日本機械学会エンジンシステム部門 ISSN 1340-6663

Engine Systems

エンジンシステム部門ニュースレター

http://www.jsme.or.jp/esd/ No. 47 Feb. 2012

1. 部門企画・関連行事のご案内 (P.2～7)

2012 年度年次大会
エンジンシステム部門企画行事のご案内
榎本啓士（金沢大学）
第 23 回内燃機関シンポジウムのご案内
～世代を超えたエンジンシステムへの再挑戦～
小川英之（北海道大学）
COMODIA2012 開催のご案内

2. 会議開催報告 (P.7～14)

日本機械学会 2011 年度年次大会
エンジンシステム部門企画行事開催報告
小酒英範（東京工業大学）
第 22 回内燃機関シンポジウム開催報告
飯田訓正（慶應義塾大学）
小川英之（北海道大学）
第 14 回スターリングサイクルシンポジウム開催報告
大高敏男（国士舘大学）
鈴木伸治（㈱サクション瓦斯機関）
第 20 回微粒化シンポジウムと
日本液体微粒化学会創立 20 周年
西田恵哉（広島大学）

3. 研究活動紹介 (P.14～16)

A-TS 07-21　エンジン先進技術の基礎と応用研究会
千田二郎（同志社大学），野田利幸（三菱自動車工業㈱）
A-TS 07-51　強制力の弱いスターリングサイクル機器の特性理解とその応用に関する研究会
原村嘉彦（神奈川大学），上田祐樹（東京農工大学）

4. 会議参加記 (P.16～17)

APAC-16 に参加して
河崎　澄（滋賀県立大学）

5. 海外滞在記 (P.18～19)

在外研究レポート
辻村　拓（産業技術総合研究所）

6. 研究エッセー (P.19～22)

「エンジン分野における産学連携研究のこれからの姿」
中田雅彦（㈱テクノバ）

7. 訃報 (P.22～25)

追悼 故 廣安博之先生
西田恵哉（広島大学）
小保方富夫先生を悼んで
志賀聖一（群馬大学工学部）
松岡信先生を偲んで
神本武征（ものつくり大学）

8. 行事カレンダー (P.26)

部門企画・関連行事のご案内

2012年度年次大会 エンジンシステム部門企画行事のご案内

年次大会企画委員会
榎本　啓士（金沢大学）

2012 年度年次大会が 2012 年 9 月 9 日(日)から 12 日(水)の期間で金沢大学角間キャンパスにて開催されます。大会テーマは「日本再生に向け新たな未来を切り拓く機械工学」です。エンジンシステム部門においても、部門特別企画として基調講演、先端技術フォーラム、ワークショップなどを企画しております。基調講演では「プラズマ支援燃焼エンジン（仮題)」として岡山大学の冨田英二先生にご講演を賜る予定です。先端技術フォーラムでは「化石燃料を引き継ぐ次世代燃料の選択と利用技術の課題は何か（仮題)」と題し、現在流通している燃料と近々現れるであろう燃料を俯瞰した最新技術について、数名の講師をお招きして、話題提供と討論をする予定です。ワークショップでは「炭素循環と代替燃料（仮題)」と題し、地産地消を標榜するバイオ燃料の現状に関する話題提供をいただく予定です。部門同好会では第 89 期エンジンシステム部門賞贈答式を実施する予定です。詳細は年次大会ホームページ（http://www.jsme.or.jp/2012am/）に順次掲載されますので、ご参照ください。これらの特別講演を通して、将来のエンジンシステムとその燃料、ひいては日本再生の原動力について深く議論する場を設けさせていただきます。エンジンシステム部門メンバーにおかれましては、奮ってご参加いただきますよう、ご案内申し上げます。

第23回内燃機関シンポジウムのご案内
～世代を超えたエンジンシステムへの再挑戦～

第23回内燃機関シンポジウム委員会
委員長　小川　英之（北海道大学）

1. 開催の経緯：

内燃機関シンポジウムは、車両をはじめとする各種パワートレインの健全な発展を図るために、エンジンシステムの先進技術に関する情報交換の場を提供することを目的として、自動車技術会と日本機械学会の共催により 1970 年から非定期的に開催しているものです。エンジンシステム技術を支えるためには、この内燃機関シンポジウムのような専門分野に特化した技術の討議と交流の場が必要であり、第 23 回は、2012 年 10 月 31 日～11 月 2 日に、日本機械学会エンジンシステム部門が主担当となり開催いたします。

2. 第 23 回開催の狙い：

近年の技術開発全般に共通することとして、どの領域でも一企業が最先端を維持するのが困難なところまでに技術の高度化、統合化が進んでいます。素材分野では制御困難なナノレベルにまで微細化が進み、対極にあるソフト分野でもシステムは巨大化しており、こちらも制御が困難になっています。エンジン技術も例外ではありません。エンジンシステムの高度化、複雑化さらには統合化に伴い、課題となるのが技術の伝承、次世代エンジンアの育成です。シンポジウムの目的の一つに「日本のエンジン技術発展のために、大学や大学院生、企業若手エンジニアの研究発表の場とする」ことを掲げ、毎年開催される定期シンポジウムとして、さらなる発展を図りたいと思います。

3. 開催時期： 2012 年 10 月 31 日(水)から 11 月 2 日(金)(3 日間)

4. 開催場所： 北海道大学　学術交流会館（札幌）

5. 共　　催： 一般社団法人 日本機械学会 ES 部門(幹事学会)、公益社団法人 自動車技術会

6. 協賛予定： 可視化情報学会　石油学会　日本液体微粒化学会　日本エネルギー学会　日本ガス協会　日本ガスタービン学会　日本トライボロジー学会　日本内燃機関連合会　日本燃焼学会　日本マリンエンジニアリング学会　日本陸用内燃機関協会

7. 主要日程：

2012 年 3 月 1 日　論文募集開始
2012 年 4 月 30 日　応募〆切（Abstract）
2012 年 6 月 下旬　論文採択通知
2012 年 8 月 20 日　講演原稿提出〆切

8. 参加登録料：会員 ¥15,000、会員外 ¥30,000、学生会員 ¥6,000、学生会員外 ¥10,000

9. 予想規模：発表論文数 100 件、参加者数 250 名

10. 会議概要：学術講演／ガソリン燃焼、予混合圧縮着火、着火・燃焼、ノッキング、混合気形成、ディーゼル燃焼、噴霧、排気、排気後処理、ガスエンジン、代替燃料、新型エンジン、冷却・伝熱、潤滑、振動・騒音、各種計測・診断などエンジンシステムに関連する技術一般、基調講演、パネルディスカッション、テクニカルワークショップ

11. 委員会組織：委員長 小川英之（北海道大学）、副委員長 冨田栄二（岡山大学）、幹事、柴田元（北海道大学）、田部豊（北海道大学）、河原伸幸（岡山大学）、小酒英範（東京工業大学）、川那辺洋（京都大学）、河崎澄（滋賀県立大学）、志賀聖一（群馬大学）、城戸章宏（北海道自動車短期大学）、北川浩史（北海道工業大学）、その他 委員 18 名（大学 3 名、企業・研究所 15 名）

12. 次々回の予定：第 24 回内燃機関シンポジウムは、2013 年 11 月頃に関西地区にて開催する案を検討中。

COMODIA2012 開催のご案内

Secondary Announcement and Call for Papers

THE 8th INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODELING AND DIAGNOSTICS FOR ADVANCED ENGINE SYSTEMS

COMODIA 2012

23rd - 26th July 2012
Fukuoka Recent Hotel
Fukuoka, Japan

Organized by
The Engine Systems Division
The Japan Society of Mechanical Engineers

http://www.jsme.or.jp/esd/comodia/comodia2012/

Background and Purpose of COMODIA 2012

The International Conference on Modeling and Diagnostics for Advanced Engine Systems (COMODIA) has a long history. The first COMODIA was held in 1985, and the following COMODIA were held in 1990, 1994, 1998, 2001, 2004, and 2008. Before the last COMODIA in 2008, the name of COMODIA stood for "The International Symposium on Diagnostics and Modeling of Combustion in Internal Combustion Engines". Therefore, discussion of combustion diagnostics and modeling of internal combustion engines, such as laser diagnostics, numerical simulation, and combustion technologies were presented at COMODIA before 2008, and great contributions to the development of internal combustion engines were made.

However, because of the recent increasing demand for engine performance, more integrated and broader strategies are required for engineers and researchers in the field of engine systems. Therefore the name of the conference was changed at COMODIA 2008. In COMODIA 2012, four sessions for special topics of "Application of chemical kinetics to combustion modeling", "EGR combustion", "Plasma-assisted combustion", and "Ultimate thermal efficiency" and one special panel session of "Control of super-knock" were organized.

Conference Schedule

July 23, (Mon), 2012	Registration and Welcome Reception
July 24, (Tues), 2012	Technical Sessions
July 25, (Wed), 2012	Technical Sessions and Get-together Party
July 26, (Thur), 2012	Technical Sessions

Topics and Subjects of the Conference

Plenary Speech

1. Mr. Yoshihiko Matsuda (TOYOTA MOTOR CORPORATION, Japan)
2. Dr. Charlie Westbrook (Lawrence Livermore National Laboratory, USA)
3. Prof. Ulrich Spicher (Universität Karlsruhe, Germany)

Executive Panel Session

"Powertrain for passenger vehicles: What will be the mainstream in 2030 ? – Can Internal Combustion Engines survive in the Low CO2 period? – "
(We are now considering 7 or 8 panelists from automotive companies)

Special Panel Session "Control of super-knock" (Moderator: Norimasa Iida – Keio Univ.)

Organized Sessions for Special Topics

OS-1: Application of chemical kinetics to combustion modeling (Hiromitsu Ando – Fukui Univ.)
OS-2: EGR combustion (Masataka Arai – Gunma Univ.)
OS-3: Plasma-assisted combustion (Yasuo Moriyoshi – Chiba Univ.)
OS-4: Ultimate thermal efficiency (Yuzo Aoyagi – New ACE)

General Subjects for Presentation

- **Diesel Engine Combustion**
  Combustion process, Mixture formation, PM and NOx control in cylinder
- **Spark-Ignition Engine Combustion**
  Combustion process, Mixture formation, Knock, DI-SI combustion
- **HCCI Combustion**
  Combustion process and control, Fuel effect, Engine control
- **Spray and Spray Combustion**
  Fuel injection, Spray, Spray combustion, Atomization, Nozzle
- **Combustion, Thermal and Fluid Science**
  Chemical reactions, Fundamental issues in

combustion, Heat transfer and fluid engineering

- **Measurement and Diagnostics**
  Laser diagnostics, Imaging, Gas sampling and analysis, Sensors
- **Modeling and Simulation**
  CFD, CI and SI combustion model, RANS, LES and DNS, Engine system simulation
- **Exhaust Emissions and Measurements**
  After-treatment for CI and SI engines, Emission measurement and testing
- **Fuels**
  Gaseous fuels, Alternative fuels
- **Gas Engine Combustion**
  Combustion in stationary gas engine
- **Lubricants, Engines and Engine Components**
  Lubricants and additives, Newly developed engines, Supercharging
- **Engine Control**
  Variable system (valve, compression ratio, flow rate etc.), On board system

Reviewing Process

A two-step qualification process is adopted for papers to be presented at COMODIA 2012. In the first step, all the abstracts submitted are evaluated. In the second step, full papers are evaluated by reviewers.

Abstract should be sent to the technical committee not later than October 28, 2011. (E-mail: comodia2012_tech@power.mech.okayama-u.ac.jp) Abstract should be no longer than one A4 (210x297mm) page including figures and tables. Abstract should include title, first and family names of contact person, all author(s) name(s), affiliation(s), full address with postal code, telephone/fax number, email address and some key words. Acceptance notification will be made by December 16, 2011.

Authors of accepted contributions are required to submit full-paper drafts not later than February 10, 2012. Reviewers' comments will be sent to the authors for possible revision in the second step. Acceptance notification for presentation will be made by April 6, 2012. The final camera-ready paper to be included in the proceedings must be received by May 11, 2012.

Key Dates for Abstract, Draft and Final Submissions

Abstract Deadline	October 28, 2011
Acceptance Notification (First step)	December 16, 2011
Full-paper Draft Deadline	February 10, 2012
Acceptance Notification (Second step)	April 6, 2012
Final Paper Deadline	May 11, 2012

Official Language and Units

The official language is English, and SI units should be used.

Committees

Advisory Committee

Chairperson

Yoshihiko MATSUDA, Managing Officer,
Toyota Motor Corporation

Co-Chairperson

Hajime FUJIMOTO, Professor,
Doshisha University

Organizing Committee

Chairperson

Eiichi MURASE, Professor, Kyushu University
744 Motooka, Nishi-ku, Fukuoka 819-0395 Japan
Tel.:+81-92-802-3153, Fax.:+81-92-802-3153

Email:murase@mech.kyushu-u.ac.jp

Secretary

• Jiro SENDA, Professor, Doshisha University
Kyotanabe, Kyoto 610-0321, Japan
Tel.:+81-774-65-6405, Fax.:+81-774-65-6405
Email:jsenda@mail.doshisha.ac.jp

• Yuuichi SHIMASAKI,
Group Manager, Toyota Motor Corporation
1200 Mishuku, Susono 410-1193, Japan
Tel.:+81- 55-997-9334, Fax.:+81-774-65-6405
Email:yuichi@shimasaki.tec.toyota.co.jp

Technical Committee

Chairperson

Eiji Tomita, Professor, Okayama University
Tsushima-Naka 3-1-1, Kita-ku, Okayama 700-8530, Japan
Tel.:+81-86-251-8049, Fax.:+81-86-251-8266
Email: comodia2012_tech@power.mech.okayama-u.ac.jp

Secretary

Nobuyuki KAWAHARA, Associate Professor, Okayama University
Tsushima-Naka 3-1-1, Kita-ku, Okayama 700-8530, Japan
Tel.:+81-86-251-8235, Fax.:+81-86-251-8266
Email: comodia2012_tech@power.mech.okayama-u.ac.jp

Host/Local Organizing Committee

Chairperson

Toshiaki KITAGAWA, Professor, Kyushu University
744 Motooka, Nishi-ku, Fukuoka 819-0395 Japan
Tel.:+81-92-802-3148, Fax.:+81-92-802-0001
Email: comodia2012_local@mech.kyushu-u.ac.jp

Secretary

Osamu MORIUE, Associate Professor, Kyushu University
744 Motooka, Nishi-ku, Fukuoka 819-0395 Japan
Tel.:+81-92-802-3154, Fax.:+81-92-802-0001
Email: comodia2012_local@mech.kyushu-u.ac.jp

Registration Fee

Regular	on and before June 30, 2012	50,000 JPY *1
	after July 1, 2012	55,000 JPY *1
Partner		Gratis *2
Student		15,000 JPY *3

*1 including Proceedings, CD-ROM and Get-together Party.
*2 Get-together party is an option (5,000 JPY).
*3 including Proceedings and CD-ROM. Get-together party is an option (5,000 JPY).

Conference Venue

The conference will take place at Fukuoka Recent Hotel in Fukuoka, Japan. The hotel is located only 20 minutes away from Fukuoka Airport or 15 minutes away from Hakata Station (the central railway station) by subway. Fukuoka is 1,000 km to the west of Tokyo and lies on the northern coast

of Kyushu, the southernmost island among the four main islands of Japan. In July, temperature varies typically from 24 to 31 degrees C daily, and humidity is 75% on average

Geographically Fukuoka has taken an important role as a gateway from other Asian countries since ancient times. Today Fukuoka is the largest city and the center of economy, culture and transportation in Kyushu. At the same time it is a very compact city. Most major facilities are located in the central district, which is accessible in only 10 minutes by subway from the airport. Fukuoka has been honored as the best Asian city to live several times.

Registration Office

Congress Corporation Kyushu-Branch
Fukoku-Seimei Bldg. 5F, Tenjin 1-9-17, Chuo-ku, Fukuoka 810-0001, Japan
Tel: +81-92-716-7116, Fax: +81-92-716-7143
E-mail: comodia2012@congre.co.jp

会議開催報告

日本機械学会2011年度年次大会 エンジンシステム部門企画行事開催報告

年次大会企画委員会　委員長
小酒　英範（東京工業大学）

1. はじめに

日本機械学会 2011 年度年次大会が 2011 年 9 月 11 日～ 14 日の期間、東京工業大学大岡山キャンパスにおいて開催された。昨年 3 月 11 日の震災後の夏季電力不足が懸念される中、11 時から 15 時までの最も気温が高い時間を昼休みとし、空調設備の使用を極力抑えるなど、異例の運営形態で大会は開催された。エンジンシステム部門では、以降に報告する行事を企画・開催した。参加者に多大な不便をかける運営になったにもかかわらず、多くの方に参加いただき、各企画における議論も活気にあふれ、震災からわずか半年後にもかかわらず、エンジン技術者の技術革新と復興に対する情熱をあらためて実感することとなった。

2. 基調講演（9 月 12 日）

当部門長の村瀬英一氏（九大）より「ジェット点火による希薄混合気の燃焼促進」と題する基調講演を賜った。内燃機関の効率向上のための希薄予混合燃焼の実現において、点火技術が重要要素技術の一つである。本講演では、プラズマジェット点火と、パルスジェット点火の原理と有用性について解説いただいた。

3. ワークショップ（9 月 12 日）

動力エネルギーシステム部門との合同企画により「エンジン･動力システムの高効率化への挑戦」と題するワークショップを開催した。座長は、動力エネルギーシステム部門の君島真仁氏（芝浦工大）におつとめいただき、以下の 4 名の講師により講演がなされ、講演後に聴講者を含めた総合討論がなされた。

3.1 幸田栄一氏（電中研）より『発電用ガスタービン技術の現状と将来展望』と題し、コンバインドガスタービン発電機の現状と将来展望について解説がなされた。

3.2 加幡達雄氏（三菱重工）より『SOFC トリプルコンバインドサイクルシステムの開発』と題し、SOFC 燃料電池とガスタービン発電機を組み合わせたトリプルコンバインドサイクルシステムの技術展望について解説がなされた。

3.3 青柳友三氏（新エィシーイー）より『大型ディーゼルエンジンの Pmax 向上による高熱効率化』と題し、高過給と広域 EGR を組み合わせたスーパークリーンディーゼルエンジンの技術について解説がなされた。

3.4 安部静生氏（トヨタ自動車）より『自動車用ハイブリッドシステムの開発』と題し、乗用車

用ハイブリッドシステムの最新技術について解説がなされた。

総合討論においては、燃料多様化への対応技術や複数のエネルギーソースを扱うシステムの設計指針など、幅広い話題について議論がなされた。

4. 先端技術フォーラム（9 月 14 日）

「エンジンのモデリングと制御の先端技術」と題する先端技術フォーラム（オーガナイザ：大畠明氏（トヨタ自動車）、筆者）では、以下の 4 名の講師により講演がなされ、講演後に聴講者を含めた総合討論がなされた。

4.1 申鉄龍氏（上智大）より『ガソリンエンジンにおける気筒間バラツキ抑制制御手法』と題し、気筒ごとの燃料噴射を吸気マニフォールド集合部におけるλセンシングとモデルベース制御を組み合わせて制御し、トルク変動を抑制する手法について解説がなされた。

4.2 山北昌毅氏（東工大）より『非線形システムの状態推定とエンジンのモデル予測制御』と題し、非線形モデル予測制御によるエンジンのモデルベース制御について解説がなされた。

4.3 港明彦氏（いすゞ中央研究所）より『ディーゼル機関の将来像とその統合的制御による性能改善』と題し、ディーゼルエンジンの制御系設計に供するトータルエンジンシミュレータの開発に関する技術の解説がなされた。

4.4 田邊圭樹氏（三菱ふそうトラック・バス）より『ディーゼルエンジンにおける PCI 燃焼と通常燃焼の切替制御』と題し、PCI 燃焼と通常燃焼の切替え時に発生する NO とすすのスパイク排出抑制技術について解説がなされた。

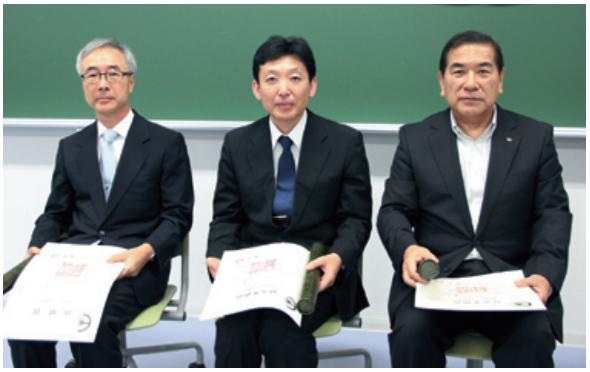
総合討論においては、制御分野と燃焼分野の技術者間の共通課題の抽出や分野間情報交換の活性化に関する話題まで、有用な議論がなされた。

5. 一般講演（9 月 12 日～ 14 日）

「燃料噴霧と燃焼」、「予混合圧縮着火エンジン」、「ディーゼル燃焼」、「エンジンシステム」、「代替燃料」、「燃料と潤滑」の 6 セッションにおいて、合計 25 件の研究発表がなされた。

6. 部門賞贈賞式（9 月 12 日）

基調講演終了後に同会場にて、第 88 期エンジンシステム部門賞贈賞式が執り行われた。功績賞は大聖泰弘氏（早稲田大学）に、研究業績賞は秋浜一弘氏（豊田中央研究所）に、技術業績賞は竹内覚氏（UD トラックス）に、それぞれ贈られた。



7. 部門同好会（9 月 12 日）

震災の影響により、今大会においては、大会本部による運営ではなく、部門独自運営により同好会を開催した。このこともあり、開催案内が当日の 2 週間前と直前であったにもかかわらず、例年と同程度の 33 名の方に参加いただき、盛況であった。

8. おわりに

冒頭にも記したように、今大会では長い昼休みなど大会運営において参加者の皆様に多大なご不便を強いることになりましたことを大会運営側としてお詫び申し上げますとともに、各セッションにおいては活発な議論がなされるなど、参加者の皆様のご協力により今大会を成功裏に終えることができましたことに対し厚く御礼申し上げます。

第 22 回内燃機関シンポジウム開催報告

日　時：2011年11月29日（火）～12月1日（木）
場　所：東工大蔵前会館（東京大岡山）

委員長
飯田　訓正（慶應義塾大学）

副委員長
小川　英之（北海道大学）

1. はじめに

2011 年 11 月 30 日（火）～12 月 1 日（木）に東工大蔵前会館にて、第 22 回内燃機関シンポジウム（幹事学会：自動車技術会、共催学会：日本機械学会）が開催された。実行委員を始め、学会事務局、ご関係の皆様のご尽力とご協力のおかげにより、不安定な経済状況にも関わらず 428 名（内訳：有料 405 名、招待 23 名）の方々が参加した。

一般講演は 3 室 21 のセッションにて合計 98 編の講演発表が行われ、2 件の「基調講演」に加えて、若手とベテランの研究技術の伝承の場として「先進内燃機関セミナー」、そして産学協力をテーマとする「討論会」が企画された。「エンジンテクノロジーの高度化とその伝承」をテーマとして、若手とベテランのエンジニアの交流、有意義な情報交換、発表・討論の場が提供された。

本シンポジウムのテクニカルセッションのレビューおよび基調講演の講演資料 PDF は「JSAE エンジンレビュー WEB 版（JSAE Engine Review Vol.1, No. 3（2012.02 発刊予定）http://www.jsae.or.jp/engine_rev/」にて公開の予定である。併せてご覧いただきたい。　（飯田）

2. テクニカルセッション

2-1 講演申し込み受付、講演論文集、プログラム編成

講演申し込みは 2011 年 2 月上旬より開始され、同年 7 月 10 日に締め切られた。その直後からアブストラクト査読およびプログラム編成が平行して行われ、7 月下旬には講演者へ採択通知が連絡された。応募講演数は、海外からの申し込み 1 件を含め 98 件であり、21 のセッションに分けられ、3 講演室並行のプログラムが編成された。応募講演の内訳は、約半数が大学等教育機関からのものであり、残り半数が企業あるいは大学と企業の共同研究であった。セッション司会者の人選に当たっては、上述のシンポジウムテーマに即するように、新進気鋭の若手研究者に担当いただくよう配慮した。前刷原稿の提出は 9 月末で締め切られたが、1 件の講演取り下げもなく、予定通り講演論文集の編集作業が行われた。　（津江、飯島）

2-2 ES 部門賞の表彰候補者選考

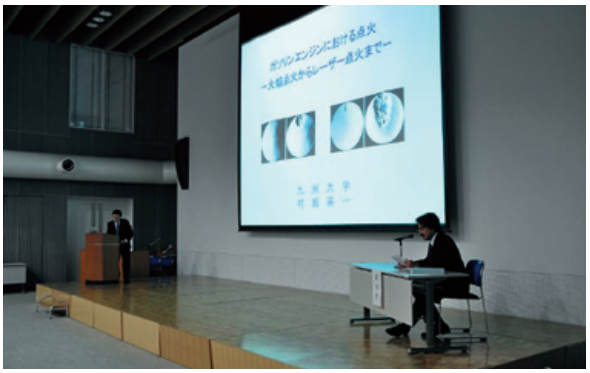
各講演会場では、JSME ES 部門賞の表彰候補者の選考をおこなった。ES 部門賞の表彰選考対象となる 35 歳未満の講演数は 63 件であった。

（金野）

3. 基調講演

3-1 基調講演Ⅰ：ガソリンエンジンにおける点火

シンポジウム初日 29 日に九州大学 村瀬英一教授より、「ガソリンエンジンにおける点火－火焔点火からレーザー点火まで－」と題して、1700 年代の火焔点火から現在の電気火花点火やプラズマジェット点火、将来予想されるレーザー点火までの過去の歴史と将来予測について講演をいただいた。これらの点火システムが燃焼に及ぼす影響について、写真を用いた分かり易い説明がなされた。点火システムは、ガソリンエンジンを研究・開発している者には身近なものであるが、現在に至る経緯を整理し将来展望を述べたものはなく、大変貴重な講演であった。　（島崎）



3-2　基調講演Ⅱ：
コモンレールシステムの開発と進化

シンポジウムの最終日には、デンソーの宮木正彦様より、「コモンレールの開発と進化」と題して、1995年の世界初の量産開始から、既に第4世代へと進化して現在に至るディーゼル・コモンレール噴射システムの開発経緯と将来の展望について講演をいただいた。注射器と風船に例えた旧来の列型ポンプ＋自動弁との原理の違いから、インジェクタやサプライポンプの詳細な作動メカニズムや構造部品の改良、噴射圧300MPaを目指す信頼性向上技術、次世代噴射制御技術の紹介など、日頃エンジンの研究開発に携わる者でもなかなか知ることの出来ないエンジンの基幹部品の奥深いテクノロジーを垣間見ることが出来、本シンポジウムのテーマに相応しい大変貴重な機会であった。（内田）

4.　討論会：内燃機関の共同研究体制の可能性

海外で内燃機関の燃焼研究における産学連携が進んでいるのに対し、日本が大きく立ち遅れているという現状認識から、今後あるべき産学共同研究体制を築くための討論会が開催された。話題提供数は8件（会社4名、大学4名）でラウンドテーブルには32名（会社20名、大学8名、経産省1名、民間研究所1名、座長2名）が議論に加わり、会場は約100名の出席で満席であった。

企業側からは「停滞している日本の開発力に強い危機感を持っており、基礎技術から周辺技術まで幅広い活動を望んでいる」などの共同研究の必要性を強調する意見が述べられた。大学側からは「共同研究の必要性は強く感じているが、大学での活動に必要な人材や研究資源が縮小している.」などの現状が紹介された。 本討論会での意見交換を受けて、主催側が関係者と討議し、今後、自動車技術会内に準備ＷＧを設置することとなった。（中田・小川）

5.　先進内燃機関セミナー：
内燃機関の熱効率を探求する

内燃機関は、地球温暖化、石油資源枯渇などの諸問題を背景に一層の熱効率向上が求められている。内燃機関の熱効率向上の有効な手段として熱損失低減が挙げられる。本セミナーは、JSME ES部門の研究会「先進内燃機関セミナー（関東地区）」を主宰された神本武征教授がモデレータを担当され、「内燃機関の熱効率を探求する」をテーマに5件の話題提供で構成された。

1）榎本良輝先生より、ディーゼル機関の燃焼室壁面における熱流束の測定例が紹介された。機関の運転条件、燃焼条件、燃焼室壁面の位置により、瞬時熱流束パターンがどう変化するかについて、数々の測定例を紹介され、エンジン燃焼室における熱損失の実態について解説があった。

2）神本武征先生からは、ロイ・カモ氏が開発した「アディアバティック・エンジン」の紹介があった。遮熱エンジンのポテンシャル、すなわち、熱損失の低減による熱効率の向上のポテンシャルについて、遮熱率をパラメータとした推算結果を示すとともに、燃焼効率と熱損失低減のジレンマについて言及された。

3）ディーゼル機関において、熱損失低減のアプローチの一つとして火炎の壁面衝突を減らすことが挙げられる。トヨタの古野志健男氏からは、この観点から低スワール、多噴孔ノズルの組み合わせで熱効率の向上を実現したディーゼルエンジンの燃焼技術が紹介された。

4）森吉泰生先生からは、HCCI燃焼エンジンが低熱損失となる理由が解説され、ブローダウン過給エンジンの効率向上の取り組みが紹介された。

5）最後に畑村耕一氏より、自動車の走行燃費の向上方法の観点から、過給ダウンサイジングの実現手段と効果、およびその課題と技術動向について国内外の技術動向が紹介された。

（飯田）

6. 懇親会：東北震災復興企画
―東北の味を楽しみ、文化を知る―

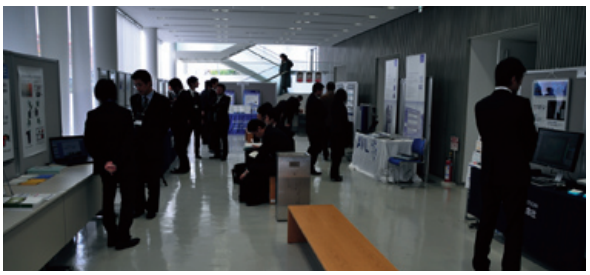
今年3月11日に発生した未曾有の東日本大震災に対し、復興を祈り少しでも協力したい思い、懇親会では、東北料理やビンゴ大会の景品に東北のおみやげが用意された。また、内燃機関の研究に大きな業績を残され、この1年間に亡くなられた浜本嘉輔先生、佐藤 豪先生、廣安博之先生、小保方富夫先生、松岡 信先生、5名の先生方を思い出し御冥福をお祈りした。参加者は、予定していた100名に対し106名（招待7名含む）と上回り、盛況のうちに終了した。（島崎）

7. 会場運営・広告・機器展示
7-1　会場運営

会場の設営と当日の運営については、JSAE事務局の前田氏、大平氏、斉藤氏に尽力をいただいた。また、慶應大学、明治大学、東京工業大学の合計12名の学生諸君にアルバイタを依頼し、参加受付、講演会場の運営、会場内インタネットサービス対応など、全面的な支援をいただいた。シンポジウム前日の設営準備からシンポジウム終了後の後片付けまで、会場運営を円滑に進められたのは、彼らの力によるところが大きい。（小酒）

7-2　広告・機器展示

講演論文集広告および機器展示会には、広告掲載：1社、機器展示：7社、カタログ展示：3社の合計10社よりご協力をいただいた。基調講演等が行われるメイン会場に隣接するギャラリーを展示会場として使用するとともに、同会場に無料のコーヒーサービスのコーナーを設置した。多くのシンポジウム出席者が来場し、盛況であった。（相澤）



8. おわりに

運営は終始円滑に行われ、参加者数が示すとおり盛会のうちに終了することができた。会計幹事を担当した東京都市大学の伊東委員から、黒字決算であることが報告された。ご尽力頂いた方々に深く感謝したい。内燃機関シンポジウムは、第20回以降、毎年開催することがJSAEおよびES部門にて合意されており、次回は「世代を超えたエンジンシステムへの再挑戦」と銘打ち2012年10月31日から11月2日の3日間の日程で、北海道大学にて開催される。（小川）

～第22回内燃機関シンポジウム実行委員～

〈大学委員〉飯田訓正（慶大、委員長／先進セミナー担当）、小川英之（北大、副委員長／討論会担当）、相澤哲哉（明大、広告・機器展示担当）、伊東明美（東京都市大、会計・議事録担当）、小酒英範（東工大、会場担当）、津江光洋（東大、論文プログラム担当）、金野満（茨大、ES部門賞担当）、志賀聖一（群大）、飯島晃良（日大、Webサイト広報担当）

〈企業委員〉 佐藤唯史（ケーヒン、懇親会担当）、野口究（スズキ、懇親会担当）、島崎勇一（トヨタ、懇親会・基調講演1担当）、大橋稔生（ガス協会）、松木正人（本田）、稲垣和久（トヨタ）、内田登（日野、基調講演2担当）、山嵜雅和（本田）、岡山紳一郎（日産）、山田裕之（交通研）、森川弘二（富士重工）、北田泰造（三菱自動車）、中山真治（三菱ふそう）、川端裕二（ヤンマー）、内田克己（ダイハツ）、渡辺克哉（コスモ石油）、工藤秀俊・廣瀬一郎（マツダ）、寺地淳（日産）、以上28 名（順不同敬称略）

第 14 回スターリングサイクルシンポジウム

実行委員会　委員長
大髙　敏男（国士舘大学）

実行委員会　幹事
鈴木　伸治
(株)サクション瓦斯機関）

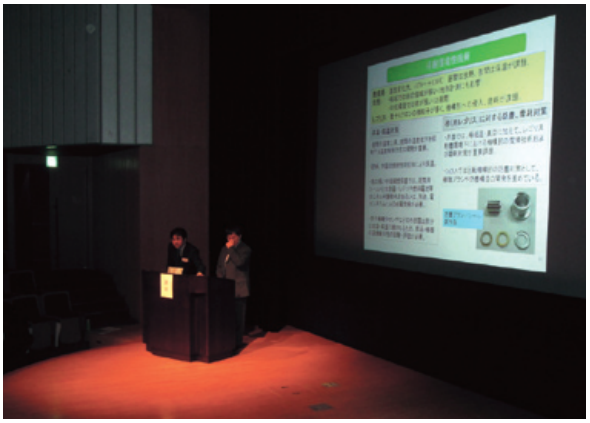
日本機械学会エンジンシステム部門では、第 14 回スターリングサイクルシンポジウムを日本科学未来館にて 2011 年 12 月 7 日(水)～ 8 日(木)の 2 日間で開催しました。最近では、地球環境問題や再生可能エネルギーに関する関心がますます高まっていますが、スターリングサイクルの応用機器は、高効率で環境に優しいシステムを構築することが可能であり、また、廃材や廃熱を利用可能なエネルギー形態に変換することが可能であることから注目されています。本シンポジウムでは、スターリングエンジン、スターリング冷凍機、重要構成要素である再生熱交換器やその他の関連要素、パルス管冷凍機や熱音響機器に関する論文の口頭発表、および機器／ポスタ展示が行われ、活発な討論がなされました。また、模型スターリングエンジンに関する口頭発表も行われ、参加総数 115 名、発表論文 41 件、機器展示 14 件の盛況な会議となりました。また、特別講演として「宇宙探査を支える技術」橋本樹明氏（(独）宇宙航空研究開発機構)、「宇宙におけるスターリングサイクル技術」星野　健氏（(独）宇宙航空研究開発機構）の 2 題について、宇宙技術とスターリングサイクルに関する興味深いご講演をいただきました。特別講演と機器展示は市民公開行事として、一般に公開し盛況に実施することができました。

スターリングエンジン、パルス管冷凍機および熱音響機器に関する講演では、排熱回収システムとしての技術検討や低温度差で駆動するエンジンの動作特性、バイオマスエネルギーを活用するエンジンなどに関する報告がなされ、今後これらの特性を生かした工学的な応用化を推進、拡大していくためには大変有意義なものとなりました。

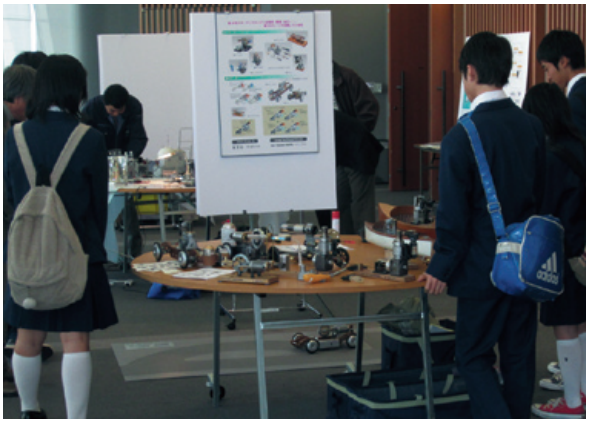
模型スターリングエンジンのセッションでは、多くのユニークな模型とそれを用いた教育実践例が紹介されました。また、機器展示会場では実用機や関連要素展示の隣に模型スターリングエンジンの展示スペースを設け、一般学生の見学者も多く、コーヒーを片手に多くの有意義な議論がなされました。スターリングサイクル機器の教材は教育効果が高く、工学の啓蒙にも役立つことから期待も高く、本会によりさらに理解も深まったように思います。

スターリングサイクルシンポジウムは、国際会議を我国で開催した年度を除き毎年開催しており、活発な討論がなされていることから、社会的、技術的な関心が高い会議のひとつといえます。最近のスターリングサイクル機器に関する研究は、高温熱源駆動エンジンや極低温領域エンジンや冷凍機、低温度差で動作する実用型エンジンなど多様なテーマが取り扱われています。再生熱交換器や機構部の技術も着実に向上しており、スターリングサイクル応用機器は新展開を迎えようとしています。

第 15 回スターリングサイクルシンポジウム(実行委員長：濱口和洋（明星大学)）は、本年 11 月 17 日(土)に明星大学日野キャンパス 28 号館（東京都日野市）にて開催予定となっております。多くのご参加をお待ちいたしております。



第 14 回スターリングサイクルシンポジウム特別講演風景



機器展示コーナの風景

第 20 回微粒化シンポジウムと日本液体微粒化学会創立 20 周年

シンポジウム実行委員長
西田　恵哉（広島大学）

日本液体微粒化学会と日本エネルギー学会の共同主催、アジア微粒化学会（ILASS(Institute of Liquid Atomization and Spray Systems)-Asia)、韓国微粒化学会（ILASS-Korea)、および日本機械学会ほか 32 学協会協賛の「第 20 回微粒化シンポジウム」が 2011 年 12 月 19 日(月)－20 日(火)の 2 日間、広島市の広島大学医学部廣仁会館で開催されました。学会創立 20 周年の節目のシンポジウムとなり記念行事も行われました。シンポジウムの概要について報告します。

ところで、微粒化シンポジウムは、1991 年に設立された日本液体微粒化学会の講演会として、1992 年に横浜市の慶応義塾大学理工学部矢上台校舎で開催されたのが始まりです。それ以前は燃料協会（現在の日本エネルギー学会）の研究部会の一つである微粒化部会の行事として「微粒化講演会」が毎年、開催されていました。その活動の中で、棚澤泰先生（元 東北大学）に始まる液体の微粒化研究に関する専門学会を設立したいとの機運が高まり、永井伸樹先生（当時 東北大学）を中心として日本液体微粒化学会が設立されました。現在では微粒化シンポジウムの他に、企業の参加負担金によって運営する微粒化研究会が立ち上がっています。

さて第 20 回微粒化シンポジウムは以下の実行委員会体制で準備を進めました。

委員長 西田恵哉(広島大) 副委員長 植木弘信(長崎大)

幹事 三上真人(山口大) 八房智顕(広島工業大) 河原伸幸(岡山大) 小田哲也(鳥取大) 玉木伸茂(近畿大) 森上修(九州大) 大嶋元啓(福井工大) 志賀聖一(群馬大) 野村浩司(日本大) 小酒英範(東京工大)(敬称略)

副委員長以下、幹事の皆さんが自律的に動いたおかげで開催にこぎつけました。ところがシンポジウム当日、学会長の千田二郎先生（同志社大）が悪性の風邪のため欠席というアクシデントが発生、これを何とか処理し、例年と同規模の 131 名の参加者が集まり、以下の 10 セッションで 43 件の一般講演が行われました。

環境技術への噴霧応用　キャビテーション
計測法　噴霧応用　微粒子・粉体・造粒
数値シミュレーション　噴霧燃焼　微粒化機構
ディーゼル噴霧　ガソリン噴霧

一般講演の他、韓国微粒化学会からの招待講演 1 件、これは日韓の若手研究者の交流を促進することを目的に、韓国と日本の液体微粒化学会の間で相互に研究者を派遣しているものです。

「Spray Characteristics of Various Injectors Used for HCCI, LPLi Engine and HC-LNT System」

Prof. Kibum KIM(Chungbuk Nationsal Univ.)

さらに、ご当地広島の酒醸造技術と液体微粒化研究の 20 年を振り返る特別講演 2 件がありました。

「清酒醸造と米・麹・酵母」

後藤奈美氏（酒類総合研究所）

「この 20 年を振り返る」

斎藤昭則氏（秋田県産業技術センター、元　豊田中央研究所）

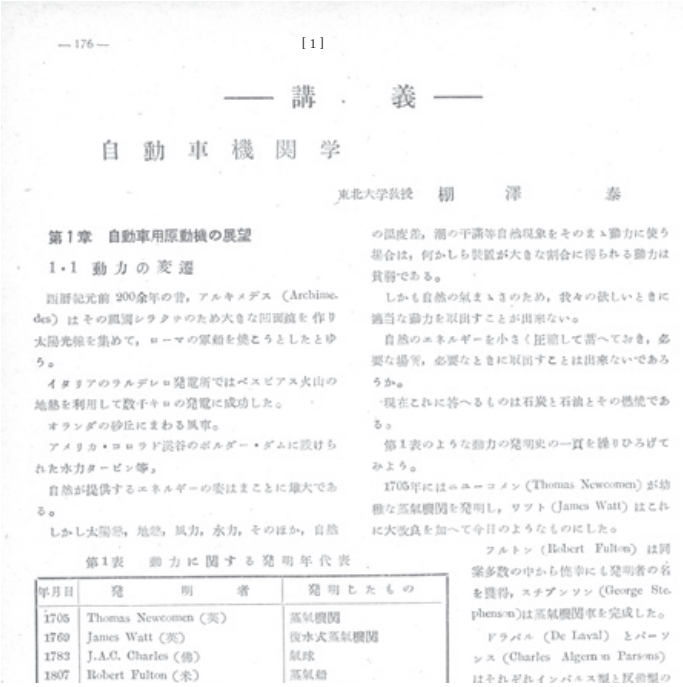
また日本液体微粒化学会の創立 20 周年の記念行事が行われ、学会の活動に貢献されてきた個人と会社に対する表彰 12 件、記念論文賞 3 件が贈呈されました。

20 周年記念事業の 1 つ、記念出版「若手エンジニアのための復刻版・棚澤泰先生の講義『自動車機関学』」の冊子を会場で展示しました。この冊子は 1948 年から 5 年間にわたって「トヨタ技術」に掲載された棚澤先生の講義を、トヨタ自動車㈱から許可を得て複写・製本したものです。冊子は日本液体微粒化学会の全会員に配布されました。

講義の最初のページを**図 1** に示します。**図 2** は棚澤先生自身の作によると思われる内燃機関研究の先達の肖像画で、講義に出てくる最初の図です。講義全体からは、20 周年記念事業委員会の委員長を勤められた鈴木孝司先生（豊橋技科大）の言「棚澤先生をはじめとする当時の研究者や技術者の自動車機関学に賭ける情熱が伝わってくる」を正に感じることができます。

また記念出版の序文を廣安廣之先生（広島大学名誉教授）に書いていただきましたが、これが廣安先生の絶筆となってしまいました。序文の中で、棚澤先生の一文「科学書の読み方」を紹介されており参考になります。

話は微粒化シンポジウムに戻り、第一日目の夜は技術懇談会、参加者は技術討論に加えて、広島の酒食を楽しまれたことと思います。また微粒化シンポジウム恒例の二次会が学生参加者からは会



— 176 —　　[1]

—— 講　義 ——

自　動　車　機　関　学

東北大学教授　棚　澤　泰

第1章　自動車用原動機の展望

1・1　動力の変遷

西暦紀元前200余年の昔，アルキメデス（Archimedes）はその祖國シラクサのため大きな凹面鏡を作り太陽光線を集めて，ローマの軍船を焼こうとしたとゆう。

イタリアのラルデレロ発電所ではベスビアス火山の地熱を利用して数千キロの発電に成功した。

オランダの砂丘にまわる風車。

アメリカ・コロラド渓谷のボルダー・ダムに設けられた水力タービン等。

自然が提供するエネルギーの姿はまことに雄大である。

しかし太陽熱，地熱，風力，水力，そのほか，自然の温度差，潮の干満等自然現象をそのまゝ動力に使う場合は，何かしら装置が大きな割合に得られる動力は貧弱である。

しかも自然の気まゝさのため，我々の欲しいときに適当な動力を取出すことが出来ない。

自然のエネルギーを小さく圧縮して蓄へておき，必要な場所，必要なときに取出すことは出来ないであろうか。

現在これに答へるものは石炭と石油とその燃焼である。

第1表のような動力の発明史の一頁を繰りひろげてみよう。

1705年にはニューコメン（Thomas Newcomen）が幼稚な蒸氣機関を発明し，ワット（James Watt）はこれに大改良を加へて今日のようなものにした。

フルトン（Robert Fulton）は同案多数の中から僥幸にも発明者の名を獲得，スチブンソン（George Stephenson）は蒸氣機関車を完成した。

ドラバル（De Laval）とパーソンス（Charles Algernon Parsons）はそれぞれインパルス型と反動型の

第1表　動力に関する発明年代表

年月日	発明者	発明したもの
1705	Thomas Newcomen（英）	蒸氣機関
1769	James Watt（英）	復水式蒸氣機関
1783	J.A.C. Charles（佛）	氣球
1807	Robert Fulton（米）	蒸氣船

図１　「自動車機関学」の最初のページ

第1図　ピエル・ルノアール（佛）
（Pierre Lénoir）
始めてガス機関を実際に運轉した。蒸氣の代りにガスを使っても機関は動くぞ。

図２　「自動車機関学」の最初の図

費をもらわない方式で場所を変えて開催され、新旧研究者の膝詰め討論が見られました。

第２日の全セッション終了後には40歳以下の発表者を対象として優秀講演賞の４件の表彰が行われ、シンポジウムを終了しました。

第21回微粒化シンポジウムは2012年12月17日(月)-18日(火)、東京工業大学大岡山キャンパスで開催の予定です。また2012年には国際液体微粒化学会（ILASS-International）の講演会である ICLASS(International Conference on Liquid Atomization and Spray Systems)2012 が９月２日(日)-6日(木)にドイツのハイデルベルグで開催されることをご紹介して報告を終わります。

ICLASS 2012のホームページ：
http://iclass2012.org/

研究活動紹介

A-TS 07-21
エンジン先進技術の基礎と応用研究会

主査
千田　二郎（同志社大学）

幹事
野田　利幸（三菱自動車工業㈱）

1. はじめに

本研究会は日本機械学会関西支部の内燃機関懇話会のメンバーを中心として1998年４月に設置され、その後継続して活動を続け、2011年12月の例会で第70回を迎えました。委員数は現在57名で、内訳は大学関係者29名、エンジン関連企業等から28名の方々に参画頂いています。関西地区に限らず各地の自動車用エンジン、大型・中型・小型舶用エンジン、汎用エンジン、およびガスタービンの各メーカーの方が参加されており、様々なタイプの内燃機関を対象としてバラエティに富んだ話題提供が行われています。

本研究会設置の趣旨は次の通りです。『エンジンに関わる先進技術の基礎的現象について学術的知見を深めると共に、それを応用した技術の向上を図るため、毎年数回の研究討論会及び研究施設の見学会を開催し、会員各自の研鑽に励むと共に会員相互の情報交換を行う。また、会員以外の著名な研究者や技術者の招待講演による最新の情報

提供、若手研究者並びに技術者の育成、産業界と学会との交流促進を図る。』

上記趣旨の下、年に5回程度の研究討論会（大学及び企業の研究施設やものづくり現場の見学会、各1回を含む）を開催しています。毎回20名前後の会員の方々が出席され、企業・大学委員間での活発な討論や情報交換が行われており、産業界と学会の交流の場となっています。さらに、関西支部行事の秋季技術交流フォーラムや定時総会講演会でセッションを企画し、最新の研究成果を発表する場を提供するとともに、関西地区におけるエンジン研究・技術の発展に努めています。また、本学会関西支部の燃焼懇話会と、マリンエンジニアリング学会のディーゼル機関研究委員会とも一部共催の形態で本研究会を実施し、関連の研究者間の相互交流に努めています。

我々が主査、幹事として担当した2010年度（幹事は岡﨑正夫氏（㈱クボタ）と2011年度は、以下の研究会を実施しました。これまでの各種エンジン技術のみでなく、エンジン制御技術、モデル・ベースド・キャリブレーションなど新しい分野の話題提供も含めて、さらに今度の都市社会における電動車両などの次世代自動車の動向に関しても本研究会で活発な議論を行いました。

本研究会では今後とも、環境・エネルギー問題に対応する様々なエンジン先進技術について知見を深めるため、活発な研究会活動を続けていくよう努めていきたいと考えております。皆様方のご支援を宜しくお願い致します。

NO.	開催日	場所	話題	提供者	所属
第62回	10年6月28日	神戸大学海事科学部	燃料インジェクタのノズル内のキャビテーション	宋氏	神戸大学
			内燃機関工学・エネルギー工学・エネルギー流体科学研究室見学	段氏 宋氏 西田氏	神戸大学 広島大学
第63回	10年7月22日	同志社大学大阪サテライト	微細噴孔ノズルから超高圧で噴射した燃料噴霧の混合気形成と着火燃焼過程	西田氏	広島大学
			デーゼルエンジンにおける代替燃料に関する研究 ―ジメチルエーテレ、バイオ燃料―	段氏	神戸大学
			ガスエンジンの開発動向	佐古氏	大阪ガス
第64回	10年10月16日	立命館大学くさつキャンパス	エンジン燃焼に残された課題は何か	太田氏	名古屋大学
			化学反応機構の視点から炭化水素燃料の着火過程を整理する ―燃料・酸素・第三体濃度の影響―	桑原氏	大阪工業大学
			レーザ着火から非平衡プラズマ着火へ	池田氏	イマジニアリング
			二段噴射を用いたディーゼル噴霧の着火と燃焼	堀部氏	京都大学
第65回	10年12月10日	株式会社堀場製作所	HEV・PHEVの排ガス計測と課題について	中村氏	㈱堀場製作所
			環境・エネルギー問題と今後の持続可能な都市社会について	千田氏	同志社大学
第66回	11年2月10日	大阪科学技術センター	エンジン自動適合ツールのご紹介	塩見氏	㈱堀場製作所
			制御ソフトウエアの開発プロセス	上田氏	三菱自動車工業㈱
			遺伝的アルゴリズムによるデザイン最適化	廣安氏	同志社大学
第67回	11年5月25日	滋賀県立大学工学部	大学および研究室紹介	河崎氏	滋賀県立大学
			ジャトロファ油を原料とするバイオディーゼル燃料の製造と利用技術	山根氏	滋賀県立大学
第68回	11年7月11日	同志社大学大阪サテライト	ディーゼル機関用の燃料センサーと尿素SCR尿素水センサー	山岸氏	㈱サンエー
			光学的定容燃焼器を用いたバンカー油の着火性・燃焼性判定法	冨田氏	岡山大学
			低圧縮比ディーゼルエンジンの開発	篠原氏	三菱自動車工業㈱
第69回	11年10月15日	大阪市立大学	EVと21世紀の都市政策	二見氏	日産自動車㈱
			建設機械のハイブリッド	中尾氏	コマツ
			自動車流通市場におけるEVの位置付けと次世代モビリティの展望	種谷氏	矢野経済研究所
			京都市における次世代自動車の普及に向けた取組について	瀬川氏	京都市環境政策局
第70回	11年12月16日	同志社大学大阪サテライト	SKYACTIV-Dieselの開発	片岡氏	マツダ㈱
			DME-LPG Dual Fuel engine	表氏	ヤンマー㈱
			軽自動車用エンジンの低燃費化	井倉氏	ダイハツ工業㈱

A-TS 07-51
強制力の弱いスターリングサイクル機器の特性理解とその応用に関する研究会

主査
原村　嘉彦（神奈川大学）

幹事
上田　祐樹（東京農工大学）

スターリングエンジンは、ここ数年、潜水艦推進エンジン、コジェネレーションエンジンとして主に欧州の企業によって実用化されてきています。しかし、経済性が優先される民間向けのエンジンとしてはまだ課題も多いのが現状です。一方、同じスターリングサイクルによる熱・仕事変換装置である熱音響エンジンが注目を浴びるようになっています。熱音響エンジンは、パルス管冷凍機で発達した基礎理論を用いて設計や解析がされていて、同じサイクルを利用すると言っても、設計思想が従来のスターリングエンジンとは全く異なっています。しかも、パルス管冷凍機や極低温のスターリング冷凍機は、スターリングサイクル機器の中で最も実用化が進んだ機器です。将来、スターリングエンジンや熱音響エンジンを実用化するために、ピストンや熱交換器など作動気体の入れ物を中心に考える従来型の設計思想と、作動気体内の圧力波などの伝播を中心に考える熱音響型の設計思想を相互に理解することで、ブレークスルーできるのではないかと思い、本研究会を立ち上げました。

初年度である 2011 年度は、従来型の理論と熱音響理論の相互理解とすりあわせをねらって、話題提供をしていただきました。現在まで 2 回の研究会を開催し、非常に活発な討論が行われました。2 年間で 6 回程度の研究会の開催を計画しています。3 回目もこの続きを行いますが、2 年目は、フリーピストン式のエンジンの特色を機構式のエンジンと比較するような内容を中心にしていけたらと考えています。

新規の参加を歓迎します。参加を希望される方は、haramy01[AT]kanagawa-u.ac.jp までご連絡ください。

主査

会議参加記

APAC-16に参加して

河崎　澄（滋賀県立大学）

2011 年 10 月 6～8 日の 3 日間、インド東部に位置するチェンナイの Chennai Trade Center で開催された、16th Asia Pacific Automotive Engineering Conference（APAC16）に参加しました。本大会には主に環太平洋の国々から研究者が集まり、自動車技術全般に関して議論が交わされます。本大会の歴史は 1981 年の IPC に始まり、2007 年の APAC への名称変更を経て、今年が通算 16 回目の開催で、SAEINDIA が初の主催となりました。メインテーマは “Sustainable Technology for Safe and Smart Mobility” でした。

テクニカルセッションは 5 室設けられており、発表件数は 141 件（筆者カウント）でした。発表件数が多かったセッションは、Clean Fuels & Sustainable Propulsion（10 件）、Simulation（17 件）、Hybrid（10 件）などでした。発表件数の国別内訳は、**図 1** のとおりであり、開催国インドが約半数を占め、次いで韓国が 4 分の 1 を占めていました。韓国勢の勢いを感じます。

テクニカルセッションと並行して、大ホールで

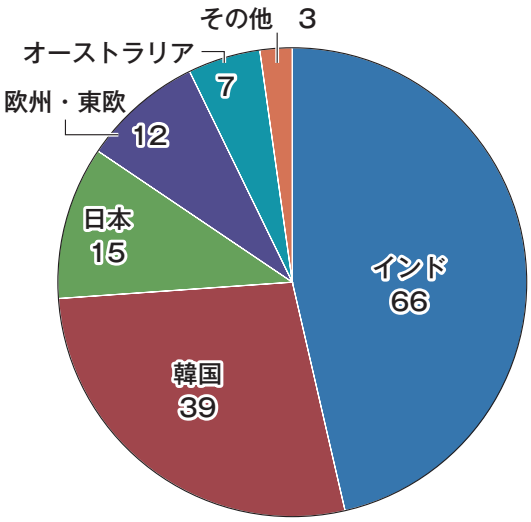


図　国別の講演件数

は基調講演が行われていました。筆者の印象に残ったのはDr. V. Sumantran（Hinduja Automotive Ltd.）による講演のキーワード“Frugal engineering”（以下、FE）でした。筆者の貧弱な語彙力では、FEに適した和訳が見当たりませんが、氏によるとFEとはLow technologyではなく、Borrow、Re-use、Don't buyを理念とするエンジニアリングのことです。講演では衝撃吸収ヘッドレストを例にあげ、電動デバイスを使わずに、基本的な機械要素を組み合わせることで、物理法則に従って合理的に衝撃を吸収するのがFEであり、これからのインドではFEが重要であると説いていました。

滞在最終日には、フライトまでの空き時間を利用して、チェンナイの街を観光してきました。チェンナイは、古くは東インド会社の拠点であり、西洋様式とヒンズー様式の建物が混在する街です。また、インド工科大学マドラス校を始め、数多くの大学が存在する学術都市でもあります。市内中心部は都市化が進んでおり、IT産業の拠点地区などには、高層ビルが建ち並んでいました。その一方で、街にはスラムが点在しており、急速な都市化の裏で、大きな貧富の差が存在していることも実感しました。さらに、自動車の増加に対して、道路整備や安全運転の啓蒙が追いついていない感は否めず、幹線道路の交通渋滞はひどく、けたたましくクラクションを鳴らしながら我先に進む車に何度も肝を冷やしました。インドでSafe Mobilityを実現するためには、車両安全性能の向上もさることながら、周辺環境の改善こそが喫緊の課題であると感じました。

チェンナイトレードセンター

チェンナイ中央駅

カーパレシュワレ寺院

サントメ聖堂

在外研究レポート

（独）産業技術総合研究所
辻村　拓

1. はじめに

私は米国ローレンスリバモア国立研究所に2010年3月から2011年10月までの1年半の間、在外研究を行いましたので、同研究所での研究状況等について報告いたします。

リバモア研究所は、米国エネルギー省（DOE: Department of Energy）傘下の研究所の1つであり、カリフォルニア州北部サンフランシスコより東方へ80kmほど内陸に入ったリバモア市にあります。リバモア研究所は1952年に核兵器の研究開発を目的に設立されたが、現在では物理学、エネルギー、環境、バイオテクノロジー等多様な研究を行う職員数7000人規模の研究所です。昨今特に注目される研究は2009年3に設営されたNIF（National Ignition Facility）における世界最大のレーザー核融合実験施設であり、職員たちも固唾を呑んで進捗を見守っていました。また計算機開発にも注力しており、2012年には、昨年世界一となった「京」を追い抜くと息巻いていました。

私のフィールドであるエンジン・燃焼研究については、化学反応動力学モデリング研究のパイオニアであるDr. Westbrookらが属するCombustion Chemistry Group（CCG）及びエンジンCFDや水素に関する研究で有名なDr. Acevesが率いるEnergy Conversion and Storage Groupがありまず。私が属したCCGが構築した詳細PRFモデル等の研究業績はエンジン・燃焼研究に従事されている方なら一度は耳にされたことがあると思われます。私もその一人でしたが、私自身は反応モデルを使った経験はあっても作った経験はなく、右も左もわからない状況でモデリング大家の門戸をたたいたことになります。現在Dr. Westbrookは研究所の要職を離れ退官されており、実質的にはDr. PitzがCCGを率いており1～2名のポスドクと活動している。過去にはPRFやDMEモデルで有名なDr. Curran（現 アイルランド大学教授）もポスドクとして働いており、今もなお頻繁に研究交流を行っておられます。Dr. Westbrookは嘱託研究員として週に1～2度顔を見せるくらいですが、退官されて5～6年経った今でもバイオ燃料のモデリングや学会活動（国際燃焼学会会長）、各地での講演を精力的に為されており、その情熱には頭が下がりました。

化学反応モデリングについて、この仕事は大変根気がいるものだと感じました。モデリングでは先ずリバモア・ルールに従って25～30に分類された反応クラスに基づき、考え得る反応式を書き出します。また反応式に伴う化学種の熱化学データを一つ一つ算定し、反応式群と熱化学データ群を構築します。個々の反応速度定数は量子化学計算や基礎実験等の文献を引用し、CCG内で議論を重ねながら適切な速度定数を決めます。CCGが昨年手がけたイソアルカンモデルは化学種数7,900、反応式数27,000のまさに巨大なモデルであり、モデリングに際して膨大な労力を要したことが容易に想像されます。ちなみにリバモア研究所では研究員は個室をあてがわれますが、個室内や廊下等、至る所にホワイトボードが配されており、何時も何処かしらから激しくディスカッションする声が聞こえます。私もほぼ毎日Dr. Pitzの部屋を訪れ、質問や議論を繰り返し、1つの燃料の反応モデルを構築しました。Dr. Pitzがモデリング素人の私のために裂いて頂いた時間は幾ばくか知れず、感謝の念に堪えません。

リバモア研究所に滞在して強く感じたことは、DOEラボや大学と研究分担を上手く棲み分けできているということでした。例えばリバモア研究所の隣にあるサンディア国立研究所とは特に上手くコラボレーションができており、リバモアでは反応計算を、サンディアでは実験を行い、研究者の裁量で情報提供をし合って質の高い論文を創出しています。DOEもこういったコラボレーションを奨励しているようです。私もリバモア研究所でモデリングを行ったイソペンタノールという燃料について、サンディアのDr. Decらからは貴重な実験データをご提供頂き、考察について色々と相談し共同で論文を書かせて頂きました。また基礎燃焼実験を行う複数の大学（アイルランド大学、コネチカット大学、プリンストン大学、フランス国立科学研究センター等）とは適宜、共同研究を行っており、リバモア研究所でモデリングを行っている燃料に対して実験データの提供やモデリングに関する意見交換を繰り返しています。そして共著論文による成果公表にプライオリティを置

き、互いを高め合いながら研究を進めており、こうした研究スタイルは日本も学ぶべきところであると強く感じました。

最後に、モデリングに関して何の実績もなかった私を温かく迎え入れて頂き手厚いご指導を賜りましたCCG研究員、及び私をリバモア研究所へと快く送り出して頂いた産総研新燃料燃焼チームの皆様に感謝の意を表します。ありがとうございました。

リバモア研究所 Combustion Chemistry Group のメンバー、2011年10月（右から Dr. Pitz、Dr. Westbrook、Dr. Sarathy、Dr. Polocordoba、辻村、Dr. Mehl）

研究エッセー

「エンジン分野における産学連携研究のこれからの姿」

中田　雅彦（㈱テクノバ）

1. はじめに

特にドイツにおいては産官学のエンジンに関わる共同研究体制が充実しており、日本も見習うべきではないかということが以前からしばしば話題に挙がっていた。これに対して、いつも以下のような反論が出されていた。日本では各自動車企業が国内で適度な競争をし、刺激しあいながら個別に研究開発を行い、その結果として海外に負けない成果を出してきた。海外のそのような連携や共同研究体制が必ずしも優れているとは言えない--- と。これは企業側からの反論である。確かにドイツの共同研究体制は合理的で望ましい姿に見えるが、筆者が現役の頃には、結果として技術開発で欧米に負けているとは思っていなかったから、このような反論も、もっともであると考えていた。

ところが、主に企業側からの強い後押しもあって、2011年11月の内燃機関シンポジウムにおいて、『内燃機関の共同研究体制の可能性』というタイトルの討論会を開催することになった。いつの間にか状況が変わってきていた。この討論会開催のお手伝いをした関係もあり、今後の産学連携研究の今後について企業の元エンジン技術者としての立場から私見を述べさせていただく。

2. 討論会『内燃機関の共同研究体制の可能性』の結果

この討論会での討議結果を簡単にまとめると以下のようになる。

（1）企業側の意見

国内の乗用車用エンジンを開発している企業においては、今後当分の間はエンジンが自動車の主要な動力源と考えている。最近の市場の拡大により、法規制や燃料性状をはじめとする使用環境などが多様化し、開発の負担が増大している。一方では欧米やアジアの企業の追い上げも厳しく、国内企業の開発力が相対的に弱体化している。エンジンの効率を向上させるだけでなく、開発速度を上げるための周辺技術までも含めた共同研究体制により研究開発の強化が必要になっている。

（2）大学、研究者側の意見

社会におけるエンジンへの期待が低下していることにより、国内では大学での研究活動に必要な人材・研究費・研究設備などが大幅に減少している。一方海外では、戦略をもって将来の自動車開発に国の予算措置が取られ、産官学のエンジン共同研究を活発化させる仕組みが機能している。

（3）今後の進め方

この討論会の討議結果を踏まえて、自動車技術会の共同研究センターの中に、「内燃機関共同研究推進委員会」を設置することになった。

上記のように、共同研究を促進させる体制が設置されることになったが、これは単に具体的な活動の第一歩であり、今後成果を出すためには、今後の活動計画の具体化と、それを実施する方々の熱意が必須となる。また、討論会での発言におい

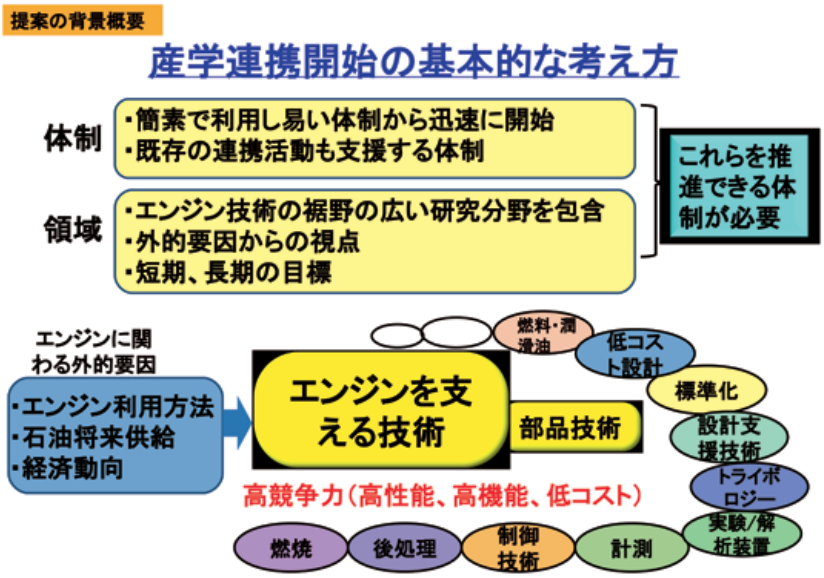


図　討論会で紹介された研究対象領域

ては共同研究の必要性は共通した認識であるものの、その根拠や関心事は様々であった。すなわち、設計効率を上げるための設計支援システムに関わる直近の課題から、次世代自動車のありかたに関わる長期課題までも含む広い時間枠が対象とされており、更に、エンジンの燃焼研究から設計の道具、実験計測設備、標準化、将来のエネルギー供給や社会システムの変化までも含む幅広い分野が対象とされていた（図参照）。このような広い視点が必要とされるということ自身が、既に一企業の守備範囲を超えており共同研究が必要とされる所以でもあろう。しかし、この広い範囲を考えながら具体的な共同研究を進めることは容易ではない。

3. 自動車用エンジンの置かれている現状と今後の活動目標

今後のエンジンの共同研究を進展させるために、自動車用エンジンの置かれている現状を先ず筆者なりにおさらいしてみる。

（1）エンジン技術の今後の目標

企業側の観点からは、エンジンの研究開発は、次の二つの視点から進める必要があると考える。現在の厳しい経営環境の中で、欧米の技術やアジアの低コストにとりあえず打ち勝つという超短期的課題がある。これは企業存続のためには達成しなければならない緊急且つ重要課題である。一方では、石油供給が漸減して行く状況を踏まえて（人によっては CO_2 削減のためにというであろう）、自動車が消費する石油を大幅に削減させるという長期課題がある。具体的には 2030 年頃に半減することが目標であると筆者は考えている（詳細は 2011 年 5 月 18 日開催の自動車技術会春季フォーラム「サステイナブル社会と次世代自動車」の資料参照）。これらの短期と長期の目標を並行させて研究開発を進めることが、この分野で日本がトップを走り続けるために必須であると考える。もちろんこれらの中間に位置する中期目標がある。例えば、HV、PHV あるいは過給ダウンサイジング等における従来とは異なるエンジンの使い方に関する研究であると筆者は考えているが、ここでは紙面の都合で詳細は省略する。

このようなエンジンが置かれている状況に基づき、今後の共同研究をどのように進めて行くかについて考えてみる。

（2）短期課題

エンジンを取り巻く環境に関しては、今後の数年間は大きな変化はなさそうに見えるので、短期課題を検討するに際して現在の延長線上で考えて良いであろう。この短期課題に対して、企業側はかなり具体的な問題認識をしているので、今後企業側から共同研究テーマが迅速に提案されると考えられる。しかしながら、今まで大学ではエンジン燃焼などに研究の重点を置いてきているので、伝統的なエンジン研究者にとっては、この短期テーマには馴染みにくい可能性が高い。むしろエンジン部品会社や計測機器会社、更には新しい領域に挑戦しようとする大学の若い研究者たちとの共同研究に期待することになろうかと思う。いずれにせよ、企業側主導でテーマが選択され、新しく設置される「内燃機関共同研究推進委員会」の中で、早い時期に行動が開始されることが期待される。

(3) 長期課題

後述するように、今後の世界情勢は激変すると考えるべきであろう。このような情勢を踏まえて長期目標を具体化することはかなり難しい。しかし、長期目標なくして世界のトップを維持することは出来ない。

具体的な目標値は2030年頃の自動車（あるいは運輸部門）による石油消費を現在からほぼ半減すべきであると筆者は考えている。これに関しては異論もあるであろう。関係者間で納得できる共通の目標値を設定することが必要であり、そのためには、今後の石油を始めとするエネルギー供給について、更なる情報収集と詳細な情報分析を行う必要がある。このための活動を「内燃機関共同研究推進委員会」の中で始める必要があると考える。長期計画の基礎データを固めることが先ず重要であると考える。

次に、2030年時点の社会情勢をどのように仮定するかである。原油が既に生産限界に達していることは国際エネルギー機関（IEA）がその2010年版レポートで報告している。石油が今後豊富に供給されることはないであろう。既に石油価格が高値で安定している。石油の生産コストが上昇しているので、今後石油価格が低下することはないと多くの専門家が述べている。石油価格が高いということは単にガソリン代が高くなるということだけではない。身の回りのほとんどすべてのものが石油で成り立っている。したがって全てのものの価格が上昇するはずである。最近の世界の全体的な経済不況はエネルギー価格が上昇したためであると主張する経済学者もいる。説得性のある説明である。したがって、2030年頃には、世界全体、特にOECD諸国の経済は現在よりも更に悪化していると仮定すべきであろう。石油が高価格でかつ供給が不十分な状況下で成り立つ社会になっていなければならない筈である。このような社会環境下でどのような自動車が使われるかを予測しなければならない。

長期目標を、前に述べたように石油消費を2030年に現在から半減するとした場合に、エンジンの果たせる役割を冷静に見積もることが必要である。その上でエンジン技術として、更に自動車技術として我々は何をすべきかを判断しなければならない。

エンジン研究者や技術者はエンジンの熱効率向上は既に限界に近づいていることは充分承知しているはずである。エンジンの熱効率向上だけでは、長期目標に期待される効果の1/10程度である。棒高跳びのバーに棒なしで挑戦するようなものである。エンジン研究者が自分でできることはエンジンの熱効率向上しかないから、僅かかもしれないがエンジン熱効率向上に努力するのが使命であるという考えは、短期・中期目標ならばともかく長期目標を考える時には、自己満足の誹りを免れないであろう。エンジンの改良だけで長期目標が達成できないと判断するならば、潔くそれを認めて、一つ上の目的を達成する方法の研究に着手すべきであろう。すなわち自動車として石油消費を減少させる方策の研究である。棒高跳びの棒に相当する補助的な非エンジン技術あるいは社会的システム等にエンジン技術を組み合わせて長期目標を達成する方策の検討が必要になるはずである。

長期目標を達成するためには、前述のようなまだ我々が未体験のエネルギー不足の状況と将来の社会状況を想定し、更にエンジン単独技術の限界を認識した上で、2030年時点で世界のトップを持続できるような戦略を構築しなければならない。そしてこの戦略に基づいた個別の研究課題を共同研究テーマとして具体化して行くことが必要であると考える。

長期課題に関しては、まだ企業側も大学の研究者にても具体的な検討が進んでいないと思われる。エンジン以外の広範囲にわたる分野と共同の研究も必要になるであろう。日本の産学の知恵を結集して自動車産業を守るために、長期目標と長期戦略をじっくり討議することを「内燃機関共同研究推進委員会」の中で先ず開始することが必要であろう。もちろん、短期課題の実行と並行して。

4. その他の考慮すべき事柄

(1) 研究成果や技術の伝承

可能な限り筆者はエンジン関連の論文講演セッションを聞くように努力している。いくつかの興味ある発表を聞く機会もある。しかし一方では、既に何年も前に聞いたような発表もある。企業の中でも同じようなことがある。先人達が残した研究成果や技術が最近の若い研究者、技術者に伝承されていないことを示している。きちんと伝承されていれば、繰り返しの研究や実験で貴重な研究資源を無駄遣いすることが防止できる。技術の底上げにもなり、研究開発時間の短縮、費用の節約になるはずである。産学の連携活動の中で、技術の伝承が進むことも期待できるが、積極的にこれが進められる仕組みも連携活動の中に設定するこ

とが望ましいと考える。

（2）研究と開発現場の対話

1997年12月発行のエンジンシステム部門ニュースレターにおいて、エンジントライボロジーの例を挙げて、先端の研究成果は、実際のエンジンの改良にほとんど役立っていないという問題提起をしたことがある。行きすぎの発言で物議をかもしたかもしれないが、トライボロジーに関わるエンジン部品の開発を担当していた当時の実感であった。学会では新しい理論や最新技術を応用した実験結果に基づく美しい研究論文が発表されていた。一方のエンジン開発の現場では試行錯誤的にあるいは現物合わせ的に部品改良をしていることがしばしばあった。詳しくはこのニュースレターに記したが、研究者と開発現場の技術者との間で充分な対話がなされていないことと、研究者が研究成果の適用限界を充分に説明していないことが、この問題の発生原因であると思っている。このような問題は他の領域でも発生していたであろう。そして今でも発生しているであろう。今後、産学の共同研究が進められれば、研究者と開発現場の対話が増えることが期待できる。これも産学連携から期待出来る効果であろうと思っている。

訃報

追悼 故 廣安博之先生

西田　恵哉（広島大学）

広島大学名誉教授、元近畿大学工学部教授の廣安廣之先生が2011年9月28日（水）深夜、膵臓癌のため亡くなりました。享年76歳。以前からお酒が入ると「2015年（80歳）に死ぬんじゃけえ」と仰っていましたが、その予定を4年も残し思いがけず早いご逝去でした。本稿では私が折々に廣安先生から伺ったお話を紹介し、追悼文に代えたいと思います。

廣安先生は1935年1月13日、広島県福山市津之郷町の生まれ、広島県立福山東高校（現　福山誠之館高校）を卒業後、東北大学工学部精密工学科に入学しました。この当時から「将来は広島大学の教授になる」と志を立てており、それは高校の校長だったお父さんを越えたいとの思いからでした。修士・博士課程で液体の微粒化研究の創始者　棚沢　泰先生の指導を受け、噴霧の粒径計測の研究に取り組みました。博士課程では沈降塔方式によるディーゼル噴霧の粒度分布計測法を開発、この測定法はかつて山海堂が出版したハンドブック「内燃機関の燃焼計測」で紹介されています。

1962年3月に工学博士の学位を取得しましたが、広島大学にはポジションが無く、創設間もない豊田中央研究所に入社しました。ある時、東京工業大学の 松岡 信 先生が欧米のエンジン研究機関（大学、研究所）を訪問して研究動向を調査した報告の中で「エンジン燃焼研究で有名な米国Wisconsin大学のMayer先生とUyehara先生のグループが燃料噴霧の粒径計測に取り組んでいるが上手く行っていない」という情報を見つけ、「自分なら計れる」とMayer先生とUyehara先生に研究員として働くことができないか問い合わせる手紙を出しました。

これがきっかけで1964年から66年までWisconsin大学の研究員となりました。Wisconsin大学へ向かう初めての渡米旅行での一こま、米国シカゴのオヘア空港に到着して次の飛行機に乗り継ぐまで一泊する空港ホテルの場所が分かりません。広い空港を何時間も行ったり来たり、案内所とおぼしきカウンターで聞いてはみるものの、Language Barrierで良く分かりません。やっとのことで発見したのは、空港ホテルへの移動のためのヘリコプターシャトル。何と空港ホテルにはヘリコプターで移動するのでした。47年前に！ホテルにチェックイン、室に入ったら緊張の糸が解けて涙が溢れ止まらなかったそうです。ちなみに案内所と思って聞いていたのは化粧品か何かのセールスカウンターだった。。。Wisconsin大学ではジャイアントパルス・ルビーレーザを使った噴霧の写真撮影に取り組みました。ダブルパルス写真を解析して液滴粒径と速度を測定、それらの相関を求めました。今のPhase Doppler法で得られる結果の二次元版、それを47年前に実施しました。新し物好きの廣安先生の面目躍如と言えましょう。

日本に帰国してからは、広島大学工学部機械工学科の熱工学研究室に助教授がいないのを見つけ、広島大学の熱工学の教授に面会、自身の売り込みをしました。熱工学の助教授ポジションは講師の先生が使っていたため無かったのですが、当時、増講座の計画があり、熱工学の先生から「増

講座の話が通ったら君を教授の第一候補にする」とのお話をもらうことができました。廣安先生のAggressive さが現れた話と思います。廣安先生は1968年2月に広島大学工学部機械工学科に助教授として着任、1969年9月に教授に昇任しました。34歳の教授誕生、当時、工学部最年少で教授の給与表に該当年齢が無く、しばらくは助教授の給与表が適用されたそうです。

広島大学を定年退官する1998年までの30年間の研究は、そのベクトルが常に噴霧燃焼の機構解明に向けられていたと言えます。特に直噴ディーゼルエンジンの燃焼機構解明のため、単一燃料液滴の蒸発・着火遅れ・すす生成と酸化、ディーゼル噴霧の到達距離・噴霧角・分裂長さ・ザウタ平均粒径・着火遅れの研究を進め、理論計算法や実験式（廣安の式）を提案、それらの要素研究を積み重ねた直噴ディーゼル燃焼のパッケージモデルシミュレーションを開発しました。2004年に近畿大学を定年退職しヒロ技術研究所を設立してからは、このシミュレーションをHIDECS（HIroshima university Diesel Engine Combustion Simulation）と命名して改良に取り組み、多くの会社や研究機関に採用されました。

廣安先生は「Spray Man」でした。日本液体微粒化学会の創立メンバーで第2代会長を勤め、ILASS（Institute of Liquid Atomization and Spray Systems）–International（国際液体微粒化学会）とILASS-Asia（アジア液体微粒化学会）の創立に貢献し、両学会のPresidentを勤めました。本稿の写真は韓国で開催されたILASS-Asia 2010に参加した時のものです。しかし2011年10月20－21日に台湾で開催されたILASS-Asia 2011では廣安先生の姿を見ることはできませんでした。開会式で廣安先生の追悼式が行われました。追悼式にはAtomization and SpraysのEditorを長く勤めた元Carnegie Mellon University教授のNorman Chigier先生、元University of Illinois教授・元台湾国立成功大学教授のPaul Chiu先生（群燃焼理論の提案者）の弔辞（日本液体微粒化学会の会誌「微粒化」Vo.21, No.71（November, 2011）に全文を掲載）が寄せられたことを紹介し、追悼文の結びとします。

写真　アジア微粒化会議（ILASS-Asia）2010 講演会前日の真露パーティ。日韓の参加者とともに、右奥が廣安先生。

小保方富夫先生を悼んで

志賀　聖一（群馬大学工学部）

東京電機大学特別専任教授、群馬大学名誉教授であります小保方富夫先生は平成23年10月21日夕刻、足利赤十字病院で逝去されました。68歳でした。先生は8月に体調を崩され、9月はじめに重くなって集中治療を受けておられましたが、感染症が多臓器に発症し、懸命の治療の甲斐なく帰らぬ人となりました。

先生は昭和37年群馬大学に採用され、昭和41年東京大学に移られ、昭和53年再び群馬大学助教授として戻られ、平成5年教授、平成20年定年退職されました。退職後も、経済産業省・文部科学省の「アジア人財資金構想」高度専門留学生育成事業、「地域に根ざし、地球規模で考える先進・高度ものづくりリーダーの育成」プログラムのサブリーダーとして、平成18年から22年までの5年間、実質的運営にあたられました。その間、コンソーシアム企業155社を訪問し、産官学による自立化の道を拓き、新規生2名を迎えたところで、プログラムは停止いたしました。通算31名の国費留学生、自立化後2名のプログラム支援留学生が工学部を巣立ち、あるいは現在も学んでいます。

先生のご研究は国内外から高く評価され、エンジン内の燃焼流等のレーザ計測に初めて成功し、昭和60年日本機械学会論文賞を受賞しました。昭和62年には西独エアランゲン大学の客員研究員を勤め、また、客座教授の称号を、大連理工大学、西安交通大学、大連軽工業学院（現在の大連工業大学）より受けるなど、まさに国際人として活躍されました。

最近では、超音速ジェットエンジンの騒音を可視化し、音を見える断層写真として映し出す研究にも着手し、平成21年度日本機械学会賞（論文）を授与されました。これは荒木幹也准教授が主担当で、同賞としては2度目の受賞です。

学会関係では、国際エネルギー機関（IEA）の燃焼研究日本委員会（JECC）主査を務め、自動車技術会フェロー、日本機械学会フェローとなり、可視化情報学会と日本液体微粒化学会では理事を務めました。日本学術振興会と中国自然科学基金支援による日中ワークショップの日本側代表を4回務め、平成18年資源エネルギー庁支援による国際ワークショップ「アジアにおける自動車用エンジンでの石油代替燃料の効率的利用」を主宰し、桐生に英国、アジアからの研究者を招きました。平成19年には会員数9万人を擁するSAEのフェローに認定されました。

平成11年設置の日本技術者教育認定機構（JABEE）において、先生は審査長としては5校の認定審査を行い、わが国の工学教育改革に大きく尽力され、今年度も体調を崩して審査長を辞退したのは亡くなる2週間前であったとのことです。

学内にあっては、国際交流・学生支援はじめ各種委員長を歴任し、本学の発展に貢献しました。

地域においては、群馬地区技術交流研究会会長、北関東産官学研究会副会長、群馬県技能新世紀委員会委員長等を務められ、そして前述のアジア人財資金構想で築き上げた地域企業155社との5年間にわたる絆とともに、地域との連携は本学にとってなにものにも替え難い宝でありましょう。

私にとっては、昭和57年（1982年）に本学に採用されるにあたって、公務員宿舎を見に、先生の愛車ターセルに乗せていっていただいたのがはじめての出会いでした。TGP（たしかTurbulence Generating Pot）というCVCCと似たシステムが付いているエンジンであることを熱心に説明しておられたのを覚えています。その後、浅沼強先生が主宰しておられた熱工学研究会という集まりに参加させてもらい、当時の機械技術研究所はじめ浅沼先生ゆかりのかたがたと交流を持つことができたことは私たちにとって大きな刺激と励みになりました。先生のご自宅は足利の中心に近く、北関東最大と言われる足利の花火大会には毎年お招きいただきました。先生はまったくお酒を召し上がりませんでしたが、さまざまな飲み物をご用意され、私は花火よりも飲み物を堪能させてもらったのでした。研究室のコンパや誰かのお祝いなど、先生は宴が大好きでした。もっとたくさんの宴を開いて、まだまだ多くのことを学ばなければなりませんでした。残念でなりません。私たちは、先生がまさに渾身の努力を傾けて敷かれたレールに乗り、新しい未来を開くことこそが、先生の恩に報いることであります。ご冥福をお祈りいたします。

平成24年1月6日

松岡信先生を偲んで

神本　武征（ものつくり大学）

私が卒論で山田・松岡研究室に入った昭和37年、松岡先生はちょうど「ひずみ計式エンジンインジケータに関する研究」で博士号を取得しおえたばかりであった。新進気鋭、意気軒昂の松岡先生の指導する卒論のテーマは、電磁式可変駆動弁の試作、セラミックコーティングピストンを用いたノッキングの研究、パルスハイトアナライザーを用いたガソリンエンジンのサイクル変動の研究など現在でも通用する先端的なものばかりであった。学生と一緒に夜まで実験し、ゼミでは「未知の課題に関しては教師も学生も対等である」をモットーに自由闊達な議論をリードされた。

成城ボーイらしく遊ぶのが得意で、研究室では春夏秋冬の旅行に出かけた。春は伊豆や房総、夏は葉山で海水浴、秋は長野や新潟へ紅葉狩り、冬は白馬、赤倉へスキーと言った具合である。伊豆土肥温泉への旅行では我々悪童は夕食後、街のストリ xx に出かけたが、松岡先生は後々まで「なんで俺を誘わなかったのか」と残念がっていた。

私が大学院を終了したとき先生は助教授に昇任され、私は助手として採用された。所属した応用力学コースは戦前の航空機工学科の残党のグループであり、流体力学の岡本哲史、運動力学の近藤政一、内燃機関学の山田英夫らいずれも東大航空研究所から赴任された実力教授がおり、そこへ新進の松岡先生が加わったのである。芸術を愛するリーダー格、岡本先生の影響で自由で明るい雰囲気の集団であった。戦災で実験設備がないので、日中は古典的な教科書を読み、夜は教授室か実験室で酒のみ談義の日々であった。私に対しては勉強しろとか論文を書けとか言わなかったどころか、逆に勉強の邪魔さえする先生たちであった。夕方になると誰かが「おい飲みに行こう」と誘い、断ると「勉強なんかせんでえー」であった。そのうち抵抗するのが面倒になって、誘われれば100%受けることにしてしまった。松岡先生とは自由が丘、五反田と飲み歩き、岡本先生には新宿・花園神社界隈で良く飲ませていただいた。

1975年、松岡先生に連れられて欧米の視察旅行にでかけた。現NACEの青柳君と当時JARIの鶴賀君も同行した。私は始めて目撃する欧米の先進技術と設備に圧倒され、当時の東工大の研究のやり方ではとても追いつけないと実感した、ここでスイッチが入った私は帰国してから、世界に照準を合わせて研究設備の充実に力を入れて研究を進めた。私にとってこの外国旅行ほど大きなインパクトを与えた経験は後にも先にもなく、これこそ松岡先生が私にくれた最大のプレゼントと思っている。

昭和59年に東工大を停年された松岡先生はそのご理科大学で教鞭をとりつつ研究を進められた。ホンダCVCCエンジンの燃焼をヒントに独自のカーペットロール理論を展開してディーゼルエンジンの排気3成分同時低減法を提唱された。学会でたびたび発表されたが、難解なため必ずしも大方の同意は得られなかった。私も反論したり、同意したり、たびたび議論をしたが、あまりにも論理が情緒的なので、「先生、冷たい火炎とは何度ですか？」と聞いたことがあるが、答えは「いやとにかく冷たいんだ」であった。またあるときは「皆さんの理解が得られないのは先生の説明が悪いか、皆の頭が悪いかどちらかです」と申し上げたところ、「皆の頭が悪い！」と即答であった。

京都大学哲学科卒の父親の血筋か松岡先生も世相に対して哲学的なこだわりが深かった。戦時中の軍事教練などのいやな体験もあるようで、とにかく反権威主義であった。このため時々、日本では無理と思える主張を通そうとして無用と見える摩擦を生じたりした。しかし、ぬるま湯日本において希少な反骨精神の発露ではなかったかと思う。年賀状にビッシリ書いた世情批判と憤慨が読めなくなることは実に寂しいかぎりである。

長年のエンジン学会への貢献に感謝しつつご冥福をお祈りしたい。

行事カレンダー

●第 50 回燃焼シンポジウム
開催日：2012/12/5-7
開催場所：愛知県産業労働センターウインクあいち，名古屋
http://www.combustionsociety.jp/sympo50/

●熱工学コンファレンス 2012
開催日：2012/11/17-18
開催場所：熊本大学 黒髪南地区，熊本
http://www.jsme.or.jp/conference/tedconf12/

●第 23 回 内燃機関シンポジウム
開催日：2012/10/31-11/2
開催場所：北海道大学 学術交流会館，札幌
http://www.ec-pro.co.jp/23rdICES/

● Small Engine Technology Conference（SETC）2012
開催日：2012/10/16-18
開催場所：Monona Terrace Community and Convention Center, Madison, WI, USA

●自動車技術会 2012 年秋季大会
開催日：2012/10/3-5
開催場所：大阪国際会議場、大阪

● 2012 SAE2012 Powertrains, Fuels & Lubricants Meeting
開催日：2012/9/18-20
開催場所：Malmo, Sweden
http://www.sae.org/events/pfl/

●日本機械学会 2012 年度 年次大会
開催日：2012/9/9-12
開催場所：金沢大学　角間キャンパス
http://www.jsme.or.jp/2012am/

● 8th International Conference on Modeling and Diagnostics for Advanced Engine Systems（COMODIA 2012）
開催日：2012/7/23-26
開催場所：福岡リーセントホテル，福岡
http://www.jsme.or.jp/esd/comodia/comodia2012/

●第 17 回動力・エネルギー技術シンポジウム
開催日：2012/6/21-22
開催場所：九州大学　医学部キャンパス
百年講堂，福岡
http://www.jsme.or.jp/pes/Event/symposium.html

●自動車技術会 2012 年春季大会
開催日：2012/5/23-25
開催場所：パシフィコ横浜，横浜
http://www.jsae.or.jp/2012haru/

● SAE World Congress 2012
開催日：2012/4/24-26
開催場所：Cobo Center, Detroit, Michigan, USA
http://www.sae.org/congress/

第 89 期広報委員会：委員長　木戸口善行　（徳島大学，kidog[AT]eco.tokushima-u.ac.jp）
幹　事　河崎　　澄　（滋賀県立大学，kawasaki[AT]mech.usp.ac.jp）

発行年月日：2012 年 2 月 29 日（アップロード）　　組版：三美印刷株式会社
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：(2012) 日本機械学会エンジンシステム部門