日本機械学会エンジンシステム部門

Engine Systems

エンジンシステム部門ニュースレター　No.62 Aug.2019

http://www.jsme.or.jp/esd/

【目　次】

新旧部門長からのメッセージ・・・・1～3
第 97 期エンジンシステム部門組織図・・・4
部門企画行事，部門活動・・・・・・・5～9
研究会の活動紹介・・・・・・・・10～15
行事カレンダー・・・・・・・・・・・・・16

新旧部門長からのメッセージ

第 96 期部門長退任のご挨拶

第 96 期エンジンシステム部門
部門長
西田　恵哉（広島大学）

2018 年度の部門長の役割を，部門幹事の河崎澄先生（滋賀県立大学）他，運営委員会の皆様のご協力のお蔭で，何とか果たすことができました．部門に登録されている会員の皆様にもお礼申し上げます．

1 年前のニュースレターの部門長就任挨拶に書いた「部門のあり方検討委員会」答申に沿った部門の統廃合の方針が，2018 年度の部門協議会での議論の結果，いくつかの部門からの反発により棚上げとなりました．今後は部門間の協力事業の実施などを試みながら，緩やかに部門制の改編に向けて動いていく，が本部の方針です．

エンジンシステム部門では，運営委員会での議論を経て，この改編を妥当なものと受け止め，「分野」（エンジン等の技術分野）と「領域」（4 力学等の学問領域）のうち「分野」を選択するとの意見を提出していたのに，肩すかしを食らった思いです．「部門のあり方検討委員会」で 2 年間にわたって議論をされてきたのに，その時間と労力は何だったんでしょうか．

大先輩の先生方から伺っていた，日本機械学会は他学会と比べて環境変化への対応が遅い，提案をしても取り上げてもらうのに時間がかかる，との評価を目の当たりにしました．部門長会議で，ある部門の部門長の方が，「『部門のあり方検討委員会』の答申をあっさり撤回したのは，迅速な決断で評価する」と発言されていたのには，少々「ぎゃふん」とさせられました．

この部門長退任挨拶では，西田がこれまでに感じている日本機械学会の非効率なところ，エンジンシステム部門の抱える問題のいくつか（全部ではありません）を「つぶやき」的に紹介し，今後の部門活動の参考に供したいと思います．

1．部門代議員を支部から推薦する必要はありません．

西田は中国四国支部の庶務幹事を部門長と同期の 2018 年度に務めていました．本部からの依頼の一つに「支部からの部門代議員の推薦」があります．部門の代議員は部門から推薦すれば良いと思いますが，日本機械学会の組織「縦糸の支部」と「横糸の部門」の両方からの推薦で選出する方が幅広く推薦できて良い，が本部の考えのようです．

しかし支部の幹事会で部門の代議員になれる方を支部所属の会員から見つけるのは大変な作業でした．自分の専門に近い部門なら，適当な方を見つけることはできますが，良く知らない部門の代議員候補は，支部会員の登録データを見てもなかなか見つけることができません．

そのためかどうか，関東支部は部門代議員の推薦を関東支部からするのを諦め，逆に部門に対して関東支部に所属する会員から部門代議員として推薦できる人を推薦するよう依頼して来る始末です．本部から関東支部への部門代議員の推薦が，関東支部から部門に回ってくるという不完全ブーメラン現象，非効率の極みではないでしょうか．部門協議会で本部から支部への部門代議員推薦を止めるよう要請しましたが，反応は鈍く，未だに続いているようです．

2. 博士課程学生の年会費は正会員と同額でなく学生会員の年会費とすべきです．

博士課程学生の年会費は正会員と同額になっています．何故なのか理由は分かりません．博士課程学生は研究者として一人前に扱う，との考え方でしょうか．しかし収入のない博士課程学生から収入のある正会員と同額の年会費を取るのは筋が通りません．将来の研究開発のリーダーとなる研究者・技術者の卵の博士課程学生に対しては，様々な補助があってしかるべきで，年会費の優遇もその一つでしょう．

これに関しても部門長会議で改定して欲しいと発言しましたが，事務局の方からの説明は「博士課程学生は，申請すれば学生会員の会費が適用されるという特別規定があるから，これを利用して下さい」でした．特別規定ではなく当たり前の会費にしていただきたいのです．これも変わっていないと思います．

3. 大学からの部門委員は他学会の委員会活動との股裂きに悩んでいます．

エンジンシステム部門の活動は，自動車技術会，日本マリンエンジニアリング（旧舶用機関）学会，日本燃焼学会，日本液体微粒化学会などと共通の技術分野，すなわちエンジン（内燃機関）やその要素技術を対象としています．このため大学からの部門委員には他学会の委員を掛け持ちしている方が多くおられます．

自動車技術会のエンジン分野の部門委員会にはガソリン機関，ディーゼル機関，ガス燃料エンジンなど 7 つの部門委員会があり，どの部門委員会にも日本機械学会エンジンシステム部門の委員が関わっておられると思います．ただ自動車技術会の場合は企業からの委員が幹事として積極的に活動を担っておられ，活動レベルは高いと感じます．

日本機械学会エンジンシステム部門の活動は，自動車用エンジンの比重が大きかったと思います．今後は，これに加えて，農業・建設機械，鉄道・汎用・小型機械などのエンジン分野をこれまで以上に取り込み，活動の幅を広げていく必要があると考えます．これらの企業から部門委員を出していただき，活動を担っていただくのも状況改善の一案でしょうか．

4. 日本機械学会の支部の学生会活動は低調と言わざるを得ません．

西田が驚いたのは，日本機械学会中国四国支部の学生会活動です．活動は甚だ低調で，年 1 回の学生会総会講演会は学生会担当の支部役員の教員の主導で実施され，学生会総会は学生会担当の教員から指名された学生さんが用意されたシナリオを読んで総会をするだけ，見学会や講演会など他の自主的活動はありません．一方，自動車技術会関西支部の学生自動車研究会は，学生さんが委員会を随時開催し，見学会，講演会，試走会等々を企画し多様な活動を行っています．中国四国支部では，シニア会の見学会や講演会に学生会活動を相乗りさせてもらい，学生さんに参加してもらうことから始めようとしています．

散文的になってしまいましたが，西田が感じているエンジンシステム部門，また日本機械学会全体や支部に関する問題点を提起させていただきました．学会と部門の活動が効率的で実り多いものになるよう，私も微力ながら務めてまいりたいと思います．

第 97期部門長就任の挨拶

第 97 期エンジンシステム部門
部門長
森吉　泰生（千葉大学）

第 97 期エンジンシステム部門長を仰せつかりました千葉大学の森吉です．微力ながら，部門幹事の近藤千尋先生（岡山理科大学）と共に総務委員会や運営委員会の皆様のご協力を頂きながら，2019 年度の部門運営に携わって参りますので宜しく御願いいたします．

ここ 3 年ほど機械学会では部門制の改革を議論し，2018 年 3 月に新たな部門制の答申が出されました．そこでは，基盤を担う「領域」と領域を横断して活動する「分野」とで組織を構成することにより新陳代謝を促すことを目指しておりましたが，新分野創出の方策として理解を得るに至らず，「領域」と「分野」という構造への移行は凍結することとなりました．その後 2018 年 4 月に設置された「新部門制検討委員会」では，中間報告として，次の結論に至りました．

『新しい活動領域を開拓し社会への発信力を高めるため，部門間の交流を活発にする．その結果として，硬直化した部門活動の見直し，さらには部門の統廃合につながることを期待する．また，部門という形に拘らない，目的や状況に応じた活動が出来る仕組みが必要である．』

これに沿って，今年の 9 月初旬に秋田大学で開催される年次大会では，部門交流を促進するために複数部門による共催行事が計画されております．改革をしようとすると全員の合意を得ることは難しいですが，少しずつでも改善を進めることが重要であり，活動に注目いただければ幸いです．部門からも昨年度に引き続き，意見をして参ります．

今年度のもう一つの仕事として，2014～2018 年度部門活動評価の実施があります．評価は，2014 年度に部門から提出した「部門ポリシーステートメント」の達成度を重視して行われます．

本年度は，上記年次大会の他に，スターリングサイクルシンポジウムが 11 月 30 日に早稲田大学で，内燃機関シンポジウムが 12 月 10～12 日に広島国際会議場で開催されます．このほかにも講習会，基礎講習会も予定しております．会員の皆様の積極的なご参加をお願い申し上げます．

今年に入って内燃機関を取り巻く環境が大きく変化しています．二酸化炭素排出を減らすことと都市部の大気汚染の低減を理由に，自動車の動力源を内燃機関からモータ＋蓄電池に変える急速な動きです．日本の自動車会社の方からは，社内の予算や人員などが内燃機関の開発から他の部署（電動化や自動運転など）へシフトしていると聞きます．こうした動きはマスコミやネット上で報道され，内燃機関は近い将来なくなってしまうと考える人が多くなっています．特に，次の世代を担う機械系の大学生の多くもそのように考えているのは問題です．正しい情報を伝えると共に，大学の研究者が学生に対し毅然として方向性を示し，内燃機関の必要性と未来があることを理解して貰う必要があります．急速な変化にあきらめることなく，近い将来に，行き過ぎた EV 化の波が内燃機関に戻ってくるのに備えたいと思います．大学では予算のカット，人員のカット，雑務の増加で，研究に使える資源が減っていますが，今年 3 月に成功裏に終了した SIP 革新的燃焼技術で構築した国内の産学連携体制を維持しつつ，AICE との産学連携をうまく回してゆくことが，一つの対応策と考えられます．ただ，内燃機関の研究を盛り上げるには，国内にとどまらず，国際的な産学連携をオープンイノベーションで行ってゆく必要があると考えます．このあたりは，年次大会の基調講演でお話しさせていただきたく存じます．

国際化のためには質の高い国際誌の発行と国際会議の開催が重要です．昨年急逝された神本武征先生がライフワークとされていた International Journal of Engine Research 誌は，工学系の中でも高いインパクトファクタを有する国際誌となりました．また，次回の COMODIA を 2021 年 8 月 2～5 日に千葉幕張メッセ国際会議場で開催する準備も進められております．

最後になりますが，内燃機関の研究と本部門活性化のためには，登録会員の皆様の積極的な参加が肝要です．いろいろな形でのご協力を賜りたく，宜しく御願い申し上げます．

日本機械学会・エンジンシステム部門・平成 31 年度（97 期）組織表

日本機械学会・部門協議会

エンジンシステム部門・平成 31 年（97 期）代議員 30 名
（部門長より支部へ選任依頼の結果選出された部門代議員）
関東（0 区 12 名）：相澤（明治大），秋濱（日大），上田（ホンダ），鎌田（UD ﾄﾗｯｸｽ），窪山（千葉大），小池（日産），座間（群馬大），鈴木（自動車機構），田中（茨城大），中谷（東大），森吉（千葉大）、山岡（日立）
東北（1 区 1 名）：星（東北学院大）
北海道（2 区 2 名）：林田（北見工大），成田（北海道科学大）
東海（3 区 6 名）：笠原（名大），川岡（スズキ），久米（三自工），戸枝（豊田自動織機），長谷川（ヤマハ），渡邊（トヨタ）
関西（4 区 4 名）：岡崎（ｸﾎﾞﾀ），桑原（大工大），中園（ﾔﾝﾏｰ），林（京大）
中国四国（5・6 区 2 名）：木戸口（徳島大），西田（広島大）
北陸信越（7 区 1 名）：長沼（金沢工大）
九州（8 区 2 名）：田島（九大），森上（九大）

エンジンシステム部門
部門登録会員
第 1 位登録 1,083 名
第 2 位登録 509 名
第 3 位登録 429 名
第 4 位登録 260 名
第 5 位登録 145 名
（計 2,426 名）
平成 31 年 2 月末

部門長
森吉 泰生（千葉大）
副部門長
志賀 聖一（群馬大）
幹事
近藤 千尋（岡理大）

エンジンシステム
部門運営委員会
1 森吉 泰生
2 志賀 聖一
3 近藤 千尋
4 河崎 澄
5 飯島 晃良
6 河原 伸幸
7 上田 浩矢
8 桑原 一成
9 秋濱 一弘
10 高橋 周平
11 田中 光太郎
12 西田 恵哉
13 川島 純一
14 加藤 義隆
15 窪山 達也
16 小川 英之
17 瀬川 大資

学会事務局
部門事務担当
大竹 英雄

総務委員会：エンジンシステム部門の業務遂行，
ｲﾝﾌｫﾒｰｼｮﾝﾒｰﾙの配信（一般）
委員長：森吉 泰生（千葉大）副委員長：志賀 聖一（群馬大）
幹事：近藤 千尋（岡理大） 委員：飯島 晃良（日大）

広報委員会：ニュースレター発行，HP 管理，
ｲﾝﾌｫﾒｰｼｮﾝﾒｰﾙの配信（行事）
委員長：河原 伸幸（岡山大），幹事：座間 淑夫（群馬大）

技術委員会：研究会および分科会の統括
委員長：上田 浩矢(ホンダ)，幹事：河崎 澄（滋賀県大）

学会表彰・年鑑委員会：学会表彰，学会誌 8 月年鑑号
委員長：桑原 一成（大工大），幹事：堀 司（阪大）

部門賞委員会：エンジンシステム部門賞
委員長：秋濱 一弘（日大），幹事：今村 宰（日大）

講習会企画委員会：部門講習会の企画と実施
委員長：高橋 周平(岐阜大)，幹事：井原 禎貴（大同大）

基礎教育講習会委員会：基礎教育講習会の企画と実施
委員長：田中 光太郎（茨城大），幹事：森田 照義（ホンダ）

内燃機関シンポジウム委員会：シンポの企画と実施
委員長：西田 恵哉（広島大），副委員長：森吉 泰生（千葉大）
幹 事：田端 道彦（近畿大），尾形 陽一（広島大）

年次大会企画委員会：年次大会の企画
委員長：川島 純一(石巻専修大)，副委員長：井原 禎貴（大同大）
幹 事：城戸 章宏(北海道科学大)

スターリングサイクル委員会：企画活動の総括
委員長：加藤 義隆（大分大）， 幹事：市川 泰久（海技研）

エンジンリサーチ誌編集委員会：編集業務
委員長：窪山 達也（千葉大），幹事：境田 悟志（茨城大）

国際企画委員会：国際会議等の統括
委員長：小川 英之(北大)，幹事：佐藤 進（東工大）

ロードマップ委員会：ロードマップの作成
委員長：瀬川 大資（阪府大），幹事：森上 修（九大）

研究会
A-TS 07-21（～2023/3）
エンジン先進技術の基礎と応用研究会
主査 瀬川大資（阪府大），幹事 中園徹（ﾔﾝﾏｰ）
A-TS 07-32（～2020/3）
西日本エンジンシステム研究会
主査 木戸口善行（徳島大），幹事 名田譲（徳島大）
A-TS 07-43（～2021/3）
九州先進エンジンテクノロジー研究会
主査 吉山定見（北九市大），幹事 山口卓也（久工大）
A-TS 07-47（～2021/3）
先進内燃機関セミナー研究会
主査 中野道王（日本工大），幹事 窪山達也（千葉大）
A-TS 07-48（～2020/3）
北信越エンジンシステム研究会
主査 榎本啓士（金沢大），幹事 大嶋元啓（富山県大）
A-TS 07-49（～2022/3）
スターリングサイクル機器を題材にした実践的技者教育に関する研究会
主査 加藤義隆（大分大），幹事 戸田富士夫（宇都宮大）
A-TS 07-50（～2021/3）
北海道新エンジンシステム研究会
主査 柴田元（北大），幹事 小橋好充（北大）
A-TS 07-55（～2020/3）
スターリングサイクルシステムによる未利用エネルギー活用技術に関する研究会
主査 平田宏一（海技研），幹事 市川泰久（海技研）
A-TS 07-57（～2020/3）
内燃機関の熱効率 55%達成に向けた技術の道筋を議論する研究会
主査 芹澤 毅（ﾀﾞｲﾊﾂ工業），幹事 井原禎貴（大同大），中村俊秋（豊田自動織機）
A-TS 07-58（～2020/3）
広域融合による次世代エンジンシステム研究分野の創生研究会
主査 三好明（広大），幹事 小橋好充（北大）
A-TS 07-59（～2019/9）
高効率エンジン燃焼技術の高度化研究会
主査 飯島晃良（日大），幹事 藤間浩平(SUBARU)

シンポジウム
実行委員会

JSME, I Mech E, SAE
(SAGE)

部門企画行事のお知らせ

第 30 回内燃機関シンポジウム
内燃機関の持続的発展へ-飽くなき挑戦-
特別企画・セッション概要と参加募集のご案内

第 30 回内燃機関シンポジウム
実行委員会 委員長
西田 恵哉(広島大学)

実行委員会 幹事（広報担当）
小田 哲也(鳥取大学)

第 30 回内燃機関シンポジウムを下記の日時場所で開催します．広島での初開催，実行委員会では参加者の皆さんにとって実り多い，そして楽しいシンポジウムになるよう，準備を進めています．

日程：2019 年 12 月 10 日（火）－12 日（木）
場所:広島国際会議場(広島市中心部の平和記念公園内)
共催学会：公益社団法人 自動車技術会（幹事学会），
一般社団法人 日本機械学会

開催案内のチラシを本ニュースレターにも掲載しています．参加申し込みをお待ちしています．チラシ裏面に記載の方法による，お得な 11 月 15 日までの事前オンライン登録をお勧めします．

【特別企画】 実行委員会幹事で特別企画担当の畑村耕一先生（広島大学・畑村エンジン研究事務所）と三好明先生（広島大学）のご尽力で，今後の内燃機関にとって重要なテーマの基調講演とフォーラムを企画することができました．

基調講演 1 は米国エネルギー省 Advanced Research Project Agency – Energy（先進研究プロジェクト機構－エネルギー分野）プログラムディレクターDr. Chris ATKINSON による「燃料・エネルギーの視点から見た将来の自動車パワートレインのシナリオ」です．海外からの基調講演講師の招へいは 30 回を数える内燃機関シンポジウムの歴史の中で初めてです．米国 DOE が内燃機関の将来について何を考えているか，紹介いただけると期待しています．基調講演 2 はマツダの中井英二様による「SKYACTIV エンジンの進化と内燃機関の将来展望」です．世界の内燃機関研究者が注目している SKYACTIV－X の開発状況が伺えると思います．

もう一つの特別企画フォーラム（集団的公開討論）では，複数の講師による話題提供と，講師相互と講師・聴衆間の討論で構成し，取り上げたテーマの将来展望を考える場を提供します．フォーラム 1 は「次世代の移動体技術とパワーソース」と題し，自動車用パワートレイン（エンジン，ハイブリッド，EV）と燃料に関して議論します．フォーラム 2 では内燃機関の古くて新しい技術を議論します．題目は「将来の高効率エンジン／2 ストロークと対向ピストンエンジン」，現在は船舶用を除き皆無となった 2 ストロークサイクル機関と，過去に量産され現在は消え去った対向ピストン機関の高効率の可能性を，米国のウィスコンシン大学と研究開発会社から講師をお招きし，また国内の講師も加わって，議論をします．

【一般講演】は 102 件，セッション・講演件数は下記のようです．

SI 機関(1)(2) 9 件，CI 機関(1)(2)(3)14 件，ガス・水素エンジン(1)(2)8 件，ガスタービン・新コンセプトエンジン 4 件，2 ストロークサイクル・対向ピストンエンジン(1)(2)(3)10 件，ディーゼル噴霧(1)(2)(3)12 件，着火燃焼(1)(2)15 件，ノッキング・圧縮自着火 5 件，潤滑(1)(2)9 件，冷却・壁面熱損失 4 件，後処理技術 3 件，エンジン制御 5 件，計測診断 5 件，数値計算 4 件

このうち 2 ストロークサイクル・対向ピストンエンジンのセッションに海外からの講演が 5 件あります．内燃機関シンポジウムは毎年，定期的に，日本語でしっかり議論する場とする，との考えがあります．しかし，技術はボーダレスで，海外の技術者・研究者との情報交換も必要です．今回の海外からの発表に対する参加者の皆さんの反応を見て，来年以降につなげていきたいと思います．

【懇親会】は広島特産の牡蠣や宮島の穴子をはじめとする海山の幸，「酒都」西条と広島県の日本酒，県北三次のワイン，呉の地ビールを準備します．懇親会は広島国際会議場内で開催ですが，平和大通りの向かい側，徒歩 5 分の場所に総合病院があり，飲み過ぎた皆様のケアも完璧です．皆様のご参加をお待ちしています．

最後に実行委員会の委員，特に幹事の皆さんのご尽力に感謝して，参加者募集の記事の筆を置きます．

共催：自動車技術会・日本機械学会

参加登録のご案内

第30回
内燃機関シンポジウム

2019年12月10日（火）
～ 12月12日（木）

会場：広島国際会議場

（広島市中区中島町1番5号）

特別企画・一般講演

基調講演1：Scenario of future powertrain for automobile from fuels and energy viewpoint
Dr. Chris Atkinson （Department of Energy, USA ）

基調講演2：SKYACTIVエンジンの進化と内燃機関の将来展望
中井 英二 （マツダ株式会社）

フォーラム1：次世代の移動体技術とパワーソース
司 会：三好 明（広島大学）
講 演：中田 浩一 （トヨタ自動車株式会社）
古谷 博秀 （産業技術総合研究所）
河合 英直 （交通安全環境研究所）
渡邊 学 （JXTGエネルギー株式会社）

フォーラム2：将来の高効率エンジン/2ストロークと対向ピストンエンジン
司 会：飯田 訓正 （慶応義塾大学）
講 演：Dr. David E. Foster （Professor Emeritus, Univ. of Wisconsin, USA ）
三柳 晃洋 （株式会社ジャパンエンジンコーポレーション）
西田 憲二 （本田技研工業）
Mr. Fabien G. Redon （Achates Power, USA ）
畑村 耕一 （広島大学，畑村エンジン研究事務所）

一般講演：102件

＊ 一部の講演は英語で行います.

関連分野

火花点火燃焼，予混合圧縮自着火，着火・燃焼，ノッキング，混合気形成，圧縮着火燃焼，燃料噴霧，燃焼生成物，後処理，ガスエンジン，代替燃料，新型エンジン，冷却・伝熱，潤滑・トライボロジー，エンジン振動，エンジン騒音，エンジン計測・診断法，その他：内燃機関に関する技術一般

参加登録の方法概略

- 全ての料金は税込み価格です.
- 参加登録は下記のサイト，または会場の受付で行います.

  登録用サイト： https://www.jsae.or.jp/intconf/ice/sympo2019.php
  （ただいま，準備中です．近日中に登録が可能になります）

- 支払い方法は下記のとおりです.

  オンライン登録：クレジットカード・銀行振り込み・ペイジー/ネットバンキング
  会場での登録：クレジットカードのみ

参加登録費 *2 （講演論文CD-ROM，要旨集を含む）

	オンライン登録 （11月15日まで）	**オンライン登録，** （11月16日～12月4日） **および当日登録**
正会員 *3	￥13,000	￥16,000
一　般	￥28,000	￥31,000
学生会員 *3	￥4,000	￥6,000
学生（会員外）	￥8,000	￥10,000

*2 最終的な価格に更新しました.

*3 共催および協賛学協会会員は会員扱いとなります．協賛学協会会員は次のとおりです： 一般社団法人可視化情報学会、公益社団法人石油学会、日本液体微粒化学会、一般社団法人日本エネルギー学会、一般社団法人日本ガス協会、公益社団法人日本ガスタービン学会、一般社団法人日本トライボロジー学会、日本内燃機関連合会、一般社団法人日本燃焼学会、公益社団法人日本マリンエンジニアリング学会、一般社団法人日本陸用内燃機関協会、公益社団法人計測自動制御学会

懇親会費

	オンライン登録 （12月4日まで）	**当日登録** （12月11日のみ）
正会員／一般	￥8,000	￥9,000
学　生	￥3,000	￥4,000

詳細のご確認： https://www.jsae.or.jp/intconf/ice/sympo2019.php

参加登録に関するお問合せ： ice@jsae.or.jp

部門賞贈賞報告

第 96 期部門賞委員会
委員長
秋濱　一弘（日本大学）
幹事
今村　　宰（日本大学）

2018 年度（第 96 期）エンジンシステム部門の部門賞が決定いたしましたので，ご報告いたします．エンジンシステム部門には部門賞として，功績賞，研究業績賞，技術業績賞が設けられております．功績賞は，部門に関連する学術，技術，国際交流などの分野における業績ならびに部門活動への貢献度が，特に顕著であった個人に，研究業績賞は，部門に関連する学術分野での業績が顕著であった個人に，技術業績賞は，部門に関連する技術分野での業績が顕著であった個人に，それぞれ贈られます．2018 年度も例年どおり，部門の代議員，運営委員会委員長，部門所属分科会，研究会主査の方々から候補者をご推薦いただき，部門賞選考委員会において選考を行いました．その結果，以下のように 3 名の方が受賞されます．

１．功績賞

慶應義塾大学
名誉教授　飯田 訓正　氏
「内燃機関の熱効率向上のための先駆的な燃焼研究、産学研究連携の構築、および大気質保全に係る社会的貢献、さらに自動車用内燃機関の高効率燃焼および排出ガス低減に関する研究活動と人材育成への貢献」
（1973 年 慶應義塾大学工学部機械工学科卒業　1980 年 慶應義塾大学大学院工学研究科機械工学専攻博士課程 所定単位取得退学　1983 年 工学博士（慶應義塾大学）　1983 年　慶應義塾大学助手（工学部機械工学科）　1985 年 慶應義塾大学専任講師（理工学部機械工学科）　1985 年～1986 年 米国ウィスコンシン大学訪問教授　1986 年～1993 年　(財)神奈川科学技術アカデミー第 2 研究室研究室長を兼務　1990 年 慶應義塾大学助教授（理工学部機械工学科）　1997 年 慶應義塾大学教授（理工学部システムデザイン工学科）2016 年　慶應義塾大学理工学研究科 特任教授　2019 年　慶應義塾大学名誉教授）

２．研究業績賞

東京大学
教授　津江 光洋　氏
「内燃機関および推進機関における燃焼現象に関する基礎的研究」
（1984 年 東京大学工学部航空学科卒業　1989 年 東京大学大学院工学系研究科航空学専攻修了，工学博士 1989 年 東京大学大学院工学系研究科 大学院研究生 1990 年 大阪府立大学工学部機械工学科　助手　1993 年　同　講師　1996 年　東京大学大学院工学系研究科　助教授　1999 年～2000 年　文部省在外研究員（ドイツブレーメン大学，米国ハンプトン大学）　2007 年 東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻 教授）

３．技術業績賞

株式会社 本田技術研究所
上席研究員　新里 智則　氏
「副室ジェット燃焼をはじめとするガソリンエンジンの環境性能向上技術の研究開発」
（1984 年 東京工業大学工学部機械物理工学科卒業 1984 年（株）本田技術研究所入社　2002 年 エンジン設計室　主任研究員　2011 年　Honda R&D Europe(Deutschland) Vice-President　2015 年本田技術研究所 エンジン開発室 上席研究員　2016 年 AICE（自動車用内燃機関技術研究組合）理事）

功績賞
飯田 訓正　氏

研究業績賞
津江 光洋　氏

技術業績賞
新里 智則　氏

また，エンジンシステム部門では，部門に関連するシンポジウムなどで優れた講演発表を行った 35 歳以下の会員を対象に，「ベストプレゼンテーション表彰」を行っております．同時に，2019 年 4 月 1 日現在で 26 歳未満の会員を対象に，「日本機械学会若手優秀講演フェロー賞」の選考を行いました．2018 年度は，以下の 6 名の方が選ばれました．

１．ベストプレゼンテーション表彰

茨城大学　藤本 輝光　氏
題目：「水熱劣化が Si/Al 比の異なる尿素 SCR/DPF 触媒の NOx 浄化率に及ぼす影響」
（日本機械学会 2018 年度年次大会）

滋賀県立大学　出島 一仁　氏
題目：「隣接 3 点 MEMS センサを用いたエンジン壁面における局所瞬時熱流束計測」
（第 29 回内燃機関シンポジウム）

東海大学　川本 裕樹　氏
題目：「気液二相流解析によるピストンリング周りのエンジンオイル輸送の研究」
（第 29 回内燃機関シンポジウム）

東北大学　市川 暉　氏
題目：「熱音響エンジン発電機の検討」
（第 21 回スターリングサイクルシンポジウム）

２．日本機械学会若手優秀講演フェロー賞

東海大学　倉辻 風樹　氏
題目：「可視化エンジンを用いたピストン周りのオイル挙動計測 －低速条件におけるピストンランド上の油膜挙動の可視化と定量化－」
（第 29 回内燃機関シンポジウム）

なお，部門賞，ベストプレゼンテーション表彰，日本機械学会若手優秀講演フェロー賞の贈賞式は，2019 年度年次大会（9 月 9 日，秋田大学）エンジンシステム部門先端技術フォーラム会場内において執り行われます．

ベストプレゼンテーション賞
藤本 輝光　氏

ベストプレゼンテーション賞
出島 一仁　氏

ベストプレゼンテーション賞
川本 裕樹　氏

ベストプレゼンテーション賞
市川 暉　氏

若手優秀講演フェロー賞
倉辻 風樹　氏

A-TS 07-49
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

主査
加藤　義隆（大分大学）

1.　スターリングエンジンの複数の研究会

当研究会「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」は，スターリングエンジンとスターリングヒートポンプを題材にした教育に関する情報交換を行っている．スターリングエンジン本体に限らず，卒業研究で取り組まれた木質バイオマスのガス化炉の話題提供などもなされてきた．講演以外にも，関係者の工場見学や研究室見学なども行われた．

当研究会の具体的な趣旨や歴史は，主査でありながら存じ上げない．2010 年に初めて出席して以降，日本機械学会年次大会の市民対象行事で当研究会からコンテンツや講師を出して頂いてきたものの，大分に住む私にとっては開催地が遠いため，あまり研究会に出席してこなかった．

同じスターリングエンジンを対象にした研究会には，趣旨がスターリングエンジンの性能向上のような「スターリングサイクルシステムによる未利用エネルギー活用技術に関する研究会」がエンジンシステム部門で設置されている他，過去には私加藤が発起人となって主査を務めた「スターリングエンジンを活用した工学教育研究会」が技術と社会部門に設けられていた．技術と社会部門の研究会は，対象がスターリングエンジン本体ではなく，普及活動にあった．3 つの研究会は，私加藤のように重複するメンバーもいるが，異なる研究会である．前述のように卒業研究で扱っていれば当研究会の取り扱い範囲になるため「未利用エネルギー・・・」の研究会と研究会を共同開催することもある．しかし「未利用エネルギー・・・」の研究会では模型スターリングエンジンを取り扱わないので，模型スターリングエンジンを話題にする場合は，当研究会単独での開催となる．

なお模型スターリングエンジンとスターリングエンジンを区別する公知の定義はない．幹事の戸田富士夫先生のように，再生器が無いスターリングエンジンを「模型」と区別する意見もある．しかし，兵働と米田[1]によれば，19 世紀に原動機として販売されていたスターリングエンジンには再生器が搭載されていない．加藤個人の意見は，製作を目的とするスターリングエンジンが模型スターリングエンジンである．

2.　2018 年度の活動

2018 年度は研究会を 1 回開催した．2019 年 1 月 31 日に日本機械学会事務局の会議室で 10 時から開催した．話題提供は「大分大学のスターリングエンジンの工作教室」の表題で主査の加藤が行った．出席者が少なかったため，当初予定していた審議は割愛した．その代わり，質疑応答や情報交換が 40 分ほど行われた．当研究会の開催回数は，主査が加藤になって以降減った．開催日が，主査の加藤が関東に別件で出張した際に限定している影響がある．

3.　提供した話題の概要

2019 年 1 月 31 日開催の研究会でなされた話題提供の紹介という形で，低温度差模型スターリングエンジンとそれに関わる活動について，ここで紹介する．図は当日使用したスライドから抜粋するが，スライドを用いた講演とは異なるので，報告記事としては話の順序を整理する．

低温度差スターリングエンジンを利用したアウトリーチ活動は，大学や日本機械学会のサポートを得て活動がなされている．しかしながら，商品として成立する実用的な原動機とは異なるため，企画・設計・試作・解析・製作・広報・普及は発起人が主体的に活動することになる．話題提供としては雑多なものになるが，それらの関わりにも言及した．

ちなみに図 1 は自己紹介で用いた学生時代の写真だが，固体燃料をガス化する装置[2]の特徴は，本報告記事で紹介する低温度差スターリングエンジンにも備わっている．スターリングエンジンにとって，中に充填

された動作流体の漏れは性能の低下を起こすため，極力気体の漏れを抑制したい．図 1 は小さいながらもプラント系の実験装置で，漏れる箇所を特定できるように密閉しつつ加圧できる構造である．また，サイズ公差を考慮せず，部品の形状に遊びを持たせて調整の余地を残すことで適切に開放点検と組立ができるようになっている．これらの特徴を備えることは，模型スターリングエンジンでも，調整して自立運転させる際に有利である．

図 1　自己紹介で用いるガス化炉の写真

4.　スターリングエンジンを題材にした授業

スターリングエンジンは工作以外に，大学の講義でも題材として利用される．一般教養科目では，後述の手作り模型スターリングエンジンを工作する過程が，プロジェクト・マネジメントを紹介する題材として用いられている．またスターリングエンジンが 19 世紀に発明されて 20 世紀初めに衰退するまでの過程は，マーケティングの枠組みを利用して，倫理や設計仕様等も含めた技術と社会の関わりが，授業で議論されている．非機械系の学部生を対象に開講される「機械工学概論」でも，熱力学，伝熱，材力，動力学，微分，積分，流体工学などの演習課題がスターリングエンジンに絡めて受講者に課されている．

また非機械系大学院生を対象に開講される授業では，後述の指圧線図の解析で用いる Excel ファイルを参考に，FFT や VBA マクロを利用したデータ処理について受講者がレポートを提出している．

稀に授業を通じて興味を持ち，スターリングエンジンの工作に取り組んでくれる学生もいる．

5.　5 時間の工作教室

小学生以上を対象に参加者募集をしている工作教室 5 時間コースで用いるスターリングエンジンは，図 2 に示す工作教室用低温度差スターリングエンジン[3][4]である．組み立てた後の微調整が不要なことが，この機種の最大の特徴で，これによって大分市内に毎月戸別配布される広告に工作教室の参加者募集の広告を出せるようになった．2018 年から利用している広告は飲食店や美容室，テニススクール等が広告を掲載しており，集客力が高いと以前から見込んでいた．しかしながら広告の申込期日に学生アルバイトの確保の見通しが立っていない欠点があった．そのため，この広告媒体を利用する場合は，最悪学生のサポート無しで工作教室を運営する覚悟が必要で，組立後の微調整を不要とするスターリングエンジンが必要であった．

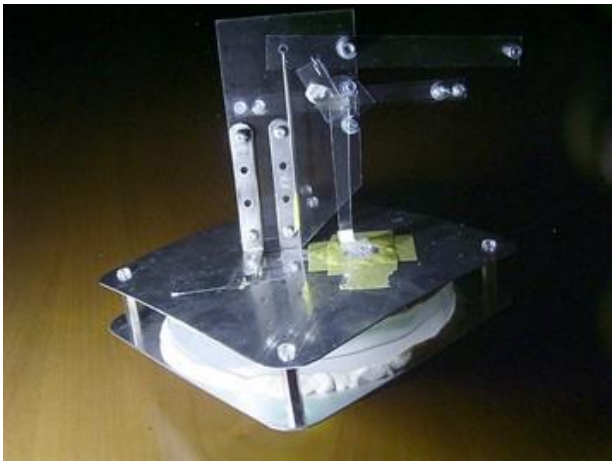


図 2　工作教室用低温度差スターリングエンジン

この工作教室用の低温度差スターリングエンジンは，文献[3]に従って加工や組み立てを行えば，時間内に自立運転できる．2018 年度，教室参加者に落ち度のない不動は 20 台中，9 月 9 日の年次大会市民フォーラムの際の 1 台である．通常のスターリングエンジンだと，工作教室で動かないことはしばしばある．一般的に模

型スターリングエンジンは，組立時に微調整をしなければ動かない．

工作教室で参加者に提供する部品は，加藤一人でも 1 台 1 時間で準備できる．工作教室でなければ，材料を加工し始めて 2 時間以内に自立運転させることが可能な機種である．

学生アルバイトに払う人件費は，2018 年度は 1 台当たり 4 千円程度であった．この金額は，部品加工だけでなく，工作の研修中に支払う謝金や，工作教室の運営補助の費用も含めたものである．なお大分大学から支払う謝金は 1 時間当たり 800 円である．部品の製作は，工作教室実施中に，トラブルに備えて待機する学生が行っている．そのため，節約できるのは研修期間に支払うバイト代だが，研修は実施すべきであった．研修を実施しなかった 2017 年は，作った部品が一つも工作教室に出せない学生が 2 人いて，人件費が無駄になった．

図 2 のスターリングエンジンの工作教室で初めてドライバとラジオペンチに触れる参加者は少なくない．図画工作とは異なる工作に触れる機会を提供する機械である．またこの機種によって，図 3 の手作り模型スターリングエンジン[5]の工作教室や本会主催行事「低温度差スターリングエンジン競技会・発表会」を一緒に広告で参加者募集できる．参加者がいるかいないか分からない事業の参加者募集広告は単独で打ち難い．

以上のように「工作教室用」と目的を割り切った機種である．特に改造の余地もなく，部品加工にテンプレートや治具を用いるので「誰でも作れる」機種ではない．この機種は原型が 2016 年にできて，その後 2019 年まで毎年改善をしている．

大分大学の工作教室では，預け先が無くて 5 時間コースに帯同した 5 歳の女児が，図 2 の工作教室用低温度差スターリングエンジンを完成 1～2 分前まで主体的に組み立てていた．5 歳の女児がおやつか何かを理由に放棄した工作は，御母堂がマスキングテープでフライホイルを張り付けて完成させた．

6. 工作教室 DIY 入門 2 日コース

図 3 の手作り模型スターリングエンジンは大分県内に広く分布する某 I 系列のホームセンターの店頭で購入できる材料と工具を使って，熱源に火炎を用いず，手工具だけで作るスターリングエンジンとして企画された．図 4 の工具で製作できる．

工作教室の募集では「DIY 入門 2 日コース」としているが，実際の製作に要する期間は 3 日である．参加者募集の案内にも宿題がある旨の説明がある．申込者

図 3　手作り模型スターリングエンジン

図 4　2009 年に自宅で使用していた工具類

には，宿題として材料と工具と冊子を最初に郵送している．YouTube に全てを記録した動画を投稿しているが，加藤が作業しても実作業時間は 10 時間を超える．大学生が冊子を読みながら作業すると 15 時間程度かかるようである．

5 時間コースの工作教室で興味を持って頂いた方には，図 3 の手作り模型スターリングエンジン[5]を作る DIY 入門 2 日コースを勧めている．参加者募集の際は小学 5 年生以上の条件を設けているが，厚さ 1mm の硬質塩化ビニル板を挟みで線に沿って切れれば，年齢制限は緩和している．

文献 5 は Amazon で販売されているが，工作教室の DIY2 日コース参加者や工作教室のアルバイトで研修

を受ける大学生にホチキス製本で無償配布されたものと内容は同じである．この冊子には，ベクトルや三角関数を用いたリンク機構の設計も記載されている．

7. 研究

図 3 の手作り模型スターリングエンジンは，図 5 のようにベローズをピストンに変更してやると，指圧線図の計測[6]もできる．センサやデータロガー等の諸々の費用は，2018 年 1 月には値上がっていたが，2012 年頃の購入金額で約 20 万円程度だった．

2019 年 1 月 31 日の時点では未発表だが，工業力学の範囲で低温度差スターリングエンジンの動きも解析した．研究会当日は過去の取り組みで得た図 6 の計算結果を紹介した．

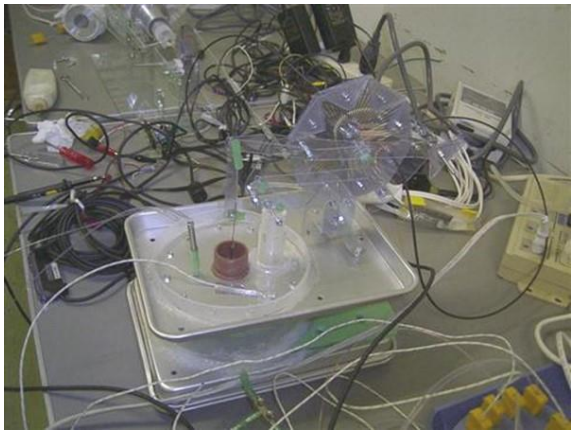


図 5　指圧線図測定用に改造した手作り模型スターリングエンジン

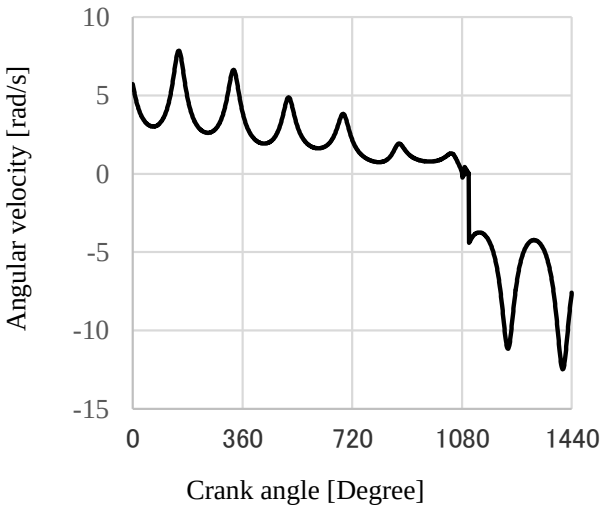


図 6　「無負荷，温度差無し，初速 1 Hz の条件で 3 回転する」を計算で確認した Excel のグラフ

数値流体解析の研究[7]も，数値流体工学の教科書[8]に記載されたプログラムを改変して計算した．計算結果の可視化には，文献 8 にコードが記載されたプログラムと Gnuplot を利用した．図 7 が計算に用いたモデルである．計算結果は図 2 の工作教室用低温度差スターリングエンジンの設計に反映されている．

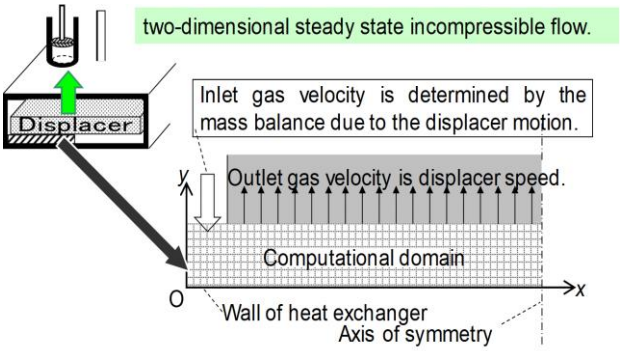


図 7　流体解析の際に用いたモデル

8. 報告の終わりに

以上のようにスターリングエンジンが大人から子供まで取り組める題材となるよう，善処している．低温度差スターリングエンジン競技会・発表会を，技術と社会部門とエンジンシステム部門の部門連係事業として実施させて頂いているが，この事業も一連の活動を可能にする要素である．年齢や会員資格を問わず参加可能で，情報交換できる内容も学術的な内容に限定されない．

図 3 の機種は，当初の話題提供であまり言及していない．研究会当日は，質疑応答の際に，文献 5 の元になった冊子が示され，材料や作業手順等の説明がなされた．それらの写真は，本報が執筆されている 2019 年 8 月 9 日時点では，大分大学の加藤義隆のウェブサイトをリンク元に PDF ファイルで公開されている．文章の部分は，2014 年のエンジンシステム部門の講習会のテキストで使用しており，無制限の公開はしていない．講演終了後，質疑応答や情報交換を 40 分程して，2019 年 1 月 31 日の研究会は終了した．

参考文献

[1] 兵働務　米田裕彦，スターリングエンジン（その生い立ちと原理），パワー社(1992).

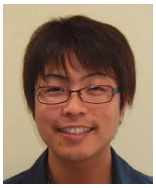
[2] 加藤義隆　吉川邦夫，ペブル床灰溶融ガス化炉を用いた木質系バイオマスの高温空気ガス化，日本

機械学会論文集，日本機械学会，第 69 巻 683 号 B 編(2003,7)，pp.1692-1697.
[3] 加藤義隆，低温度差スターリングエンジンの中を覗く 5 台限定組立実習, 2018 年度年次大会講演論文集,日本機械学会，(2018), C201001.PDF.
[4] 加藤義隆，組み立ての微調整を排する低温度差スターリングエンジンの部品設計, 第 21 回スターリングサイクルシンポジウム講演論文集,日本機械学会，（2018），pp.91-96.
[5] 加藤義隆，An introduction to DIY by handicraft of a low temperature differential Stirling engine written in Japanese スターリングエンジンの手作りで DIY 入門，デザインエッグ社（2017）
[6] Yoshitaka Kato, Indicated diagrams of a low temperature differential Stirling engine using flat plates as heat exchangers, Renewable Energy, Volume 85, January 2016, pp.973-980.
[7] Yoshitaka Kato, Shinichi Saitoh, Katsuya Ishimatsu, Mitsuo Iwamoto, Effect of geometry and speed on the temperatures estimated by CFD for an isothermal model of a gamma configuration low temperature differential Stirling engine with Flat-shaped heat exchangers, Applied Thermal Engineering, Vol. 115 (Mar. 2017) pp.111-122.
[8] 荒川忠一，数値流体工学，東京大学出版会(2008), 231p.

A-TS 07-58
広域融合による次世代エンジンシステム研究分野の創生研究会

主査
三好　明（広島大学）

幹事
小橋　好充（北海道大学）



「広域融合による次世代エンジンシステム研究分野の創生研究会」はエンジン研究に携わる比較的若い研究者が集い，研究機関横断型の研究や新規研究分野の創生を検討する場として 2016 年度に活動を開始しました．

この活動には，委員同士が互いの研究内容を理解することに加え，定期的なコミュニケーションの場をもつことが大切です．そこで，本研究会では年間 1～2 回の講演会や懇親会を開催しています．講演会は，特定の場所を定めず，様々な研究機関を会場としているため，研究室見学とあわせて開催することも多く，委員相互に実験・研究環境の理解を深め合うのにも役立っています．

研究会の開催実績および演題を表に示します．これまでに，「燃焼の化学反応」，「自着火燃焼」，「エンジン試験解析方法」，および「数値計算の進展」をトピックスとした研究会を開催し，それぞれの内容に精通した委員および外部講師をお招きして話題提供いただきました．毎回興味深い内容ばかりですが，ここでは，研究者同士の討論の場としても，学生の方への講義としても好評であった第三回研究会「エンジン試験解析方法」について紹介したいと思います．

熱勘定（ヒートバランス）や熱発生率はエンジンの熱効率や燃焼特性を評価するうえで不可欠な情報ですが，その算出方法および算出結果は研究機関によって異なる場合があり，共同で研究を進める際の横並びのデータ比較を困難にすることがあります．そこで，第三回研究会では，実機試験の経験豊富な講師から様々

第一回研究会　2016 年 7 月 19 日 日本橋ライフサイエンスビルディング
Henry Curran 氏（NUI Galway）: Developing Detailed Chemical Kinetic Models for Combustion
三好 明　氏（東京大学）: Kinetic Modeling for Understandable Combustion
寺島 洋史 氏（北海道大学）: An Efficient Methodology for Combustion Flow Simulations with Large Detailed Chemical Kinetic Mechanisms
山川 正尚 氏（マツダ）: Combustion Technologies for High-Compression SI Engine

※　JSPS 外国人研究者招聘事業との共催

第二回研究会　2017 年 7 月 12 日 日本大学理工学部
飯島 晃良 氏（日本大学）: 過給可視化エンジンを用いた高速ノック時のエンドガス自着火挙動解析
小橋 好充　氏（北海道大学）: 多段噴射によるガソリン圧縮着火と Set-off 長の制御

※　高効率エンジン燃焼技術の高度化研究会との合同研究会

第三回研究会　2017 年 11 月 30 日 東京電機大学 北千住キャンパス
稲葉 一輝 氏（北海道大学）: 北海道大学におけるエンジン試験解析方法
佐藤 進 氏（東京工業大学）: 東工大におけるエンジン試験解析方法
窪山 達也 氏（千葉大学）: 筒内圧力計測に基づく熱損失解析方法
堀部 直人 氏（京都大学）: ディーゼル機関における熱勘定算出方法の検討

第四回研究会　2018 年 12 月 10 日 千葉大学 西千葉キャンパス
橋本 淳 氏（大分大学）: CFD の事例紹介から考えるモデル研究
窪山 達也 氏（千葉大学）: エンジン研究における 1D サイクルシミュレーションの活用
小橋 好充 氏（北海道大学）: 多成分燃料噴霧シミュレーションの現状

な解析手法の解説と比較をしていただき，知識の共有を図りました．熱発生率についてはサイクル中の比熱比の影響が大きく，その見積り方が重要になります．講演では，その値を一定とするか，燃焼にともなうガス組成と温度の変化に対する依存性を考慮するか，によって熱発生率が大きく異なること，燃焼室内を一領域と仮定する場合と燃焼領域と非燃焼領域の二領域とする場合でも結果に大きな差異が現れること等を紹介していただきました．また，真の熱発生率（見かけの熱発生率に冷却損失の履歴を加えた値）を解析的に推定する手法および冷却損失の実測値から推定するアイデアを紹介していただきました．一方，冷却損失は正確な計測が困難で，これがヒートバランスの算定を難しくする原因にもなっています．そこで，ヒートバランスの話題については，冷却損失および排気損失に関する様々な算定法とともに，その方法によって値が大きく異なる実例を示していただきました．また，信頼性の高い燃焼室内圧力の計測値に基づく冷却損失ならびに排気損失の推算法を解説いただき，この方法が幅広いパラメータに対して合理的な結果を得る可能性を示していただきました．

以上，研究会の内容と活動状況をご紹介しました．活動開始から三年が経過しましたが，冒頭に述べた活動目的と実際の活動にはまだまだ隔たりがあります．しかし，今後も委員の協力を得ながら，協働と創生の機会を広げたいと考えています．また，本研究会では，委員以外の大学，公的研究機関および企業の皆様とも交流を促進したいと考えていますので，参加を希望される方，関心のある方は幹事（北海道大学　小橋 kobashi(at)eng.hokudai.ac.jp (at)は@に要変換）までご連絡をお願いいたします．

（文責：小橋 好充　北海道大学）

行事カレンダー

●(公社)自動車技術会 2019年秋季大会

開 催 日：2019/10/9 – 11
開催場所：仙台国際センター（仙台市）
https://www.jsae.or.jp/2019aki/

●SAE Small Engine Technology Conference

開 催 日：2019/11/19 – 21
開催場所：広島国際会議場
http://www.setc-jsae.com/

●第57回 燃焼シンポジウム

開 催 日：2019/11/20 – 22
開催場所：札幌コンベンションセンター（札幌市）
http://www.combustionsociety.jp/sympo57/

●第30回 内燃機関シンポジウム

開 催 日：2019/12/10 – 12/12
開催場所：広島国際会議場（広島市）
https://www.jsae.or.jp/intconf/ice/sympo2019.php

●第22回スターリングサイクルシンポジウム

開 催 日：2019/11/30
開催場所：早稲田大学西早稲田キャンパス（東京都）
https://www.jsme.or.jp/conference/Stirling2019/

第 97 期広報委員会:　委員長　河原　伸幸　(岡山大学, kawahara[AT]okayama-u.ac.jp)
幹　事　座間　淑夫　(群馬大学　yzama[AT]gunma-u.ac.jp)

当ニュースレターでは，皆様からの自由な投稿を歓迎します．筆がむずむずしている方はぜひ広報委員までご連絡下さい

発行年月日:2019 年 8 月 31 日（アップロード）
発行者：〒160-0016　東京都新宿区信濃町 35（信濃町煉瓦館 5 階）
一般社団法人日本機械学会エンジンシステム部門　TEL(03)5360-3500　FAX(03)5360-3508
(C)著作権：(2019)日本機械学会エンジンシステム部門