日本機械学会エンジニアシステム部門 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. 33 May 2005

新旧部門長からのメッセージ
第82期（2004年度）部門長の大聖泰弘先生（早稲田大学）の挨拶と提案、81期（2003年度）部門長の井上悳太氏（コンポン研究所）の退任挨拶です。（p. 2 － 3）

部門活動の紹介
部門の各種委員会、研究会、部門関連の研究分科会の紹介、部門研究会のうち、限界熱効率をめざす内燃機関研究会、九州エンジンテクノロジー研究会の活動報告です。（p. 3 － 6）

部門賞報告
第81期部門賞の受賞者を紹介します。（p. 6 － 7）

海外のエンジンシステム分野
韓国の大韓機会学会エネルギーおよび動力部門や韓国自動車学会等での内燃機関に関する研究発表動向の紹介記事をいただきました。（p. 7 － 8）

研究紹介
RC197 エンジンの燃焼モデリングに関する調査研究分科会（フェーズ２）の報告、国土交通省の次世代大型低公害車開発プロジェクト、同志社大学エネルギー変換研究センターの紹介です。（p. 8 －12）

会議参加記
SAE 2004 Fuels and Lubricants Meeting（フランス）の会議準備と参加の記録、FISITA 2004 World Automotive Congress Travelling Fellowship Programme（スペイン）、24th CIMAC（京都市）、Engineering Foundation Conference” Lean Combustion Technology II: Promise and Practice（ポルトガル）、自動車原動機の清浄燃料使用および燃焼と排気に関する2004中日ワークショップ（中国）の参加記です。（p. 15－19）

海外便り
米国ウィスコンシン大学に研究滞在した企業技術者の得たものは。（p. 20－21）

外国人研究者の目
日本で修士、博士の学位を取得したイラン人教員（京都大学）の、日本での内燃機関の研究体制や若い日本人技術者に対する印象です。（p. 21－22）

技術エッセー
長年の研究生活で折々に気がついたことを投稿していただきました。今回は「オットーサイクルとエントロピー」（p. 22）

第18回　内燃機関シンポジウム
韓国の済州島 KAL ホテルで2005年12月20－22日に開催されます。その他、会議カレンダー。（p. 23）

新エンジン開発
世界最高熱効率48%の中速ディーゼルエンジンが開発されました。採用された新技術に関する解説です。（p. 13－14）

新旧部門長からのメッセージ

部門長就任のご挨拶と提案

第82期エンジンシステム部門長
大聖　泰弘（早稲田大学）

エンジンシステム部門の第82期部門長として、今後の部門活動のあり方について提案させて頂き、ご挨拶に代えたいと存じます。

もとより、エンジンシステムは、きわめて適用範囲の広い原動機であり、燃焼、燃料、排出ガス、騒音振動、トライボロジ、伝熱、さらには、材料・設計、制御、コンポーネント等、多岐にわたる工学的な内容が含まれます。今後は、ますます厳しく要求される高性能化と環境負荷の低減に対して、これらの技術を総動員することが必要とされ、エンジンの技術開発は、熾烈な国際競争の対象にもなっています。そのような状況を背景に、部門としては次のような課題が挙げられます。

１．大学・研究機関と企業間の協力関係の緊密化：両者間の研究姿勢が乖離しつつあるように見受けられます。研究者側としては研究のための研究を脱してエンジン開発のニーズに具体的に応えるアイディアの提示に努め、産学連携のもとに公的助成研究にも積極的に参加すべきです。

２．学際的な領域の拡大：エンジンの研究では物理・化学的かつ微視的な理解が不可欠であり、伝統的な機械工学の手法に止まらず、異分野の新たな手法を積極的に取り込み活用すべきです。さらには、設計に役立つ先進的な計測技術や高度な数値計算手法の開発が求められています。

３．研究活動に関わる国際協力の推進：研究成果を広く海外に対して問い、研究者間の国際協力を推進すべきです。そのため、特に国際会議の開催や研究者間の国際的なネットワーク作りを進める必要があります。

４．若手の研究者とエンジニアの育成：次世代のエンジン技術を担うべき優秀な若手が興味と期待さらには夢を持って研究開発に取り組める教育・研究環境作りを進めることも大切です。

さて、部門長は毎年交代する慣行になっていますが、このような課題に対しては、交代を超えて中長期的な活動目標を掲げ、それを継続的に実現していくことがきわめて重要と考えます。それには、まず、運営委員会において具体的な体制作りを検討することを提案したいと思います。

また、会員の皆様のご意見や助言を頂きながら、実績の上げる仕組みを作りたいと思っておりますので、是非ご協力頂きたくお願い申し上げます。

エンジンシステム部門長退任のご挨拶

第81期エンジンシステム部門長
井上　悳太（コンポン研究所）

2003年度エンジンシステム部門長を退任するにあたり一言ご挨拶を申し上げます。

振り返りますと幹事の千田教授のお力に全面的におすがりして過ぎた一年でした。また、各委員会の委員長、委員の方々の並々ならぬご努力のおかげで、部門自体の運営としましては無事継続することが出来ました。ここにあらためて深く感謝申し上げる次第です。

一方、日本機械学会という大組織の中の一部門の代表として、学会全体の運営にタッチした感想としましては、意思統一の悪さ、機動性の不足、部門間の連携の無さ等学会のかかえる多くの問題点を実感した一年でもありました。一体、これらの問題点をどう解決してゆけばよいのでしょうか？　他の大「学会」の動きを見てみますと、日本の電気学会と電子通信学会は統合して学会の運営効率を上げようとしております。また、英国では電気学会と機械学会が統合しようとしておりますが、これは工学分野としての融合の進展によるものでありましょう。しかし、日本機械学会の現状からみると、彼らが統合しただけで成果をあげるとは思われません。「分野融合」への対応としては充分参考にすべきでありますが、大組織を機動的に動かす新しい工夫が必要だと思われます。「部門」は大組織の弊害を無くし、機動性を増すために生み出されたものですが、独立性が強くなりすぎると何一つまとまらないことになります。今期の「論文集の英文化」の問題がそれでした。論文集の国際化と権威向上（サイテイションイン

デックス）がねらいです。「エンジンシステム部門」としては積極的な提案をしたわけですが、関連部門間でも充分に議論が進みませんでした。各部門の機動性は尊重しつつ、かつ、学会全体として意思統一がなされてゆくために、もっと強力な企画・指揮機能が必要なのではないでしょうか。

一年という期間はあまりに短く、何も出来ないうちに任期を終えてしまったことに対し部門の皆様方に申し訳なく思っております。新体制のもと、これらの問題点が少しでも解決に向かうことを期待しております。

部門活動の紹介

第82期（2004年度）の部門運営にかかわる各委員会、部門所属の研究会（A-TS）、部門に関連する研究分科会（RC）をお知らせします。（広報委員会）

エンジンシステム部門第82期各委員会

運営委員会		
部 門 長	大聖　泰弘（早稲田大学）	
副部門長	塩路　昌宏（京都大学）	
幹　　事	山根　浩二（滋賀県立大学）	
運営委員	千田　二郎（同志社大学）	津江　光洋（東京大学）
	西田　恵哉（広島大学）	斎藤　昭則（豊田中央研究所）
	近久　武美（北海道大学）	藤本　　元（同志社大学）
	佐藤　由雄（交通安全環境研究所）	冨田　栄二（岡山大学）
	後藤　雄一（交通安全環境研究所）	小川　英之（北海道大学）
	香川　　澄（防衛大学校）	堀　　政彦（日本自動車研究所）
	神本　武征（東海大学）	村瀬　英一（九州大学）
	田辺　秀明（群馬大学）	高木　靖雄（武蔵工業大学）

専門委員会		
名　称	委員長	幹　事
総務委員会	大聖　泰弘（早稲田大学）	山根　浩二（滋賀県立大学）
広報委員会	西田　恵哉（広島大学）	河原　伸幸（岡山大学）
技術委員会	斎藤　昭則（豊田中央研究所）	陳　　之立（東海大学）
学会表彰・年鑑委員会	近久　武美（北海道大学）	小酒　英範（東京工業大学）
部門賞委員会	藤本　　元（同志社大学）	木戸口善行（徳島大学）
講習会企画委員会	佐藤　由雄（交通安全環境研究所）	石井　　素（交通安全環境研究所）
基礎教育講習会	冨田　栄二（岡山大学）	前田　文彦（本田技術研究所）
内燃機関シンポジウム企画委員会	大聖　泰弘（早稲田大学）	志賀　聖一（群馬大学） 草鹿　　仁（早稲田大学）
年次大会企画委員会	後藤　雄一（交通安全環境研究所）	川野　大輔（交通安全環境研究所）
スターリングサイクル委員会	香川　　澄（防衛大学校）	星野　　健（航空宇宙技術研究所）
エンジンテクノロジー誌編集委員会	堀　　政彦（日本自動車研究所）	鈴木　央一（交通安全環境研究所）
エンジンリサーチ誌編集委員会	神本　武征	小堀　繁治（茨城工業高等専門学校）
Journal技術委員会	村瀬　英一（九州大学）	北側　敏明（九州大学）
メーリング担当委員会	田辺　秀明（群馬大学）	
国際企画委員会	高木　靖雄（武蔵工業大学）	森吉　泰生（千葉大学）

部門所属の研究会

	研究会名	設置年月	終了年月	主査	幹事
A-TS 07-21	エンジン先進技術の基礎と応用研究会	2001.04	2006.03	脇坂　知行（大阪市立大学）	山内　和行（ヤンマー）
A-TS 07-32	西日本エンジンシステム研究会	2001.03	2006.02	冨田　栄二（岡山大学）	河原　伸幸（岡山大学）
A-TS 07-34	燃料電池システム研究会	2003.04	2005.03	高木　靖雄（武蔵工業大学）	山内　昇（日産自動車）
A-TS 07-36	圧縮着火燃焼技術の高度化研究会	2001.09	2005.08	青柳　友三（新エィシーイー）	森吉　泰生（千葉大学）
A-TS 07-37	限界熱効率をめざす内燃機関研究会	2002.03	2006.02	高野　孝義（豊田工業大学）	藤川　武敏（豊田中央研究所）
A-TS 07-38	九州エンジンテクノロジー研究会	2002.04	2006.03	村瀬　英一（九州大学）	北川　敏明（九州大学）
A-TS 07-39	教育用スターリングサイクル機器の設計・製作に関する研究会	2002.04	2005.03	戸田富士夫（宇都宮大学）	鈴木　伸治（サクション瓦斯機関製作所）
A-TS 07-40	先進のスターリングサイクル機器研究会	2003.04	2005.03	濱口　和洋（明星大学）	平田　宏一（海上技術安全研究所）
A-TS 07-41	北海道エンジン技術研究会	2003.04	2005.03	近久　武美（北海道大学）	金子　友海（北海道自動車短期大学）

部門関連の研究分科会

分科会名		設置年月	終了年月	主査	幹事
RC207	ディーゼル機関のゼロエミッション化と低燃費化のための燃焼物理と燃料化学に関する研究分科会	2003.4	2005.3	新井　雅隆（群馬大学）	鈴木　央一（交通安全環境研究所）
RC209	環境対策を加速するエンジントライボロジーとそのモデリング研究分科会	2003.6	2005.5	瀧口　雅章（武蔵工業大学）	北原　辰巳（九州大学）
RC210	多様化する燃料と次世代動力システムの最適化に関する研究分科会	2003.6	2005.5	後藤　新一（産業技術総合研究所）	小熊　光晴（産業技術総合研究所）
RC213	レーザ計測と数値的診断法による能動的制御燃焼技術の国際協力研究分科会	2004.4	2006.3	森吉　泰生（千葉大学）	手崎　衆（東京大学）
RC215	微粒化効率向上のための噴霧操作技術に関する調査研究分科会	2004.6	2006.5	千田　二郎（同志社大学）	赤松　史光（大阪大学） 宋　明良（神戸大学）

A-TS 07-37 限界熱効率をめざす内燃機関研究会

A-TS 07-37 研究会主査
高野　孝義（豊田工業大学）

本研究会は、主として東海地区において、燃焼、エンジンシステムおよび関連する計測と解析を研究対象としている研究者や技術者が集まり、情報交換や相互研鑽に努める目的で設置されています。「燃焼と周辺技術研究会（1995-1997）」、「内燃機関の燃焼研究会（1998-1999）」、「21世紀につながるエンジン技術研究会（2000-2001）」を前身

として、2001年３月に設立されました。ちょうど名古屋で COMODIA 2001 が開催された頃で、委員長の太田安彦教授（名古屋工業大学）をはじめとして、多くの本研究会メンバーが実行委員会に参画しました。設立当初は斉藤昭則主査（㈱豊田中央研究所）のもとで運営され、私が幹事を務めていましたが、本年度より主査を受け継ぎ、藤川武敏幹事（㈱豊田中央研究所）とで活動を継続し、現在に至っています。

本研究会の全委員数は34名で、このうち23名が企業所属の研究者、開発技術者であり、関東から関西に至る広い範囲で、いろいろな形で内燃機関に係わる方々に参加いただいています。産業界のホットな話題提供が多いことも本研究会の特徴の１つになっていると思います。話題によっては、委員の代理出席のみならず、追加出席という形での参加も多くあります。

研究会は年間４回、土曜日の午後の時間帯を利用、JR 名古屋駅近くに会場を確保して、ほぼ定期的に開催されています。基本的には、大学の研究者からの話題提供と委員の所属企業からの研究、開発の紹介というような２件の話題がセットで企画、提供され、それぞれに対して十分な質疑応答、討論がなされます。また、年に１～２回の割合ですが、場所を変え、「研究と物づくり」の現場に触れて新たな発想を醸成するための見学会も開催されています。

2003年度の活動内容（第５～９回）を以下に示します。

(5-1)「バイオディーゼル燃料の製造とエンジンシステムによる燃焼技術」、山根浩二（滋賀県立大学）

(5-2)「エンジン圧縮比とガソリンオクタン価が燃費および CO_2 排出に及ぼす影響」、岡田正則（トヨタ自動車（株））

(6-1)　産業技術記念館見学会

(6-2)「直噴ガソリン燃焼技術の要素解析－ガス流動、噴霧、層状燃焼などの解析」、森吉泰生（千葉大学）

(6-3)　懇親会

(7-1)「熱音響現象の理解と応用を目指して」、矢崎太一（愛知教育大学）

(7-2)「熱電発電技術による排熱回収」、青木博（（株）豊田中央研究所）

(8-1)「ピストン式エンジンにおける自着火の特性と最近の展開」、太田安彦（名古屋工業大学）

(8-2)　エネルギー変換機器研究室見学会

ここに紹介したような話題の内容は、質疑、討論まで含めて議事録に詳しくまとめられ、岐阜大学の若井研究室にご支援いただいている研究会ホームページ等を利用して委員の間で共有されていますし、最新分についてはエンジンシステムホームページでも閲覧できます。

自動車用原動機としてはレシプロエンジンが当分主流であることは間違いなく、一層の燃費、エミッション改善の要求が課せられるのも確かです。これを対象とする燃焼および周辺技術の研究、開発を進展させていくためには常に新しい情報を得る、さらに、一見関係がないかのように思われることを、お互いの議論の中で熟成させ、新たな技術的創製の糸口を得たり、応用展開を見いだしたりしていくことが重要です。本研究会はこのような観点で精力的に活動を進めていこうと考えています。

A-TS 07-38 九州エンジンテクノロジー研究会

A-TS 07-38 研究会幹事
北川　敏明（九州大学）

「九州エンジンテクノロジー研究会」は、九州地区においてエンジンの研究に携わっている研究者の意見交換の場として、村瀬英一教授（九州大学）を主査として2002年４月に設置されました。研究会の委員は、九州でエンジンシステム関連の研究を行っている研究者を中心に構成されていますが、すでに現役を退かれた先生方や九州以外の研究者にもご参画いただき、委員数は現在31名です。そして、各委員の専門とする、エンジンについての燃焼、燃料、計測、トライボロジーなどについて、幅広くテーマを取り上げて活動を行っています。ただ残念なことに、九州には自動車会社の生産工場はありますが、エンジン関連の研究所や設計部門がなく、唯一、三菱重工・長崎研究所にエンジン関係の研究者がおられるのみです。結果として、委員の大多数が大学関係となっています。

研究会は年に５回程度開催しています。最近では、以下のような話題提供をいただき、討議しました。これらの中には、委員以外の方をお招きし、話題提供いただいたものもあります。また、これらとは別に、見学会として九州内の自動車工場の見学なども行っています。

「燃焼室内末端ガス温度履歴の計測（レーザ干渉法の応用）」、「HCCI 燃焼とパルスジェット」、「ピストンリングの混合潤滑解析」、「キャパシタハイブリッドバス・トラックの開発」、「新開発ロータリエンジン（RENESIS）」、「地球エネルギー環境とエンジンの展望」「予混合圧縮自着火過程における発光スペクトル」、「パルスジェット点火におけるスワール中の OH ラジカル蛍光計測」、「放電プラズマによる水素生成と燃料改質」など。

なお、研究会は主として福岡市でおこなっていますが、鹿児島、宮崎、熊本、長崎、大分など遠方の委員も多数おられ、旅費の問題がありますので、これらの研究会の一部は自動車技術会九州支部の講演会と共催の形を取って、参加しやすくしています。

研究会では、通常の学会講演会よりも時間をかけることにより、それぞれの話題について十分な討議、情報交換ができ、お互いの研究についてより理解を深めることができるものと考えています。また、まだ十分に進捗してない萌芽段階にあるような研究についても、委員の意見を伺うことができる場でもあります。そのため、この研究会は、学生や若い研究者など、次の世代を担う方々を育成する場としても意義があるものと考えています。また、何よりも、研究会終了後は、各委員の親睦を深め、大先生から学生まで、気軽にエンジンについて語り合える雰囲気が作られていることが、良いことのように思われます。

この研究会を通して、エンジンのさらなる発展に貢献する技術を、九州から発信できればと考えています。また、九州内だけでなく皆様方からの話題提供も、積極的にお受けしております。本研究会の活動につきまして、今後ともご協力いただきますようお願いいたします。

部門賞委員会報告

部門賞贈賞報告

第81期部門賞委員会幹事
志賀　聖一（群馬大学）

平成15年度（第81期）エンジンシステム部門、部門賞の贈賞式が、平成16年８月５日（木）、COMODIA2004（10：45～、A室、パシフィコ横浜）において執り行われた．部門賞は、選考年度の次年度の内燃機関シンポジウム、または COMODIA において贈賞されることになっており、平成16年度は COMODIA2004 開催となったためである。

COMODIA2004 の最終日ではあったが、１セッションを残すところに贈賞式を入れていただいたためか、外国人を含む多くの参加をいただいた．第81期部門賞委員会、大阪府立大学角田委員長代理の群馬大学志賀幹事の進行で、受賞された以下の３名の会員に、大聖泰弘部門長から、賞状とメダルが授与された。それぞれの受賞者からは受賞の喜びとこれからの抱負をスピーチしていただいた．以下に簡単なご経歴とともにご紹介させていただきます。

１．功績賞（Engine Systems Award）

近畿大学　工学部　教授　廣安　博之氏

（Professor Hiroyuki Hiroyasu, Kinki University）

「ディーゼル機関の燃料噴霧および燃焼シミュレーションに関する永年の功績」

“Long-term contribution to the simulation study on fuel spray and combustion in diesel engines”

（昭和10年（1935年）１月13日生まれ、昭和37年㈱豊田中央研究所研究員、昭和39年ウィスコンシン大学客員研究員、昭和43年広島大学工学部機械工学科助教授、昭和44年同学教授、昭和54年ウェインステイト大学客員教授、平成８年広島大学地域共同研究センターセンター長、平成10年近畿大学工学部教授）

２．研究業績賞（Engine Systems Award for Academic Achievement）

九州大学　工学部　教授　村瀬　英一氏

（Professor Eiichi Murase, Kyusyu University）

「ジェットによる希薄混合気の点火と燃焼促進に関する研究」

“Study on the promotion of ignition and combustion of lean mixture with a jet technique”

（昭和27年（1952年）２月５日生まれ、昭和56年九州大学講師、昭和58年同学助教授、平成元年カリフォルニア大学バークレー校客員研究員、平成11年九州大学教授）

３．技術業績賞（Engine Systems Award for Technological Achievement）

㈱本田技術研究所 EI 研究ブロック　野口　勝三氏（Mr. Katsumi Noguchi, Honda R&E Co. Ltd., Engineering Research Department E1）

「新 VTEC 機構を使った V6 i-VTEC 可変シリン

ダシステムエンジンの研究及び量産化
“Research and mass production of V6i-VTEC variable cylinder engine with new VTEC mechanism”
（昭和36年（1961年）6月25日生まれ、昭和59年本田技研工業入社、昭和63年インテグラ VTEC エンジン開発担当、平成元年 NSX エンジン開発担当、平成13年 i-VTEC 可変シリンダシステムエンジン開発担当）

写真左より、野口　勝三氏（技術業績賞）、上　大聖泰弘　部門長、下　廣安　博之氏（功績賞）、村瀬　英一氏（研究業績賞）

海外のエンジンシステム分野からのメッセージ

韓国の内燃機関に関する研究動向

Lee, Ki-Hyung
（Hanyang University）

大韓機械学会には７つの部門委員会があり、その中で内燃機関はエネルギーおよび動力部門に属している。この部門の主な研究分野は Gas Turbine や Steam Turbine、熱併合および複合発電、Boiler および発電設備、焼却炉、燃焼機器、原子力エネルギー、それに内燃機関などについて扱っている。本稿では、機械学会を始め韓国自動車学会等で最近発表された内燃機関分野の研究動向に対して紹介する。

発表内容を調べて見ると燃費向上や環境保存の側面に対する研究が活発に行っており、このような研究は大きく分けると従来の動力システムを改善した技術と新しい動力システムを開発する技術に大別される。従来の動力システムを改善させた技術には直接噴射式ガソリンエンジン（DISI）、コモンレール式超高圧ディーゼルエンジン、さらに可変バルブタイミング（VVT）技術に区分されるし、新しい動力システムは従来のエンジンシステムと電気自動車を結合した Hybrid 自動車や燃料電池自動車に区別できる。これらの技術に関する発表内容を細部分野別に整理すると次の通りである。DISI エンジンの研究は三つのテーマに分けて研究が進められている。一番目は様々な光応用計測技術を用いて吸気行程あるいは圧縮行程末に噴射する場合の噴霧挙動に関する研究である。HANYANG 大学、PUSAN 大学、KAIST 等で LIEF や PIV 技術を用いて噴霧特性や混合気分布を把握する研究を行っている。二番目は成層燃焼と排気に関する研究である。高等技術院や YONSEI 大学で触媒を用いて有害排気ガスを大幅に低減した研究結果を発表している。最後に数値解析を用いた DISI エンジンの噴霧および燃焼を予測する研究分野である。POHANG 工大や SEOUL 大学を中心にこのような研究が行っている。

次に熱効率が高いディーゼルエンジンに関する研究が活発に遂行している。特に、来年からはディーゼルエンジンを搭載する乗用車が販売を始める計画があるため、ディーゼルエンジンに対する関心が高まっている状態である。現代起亜自動車を中心に Common Rail 式ディーゼルエンジンの出力や排気性能に関する研究が活発に行っているし、韓国機械研究院や自動車部品研究院などで高速直噴式ディーゼルエンジン（HSDI）の性能や SOOT 測定法に関する研究を進行している。以外にも KOOKMIN 大学、DONGA 大学、KONKUK 大学等で EGR とインジェクト形状ガ拡散燃焼に及ぼす影響について調べている。CHUNNAM 大学、INHA 大学や韓国エネルギー研究院では DME 燃料がエンジンの性能と排出ガスに及ぼす影響について研究を行っているし、最近は様々な大学と研究所で新燃焼コンセプトである予混合圧縮着火エンジン（HCCI）に関する研究が脚光を浴びている。SUNGKYUNKWAN 大学では極越圧ディーゼル噴霧特性を解析する研究

も遂行している。VVT エンジン技術は電子制御や油圧制御および素材技術の開発によって大きな進展がある。具体的な研究は自動車会社で低速および高速領域で性能向上のため２段階の VVT 技術に関する研究と Camless バルブ機構や Electro-Magnetic を用いた可変バルブタイミングに対する研究が盛んに行っているし、KOREA 大学や AJU 大学ではバルブタイミング変化が冷間時の始動特性に及ぼす影響に関して研究を行っている。

従来のエンジンシステムと新しい動力システムを結合した Hybrid 自動車（HEV）に関する研究には、まずエンジンは発電機を回転させてモータを駆動する方式であるシリーズ方式やエンジンとモータを並列に連結してエンジンとモータが同時に車両を駆動する並列方式に分けて研究が進行している。具体的に現代自動車では Hybrid 自動車の高効率作動のための制御アルゴリズムに関する研究が進められているし、SEOUL 大学では Taguchi Method を用いた Hybrid 自動車の SOC 維持戦略の最適化に対する研究が行った。また、韓国エネルギー研究所では運転条件による制御特性が研究されているし、INJE 大学では電気式制動装置の解析に関する研究が行われている。以外にも HANYANG 大学の燃料電池 Hybrid 自動車の動力システムに対する容量最適化に関する研究や SUNGKYUNKWAN 大学の Hybrid 自動車の加、減速ペダル入力 HIL シミュレータ開発に関する研究などが行われている。最近新しい動力システムである燃料電池分野は親環境的で、かつ高効率動力源として、脚光を浴びている。この技術に関する研究は燃料電池の性能特性を分析する基礎研究と燃料電池車両のシステム解析および水素燃料の供給方法に関する研究に分けられて自動車会社、研究所、大学等で活発に実験と解析を行っている。特に、燃料電池自動車技術は次世代成長動力産業のひとつに選ばれ、産学共同プロジェクトとして研究を進めている状況である。

2005年には韓国の古都である慶州で IPC-13 が開催されるし、さらに美しい島である JEJU で日韓内燃機関共同シンポが開かれる予定であるため、日本からの大勢の人が参加しに来るのを期待している。これらの自動車関連の国際会議を成功させるためには、韓国と日本両国家のより親密な協力関係が必要になると信じている。日本のエンジン関係のみなさん！2005年に韓国で会いましょう。

著者の紹介

著者の李先生は、神戸大学にて博士学位取得後、日産自動車などで研究・開発に従事されておりました。1993年に韓国漢陽大学に戻られ、2001年に教授に昇進されました。日本のエンジン研究事情にも精通されておりますので、韓国でのエンジン研究の現状を日本語で執筆して頂きました。

（広報委員会）

研究紹介

RC197 エンジンの燃焼モデリングに関する調査研究分科会（フェーズ２）最終成果報告会

RC197 分科会　幹事
小酒　英範（東京工業大学）

去る平成16年６月１日に RC197 エンジンの燃焼モデリングに関する調査研究分科会（フェーズ２）最終成果報告会がＫＫＲホテル東京にて開催された。ここでは同分科会の活動経緯の概要と最終成果報告会の概要を報告いたします。

本分科会は前身である RC176 分科会が2000年４月に設置されたことに端を発します。この分科会は欧米に対して立ち遅れたエンジン燃焼モデリングの進展と再構築を目標に設置され、従来の分科会とは異なり、燃焼に関する現象論を中心にするのではなく、エンジン燃焼の素過程のサブモデルの妥当性の検証と修正という具体的な成果を求めておりました。RC176 では現用コードやサブモデルの問題点の抽出を行いましたが、サブモデルの修正や提案は十分になされていませんでした。本 RC197 は、目標はそのままに、研究組織を構築し直し、より具体的な成果を挙げることを重視した運営に改め、2002年４月に設置されました。研究組織は、「サブモデルの提供」（班長：森吉泰生委員）、「検証用データの提供Ⅰ」（班長：西田恵哉委員）、「検証用データの提供Ⅱ」（木戸口善行委員）、「既存モデルのチューニングと解説、近未来モデル」（班長：草鹿仁委員）の４班に分けられ、それぞれの班長に委員会のオーガナイザをお願いしました。

サブモデルや検証用データを提供する際には、解説資料だけでなく、プログラムや検証用実測データの電子ファイルも可能な限り提供し、参加委

員全員がそれらを即利用できるようにしました。これにより、企業からの参加委員も研究活動に参加し具体的な指摘を研究者委員にフィードバックできるようにしました。また、研究者委員間での共同作業のオーガナイズにも努め、それぞれの研究者委員の得意分野の融合を行いました。後述のGTT＋CHEMKIN コードの開発（脇坂知行委員と草鹿仁委員の共同研究）はその成果の一つです。2002年～2003年の 2 年間に 9 回の委員会を開催し、 6 件のサブモデルと16件の検証データを参加委員に提供しました。

さて、本分科会の最終成果報告会は、これまでのサブモデルと検証データの提供を総括するのではなく、本分科会のもう一つの狙いでありながら時間の制約から十分な議論ができなかった近未来モデリングの解説とその展望に焦点を当てた 3 つのパネルディスカッション、共同研究の成果報告、エンジン燃焼モデリングに関する総合討論により構成しました。以降では、これらの概要について報告します。

パネルディスカッション「噴霧モデリングの展望」では、VOF モデルによる一次分裂の記述と DDM による噴霧の記述を組み合わせた試み（森吉泰生委員）、OPT モデルによる壁面衝突液滴分裂の記述（内藤健委員）、オイラー的微粒化モデルの試み（天谷賢児委員）が解説されました。パネルディスカッション「LES の噴霧、エンジン流動への適用」では、噴霧燃焼の LES 解析（谷口伸行委員）、シリンダ内流動のサイクル変動の LES 解析（内藤健委員）について報告がなされました。図 1 は定常噴霧燃焼の LES 解析結果の一例（谷口委員提供、渦構造を表す $\nabla^2 P$ の等値曲面と液滴のプロット図）であり、噴霧モデルと化学反応計算を LES に組み込んだ解析が実用段階に入ったことを感じさせます。パネルディスカッション「詳細反応機構のエンジン燃焼モデリングへの適用」では、DME や n- ヘプタンなどの詳細化学反応機構についての解説と新機構の提案（手崎衆委員）、詳細化学反応と噴霧モデルを組み合わせたディーゼル燃焼解析の試みについての報告（草鹿仁委員）、詳細化学反応機構による HCCI 燃焼解析の解説（佐藤進氏（飯田訓正委員代理））がなされました。共同研究の成果としては脇坂知行委員と草鹿仁委員により GTT コードと CHEMKIN を組み合わせ、ディーゼル燃焼を解析した結果について報告がなされました。反応機構には Chalmers 大学で開発された77の化学種と288の素反応を考慮した反応スキームを用いています. 図 2 はその結果の例です（草鹿委員提供、燃料液滴のプロット図と 1 断面における燃料濃度分布）。計算時間は Pentium-4 を 4CPU 用いて29時間であり、詳細化学反応機構を多次元モデルに取り込んだ計算が現時的なツールとなってきたことがわかります。このように研究者間ネットワークを活用できたことは本分科会の大きな成果の一つであるといえます。

最後にエンジン燃焼モデリングに関する総合討論が神本武征主査の司会のもとに行われました。ここでは、サブモデルに関する技術的な議論だけでなく、これからの燃焼モデリング研究の方針や産学ですべきことなど、大きな視点からの議論が行われました。次には討論にて出された意見をアトランダムに列挙します。

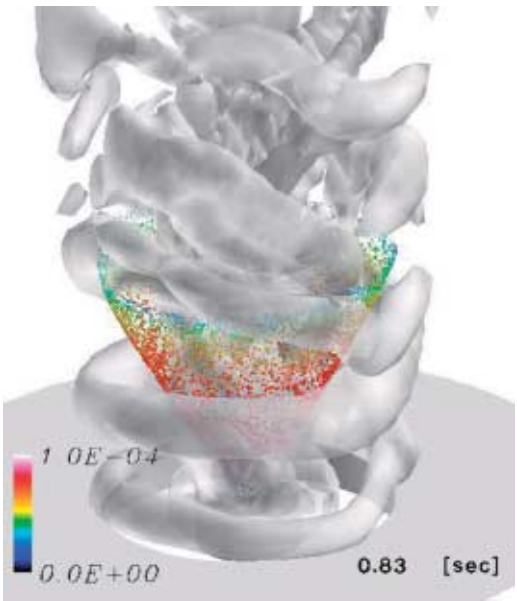


図 1　スワール噴霧燃焼の LES 解析の例（谷口伸行委員提供、渦構造と燃料液滴分布）

図 2　GTT＋CHEMKIN コードによるディーゼル燃焼の解析例（草鹿仁委員提供、燃料液滴分布と 1 断面における燃料濃度分布）

・混合気濃度分布とすす排出量との相関は強いと考えられる。このことは混合気分布が正しく記述できなければならないことを示す。両者間の相関が得られたなら、非燃焼の計算でもすす排出量をある程度予測できる。
・燃焼モデルの問題と混合気分布の記述の不完全性を分離して評価しなければならない。
・比較検証用のデータはもっと単純な場で計測した方が良い。
・LES 解析の妥当性を検証するための実験データ（小さな渦スケールまで解像している計測データ）が不足している。
・多段噴射を正しく表現できる噴霧モデルが必要である。
・流動のサイクル変動については、それを表現することだけでなくサイクル変動の原因を解明するための解析が必要である。
・設計に数値解析を用いる場合、全てのサブモデルを高精度化するのは非効率であり、モデル間の精度のバランスを考慮すべきである。
・燃料酸化の詳細反応機構については国外の研究がベースになっており、国内オリジナル機構が欲しい。
・排ガスモデリングの向上を目的にしたプロジェクト研究をすべきである。流動、反応、・・・など、それぞれのサブモデルのスペシャリストによる共同プロジェクト。

最後に、本分科会に参加し活動にご協力いただいた企業側委員ならびに大学側研究者委員の皆様に厚く御礼申し上げ、本報告を閉じさせていただきます。

次世代大型低公害車開発プロジェクトについて

成澤　和幸
（交通安全環境研究所）

1．背景

自動車環境問題の抜本的解決を図るためには、既存の自動車に対する単体対策や、トラフィクマネージメント等の総合的な交通流の改善等に加えて、排出ガスがゼロあるいはゼロに近い次世代型の低公害車を開発し、市場に大量導入することが必要とされている。

とりわけ自動車に起因する大気汚染問題の抜本的解決を図るとともに、地球環境を保護するために必要になるのは、大型ディーゼル車に代替する次世代低公害車の開発・実用化である。

2．開発体制

ディーゼル代替大型低公害車を2010年を目途に実用化するために、国土交通省は「次世代低公害車開発促進事業」を平成14年度より３ヶ年計画で開始し、自動車あるいは動力システムの開発試作について公募した。その結果採択されたのは、①DME トラック、②天然ガストラック、③シリーズハイブリッドバス、④パラレルハイブリッドトラック、及び⑤スーパークリーンディーゼルエンジンシステムの５種である。いずれも、GVW 10トン以上、あるいは乗車定員70人以上の大型車両等である。

①DME トラック：DME は、天然ガスやその他の炭化水素原料から容易に製造できる液体燃料であり、軽油と同様に圧縮着火が可能で、黒煙を排出しない燃焼が可能である。本プロジェクトでは、この利点を生かし、低公害化を追求するとともに、圧縮着火燃焼のメリットを生かし、高効率化をはかる。新長期規制値1/4以下の NOx レベルを目標にする。技術的課題としては、燃料流量の増加に対応した、新たな燃料噴射装置の開発がある。また、排出ガスを低減するために、専用の EGR 装置および NOx 触媒をあらたに開発する。

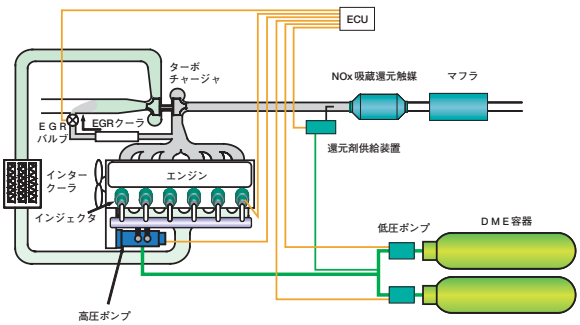


図１　大型 DME エンジンシステムの構成

②天然ガストラック：大型天然ガス自動車の課題は、NOx の低減と航続距離の拡大と考えられる。このため、理論混合気燃焼を基本として、EGR や三元触媒の採用により新長期規制値1/4以下の NOx レベルをねらうとともに、高濃度メタン燃料の使用を前提とした、燃焼最適化による熱効率の向上を図る。

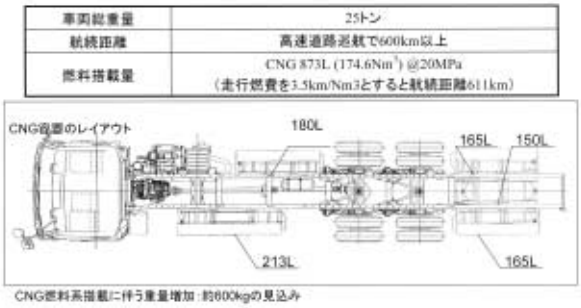


図２　大型 CNG トラックの概要

③シリーズハイブリッドバス：シリーズハイブリッド方式のメリットは、内燃機関を発電専用として用いるので、エンジンの運転領域を最大効率点近傍に限定できるところにあると考えられる。本開発ではこのメリットを最大限に生かし、限定したエンジン運転領域での超低排出ガス化を図る。また、高性能リチウムイオン電池等の電動機能部品を新たに開発することにより、新長期規制値の1/4の排出ガスと現行ディーゼル車比で２倍の燃費向上を目指す。

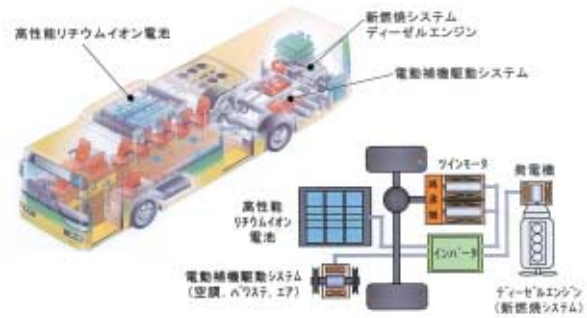


図３　シリーズハイブリッドバスの概要

④パラレルハイブリッドトラック：ワンウェイクラッチやリチウムイオン電池、高効率永久磁石型同期回転機、電子制御式トランスミッションの採用等により、パラレルハイブリッド方式の高効率化を図るとともに、非接触誘導給電方式を採用して電動走行の比率を向上させ、新長期規制値の1/10の排出ガスと現行ディーゼル車比で２倍の燃費向上を目指す。

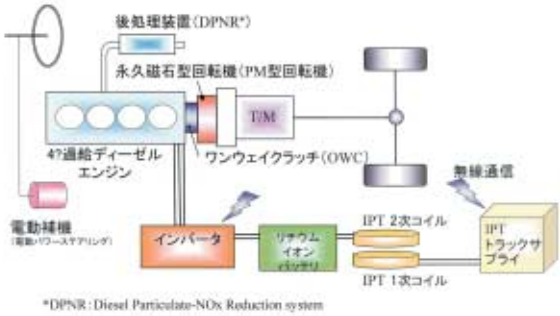


図４　パラレルハイブリッドトラックの概要

⑤スーパークリーンディーゼル：サルファーフリー軽油（S 分 10ppm 以下）の使用を前提とし、高過給や大量 EGR による新燃焼方式の採用、NOx センサ、λ センサの活用による排気後処理の精密化と高度な電子制御技術の採用等により、現行ディーゼルの熱効率を維持しつつ、新長期規制レベルをはるかに凌駕する大型車用ディーゼル機関の開発を目指す。

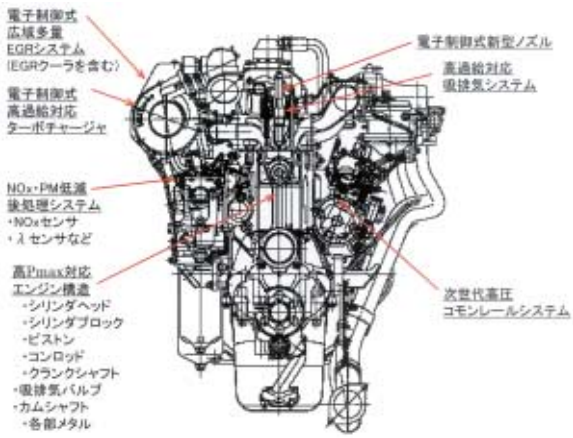


図５　スーパークリーンディーゼルの概要

３．まとめ

大型ディーゼル車に代替しうる実用性の高い低公害車を開発・普及させるため、国土交通省の大型プロジェクトとしてスタートした次世代低公害車開発促進事業について紹介した。

本事業は、独立行政法人交通安全環境研究所が中核となり、産学官の協力の下に、研究開発を進めている。その成果は今年の東京モータショーに試作品として展示される予定である。

同志社大学
「エネルギー変換研究センター」が発足

千田　二郎
（同志社大学）

同志社大学では、文部科学省の平成15年度私立大学学術研究高度化推進事業の「学術フロンティア推進事業」に、**共同研究プロジェクト「次世代ゼロエミッション・エネルギー変換システム」**（プロジェクトリーダ：工学研究科　藤本元教授）が採択され、2003年４月より５年間の総合研究がスタートしています。本研究プロジェクトには、工学研究科教員14名、さらに学外の国内および欧米・中国を含む18研究機関・20名の研究者が参画しています。

本学術フロンティア共同研究プロジェクトを実施するために、大学の研究開発推進機構内に**「エネルギー変換研究センター」（光喜館）**（センター長：工学研究科　千田二郎教授）を研究拠点として整備しました。この研究センターは、地下１階・地上３階（2500m^2）で、2004年３月30日に竣工しました。本センターには７つの実験室に、インキュベーションラボ」、「コージェネレーションシステムラボ」、「エンジン燃焼解析ラボ」、「反応性流体解析ラボ」、「微粒子ラボ」、「熱移動解析ラボ」、「流動解析ラボ」、「エネルギー輸送解析ラボ」、「エネルギー貯蔵解析ラボ」、「燃料電池解析ラボ」の10個の研究ラボを整備しています。

本プロジェクトでは、環境保全のための最適なエネルギー変換過程の究明を目的として、自動車用・産業用および家庭用の汎用のエネルギー変換システム全般の基礎研究行います。特に現在の主な動力源であるエンジンシステムの低エミッション化の基礎研究、将来のエネルギー変換機器である燃料電池の体系的研究を主眼とし、周辺の技術領域である水素や熱などのエネルギー貯蔵、システム最適化研究など、環境保全のための最適なエネルギー変換過程の究明を目的として、エネルギー変換システム全般の基礎研究を行います。また、本プロジェクトでは大型研究装置として、「ガスエンジンコージェネレーションと CO_2 ヒートポンプのハイブリッドシステム」を設置し、熱電併給の低公害・高効率利用形態に関するシステム研究を行うと同時に、排熱回収による電力変換による総合効率の向上研究も行います。

具体的な研究内容は、**①高効率エネルギー変換システム研究、②ゼロエミッション研究、③燃料サイクルとエネルギー貯蔵研究、④エネルギー変換機器の最適化 LCA 評価研究**の４研究グループで構成されます。成果の概要は、各年度に開催される成果発表講演会で公開すると同時に、関連の種々の技術セミナーを開催予定です。また、公開の国際シンポジウムの開催も予定しております。
URL: http://www1.doshisha.ac.jp/~ene-cent/

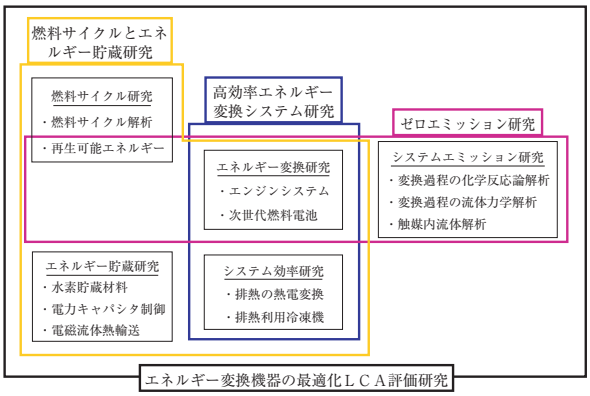


図１　研究内容のフローチャート

図２　ガスエンジン

図３　エネルギ変換研究センター

「世界最高熱効率48%の中速ディーゼルエンジンの開発」

高石　龍夫
（三菱重工業㈱長崎研究所）

三菱重工業㈱では単機出力で 180kW～15,000kW と幅広い定置発電用ディーゼルエンジンをラインアップしており、分散型電源として広く利用されている。昨今、環境規制の強化と電力供給の規制緩和を背景にディーゼルエンジンに対する環境性と経済性の両立が一層厳しく要求されている。これらの要求に対応すべく、当社では低排出ガス・高効率の新型中速エンジン MARK-30B（KU30B）機関を開発した。ここでは、NOx、スモーク等有害排出ガスを従来レベルに抑えながら大幅な熱効率向上（このクラスで世界最高の48%）と出力向上（平均有効圧力ベースで従来機関比28%アップ）を達成した中型クラス（出力レベルとして2500～8100kW）の新エンジン技術の概要について紹介する。

1．機関本体の基本的構造

新機関は、10万時間に及ぶ稼動実績を持つ KU30 シリーズエンジンをベースに筒内最高圧力及び燃料噴射圧力の上昇、ロングストローク化、高圧力比過給機などの採用で高熱効率と高出力の同時達成を図る設計思想である。高性能化に伴う筒内最高圧力、熱負荷の上昇に耐え、信頼性・耐久性を確保すべく各種シミュレーション解析技術を適用した最適設計を実施している。MARK-30B 機関の外観を図１に示す。また、その主要目を表１に示す。

図１　MARK-30B エンジン

表１ MARK-30B（KU30B）機関の主要目

シリンダ径×ストローク（mm）	300×420				
機関回転数（rpm）	750/720				
周波数（Hz）	50/60				
シリンダ数	L6	V12	V14	V16	V18
発電機出力（kW）	2700/2590	5400/5180	6300/6050	7200/6910	8100/7780

2．環境適応技術

高い経済性でかつ排出ガス規制に適合したクリーンで“地球環境にやさしい”環境適応型ディーゼルエンジンを目指し、当社では各種の技術開発を進めている。

2.1　電子制御燃料噴射システムによる噴射率制御

中速ディーゼルエンジンでは、シリンダ内への初期燃料噴射率を低減し、初期燃焼を緩やかにすることで NOx 生成を抑制するとともに、主噴射を高圧化し、噴射期間の短縮でスモーク低減、熱効率向上を図る。このような噴射パターンを実現するため、電子制御噴射ポンプを始めとする噴射率制御技術の実用化を進めている。

図２に電子制御噴射ポンプの基本的構成と噴射パターン制御を示す。噴射ポンプに設けた２つの電磁弁の閉弁時期をずらすことによりプランジャ室内の圧力上昇を抑制し、また適切な時期に主噴射の高圧化を実現し、NOx と熱効率のトレード

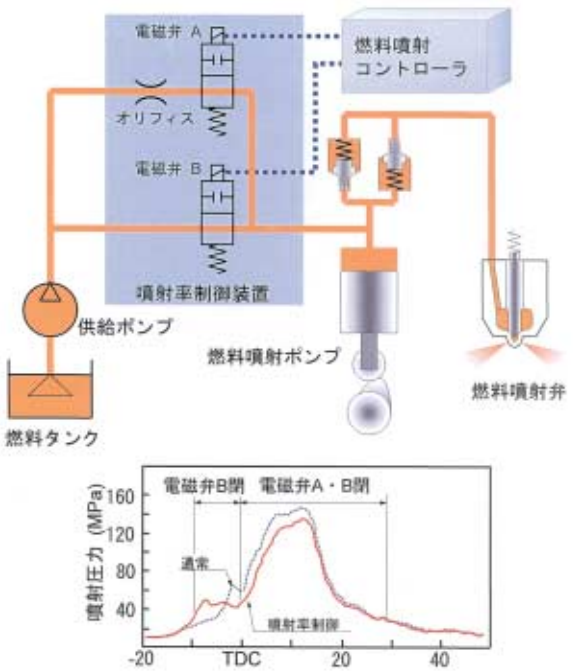


図２　電子制御噴射ポンプと噴射率制御

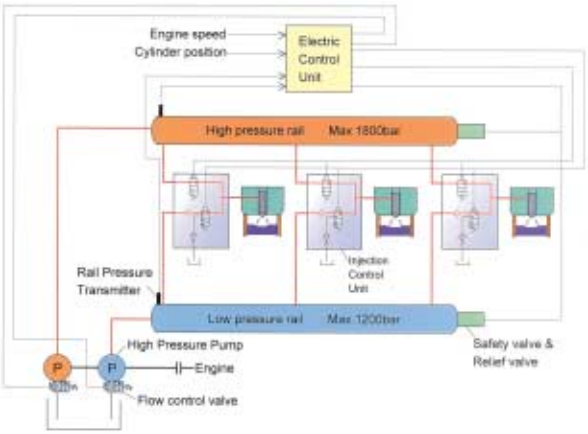


図３　コモンレール噴射システム

オフ関係の改善を図り、熱効率同一で NOx：略15%の低減効果を確認している。

更に噴射率制御のみならず全運転域での高圧噴射実現に有利なコモンレール噴射システムを図３に示す。このシステムでは各シリンダ燃料制御用の電磁弁が外付けであるため、既存機関にレトロフィットが可能であり、２種設けたレール圧力の切り替え・組み合わせで噴射パターンを制御できる。MARK-30B と同一仕様の実験機関にこのコモンレールシステムを搭載し、燃焼試験を実施して高熱効率と低 NOx を両立できることを確認している。

2.2　水噴射システムによる NOx 低減

燃料・水エマルジョン、筒内直接水噴射、燃料・水層状噴射を代表とする水添加による NOx 低減技術も注目されている。燃料・水層状噴射は当社独自の技術で、熱効率の悪化を最小限にとどめながら大幅な NOx が可能であり、また水添加量の調整などが容易という特徴がある。これまでのエンジン試験で燃料量に対し50%水添加することにより、約50%の NOx 低減が可能であることを確認している。燃料・水層状噴射は KU シリーズエンジンにて既に実用化されており、５万時間を越える商用運転の実績を有し、高い排ガス低減効果が実証されている。

2.3　多種燃料層状噴射システムによる重質燃料の有効活用

KU シリーズでは実績の50%以上がＣ重油を使用している。中速エンジンの更なる経済性の向上を目指す場合、熱効率向上のみならず重質燃料使用を可能とすることは重要である。ここでは、石油燃料のトータル有効活用技術の一つとして、重質燃料の低排ガス・高効率燃焼技術について述べる。

上記の燃料・水層状噴射システムで得られた技術をベースに、Ａ重油・重質燃料層状噴射システムを開発した。図４に２種燃料の層状噴射システムの概要を示す。燃料噴射ポンプにはＡ重油を供給する。一方、噴射弁の燃料通路に逆止弁を介して重質燃料の供給通路が設けられている。この供給通路の上流には電磁弁を配している。

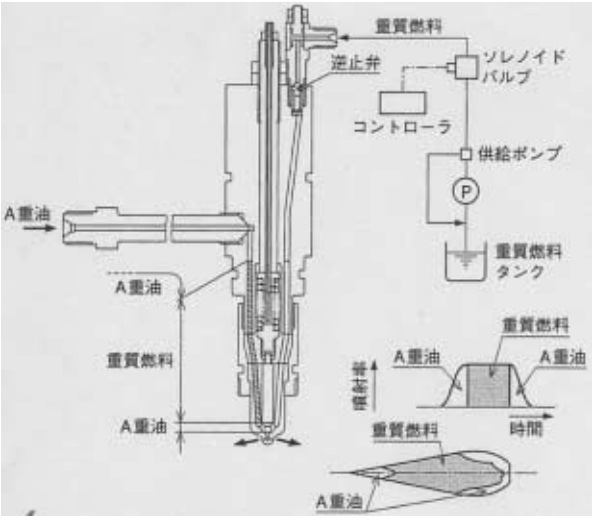


図４　Ａ重油・重質燃料層状噴射システム

重質燃料の供給圧力は噴射系の残圧よりも高いレベルに設定されており、燃料噴射が行われていない期間に電磁弁を開くことで重質燃料が逆止弁を開いて燃料通路に注入される。一方、Ａ重油の一部が燃料噴射ポンプの逆止弁を開いて供給系に押し戻される。噴射弁内のＡ重油と重質燃料の合流点から先の部分はＡ重油が残ることになるため、燃料はＡ重油・重質燃料・Ａ重油の順に噴射される。これにより、噴射初期のＡ重油による着火性確保、並びに噴射後期のＡ重油による後燃え改善効果を狙う。

本噴射システムによる燃焼試験を実施した結果、層状噴射の方が予めＡ重油と重質燃料を混合した場合よりも、燃焼初期と燃焼後期の改善効果が高く、本噴射システムの適用で、より少ないＡ重油割合で熱効率向上とスモーク低減効果が得られることを確認している。

３．おわりに

当社の新型中速ディーゼルエンジンの技術開発概要を紹介しましたが、今後とも環境問題並びに資源・エネルギー問題への対応等社会のニーズにこたえられるエンジンを市場に提供すべく、先端技術の導入や総合技術の高度化に努め、地球環境と豊かな社会の調和を目指してまいりたいと考えております。

2004 SAE F&L 参加記

堀　政彦（日本自動車研究所、右から２人め）

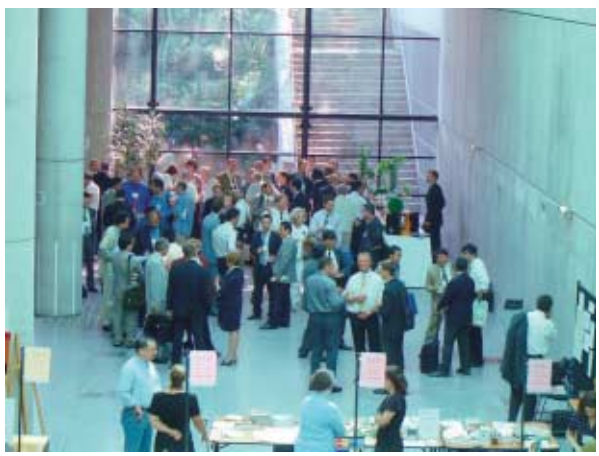
「シャンペンとワイン以外は飲まないぞ」と意気込み、パリに向け機上のひとになった。2004 SAE F&L は６月８日から10日までフランス南部のツールーズで開催された。ここは、フランス南部から出発した巡礼たちが、ピレーネ山脈を越えてスペインに向かう最後の拠点であった。バンケット会場が18世紀に建てられた宿坊であったのも、その歴史を意識したものであろう。また、当地はフランスワールドカップで我が日本が初戦でアルゼンチンに０－１で負けたところでもある。

春季 SAE F&L は2000年から日米欧で開催されることになり、フランスでは２度目の開催になる。参加者総数は290名で、日本からは49名が登録されていた。オープニングセッションが８時にセットされていたが、突然キャンセルされフランスらしい（？）スタートとなった。結果として基調講演はルノーの加藤氏と BP の S. Smith 氏の２名になった。また、３件のパネルディスカッションがセットされ、「排ガス低減と CO_2 低減のための両立性」、「近未来の自動車用燃料に対する規制の影響」、「石油代替、再生可能燃料の将来性」について活発な討論が行われた。今回は、会場が７つに分かれており、HCCI のセッションのように満席の会場があるかと思うと、10名以下の会場もあり、運営の難しさを感じた。

筆者は本大会の Co-Chair である同志社大学藤本先生から燃料の Vice-Chair を仰せつかり、３名のオーガナイザを選出し、論文投稿依頼と論文審査をお願いした。前回の横浜パシフィコにおける同講演会において、裏方を経験させていただいことから、今回の講演会でも何らかの仕事を与えられるだろうと考え、それならばと、数年ぶりに論文発表することを決心した。最近の SAE は全て電子登録になっており、久しぶりに論文を投稿した筆者にとってははじめての経験であった。しかし、期日までに投稿しないと SAE の Web は閉じられてしまい、e メールでの転送が必要になってしまった。しかし、これが幸いし、オンライン参加登録が遅れた結果、高額な参加費を支払わなくて済んだ。事務局からの連絡では、Vice-Chair、オーガナイザの参加費は無料とのことだったが、オンライン登録では有料になっていた。筆者は期日までに登録しなかったために、Fax による登録になってしまったが、Fax 用紙には無料の欄があった。さすがの SAE のシステムも完璧ではない。

お願いしたオーガナイザには多大なご苦労をおかけしたが、終盤にさしかかったときに、複数の査読者による査読が必要であるとのことで、多くの時間を費やすことになった。また、一部の査読者に論文が集中し、他の査読者にはほとんどないような状況になってしまったが、こればかりはふたを開けて見なければわからない。オーガナイザの皆様のご苦労に御礼申しあげます。

Vice-Chair としての仕事も紹介しよう。事務局がセッションマトリックスを作成し、それを日欧米の Vice-Chair に送りつけ、意見を求めてきた。e メールのやりとりで意見を述べてきたが、調整がつかず会議をやると言い出した。日本は欧米間と違って、そんな簡単に会議には出られないと返事しようかと思っていたら、それは電話会議であった。メールのやりとりならば、時間の制約が少ないから、筆者でもなんとかやりとりできたが、電話会議となると困ったなと感じていた。結果として、三極が上手く合う時間帯がないことから残念ながら、いや幸いなことに電話会議には参加し



写真：SAE 会場におけるコーヒーブレイクの模様

なかった。

プログラム編成に協力できなかったことを反省したわけではないが、座長の編成では張り切り過ぎた。SAE 事務局からの要請で、Vice-Chair の一人が Chair、Co-Chair の候補者調整を行う旨の連絡があった。本来ならば、オーガナイザが座長を務めることがベターであるが、今回は参加できないことから、論文発表者の中から数名の方にお願いすることにした。こちらからは、Chair、Co-Chair の候補者ですと連絡したが、プログラムを見ると、そのまま Chairperson になっていた。セッションによっては一人、あるいは二人の Chairperson になっており、Chair、Co-Chair の調整は全く行われていなかった。その結果、お願いした方にはご苦労おかけしてしまった。この場を借りて御礼申しあげます。

技術発表等につきましては、エンジンテクノロジー34号（2004年 9 月発刊）をご覧ください。

FISITA2004 World Automotive Congress / Travelling Fellowship Programme 参加報告

川野　大輔（交通安全環境研究所）

2004年 5 月23日から27日まで、スペイン・バルセロナにおいて FISITA2004 World Automotive Congress が開催されました。私は今回、Travelling Fellowship Programme という、35歳以下の若手技術者を対象としたプログラムに参加させていただく機会を得ました。ここでは、その報告をさせていただきます。

このプログラムは、会期の 1 週間前から現地に乗り込み、周辺の企業、大学を見学した後、FISITA に参加するものです。前回の FISITA2002（ヘルシンキ）では、日本人 2 名を含む 7 名の参加でしたが、今回は前回が好評だったせいか、ヨーロッパを中心とした26ヶ国からそれぞれ 1 名の合計26名が参加しました。そのほとんどが、Ph.D コースの学生であり、社会人は私を含め 4 名の若いメンバー構成でした。このプログラムの最も特徴的な点は、全日程を通して寝食を共にすることです。参加者全員が Universitat Politecnica de Catalunya（UPC）の宿泊施設を利用させていただきましたが、部屋はツインの相部屋でした。私のルームメイトは、Ashley という、オーストラリア人の Ph.D 学生でした。事前に相部屋になることは聞いていたのですが、まさか 190cm を超える長身で、ネイティブイングリッシュを話す人とは予想だにしていなかったので、英語をうまく話せない私は当初少々不安でしたが、彼も非常に気さくですぐに打ち解け、次第にいろいろと話すようになりました。

バルセロナ到着の翌日（5 月18日）から見学会がスタートし、企業ではバルセロナ周辺に工場を持つ、SEAT、SIEMENS、Applus＋IDIADA、LEAR を見学しました。どの会社も広大な敷地を持っており、特に FISITA のプラチナスポンサーである Applus＋IDIADA では、大小様々なテストコースがあり、実際に試験車が走っているところも見学できました。ただ、いくら豊富なテスト施設に感銘を受けたとはいえ、参加者の内の数人が、後日面接を受けた積極性には驚きました。さらに、大学では参加者の宿泊施設がある UPC を見学しましたが、ここでは 3D バーチャルリアリティを体験しました。SEAT でもそうだったのですが、スペインではバーチャルリアリティにかなり力を入れているようです。さらに、バルセロナの港では、ボートクルージングを堪能した後、自動車の積み下ろしを行っている Autoterminal を見学しました。数ある自動車の中でも、日本車が 3 分の 1 近くを占めており、自分が作ったわけではないのですが、鼻高々な気分を味わえました。実際、バルセロナの街を歩いていても、かなり日本車が目立っていたのが印象的でした。

到着して 1 週間後の 5 月23日からようやく始まった FISITA2004 では、本プログラム参加者は全員、学生を対象とした Student Congress にも参加しました。Travelling Fellowship メンバーはとても積極的で、私を含む Student Congress での発表者には、メンバーからの質問が多数浴びせられ、Main Congress に負けず劣らずの白熱した議論が展開されていました。また、Student Congress の特徴として、Case Study というイベントが設けられ、私の班では、Formula SAE のチーム構成はどうあるべきか？という問いに対して、グループ全員で議論しました。

以上、このプログラムではたくさんの見学会や、学会にも参加でき、大変有意義でしたが、それ以外にも世界中に友達ができたことは、大変大きな収穫となりました。見学会や学会の後は、毎日のように参加者ほぼ全員で深夜までバルセロナの街

に繰り出し、研究の話はもちろん、各国の文化や冗談などを語っていました(周りの人にとっては、さぞかし異様な光景だったと思います)。帰国後もメール交換は続いており、ついには Travelling Fellowship メンバー専用ホームページまでできました。このように、このプログラムに参加して得たものは非常に多かったように思います。これを読んで下さっている学生や若手技術者の方々も、またの機会にぜひ参加されてはいかがでしょうか。(次回の FISITA2006 は横浜で開催されます。)

Travelling Fellowship の参加者たち（LEAR にて）

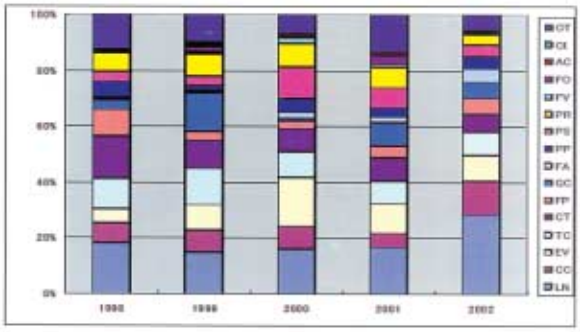
24th CIMAC 国際会議　参加報告

山内　和行（ヤンマー）

6月7日から11日にかけて京都国際会館で世界30ケ国から約850名の参加者を得て、24th CIMAC 国際会議が開催された。CIMAC は中大形のディーゼル、ガスタービン、ガスエンジンを主体とし、3年に一度世界各地で開催される国際会議である。15のセッションでの136の論文発表、19のポスターセション、3つのパネルディスカッション、京都大学池上名誉教授による特別講演、別館ホールでの41社の展示およびエンジン関連工場へのテクニカルツアー等が行われた。

論文発表では各エンジンメーカから、機関紹介や技術報告がなされた一方、船主サイドからのエンジンの事故や損傷についての厳しい指摘があった。その報告の一つとして、三井商船の報告では自社で運航している船舶のデータベースから主機関の事故/損傷について分析し、部位別、エンジン機種別、船齢別、ライセンシー別のデータを提示している。部位別ではシリンダライナ、ピストン、ヘッド、排気弁、過給機といった燃焼室廻りの損傷が多いと述べている（図1）。結論として、事故/損傷の改善の兆候が見られず、ユーザーが望む信頼性が未だ得られていないとしている[1]。この発表はエンジンに携わる技術者として、ユーザーの声に謙虚に耳を傾ける必要があることを感じさせた。

また基礎技術の報告の一つとして、東京大学の染谷らは、エンジンのすべり軸受け表面の油膜圧力、温度、ひずみを計測するため、厚み約 6μm の新しい薄膜センサーを開発し実験結果を発表している。これによるとすぐそばのシリンダが燃焼



LN: Cylinder liner　CC: Cylinder cover
EV: Exhaust valve
TC: Exhaust gas turbocharger
CT: Maneuvering and reversing gear
FP: Fuel pump
GC: Bearing, shafting system, Cam shaft driving system
FA: Fuel pump driving system
PP: Piping system　PS: Piston
PR: Piston ring　FV: Fuel injector
FO: Fuel oil　AC: Air cooler
OI: Lubricator　OT: Others

図1　Accident ratios by main engine component (1998 to 2002)

時には、主軸受けメタルの油膜圧力は軸方向に非対象となること。ピストンピンメタルの軸方向の油膜圧力分布は、軸受け荷重が低い間はパラボラ形状をしているが、軸受け荷重が増加するにつれ、肩を張った形状となることなどが報告（図2）された。またピストンピンボスの油膜圧力の実験結果についても報告されている[2]。

その他、会議では潤滑油、トライボロジー、燃料、燃焼、CFD、部品等々に関する発表も数多くなされた。最後に京都大学池上名誉教授による“Future environmentally friendly internal combustion engines”と題する特別講演が行われ、排気ガス規制の動向と対応技術、将来の低エミッ

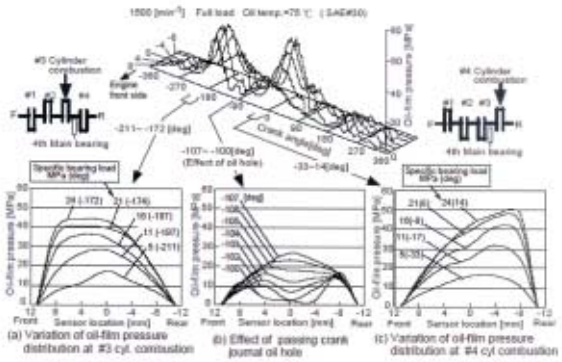


図 2　Axial distribution of measured oil-film pressure in #4 main bearing

ション内燃機関技術など幅広い内容にわたって現状と将来を展望し、内燃機関が真に環境にやさしいものとして認知されるには一層の技術開発が必要であると締めくくられた。

全体として、大形エンジンの世界でも環境対応への真剣な取組みと、コモンレールに代表される電子制御の波を実感した会議であった。また、エンジン信頼性の面ではまだまだ改善の必要があることを再認識した。なお、セッションの一つは ASME IC Engine Division のセッションとして開催されたことを付記する。

次回の 25thCIMAC は2007年 5 月21～24日にオーストリア、ウィーンで開催される。多数の皆様が参加されることを期待する。

参考文献

（1）24thCIMAC 論文集 No.53

（2）24thCIMAC 論文集 No.91

Engineering Foundation Conference “Lean Combustion Technology II: Promise and Practice” 参加報告

河原　伸幸（岡山大学）

2004年 4 月25日から29日まで、ポルトガルの首都リスボンから北へ約 145km 離れたトマール（Tomar）にて、燃焼研究者が最新の技術に関して話し合う Engineering Foundation Conference “Lean Combustion Technology II: Promise and Practice” が行われました。トマールは、レコンキスタに多大の貢献のあったテンプル騎士団が時の王から与えられた土地に城壁を築いてつくった歴史的な町で、世界遺産であるキリスト修道院やタブレイロスの祭が有名です。会議場はそのキリスト修道院の近くに位置し、日本、アメリカ、ヨーロッパから50名ほどの参加者が集まっておりました。

話題提供は、大きな 4 つのセッションと 2 つのポスターセッションで企画されておりました。4 つのセッションは、①New Perspectives on Lean Combustion（all technologies）、②Lean Combustion Technologies（IC Engines、Gas Turbine Engines、High Preheat and Heat Recirculating Systems、Burner Concepts）、③Controlling Lean Combustion、④Issues in a Lean Combustion Future となっております。セッション②以外では、各テーマに沿った講演が30分ほど行われ、そのフォローアップとして15分ほどの発表があり、質疑応答に移るという形式で行われていました。セッション②では、内燃機関やガスタービン等に対して、希薄燃焼技術がどのように使われているのか、今後の発展性はどのようになるのか、といったテーマに関して、講演が行われていました。話題提供者以外の参加者はポスターセッションにて研究発表することになります。ポスターセッションは、2 日とも夕食後、ワインやビール片手に活発な議論が行われました。また、会議の最終セッションでは、希薄燃焼技術の今後の発展や可能性に関して、点数をつけながらまとめていきました。

希薄燃焼技術に焦点を絞った会議であるため、内燃機関のみならずガスタービンや高温燃焼バーナなど他分野にわたる内容がまとめられていました。内燃機関においては、筒内直噴ガソリンエンジン、HCCI 燃焼に関して、議論が交わされていました。今回、私は初めての参加でありましたが、エンジン研究者とガスタービンなどの燃焼研究者が希薄燃焼技術に絞って、議論を交わしていることに新鮮さを感じました。

キリスト修道院からトマールの町並みを眺めて

自動車原動機の清浄燃料利用および燃焼と排気に関する2004中日ワークショップ

荒木　幹也（群馬大学）

日本学術振興会および中国自然科学基金からの支援を得て、平成16年９月20日から９月26日の日程で、「自動車原動機の清浄燃料利用および燃焼と排気に関する2004中日ワークショップ」が、西安交通大学（議長：蒋徳明教授）と群馬大学（議長：小保方富夫教授）の主催で行われた。日本からは群馬大学の志賀聖一、石間経章、荒木幹也、さらに西田恵哉（広島大）、前田昌信（慶應義塾大・名誉教授）、森吉泰生（千葉大）らが参加した。ワークショップとあわせて、西安交通大学、浙江大学、上海交通大学の研究室・施設訪問、西安市、杭州市の工場および試験所見学を行った。学術的成果のみならず中国の技術と経済、大学の教育・研究の実情を知り、友好を深める意味でも成功であった。

今回の論文集は397頁、総参加者は約70名となり、前回（1999年）と比較しその規模は約２倍となった。さらに、発表内容にもかなりの向上がみられた。以下、ワークショップにて報告された中国の研究の一部を紹介する。

(1) Study on Performance of DME Fueled DI Diesel Engine、Zhou Longbao ほか（Xi'an Jiaotong University）：新燃料として期待されるDME（Dimethyl Ether）に関する実験的研究である。定容燃焼器を用いた DME 噴霧の燃焼特性計測、エンジン性能試験、バスの走行試験を行っている。エンジン性能試験では、従来の軽油と比較し、燃費、排気ともに良好な結果が示された。バスの走行試験では、速度、騒音ともに従来の軽油と比較し改善されたことが示された。

今や石油輸入国の中国では、DME など石炭、天然ガスから合成できる新燃料の導入に対し、国をあげて取り組む姿勢が大変印象的であった。

(2) Engine Performance and Emission Characteristics of a Compression Ignition Engine Fueled with Diesel/Dimethoxy Methane Blends、Huang Zuohua ほか（Xi'an Jiaotong University）：DMM（Dimethoxy Methane）と軽油の混合燃料に関する実験的研究。燃料の混合比を変化させ、燃費、排気に及ぼす影響をディーゼル機関で調べた。DMM を混合することで、正味燃料消費率が改善され、CO、すすの排出量が顕著に減少することが示された。

(3) Characteristics of Particle Emissions Fueled with LPG and Gasoline in a Small SI Engine、Li Liguang ほか（Shanghai Jiaotong University）：EAA（Electronic Aerosol Analyzer）を用い、火花点火機関排気中の微粒子濃度を測定した。粒子径の測定レンジは、0.0032～1μm と非常に小さく、エンジン負荷を変化させて、粒子状物質の濃度、粒子径を定量的に計測している。先端的計測の分野は、その国の研究水準が反映される。ここでも中国の高レベル化が注目された。

(4) The Development of BSP Based on OSEKWorks Platform for MPC555、Feng Xue ほか（Beijing Institute of Technology）：コモンレール燃料噴射システムなどの燃料噴射法の高度化に伴い、ECU の性能向上が必須となっている。ECU のリアルタイム制御システムの構築を、大学レベルで行っており、中国の新しい技術戦略ととらえることもでき、注目に値する。

以上のように、中国では、新燃料利用、先端的計測、ソフトウエア開発など、日本や欧米の大学と異なる技術戦略が打ち出されている点が印象的であった。今後のわれわれの研究姿勢に対しても、多いに刺激となった。

自動車原動機の清浄燃料利用および燃焼と排気に関する2004中日ワークショップ参加者

Wisconsin 大学滞在記

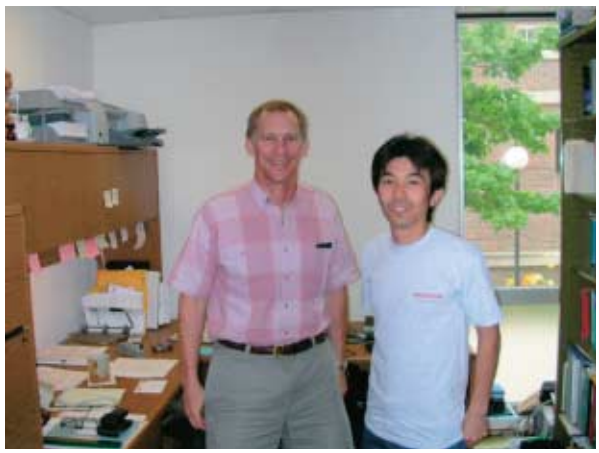
松浦　勝也（本田技術研究所）

平成15年６月より平成16年７月末日までの約１年２ヶ月の間、米国 Wisconsin 大学機械工学科、Engine Research Center（以下 ERC）に滞在しておりました。ERC は Wisconsin 州の州都 Madison に位置し、その Madison は緯度が北海道札幌とほぼ同じで夏は過ごし易く、冬は極寒、これは偶然だと思いますがビールの産地でもあります。赴任前は晩酌の習慣はなかったわたしですが、ここの地ビールのあまりの美味しさに滞在中は帰宅後ほぼ毎晩、地ビールをいただいておりました。

わたしの滞在先であった ERC は言わずと知れた米国における内燃機関研究のメッカであり、1946年、Phil Myers 教授、Otto Uyehara 教授によって設立され、ERC の現 Director である Reitz 教授を筆頭に、今現在８人の教授陣で運営されています。８人の中には ERC 設立者の一人である Myers 教授も加わっており、著者の滞在中もしばしば元気なお姿を拝見し、また幾度か言葉も交わし、Myers 教授独特のウイットに富んだジョークなども楽しみました。

今回のこの ERC 駐在は社内の留学制度に応募してのもので、成果として求められる課題は２つ、１つは ERC との共同研究の推進、もう１つは語学力の強化。そもそも英語は得意などころか不得手な方で、日常業務において日増しに高まる語学力への要求をどうにか満たせるようにならないものかといった思いが応募の発端です。ですから赴任当初、生活の立上げのために最も英語での会話が必要な時期に相手が何を言っているのか分からない、こちらの発するメッセージを相手に理解してもらえないといった状況でそれはそれは苦労の連続でした。そんな困難な状況下でも幸いだったのが担当教授であった Foster 教授、オフィスを同じくしていた学生達が本当に親切で、生活の立上げ、研究プロジェクトの立上げ等をよく助けてくれたことです。このときほど人の温かさを痛切に感じたことはありません。

Foster 教授とは週に一度、定期的にミーティングをしておりました。もちろんプロジェクトの進捗状況報告や研究内容に関する質問等が主な議題になるわけですが、研究に関する話が一通り終わった後の会話が自分にとっては格別で、そこでは日米の文化や思想の違い、歴史、面白い英語の言い回しを教えていただいたり、お互いの経験談を披露したりと彼とは非常に豊かで貴重な時間を過ごさせていただきました。また、そんな彼の人柄に直接、触れることができたことは、自分の今後の人格形成にとって非常に大きな出来事だったと思います。留学プログラムを無事終了し米国出国の際、彼がわたしにエールとして贈ってくれた言葉「Be true to yourself, work hard, and good things will happen」は今現在のわたしの座右の銘です。



Foster 教授と著者；Foster 教授のオフィスにて

学生達とも週末、楽しい時間を過ごしました。ERC で学ぶ学生達は将来、自動車会社もしくはその関連会社への就職を希望する者が多いだけあって、みんな車やモーターサイクルが大好きで、そんな彼らと食事をしたり、ビールを飲んだりしながらの車談議は格別でした。そんな中、個人でレースをやっている学生のトラブルシューティングを手伝ったことがきっかけでそれ以来親しくなり、言葉の壁は依然としてあるものの、何度も心

実験風景；リサーチアシスタントの学生とラボにて

が通う瞬間があり、ある程度の語学力は必要かもしれないけれども、国や言葉は異なれどお互い人間なのだから最後はやはりハートなのかな、などと感じたりもしました。

わずか１年２ヶ月の滞在期間ではありましたが Foster 教授をはじめ、ERC スタッフに気の良い学生達と、出会う人々にことごとく恵まれ、滞在中は素晴らしい時間を過ごすことができました。最後に Wisconsin 大学関係者各位、㈱本田技術研究所関係者各位に謝意を表します。

外国人研究者の目

外人？からの一言

Ali Mohammadi
（京都大学）

10年以上皆さんとご一緒させて頂いているのに、なぜか"外人"としてこの文章を書くことになりました。

After graduation from Tabriz University in Iran, I joined Prof Miwa's group in Tokushima University, where I got to know about the "simplicity and complexity"of diesel engine. After finishing my M.Sc. and Ph.D. at 1999, I started my job as research associate at Tokushima University for about 4 years. Then, I joined Prof. Shioji and Ishiyama's group at Kyoto University. During these 11 years, I have been involved with experimental research on diesel spray, diesel combustion, formation of emissions, diesel fuel, after-treatment and gas engines. Within this period, I have been always *enjoying* my academic life with scientific encourage of my friends and research facilities provided. Here, I would like to thank all my friends (Prof. Miwa, Shioji, Ishiyama, Fujimoto, Kamimoto) and all organizations (Monbusho, Industry, NEDO), who were/are supporting my academic life.

These days society of engine researchers including university and industry in Japan are busy to satisfy very strict emission legislation on IC engines, especially in diesel engine field which requires further efforts. This situation is very exciting and sometime tiring. It is my great pleasure to see the engine research society of Japan is playing a great role in the global level. Recently, in international gatherings, one can see great contribution of Japanese in meeting and developed technologies. We can see keynotes speeches given by Japanese. It was not like this 11 years ago when I started my study. And also, due to some reasons, universities and industries are getting closer to each other and there are substantial collaborations. One reason would be due to increased potential level of universities.

Recently, the internship program is getting considerable popularity among graduate students and substantial supports of industry sectors are seen. This surely will have remarkable effects on motivation of students in their research and would shorten the period of settlement programs which were generally practiced in Japanese companies.

Although academic and technological leadership of Japanese scientists/engineers can be obviously felt outside of Japan, however still some weak points are not ignorable. Relatively weak personal/academic presentation ability of young Japanese students and researchers in international gatherings is what really need especial attention. Even there are many programs are going on in schools to improve the language ability of students. However, curiosity in learning can weakly be seen among them. And university's system is not effectively encouraging. Improving this point for sure will accelerate Japan toward further global leadership.

著者の紹介

Ali Mohammadi 博士は、イラン・タブリズ大学工学部を卒業後に来日し、徳島大学の修士及び博士課程を修了、「Study of Mechanism of Diesel

Spray Atomization and Fuel-Air Mixing」と題した論文により徳島大学博士（工学）の学位を授与されている。博士課程在学中の1999年１月徳島大学大助手、2003年３月京都大学講師に任用され、現在に至っている。独自のアイデアを盛り込んだ実験研究に特徴があり、拡大ダブルナノ秒影撮影法による初期ディーゼル噴霧のミクロ構造の計測、急速圧縮装置に全量ガスサンプリング法を応用した NOx および HC 生成履歴の測定、炭酸カリウムによる排気 CO_2 選択再循環の提案、新型高周波バリア放電プラズマ後処理システムの開発、天然ガス・水素・エタノールなど代替燃料の最適利用など、エンジンシステムの性能向上と環境負荷低減を目指す研究開発を精力的に実施してきた。10年を越える日本滞在期間中一度も帰国せず、思いやりのある心と明るくフランクな性格で周囲の環境にすぐに溶け込み、今や完全に日本に馴染んでいる。新たなテーマ、新しい発見への意欲と前向きな姿勢、学生への熱血指導により、既に研究室の牽引的役割を担っている。（所属研究室の同僚より）

技術エッセー

オットーサイクルとエントロピー

神本　武征（東海大学）

10年ほど前のことだが越後亮三先生とビールを飲んでいたら「クラウジウスの積分を説明するとき、任意の可逆サイクルを多数のカルノーサイクルを重ね合わせて構成するのが通例だが、カルノーサイクルではなくオットーかディーゼルサイクルでもいいんじゃないの。」と云われた。「うーん、そうですかね。」と、その場は曖昧にごまかした。

周知のように任意の可逆サイクルを多数の可逆サイクルで構成するとき、個々の可逆サイクルの供給熱量を無限に小さくする。この条件では当然ながらオットー、ディーゼルいずれのサイクルの熱効率も圧縮比のみ、言い換えれば圧縮始め温度と圧縮終り温度の比のみで表わされ、カルノーサイクルの熱効率と等しくなる。越後先生の云われる通りである。しかもカルノーサイクルとオットーサイクルの熱効率は共に供給熱量に依存しない点でより近い仲間と云える。

なぜ任意の可逆サイクルを説明するときカルノーサイクルを用いるのだろうか。通常の熱力学のテキストではサイクル論はカルノーサイクルから始め、ついでにエントロピーを説明するからではないか。上記３つのサイクルを説明してからクラジウスの積分を解説しても良いわけで、その順で書くのならオットーかディーゼルサイクルで任意の可逆サイクルを構成しても良い筈である。通常カルノーサイクルとエントロピーがセットで説明され、しかもエントロピーは哲学的な要素を含むので、カルノーサイクルには格別にイメージがある。これに対しオットー、ディーゼルサイクルは実用的なサイクルだけになんとなく野暮ったいのでエントロピーの説明には適さないのだろうか。

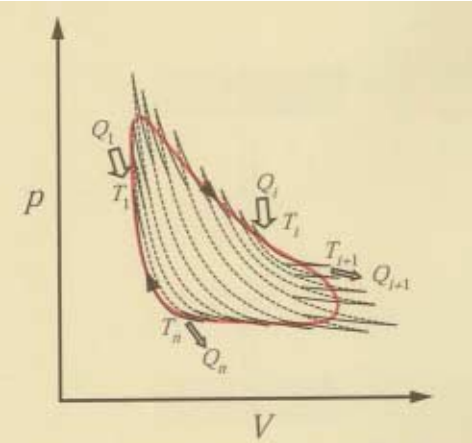


図 4.20　任意の可逆サイクル（赤い線）を多数のカルノーサイクルで近似すること

JSME テキストシリーズ　熱力学(p.56)より

行事カレンダー

部門主催

種　類	開催年月日	行　事	場　所	発表申込締切	参加申込締切	詳　細
国内会議	2004.9.6-8	日本機械学会年次大会	北海道大学（北海道）	2004.3.5		http://www.jsme.or.jp/2004am/
国内会議	2004.10.22	第８回スターリングサイクルシンポジウム	日本大学（東京）	2004.5.28		http://www.jsme.or.jp/0410220c.htm
国際会議	2005.12.20-22	第18回内燃機関シンポジウム	済州島、韓国	2005.2.25		http://www.jsae.or.jp

部門関連

種　類	開催年月日	行　事	場　所	発表申込締切	参加申込締切	詳　細
国内会議	2004.9.6-8	日本機械学会年次大会	北海道大学（北海道）	2004.3.5		http://www.jsme.or.jp/2004am/
国際会議	2004.9.8-10	THIESEL 2004	Valencia, SPAIN	2003.11.1	2004.7.10	http://www.cmt.upv.es/
国際会議	2004.9.27-30	Small Engine Technology Conference (SETC)	Graz, Austria	2003.12.5	2004.9.10	http://www.sae.org/events/set/
国内会議	2004.10.22	第８回スターリングサイクルシンポジウム	日本大学（東京）	2004.5.28		http://www.jsme.or.jp/0410220c.htm
国際会議	2004.10.24-27	ASME ICE 2004 Fall Technical Conference	Long Beach, USA	2004.2.23		https://www.asmeconferences.org/ICEF04 /
国際会議	2004.10.25-28	SAE Powertrain & Fluid Systems Conference & Exhibition	Florida, USA	2004.3.17		http://www.sae.org/calendar/pfs/
国内会議	2004.11.13-14	熱工学コンファレンス2004	東北大学（仙台）	2004.6.11		http://www.jsme.or.jp/0411130c.htm
国内会議	2004.12.1-3	第42回燃焼シンポジウム	ホテル　グランヴェール　岐山（岐阜）	2004.7.16	2004.10.31	http://www.combustionsociety.jp/sympo42/
国際会議	2004.3.20-23	第６回日韓流体工学会議 The Sixth KSME-JSME Thermal and Fluids Engineering Conference	済州島、韓国	2004.8.31	2005.1.15	http://www.tfec6.org/
国際会議	2005.4.11-14	SAE 2005 World Congress	Detroit, USA	2004.6.1		http://www.sae.org/congress/
国際会議	2005.5.11-15	SAE Brazil Fuels & Lubricants Meeting & Exhibition	Rio de Janeiro, Brazil	2004.9.10		http://www.saebrasil.org.br/eventos/congressoFL/index.htm
国際会議	2005.8.22-25	The 13th International Pacific Conference on Automotive Engineering (IPC-13)	Gyeongju, Korea	2004.12.31		http://www.ipc13.org/
国際会議	2005.7.31-8.5	20th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS2005)	Montreal, Canada	2004.12.15	2005.5.1	http://www.icders.mcgill.ca/
国際会議	2005.5.29-6.2	9th International Conference on Present and Future Engines for Automobiles	San Antonio, USA			Meeting Secretary: Dliston@swri.edu

編集室より

ニュースレター第33号をお届けいたします。取り纏め担当の西田の作業遅れにより予定どうりに出版できず、時期を逸っしたホームページの掲載による出版となってしまいました。関係の皆様に大変なご迷惑をおかけしたこと、お詫び申し上げます。

部門活動紹介として、前号より部門所属研究会を紹介しております。毎号、研究テーマをしぼった研究会と地方での交流や若手研究者の育成を目指した研究会を1つずつご紹介しております。部門ホームページ（http://www.jsme.or.jp/esd/81th/n-letter.html）にも各研究会の議事録をpdfファイルにて掲載しております。各研究会で活発に活動されている内容をご一読いただければ幸いです。

様々な技術情報、研究会・講演会案内、最近の研究に対するコメントなど、ニュースレターに適した情報をお待ちしております。今後ともよろしくお願いいたします。

第82期（2004年度）広報委員会

発行年月日：2005年5月15日　　印刷製本：バブ日立工業株式会社
発　行　者：〒160-0016　東京都新宿区信濃町35（信濃町煉瓦館5階）
㈳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：（2003）日本機械学会エンジンシステム部門