

私的なイノベーション

はじめに 平成十六年十月三十日、米寿記念「浅沼強先生を囲む集い」が東京ガーデンパレスで開催され、内燃機関、流れの可視化、レーザ計測に関係した百人余の皆さんがお祝いに集まった。同時に「レシプロエンジンとジェットエンジン」の時代に生きて」と題する(D¹)が出版された。このDは印刷すると百科事典2冊ほどの分量があり、副題「浅沼強先生に始まり谷田好通先生までの系譜」と思い出しが示すように、群馬大学、東京大学宇宙航空研究所と東海大学等で教授を勤めた浅沼先生及び谷田先生の自分史と内外の関係者が思い出を執筆したものである。昭和の戦中・戦後、戦争は過去とした平成の現在を通じたエンジンの技術革新の歴史、それを支えた技術者・研究者の努力、また私的な苦しみと喜びの話題に大変興味深いものがあり、読み通すには一週間が必要である。

浅沼先生の改革 先生の特徴を一言でいえば「スマートさ」にある。出る所、引く所が鮮やかで、威張らず高ぶらず、学生や後輩の面倒には骨身を惜しまない。このような先生を敬愛する技術者研究者が集まった結果、前述の三つの学問分野が発展し、革新され、各ハンドブック(D²)(D³)に集大成された。エンジン関連分野での技術革新では、給排気管効果の解明、ガスサンプリング弁・層流型流量計・タンDEM熱線流速計などの開

発、粘性流れの数値解析、レーザ流速計の実用化等がある。さらに特筆すべきは、研究会と講演会の立ち上げである。当時の機械試験所と関東地区の大学教員会社の研究者を集めた熱工学研究会(D⁴)は



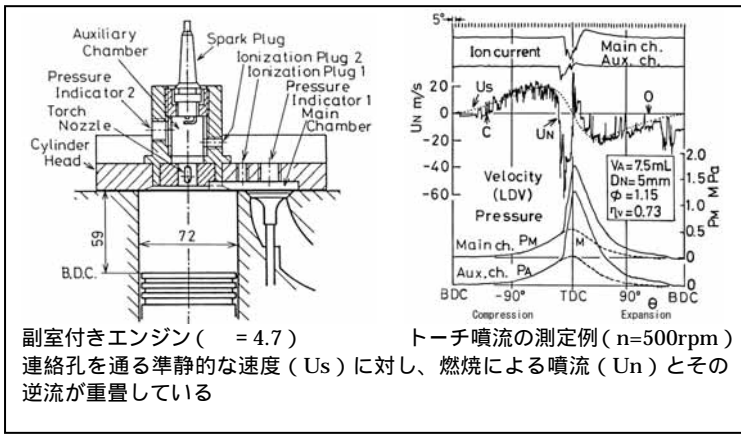
第250回 熱工学研究会 2002年8月9日 群馬大学
参加者名:(前列左から)小保方、柄澤、大矢、柳原、浅沼、倉林、八木、佐賀井、(後列)藤井、内山、石井、安井、田中、篠山、佐羽、壹岐、吉田、古谷、大木、針谷、齊藤、江原、石間、森吉、時任、中島、荒木、飯塚、王、堀越、金子、志賀(敬称略)

一九六七年に開始され、二〇〇三年まで二五四回継続し、この中から多くの研究者が育った(写真参照)。流れの可視化の国内シンポジウムは一九七三年、国際シンポジウムは一九七七年にスタートした。東大生研の平尾収先生が代表の文部省特定研究「自動車排気浄化」は一九七五年からの準備に一年置いて、三年間にわたって実施された。日本中のエンジン関連研究者が一同に会した大イベント、大変革であった。そこに参加したレーザ応用に関連した研究者を集め、意思疎通を図る計画が部門長であった横浜国大の小栗達教授から提案され、浅沼主席の下に日本機械学会の「内燃機関におけるレーザ計測」研究会が一九七六年に発足した。同一組織の代表者で構成された国際委員会が燃料協会(現エネルギー学会)に作られ、一九八三年に「IAE(国際エネルギー機関)/OEA(エネルギーの有効利用委員会)の研究会に正式加入し、現在に至っている。先生が内燃機関部門長だった一九七九年、日本機械学会自動車技術会の内燃機関合同シンポジウムの第1回が始まった。さらに、IEAの「燃焼における省エネルギーと排出物低減」の課題担当者会議の東京開催を機会に、第1回OEAは一九八五年に開催され、エンジン研究の世界の中心が日本であることが示され、現在に続いている。

私の革新 旧小保方村の農家の長男に生まれた筆者が、日本の農業の機械化とバイクの黎明期に育ち、さらに、なせエンジンのレーザ計測を専門とし、現在には群馬大学教授を勤めているかの経過は、別に面白くもないが前記のDに「流れのままに」と題して記述してある。一九六六年から一九七八年まで、浅沼研究室の技官・助手として勤務し、上記の各トピックスには裏方としてサポートしたことが「私の革新」そのものといって過言ではない。一つだけ、計測に革命をもたらしたレーザとの遭遇について紹介したい。一九七三年、「レーザ流速計(D⁵)」を使えるようにせよ」とのお話で浅沼先生からあった。世界に先がけてマスクー法を達成した本田技研のOQエンジンの開発直後であり、「トーチ噴流速度を特許として抑えたい」のが開発責任者の八木静夫氏からの依頼である。八木先輩は群馬大学での浅沼研究室の第1回卒業生である。発売されたばかりで、当時七〇〇万円程度の英国製のD⁶をお借りすることになった。発火運転中のトーチ噴流を実時間計測するにはD⁷しかなかったのである。さっそく実験を始めてはみたもののまともなデータは得られない。しかたなく、流速の予想された水旋回流の減衰特性を計測した。これはD⁸の特性を知る上で大変有効であった。しかし、本田技研の担当者であった田中敦氏からは「困ったことになった」と後で聞いた。「エンジンの中を知りたいのに、水の実験を続けている小保方は何という神経か?」ということである。試行錯誤の連続で、念願の発

火運転中のエンジン燃焼室内流速測定に成功したのは一九七六年になった(図参照)。COCエンジンの改良には役立たなかったが、一九七九年の60年次大会で報告し(7)、エンジン内での初めての実測例として注目され、その延長上で一九八四年度の日本機械学会論文賞(8)に結実した。幸運にも恵まれた私にとって最大の革新であった。

まとめ 研究以外の分野の革新についても少しだけ紹介する。群馬大学工学部の教務委員長であった一九九九年、



副室付きエンジン ($\lambda = 4.7$) トーチ噴流の測定例 ($n=500\text{rpm}$)
 連絡孔を通る準静的な速度 (U_s) に対し、燃焼による噴流 (U_n) とその逆流が重畳している

日本技術者教育認定機構 (JABE) の動きに合わせてカリキュラムを改正し対応可能とした。これと前後し、JABEの審査員・審査長を毎年務め、各大学の改革にも協力している。また、群馬大学地域共同研究センターのレーザ応用計測コース、現在はNPO法人北関東産官学研究会を通して地域貢献に協力している。

いずれも、研究と同等以上に学生教育と社会貢献が重要となった大学教員の役割変更に対応したものである。

私の変革には、多くの指導者、特に浅沼先生との出会い、さらにレーザとの遭遇が契機になった。これは万人にも同様で、出会いとチャンスは誰にもあるものと思う。「出会いを大切に」、「変革なくして進歩なし」、言いならされた言葉であるが、つたない経験を通じて得られた私の結論である。

参考文献

- (1) 編集委員会編、レシプロエンジンとジェットエンジンの時代に生きて、二〇〇四年 (非売品)
- (2) 八田・浅沼編、内燃機関ハンドブック、朝倉書店 (一九六〇年)
- (3) 八田・浅沼・松木編、内燃機関計測ハンドブック、朝倉書店 (一九七九年)
- (4) 浅沼編、流れの可視化ハンドブック、朝倉書店 (一九七七年)
- (5) 編集委員会編、レーザ計測ハンドブック、丸善 (一九九三年)
- (9) <http://www.re.gunma-u.ac.jp/ene2/TE250.htm>

- (7) Aeanura T. and Dokata T., Gas Velocity Measurements of a Modified and Firing Engine by Laser Anemometry, SAE Paper No. 790096
- (8) 小保方富夫・松尾典孝・平野嘉男、小形ニサイクル火花点火機関における管内流のLDVによる測定、日本機械学会論文集 B, 50-450 (1984-2), 504-512

著者略歴

一九四三年群馬県生れ。六六年群馬大学工業短期学部機械科、六九年東海大学第二工学部機械工学科卒業。八五年工学博士 (東海大学)。
 六三年群馬大学技術員。六八年東京大学宇宙航空研究所技術補佐員、技官、助手。七八年群馬大学工業短期大学部講師助教授を経て、九三年群馬大学工学部教授、現在に至る。

西独エアランゲン大学客員研究員、中国大連理工大学・西安交通大学・大連輕工業学院の客座教授。群馬地区技術交流研究会会長、群馬県技能新世紀委員会委員長、NPO法人北関東産官学研究会常任理事副会長。日本技術者教育認定機構 (JABE) 機械部門審査委員会委員、審査員、審査長。日本機械学会 Fellow、自動車技術会 Fellow、可視化情報学会理事、日本液体微粒化学会理事。日本機械学会 RC80、RC201 研究分科会主査等を歴任。IEA 燃焼研究委員会執行委員。日本委員会 (JEC) 主査。

専門分野
 レーザ計測、内燃機関と熱流体関連機器の性能改善、熱と流れの計測とシミュレーション。