

## 第7回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会

日本機械学会技術と社会部門  
工学・技術教育委員会委員長  
加藤義隆(大分大学所属)

### 1. 概要

2017年10月15日、大分県の大分駅近くに所在するコンパルホール4階視聴覚室にて、第7回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会を実施した。7組の団体から11作品の出品があり、16人が出席した。齊藤氏が優勝した。一部の作品の映像を<https://youtu.be/iwe6oXw9q0E>で紹介する。出席者は過去に出品した方が主で、趣旨の通りではある。次年度の予定として、出品者の奮起を促す工夫や出品者以外の方の出席を誘う参加型の取り組みを提案する。

### 2. 行事の趣旨

本行事の題材の低温度差スターリングエンジンは、取り組む者の年齢層が広く、取り組み方もそれぞれである。失敗や未完成、過去に出品した作品の再出品も、挑戦や成長を示すものとして、本行事では歓迎している。一連の活動には、DIY的な工作を入口に、実務と学校教育の関わりを示そうとする意図もあるが、うまくいってはいない。

### 3. 当日の様様

行事は事前に公開された参加の手引きに概ね従って進行された。手引きのPDFファイルが公開されたリンク元は、<https://www.jsme.or.jp/tsd/kouen/index.html>の日本機械学会技術と社会部門が行事や催しを紹介するウェブサイトである。

10時以降、順次出品者や参加者が来て、作品の組立や試運転などの準備を行った。13時過ぎに開会が宣言された後、1グループずつ動作実演とアピール、質疑応答を行った。一通りの動作実演の後に、コーヒースタンドをしながら情報交換を行い、その間に飛び入り参加のような形で、「成田氏、瀬野氏、高橋氏」らの作品が動作実演された。16時に閉会し、散会した。出席者の多くは、その夜非公式に懇親を深めた。表1が出品者や審査結果の一覧である。

審査は以下の目安を参考に、後日行われた。

- ・優勝1名：競技ルールで1位の者
- ・敢闘賞0～若干名：競技会・発表会を盛り上げるような「何か」のある者
- ・挑戦賞0～若干名：不動でも頑張った雰囲気のあるグループ
- ・造型賞0～若干名：見た目の良いSEの表彰
- ・その他0～若干名

審査を行ったのは、日本機械学会技術と社会部門の表彰に関する取り決めに抵触しないよう、曖昧な「第7回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会表彰委員会」である。

なお、競技の概要は図1に示すように、低温度差スターリングエンジンで引き上げる重りの重さと速さを競うものである。動作実演の様子を図2~12、閉会后片付け前の集合写真を図13に示す。

表1 動作実演順に表示した出品者の名簿

氏名	所属もしくは出品団体	備考	審査結果
久住真司	大分大学（学部2年生）	前年の出品作品を修正した作品	敢闘賞
大村真司 高橋芳弘	千葉工業大学工学部 機械サイエンス学科 千葉工業大学（教員）	シリンダヘッド上に数十mmの厚さの金属部品を取り付け、そこにねじで脱着可能な機構部を取り付ける形態で、飛行機での輸送を配慮した作品。ピストンとシリンダがアルミの削り出し。	
高野裕樹 高橋芳弘	千葉工業大学工学部 機械サイエンス学科 千葉工業大学（教員）	2年前に成田氏らが出品したカルピスの缶の中でディスプレイサが回転する作品を、ピストンの取り付け位置や、熱交換器の高温部と低温部を分離させるなどの改変をした作品。	
齋藤晋一 岩本光生	大分大学岩本・齋藤研の教員	前年に優勝した作品と水平対向型の挑戦的な作品の取り組みの経過紹介	
斉藤貞幸	失敗学会 ゲームと失敗学分科会	2機のスターリングエンジンを組み合わせ、加熱側伝熱面にヒートパイプを備え、コアレスモータ2機を介して動力伝達を行う作品で4gのおもりを6秒で10cm引き上げた。またディスプレイサを回転させるタイプの作品も出品された。	優勝
加藤義隆	大分大学（教員）	工作教室用に設計したエンジンの改良版、出品された大人の科学 Vol.10の付録のエンジンに再生器を備えた作品で第2回に出品済みの作品、異なる2サイズのピストンとロストモーションリンクを持つ作品が出品された。	
高橋芳弘 成田学司 瀬野恒太郎	千葉工業大学（教員） 千葉工業大学大学院工学研究科機械サイエンス専攻 同上	成田氏と瀬野氏は所用で欠席。出品は2台の個別に動作するスターリングエンジンが一つの重りをそれぞれの紐で引き上げる作品	敢闘賞

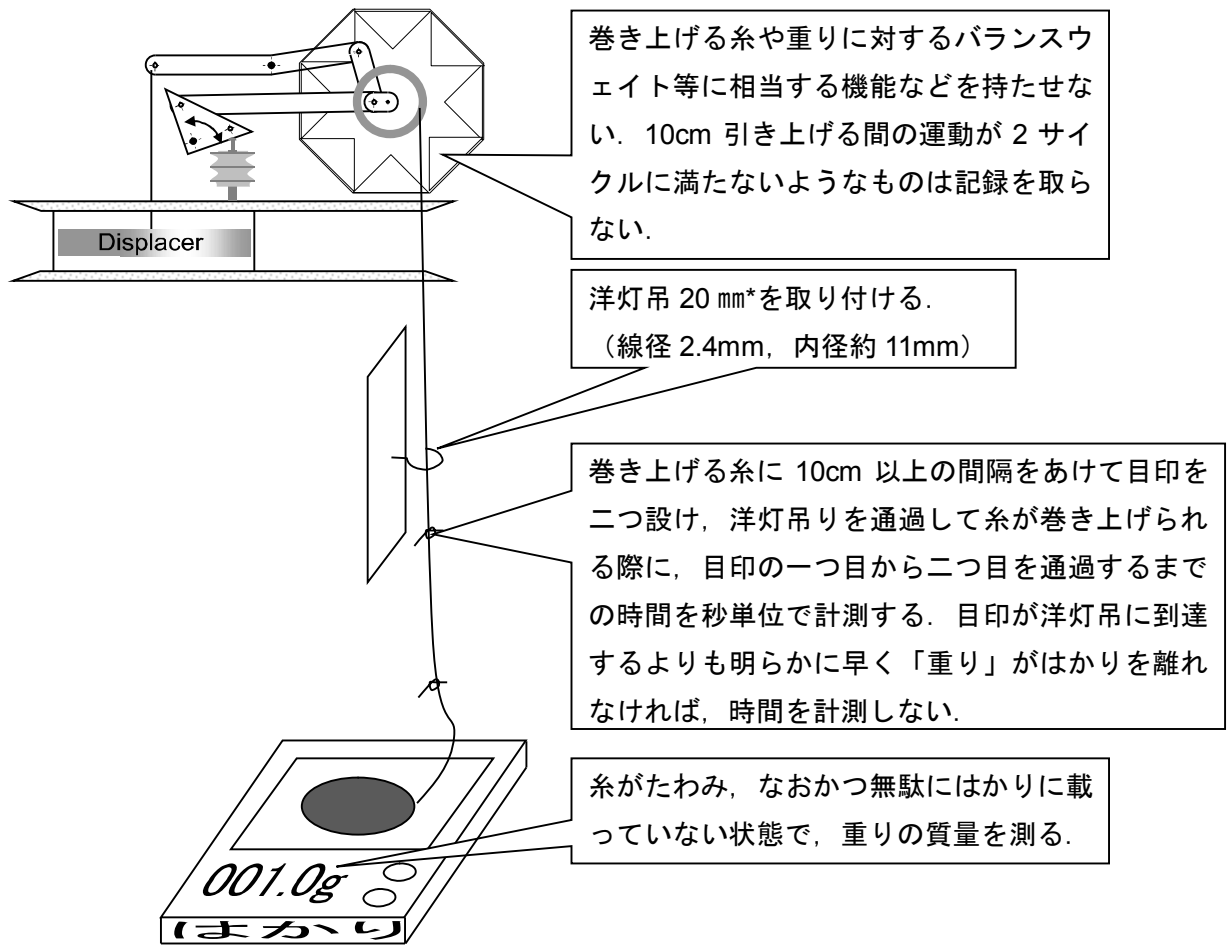


図 1 競技の方法



図 2 大分大学の久住氏の動作実演



図 3 千葉工大の大村氏らの作品

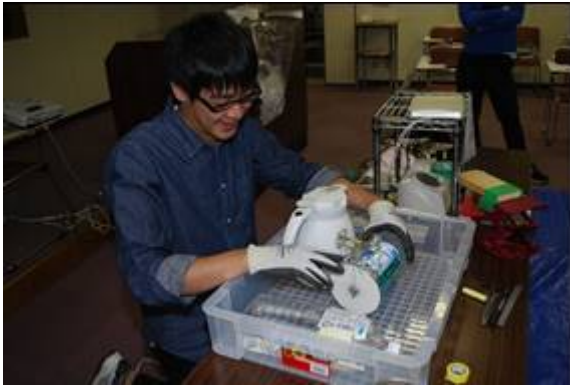


図 4 千葉工大の高野氏と作品

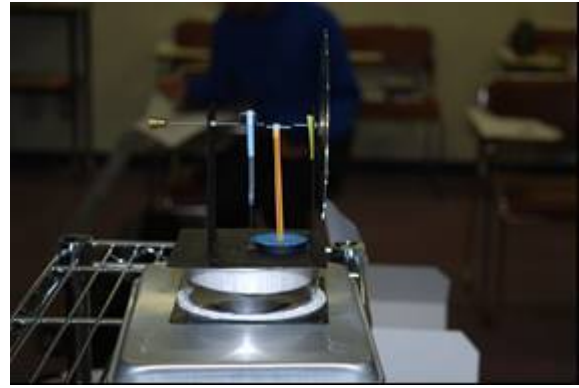


図 5 大分大の齋藤氏の動作実演

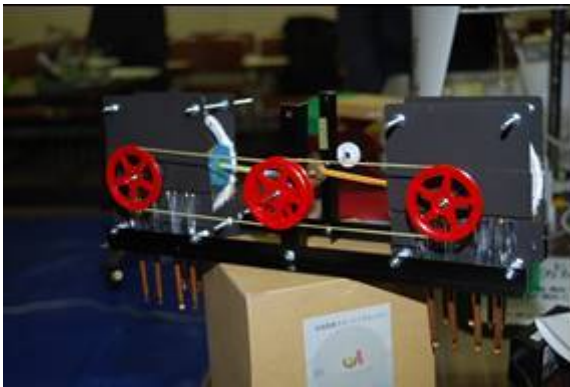


図 6 大分大の齋藤氏の作品



図 7 失敗学会の斉藤氏の作品

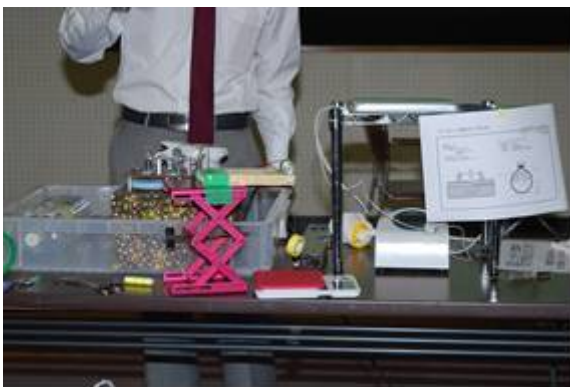


図 8 失敗学会の斉藤氏の競技風景

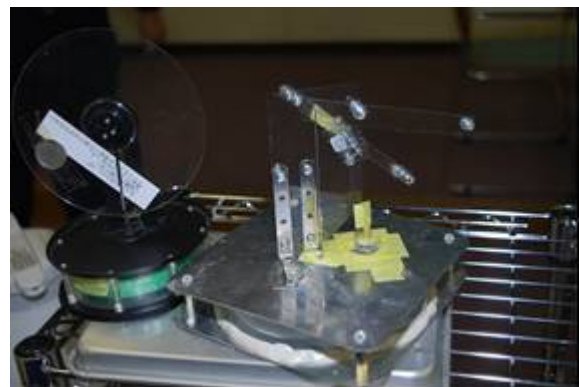


図 9 大分大の加藤の動作実演



図 10 大分大の加藤の 3 台目の動作実演

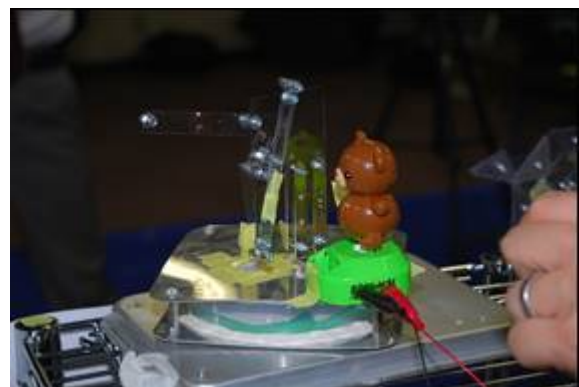


図 11 大分大の加藤による電気と運動のエネルギー変換をする付属品の紹介

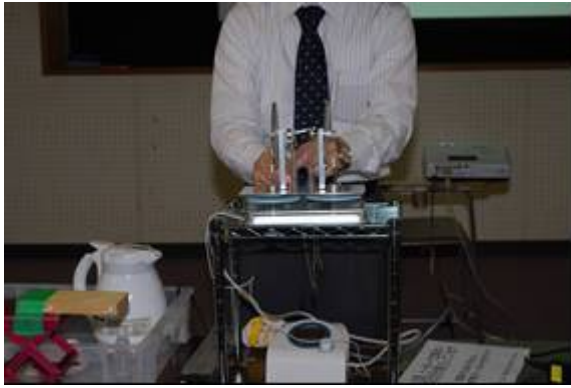


図 12 千葉工大の高橋氏による競技風景



図 13 閉会後の集合写真

#### 4. 広報活動



図 14 おおいた協働ものづくり展入口に設けて頂いた本事業の案内



図 15 2017年9月29日11時から生放送のJ:COM大分ケーブルテレコム番組「ひるドキッ！おおいた」での行事紹介

今回は「おおいた協働ものづくり展」が、同じ建物内で開催された。「おおいた協働ものづくり展」は、1日当たりの来場者が延べ1000人程度である。「おおいた協働ものづくり展」は年1回催され、今回で12回目だが、本報の報告者加藤も2008年から大分大学の一教員として度々参加させて頂き、今回もブースでスターリングエンジンのコンテンツを出させて頂いた。更にはご厚意で図14に示すように「おおいた協働ものづくり展」の入口に本事業の案内を出して頂けた。

また図15は後援団体であるJ:COM大分ケーブルテレコムの御厚意で、行事紹介の機会を頂いた際の画像で、コンテンツ利用のために提供して頂いた映像の画像である。

このほかにも後援団体のウェブサイトに表示して頂いた。共催団体の大分大学からは、工作教室の案内と共に、大分県内の小中学校にチラシの発送やインターネットを用いた情報発信、広告費用の負担をして頂いた。

結果から言えば、大分大学の広報活動は工作教室の参加者募集に効果があり、しかしながら地域住民から広報不足である旨の苦情を頂いた。苦情は2017年11月5日に大分大学開放イベントの低温度差スターリングエンジンのコーナーにおいて、地域住民が発したもので、近隣の小中学校の児童や生徒に各1枚のチラシを配布できないのかというものであった。興味を持ってくださ

る方がいるのはありがたいことで、予算規模に見合う方法で広報を工夫したい。

## 5. 反省

今回も出席者の中に、今回出品していないが以前出品された方が複数含まれていた。このことは、関係する一連の事業が一過性のものになっていないことの現れと解釈でき、ありがたい。一方で、新規に出席された方は少ない。今後は、出品者以外の方でも参加できる取り組みを設けることを検討したい。やはり、催しの趣旨が取り組む者の交流の場を設けることだったため、出品者や運営に関わる者以外は、ただ見ている以外にやることはない。そこで次回に向け、体験的なアトラクションの実施を検討したい。機材の搬出入の改善等で時間を都合するなど、解決すべき課題は多い。

また、出品作品の事前の写真提出も、今回は検討したい。現状のプログラムは出品者の所属と氏名だけで寂しい。また、当日のスターリングエンジンの運転が成功し易くなることも期待する。以前、台風で開催が延期になった回は、出品者全員が動作実演を成功させた。写真提出をきっかけにスターリングエンジンが形になっていれば、競技会・発表会までに調整や修正の余裕がある。

## 6. おわりに

毎度のことだが、出品者と出席者に感謝する。開催日は何かと行事の集中する日で、他の用事を犠牲にされた方や、無理して時間を割いた参加者もいた。低温度差スターリングエンジンの製作に取り組まれている方で、この催しに出席できなかったことで、何名かの方には声をかけて頂きました。務め人だけでなく、小中学生やその保護者にまで気を遣って頂き、恐縮です。

この催しの運営以外にも、新たなコンテンツの製作等に励み、低温度差スターリングエンジンが今よりも更に興味深く工作が楽しいものになるよう、精進させていただきます。

## 謝辞

関係者各位に感謝します。大分県教育委員会、大分合同新聞、NHK 大分放送局、OBS 大分放送、TOS テレビ大分、O A B 大分朝日放送、エフエム大分、J:COM 大分ケーブルテレコムに後援して頂きました。共催の大分大学からは、関連事業の採択、大分県内の学校への広報資料の送付、にほうジャーナルへの広告掲載費用の負担、学長の定例記者会見等による広報で配慮して頂きました。おおいた協働ものづくり展でも紹介の機会を頂きました。本報告の作成にあたり、大分大学の岩本准教授から写真を提供して頂きました。

(2018年1月)

---

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.37-ver.2

(C)著作権:2018 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門