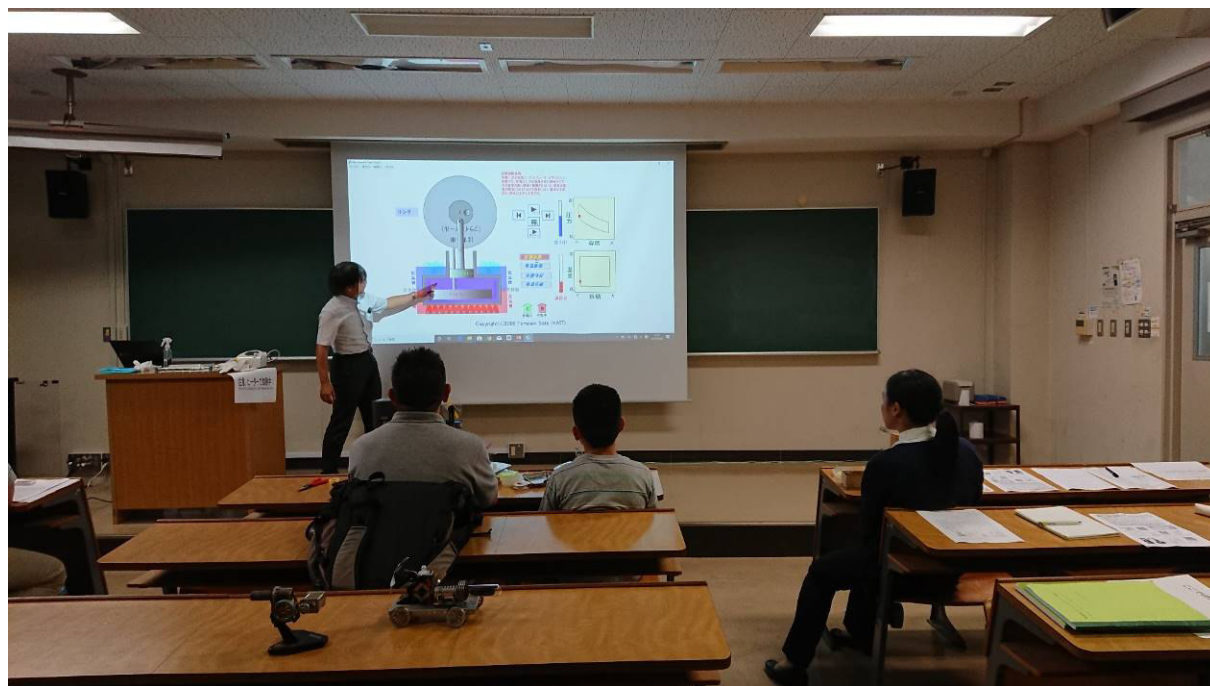


図3 佐藤智明先生によるスターリングエンジンの原理の説明

3. 最後に

市民フォーラムでスターリングエンジンの企画を提案させて頂けることに感謝します。現地の実行委員にもお世話になりました。図3で座っている方は、いずれも秋田の方です。

「けっこう、雑な作りでも、意外にうごくものだと知りました」とアンケートに書かれていました。実物を見るとそんな知見も得られます。肝になる設計は高校レベルの数学や物理でできます。可能であれば、高校生に向けて数学や物理の応用例として紹介したいところですが、それを聴きたがる市民がいるのかと考えると実施は難しいように思います。

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.41

(C)著作権:2019 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門