

日本機械学会技術と社会部門
低温度差スターリングエンジン
競技会発表会実行委員会
委員長 加藤義隆(大分大学所属)

1. 概要

2023 年 11 月 11 日, 大分大学旦野原キャンパス理工 9 号館にて, 第 10 回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会が催された。7 組の団体から 10 作品の出品があり, 13 人が出席した。優勝者はいない。発表された作品の一部は日本機械学会技術と社会部門の工作作品発表会 on ウェブの第 1 回と第 2 回でも出品されている。出品者全員が動くスターリングエンジンを発表したのは, 2014 年の第 4 回以来であった。

2. 出品者や参加者

今回低温度差スターリングエンジンを出品した者は, 機械系の大学生 3 名, 大学教員 2 名, 小学生 1 名, 大学の職員 1 名である。出品者は大分大学の関係者が多く, 明確に異なるのは千葉工大 4 年生 1 名である。小学生 1 名は, 本報の報告者である私加藤の息子で, 当人は大学と無関係だが, 後述のように大分大学の事業で用いられるスターリングエンジンには彼の影響を受けた機種がある。

開催地大分の関係者以外の出席者は今回もない。従来からこの事業の大分地域における広報活動は, 大分大学の事業と関わることで実施されており, 学会の予算では実施できていない。よって大分地域の広報活動が大分大学の事情にも左右される。また COVID-19 の影響で 2020 年から 2022 年度まで, オフィシャルにスターリングエンジンの工作をする催しをしていなかった影響はある。

3. 発表の様態と表彰について

11 月 11 日の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が, 過去の回とは異なり発表終了後の歓談の時間は短く, また集合写真の撮影を失念するなど不備があった。当初予定されたワークショップは, 基本的に動かないスターリングエンジンが無かったこともあり, 実施していない。なお手引きの 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, 参加者が集まり, 各自作品の組立や試運転などの準備を行った。図 1 は同じ機種で出品する者が 3 人で調整をしている様子である。



図1 同じ形のスターリングエンジンで出品する3人が調整をする様子

14時過ぎに開会し、1グループずつ動作実演とアピール、質疑応答を行った。表1に出品された作品を紹介する。2024年1月の時点で、日本機械学会技術と社会部門工作作品発表会 on ウェブのリンク元は <https://www.isme.or.jp/tsd/craftwork/index.html> である。審査は、出席した日本機械学会技術と社会部門低温度差スターリングエンジン競技会発表会実行委員会委員が、後日話し合った。評価基準は曖昧だが下記のとおりである。

- ・ 日本機械学会技術と社会部門の部門一般表彰 優秀展示表彰(スターリングエンジン競技会・発表会の部) 英文名: Technology and Society, Certificate of Merit for Exhibits (Part of Low Temperature Differential Stirling Engine Competition and Presentations)
- ・ 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

優秀展示表彰について今回は対象者無しとした。競技の概要は図2が示すように、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。今回も実施した

者がいない。図 3～9 に発表の様子を示す。

なお当日、加藤成将に対してなされた質問に対して、おそらく本人の記憶が薄いであろう話を親としてここで回答する。彼がまだ歩くのがやっとで言葉も十分に話せないほど幼い頃、保育園が夏休みで、なぜか私しか面倒を見る者がいないタイミングで、私が職場で作業をする必要が生じて、二人で出勤したことがあった。私が働いている 1～2 時間の間、幼い息子にオモチャとしてあてがったのがスターリングエンジンであった。その後の彼は 5 歳ごろまで、彼のために作られた機構部のみを、自宅でもオモチャとして遊んでいた。そのような経緯もあり、加藤成将にとっては、今回出品した機種は馴染みのあるものであった。ちなみに、今回加藤義隆が出品したスターリングエンジンや、2016 年から年次大会市民フォーラムで用いられている機種は、その機構部の組立手順が、「5 歳だった加藤成将による組立ての可否」を判断基準に決められた。当初考えられていた組立手順では、5 歳の加藤成将が組立てられなかったために、作業手順は変更された。

表 1 動作実演順に表示した出品者の名簿

氏名	備考	審査結果
加藤成将（大分市立田尻小学校 6 年）	第 1 回工作作品発表会 on ウェブ 2022 で「発表日時と番号」が「2022 年 12 月 14 日 006 番」で表示される作品	敢闘賞
松永英徳（大分大学理工学部機械工学プログラム 1 年）	第 2 回工作作品発表会 on ウェブ 2022 で「発表日時と番号」が「2022 年 12 月 14 日 006 番」で表示される作品	敢闘賞
葛城あい渚（大分大学理工学部機械コース 3 年）	加藤成将および松永英徳と同型の機種	敢闘賞
大坪裕行（大分大学職員）	パワーピストンとシリンダがアクリル樹脂で作られている。また、機構部の位置を変更できる。	敢闘賞
高橋風人（千葉工業大学工学部 機械工学科 4 年）	アルミ製のシリンダとピストンを用い、高温側伝熱面を薄いアルミ板にした。	敢闘賞
加藤義隆（大分大学理工学部教員）	○第 1 回工作作品発表会 on ウェブ 2022 で「発表日時と番号」が「2022 年 12 月 14 日 005 番」で表示される作品がベローズの破損した不動の状態での出品された。 ○第 2 回工作作品発表会 on ウェブ 2024Jan の受付番号 20240124-11 ○ディスプレイサチャンバの試作品 ○クランクの試作品	
齋藤晋一（大分大学理工学部教員）	○第 2 回工作作品発表会 on ウェブ 2024Jan の受付番号 20240124-12	敢闘賞

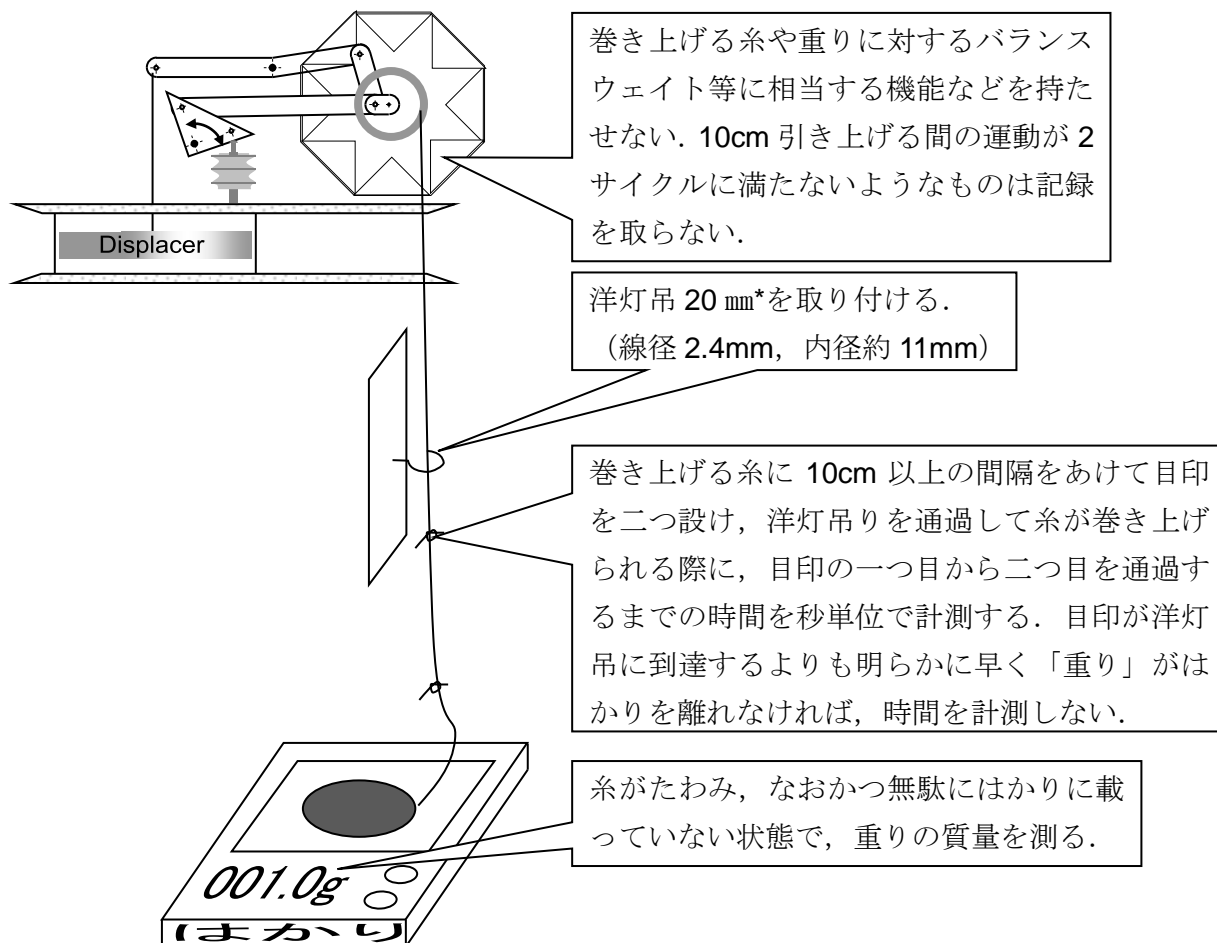


図2 競技の方法



図3 大分市立田尻小学校の加藤成将氏の発表



図4 大分大の松永氏の発表



図5 大分大の葛城氏の発表



図6 大分大の大坪氏の発表



図7 大分大の加藤義隆の発表

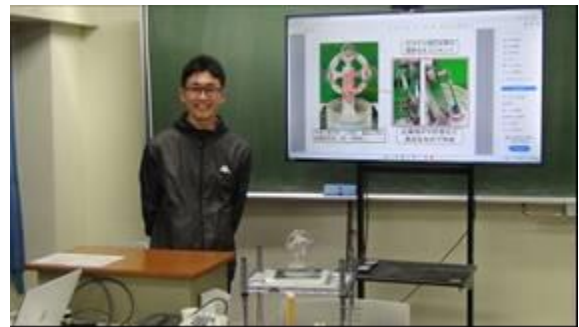


図8 千葉工大の高橋風人氏の発表

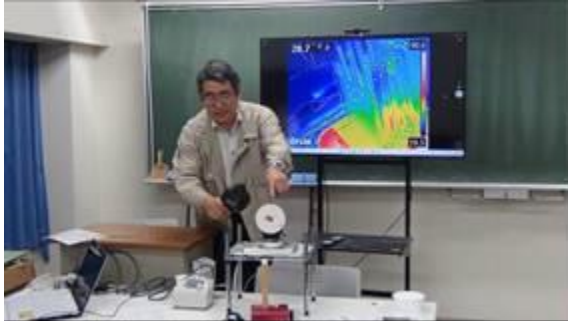


図9 大分大の齋藤晋一氏の発表

4. おわりに

「催しを実施できることに感謝」というのは、2011年から開催して10回経ても参加者があまり増えていない状況で、心の底から申し上げる次第である。2020年度開催の予定で採択して頂き、ようやく2023年に開催した時にはアルバイトの時間給の規定変更がされていて、気付かずに時給1000円で払う過ちを犯したが、機械工学振興事業資金助成を受けている。大分大学からは、この催しを含めたスターリングエンジンの事業で第10回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会関連事業が採択され、この競技会・発表会は共催の承認を受けている。大分県外からの参加者には、移動の費用や労力を費やして頂いた。作品製作に費やされた時間も相当である。

スターリングエンジンの工作で初めてワッシャーというものを知ったような話が今回の発表の中にもあった。大分大学でスターリングエンジンの工作に参加してくださっている方々の中には、地域の小中学生だけでなく大分大学の学生も、そういった人の方が多いように感じる。例えば「ワッシャー」を工作に来る人がそれまで知らなかった現状は、それが良いか悪いかはともかく、こういった工作に関わらない生活が一般的であることも示唆している。この状況を認識しつつも、変えようと思うなら、今よりも世間に働きかける手段が必要になる。

謝辞

関係者各位に感謝します。共催の大分大学からは、関連事業の採択に伴う大分県内の小中高校への案内配布で配慮して頂くと共に、会場利用で優遇を受けました。大分大学の岩本教授から写真を提供して頂きました。（2024年1月）

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <https://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.49

(C)著作権:2024 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門