

高専教員と研究

古川 純一（東京都立産業技術高等専門学校）

㊦ 08.4.4

㊦ 08.2.8

㊦ 08.2.7

まえがき

1984年2月1日に東京都立工業高等専門学校に着任して以来、23年の歳月が流れた。ほんの腰掛け程度の気持で来たのだが、随分長くなってしまった。それは、取りも直さず、私の職場である都立高専が、研究をする上で、それ程居心地の悪い場所ではなかったことに他ならない。

確かに、高等教育機関とはいいいながら、高専の研究環境は、大学のそれに比べて、劣悪である。しかし、研究するための最低限の条件は備っている。高専で研究できなければ、何処に行っても研究できないと思う。高専で研究できない人は、自分を正当化する理由を見つけて研究をしないだけなのではないか。

研究環境

同じ高等教育機関でありながら、高専の研究環境は、大学のそれに比べて、劣悪である。研究を行うためには、1) 自由、2) 施設・設備、3) 研究費、4) 研究体制、5) 時間などの条件が必須である。若手教員の場合にはこれに、6) 研究指導を受ける時間が加わる。高専は、決して十分とは言えないが、6) 以外の条件は最低限満たしている。高専の研究環境が大学のそれに比べて著しく劣る点は、4) 研究体制、5) 時間の二点である。

まず、4)「研究体制」であるが、高専の場合、上司である教授も、部下である助手も大学院生も居ない。教員は、研究計画の立案、実験装置の製作、実験の実施、データの解析・検討、論文の執筆など全てを一人で行わなければならない。しかし、上司である教授が居ないことは、ボンクラな

教授に訳の変わらない（意味のない）研究を強要されることもなく、研究の自由が保障されていることに他ならない。何をするにしても、一人は一番気が合う。

次に、5)「時間」であるが、高専の教員は、大学の教員と比べて、圧倒的に「時間」がない。クラス担任、クラブ顧問などの学生指導に多くの時間を割かなければならない。時間がないことは、研究者にとって致命的である。

研究者にとって最も大切なことは、自由な発想である。研究者は、もの書きと一緒に、デカダンスが必要で、ネクタイを締め、スーツを着て、月～金、9時～5時、のようなまともな生活では、自由な発想など望めず、良い論文は書けないと思っている。自由な発想のためには、一見無駄と思える、自由な、ゆとりの時間が必要なのだ。

若手教員には、今ひとつのハンディキャップがある。教務主事補佐、学生主事補佐などの校務がそれである。その2年の任期中は、研究など「開店休業」どころか「店開き」すらままならない状況になる。研究に対する方法論が確立していない若手教員にとっては、主事補佐の2年間の休業は致命傷ともなる。2年の遅れを取り戻すのには、4年はかかるのだ。

最近、高専の中にも、この様な劣悪な環境の下で、意欲的に研究を続けている教員が少なからず居る。だからこそ高専の教員にとって、一編の論文の重さは、大学の教員のそれとは比べものにならない。

「忙しくて研究できない」と言う人が多いが、それは、言い訳でしかない。忙しいと言う大義名

分を見つけて、研究しないことを正当化しているに過ぎない。また、そのような人は、概して研究に対する執着心がない。何としてでも、研究するという執着心がなければ、特に高専のような劣悪な研究環境では、研究を続けることはできない。

着任当時、夏休みになると、殆ど誰も（学校に）来ていなかった。8月中旬に卒業研究で学生が登校していたのは、同じE棟に実験室のある上島光浩先生の研究室と私の研究室だけだった。夏休みは、授業も会議もなく研究のかき入れ時ではないのか。信じられなかった。（彼らは、単なるエセ研究者だと後に気づいた。）

さらに、夕方4時30分頃になると、いくつかの研究室では、酒を飲み始めていた。当然、私にもお誘いがかかった。しかし、そんなことをしていたら、益々研究する時間はなくなる。私は、研究がしたくて、会社を飛び出したのだ。断り続けると、お誘いはかからなくなり、平穏な時が戻ってきた。確かに、教務室、学生室の仕事は空しい。だから、「酒でも飲まなきゃ、やってられない」と言う気持ちはわかる。しかし、それはただ単に目先の誘惑に負け、自分を甘やかす、現実から逃避していることに他ならないのだ。酒を飲み、口角泡を飛ばして、学校運営を論ずる暇があったら、自己研鑽のために、論文の一つも読んだらどうだ。

高専で研究を続けるためには、多くのものを犠牲にするしか解はない（実は、大学でもそうなのだ）。私が最初に断ち切ったことは、周囲との付き合いであった。周りからは、随分、付き合いの悪い奴だと思われているに違いない。しかし、高専で研究者としての姿勢を貫こうとするためには、周囲から嫌われ、無視される以外他に手段がないとしたら、それは余りにも空虚である。

高専の研究環境が劣悪であることの本質は、高専の教員は研究なんぞする必要はないと誤解している輩が実に多いことにある。事実、高専の教員には学位は不要である、研究より教育が大切である、と声高に主張する意識の低い教員も居る。しかし、高等教育機関の教員であるならば、自分

のアイデンティティとしての研究論文が無くてどうするのだ。論文を書いたこともない教員に、学生の研究指導などできる訳がない。「完成教育」としての専門科目を講義する教員がその専門分野における研究論文が一つもないとすれば、その教員の「講義」は信用できるであろうか。自らが筆を執り、執筆活動を行わずして、血の通った熱い講義など実践できるはずがない。研究はダメだが、教育はできる、などと言うことはあり得ないのだ。高等教育機関の教員にとって、研究は自らのアイデンティティのために必須であることを認識すべきである。

研究者のはしくれてとして

博士課程を修了して、自動車会社に就職した。しかし、そこは、学問研究とは無縁の「ものづくり」の世界だった。（したがって、私は「ものづくり」と言う言葉に対し、嫌悪感すら持っている。昨今、「若者にもものづくりの楽しさを教える」などと言われているが、私には、本当のものづくりを経験したことのない輩の戯れ言にしか聞こえない。）

私が自動車会社で「ものづくり」に忙殺されて居る頃、同世代の、東京電機大学、吉田 亮、広島大学（当時）、新井雅隆、慶応義塾大学、飯田訓正、埼玉工大（当時）、石塚 悟、同志社大学、千田二郎の諸氏（敬称略）は、次々と、すばらしい研究成果を挙げていた。彼らを横目に見ながら、自分がどんどん取り残されていくようで、焦っていた。自由に研究がしたくて、会社を飛び出した。研究の自由があれば何処でも良かった。周囲は「高専などに行って、研究などできる訳がない」と言ったが、生来、天の邪鬼な私は「それなら、高専でも研究ができることを見せてやる」と思った。

高専に着任して、学問研究を本業とするまともな教員はほとんど居ないことを知り、驚き、失望した。しかし、裏を返せば。周りは研究など殆ど解らないボンクラばかりなのだから、好き勝手な

ことが出来ると考えた。幸いにも、大きな空気源があったので、乱流燃焼の研究をすることにした。着任した最初の年は、実験するスペースが無く、来る日も来る日も、片づけと掃除ばかりしていた。私の研究室の初代学生である、阿部勝己、笠原茂、中村奈保三の諸君、片づけと掃除を手伝ってくれて、ありがとう！

高専での最初の論文⁽¹⁾は1989年に刊行された。着任してから、実に5年を要した。これは、私がさぼっていた為ではない。一般に、論文が刊行されるのは、実際にその研究をしていた時から2~3年後である。今年得られた実験データを翌年論文としてまとめ、それが翌々年刊行される。したがって、ある年に論文が書けないと、翌年論文が刊行されないことになる。

私の業績で、1995年には論文が一編もない。研究者人生で最大の汚点である。高専に着任して10年後の1994年、教務主事補佐になった。当時、既に10編以上の論文を書き、そこそこ論文が書けるようになってはいたが、時間の使い方が下手な私は、主事補佐の仕事に忙殺され、研究など「開店休業」どころか「店開き」すらままならない状況だった。その影響が1995年に出たのだ。

当時の飛田満彦校長に「忙しい時に論文が書けるようになると、本当に力がつきますよ」と言われた。その言葉を聞いた時、頭から冷水をかけられたようだった。「この人の前では、忙しくて研究ができない」と言う言い訳は通じないと思った。飛田先生は、更に、「大学に移れば、研究する時間が増えると思いますか」と尋ねた。それに対し、私は、「大学に移れば、確かに、クラス担任やクラブ顧問などに時間を割く必要はなくなる。しかし、その分、学会の仕事などが増え、研究に使える時間は変わらないか、むしろ少なくなると思う」と答えた。飛田先生は、静かに、「私もそう思います」と応えた。

元々、時間がないのだから、時間の使い方を効率良くするしかないと、毎日、たとえ30分でも研究のことを考えること、そして、一時間でも

時間があったら、気持ちを切り替え、研究に集中するよう心がけた。それまでは机に向かっても30分、一時間程しないと集中できなかったが、5分、10分で集中できるようになった。クリップボードを鞆の中に入れ、通勤の電車の中でも仕事をするようになったのはこの頃である。文献(15)~(17)は、教務主事補佐二年目の1995年に書いた論文である。トレーニングの賜である。

アドレナリン

正直な話、私も、ズルズルと駄目になりそうな時期があった。むしろ、駄目になる方が楽だとも思えた。そのような時、ズルズルとなりそうになる私を支えたのは、研究へのごく小さな執着心だけだった。

研究をしていて何より楽しいことは、誰も知らない事実を、世界中で誰よりも早く知ったと認識した瞬間であろう。Forman A. Williams先生の言を借りれば、I have found that one of the most enjoyable sensations is the feeling at the very rare moment of realization that I think I understand something that I believe no one else in the world understands.である。この成功体験は、一度味わうと、麻薬のようなもので、病み付きになる。研究への執着心は、この成功体験によって支えられている。成功体験のない人達にとっては、研究なんぞ苦痛以外の何物でもないだろう。一方、成功体験のある人にとっては、研究は、何よりも楽しい、アドレナリンが溢れ出てくる時間なのだ。研究への執着心をつけるためには、何よりも、成功体験が必須である。

三人の先生のこと

私には、学生時代の恩師、上智大学、五味 努教授、東京大学、平野敏右教授、そして、カリフォルニア大学、Forman A. Williams教授の三人の恩師が居る。

五味先生には、大学院修士課程から博士課程までの5年間お世話になった。「物理的意味は？」が五味先生の口癖で、全てが耳学問のカンジニア

リング（エンジニアリングではない）だった。博士課程の時、最初に書いた論文の中で拡散方程式を使ったのだが、理解して貰えず、閉口した。若い頃、余程勉強しなかったのだろう。学問的に何かを学んだと言う記憶はないが、五味先生との出会いがなければ、恐らく博士課程に進学することもなく、今とは違った人生を歩んでいただろう。正に古き良き時代を生きた人だと思う。

平野先生には、高専に着任以来、長年にわたりご指導を賜った。私を使い続けている静電探針は、Langmuir が産み、平野先生が育て、私が完成させたと自負している。平野先生と初めて話した時の鮮烈な印象は今でも忘れない。話しは論理的で、具体的で、明解で、五味先生のカンジニアリングとは対照的だった。口の悪さも超一流で、私の論文原稿を見て、「君の頭の中は、おもちゃ箱をひっくり返したみたいだね」。書き直しても、書き直しても、原稿は真っ赤になって返された。文献

(1) を書いてから数年たって、「随分厳しいディスカッションが出来るようになったな」と言われた時は本当に嬉しかった。今日、私が、多少なりとも研究者として過ごせるのは平野先生のお陰である。

平野先生は、私のバラの師匠でもある。私にとって、園芸は一生の趣味となったが、その礎は平野先生に負うところが大きい。私の長男の名前に、平野先生の「右」の一字を頂いた。

フォーマン先生は、著書 *Combustion Theory* のイメージから、とても厳格で、冗談など言わない人と思っていたが、素顔はとてもずっこけた人で、いろいろな場面で私を楽しませてくれる。（フォーマン先生に関しては、拙著「Forman Williams 先生のこと」をご参照頂きたい。）

以前、平野先生と3時間程のバス旅行をしたことがある。最初の2時間位は、研究のこと、子供のことなどを話していたが、そのうち話すことが無くなり、会話が途絶えてしまったが、フォーマン先生とは丸一日一緒に居ても話題が尽きることはない。（平野先生は、フォーマン先生とは対

照的で、余り冗談は言わない。下ネタなどもってのほかである。）

フォーマン先生は、学長になるとか、学会の会長になるとか、政治的なことには全く興味のない人で、研究に対して実に真面目で、真摯で、謙虚である。本当の研究者とはこういうものかと思う。ある時、東北大学、新岡 嵩教授が日本燃焼学会の次期会長になることを話したら、「嵩は馬鹿だな、そんなことしたら、研究ができなくなるじゃないか」と言っていた。

フォーマン先生とのディスカッションは何時も厳しいが、これほど厳しく、充実した、楽しいディスカッションができる相手は、世界中何処を探しても他には居ない。フォーマン先生と知り合わなければ、研究者としての私の人生は如何に空虚であったらうか。

三人の恩師、前出の、吉田 亮、新井雅隆、飯田訓正、石塚 悟、千田二郎の諸先生の存在のみならず、同じ職場に、渡辺和人、青木 繁両先生という良きライバルが居たことは、私にとっては、幸いであった。彼らに負けたくないと思いつけることで、自らを奮い立たせてきた。このなかで、特に吉田 亮先生は、常に私的（目標）であった。

研究の自由に恵まれたこと、良き師に巡り会えたこと、良きライバルに恵まれたこと、研究へのごく小さな執着心、私の体内に溢れ出てくるアドレナリン、これらの全てが、今日まで研究を続けることができた要因である。

あとがき

何時のことか忘れたが、東北大学、新岡 嵩教授に「年齢の数ほど論文を書かなければ駄目だ」と言われたことがある。2007年12月、久しぶりに、新岡先生と昼食を共にした折、この話をしたら、覚えているとのことであった。この拙稿を書いている2008年2月現時、私は58才である。高専に着任以来、刊行された論文の数は53編になった。定年までに残された時間であと10編は何

とかクリアできそうである。

困難な状況で研究を継続し得たのは、共著者である、原田栄一、丸田 薫、中村朋宏、岡本京子、鈴木隆彦、野口佳樹、榎本一穂、小嶋 潤、橋本英樹の諸君のみならず私の研究室に所属した東京都立工業高等専門学校に所属した学生諸君の協力に負うところが大きい。彼らは、私の弟子であると共に、共同研究者であり、また師でさえもあつた。ここに記して、厚くお礼申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 古川純一、原田栄一、平野敏右、高強度乱流予混合火炎の微細構造、日本機械学会論文集 (B編) 55 巻 520 号(1989)、3758-3765
- 2) Furukawa J., Harada E., Hirano T., Local Reaction Zone Thickness of A High Intensity Turbulent Premixed Flame, *Proceedings of the Combustion Institute*, Vol. 23 (1990)、789-794
- 3) 古川純一、丸田 薫、平野敏右、静電探針による乱流火炎構造の計測に関する基礎的研究、(第 1 報、イオン電流波形にみられる静電探針を通過する局所的な火炎の曲率および経路の影響)、日本機械学会論文集 (B編)、57 巻 536 号(1991)、1463-1468
- 4) 古川純一、中村朋宏、五味 努、平野敏右、静電探針による乱流火炎構造の計測に関する基礎的研究、(第 2 報、イオン電流波形にみられる曲率のある火炎の通過経路の影響)、日本機械学会論文集 (B編) 57 巻 544 号(1991)、4272-4277
- 5) 古川純一、中村朋宏、平野敏右、静電探針による高強度乱流予混合火炎の局所的な形状の計測、*燃焼の科学と技術*、1 巻 1 号 (1992)、51-57
- 6) 古川純一、岡本京子、メタン・空気乱流予混合火炎の局所的な形状の計測に関する基礎的研究、*燃焼研究*、第 93 号 (1993) 46-50
- 7) 古川純一、静電探針による乱流火炎構造の計測に関する一考察、*燃焼の科学と技術*、1 巻 3 号 (1993) 207-209
- 8) 丸田 薫、古川純一、五味 努、平野敏右、高強度乱流予混合火炎の局所的な反応帯の厚さ、*日本機械学会論文集 (B編)* 59 巻 566 号 (1993) 3277-3282
- 9) Furukawa J., Maruta K., Nakamura T., Gomi T., Hirano T., A Fundamental Study of Electrostatic Probe Measurements to Explore the Structure of Turbulent Premixed Flames, *JSME International Journal Series B* 36-4 (1993) 682-687
- 10) Furukawa J., Maruta K., Nakamura T., Hirano T., Local Reaction Zone Configuration of High Intensity Turbulent Premixed Flames, *Combustion Science and Technology* **90** (1993), 267-280
- 11) Furukawa J., Hirano T., Fine Structure of Small Scale and High Intensity Turbulent Premixed Flames, *Proceedings of the Combustion Institute*, Vol. 25 (1994) 1233-1239
- 12) 古川純一、平野敏右、固体壁近傍における乱流伝ば火炎の乱れの減衰、*燃焼の科学と技術*、1 巻 4 号 (1994) 283-291
- 13) 古川純一、静電探針による乱流予混合火炎構造の計測、*燃焼の科学と技術*、2 巻 1 号 (1994) 59-68
- 14) Furukawa J., Nakamura T., Hirano T., Electrostatic Probe Measurement to Explore Local Configuration of a High Intensity Turbulent Premixed Flame, *Combustion Science and Technology* **96** (1994), 169-181
- 15) Furukawa J., Okamoto K., Hirano T., Turbulence Characteristics within the Local Reaction Zone of a High Intensity Turbulent Premixed Flame, *Proceedings of the Combustion Institute*, Vol. 26 (1996) 405-412
- 16) 古川純一、岡本京子、石澤静雄、五味 努、平野敏右、高強度乱流予混合火炎の局所的な反応帯における輸送機構、*日本機械学会論文*

- 集 (B編) 62 卷 598 号 (1996) 2460-2465
- 17) 古川純一、丸田 薫、平野敏右、プロパン・空気乱流予混合火炎の局所的な反応帯の形状, 燃焼の科学と技術、4 卷 2 号 (1996) 103-109
 - 18) 古川純一、平野敏右、Williams F. A., 乱流予混合火炎の火炎片の燃焼速度, 燃焼の科学と技術、4 卷 4 号(1997)、275-284
 - 19) 岡本京子、古川純一、平野敏右、高強度乱流予混合火炎の局所的な反応帯における乱れの特性, 燃焼の科学と技術、5 卷 2 号(1997)、113-123
 - 20) 古川純一、高強度乱流予混合火炎の微細構造, 燃焼の科学と技術、5 卷 2 号(1997)、125-138
 - 21) 古川純一、乱流予混合火炎の局所的現象の診断, 燃焼の科学と技術、5 卷 3 号(1998)、207-225
 - 22) 古川純一、岡本京子、丸田 薫、平野敏右、メタン・空気、プロパン・空気予混合火炎から得られるイオン電流波形の特性, 燃焼の科学と技術、5 卷 4 号 (1998) 291-301
 - 23) 岡本京子、古川純一、平野敏右、乱流火炎構造の計測に関する一考察, 燃焼の科学と技術、6 卷 1 号(1998)、45-53
 - 24) Furukawa J., Maruta K., Hirano T., Flame Front Configuration of Turbulent Premixed Flames, *Combustion and Flame* **112** (1998), 293-301
 - 25) Furukawa J., Hirano T., Williams F. A., Burning Velocities of Flamelets in A Turbulent Premixed Flame, *Combustion and Flame*, **113** (1998) 487-491
 - 26) 古川純一、乱流燃焼、乱流予混合火炎の実験的研究の動向, 燃焼研究 117 号 (1999)、19-28
 - 27) 古川純一、鈴木隆彦、平野敏右、Williams F. A., 4つの受感部を有する静電探針と2次元LDVによる乱流予混合火炎の火炎片の研究, 燃焼の科学と技術、6 卷 4 号、(1999)、253-262
 - 28) 古川純一、平野敏右、乱流予混合火炎における乱れの増幅, 燃焼の科学と技術、6 卷 Suppl. 号(1999)、95-103
 - 29) 野口佳樹、古川純一、平野敏右、乱流予混合火炎における Flame Generated Turbulence, 燃焼の科学と技術、8 卷 2 号 (2000)、97-106
 - 30) 岡本京子、榎本一穂、古川純一、乱れの積分スケールの計測, 燃焼の科学と技術、8 卷 2 号 (2000)、107-119
 - 31) Furukawa J., Noguchi Y., Hirano T., Investigation of Flame Generated Turbulence in a Large-scale and Low-intensity Turbulent Premixed Flame with a 3-Element Electrostatic Probe and a 2-D LDV, *Combustion Science and Technology* **154** (2000), 163-178
 - 32) 野口佳樹、古川純一、吉田正武、池尾 茂、平野敏右、乱流予混合火炎の乱れの増幅におよぼす火炎面の局所的な挙動の影響, 日本機械学会論文集 (B編)、67 卷 658 号 (2001)、1508-1515
 - 33) Furukawa J., Suzuki T., Hirano T., Williams F. A., Investigation of Flamelets in Turbulent Premixed Flames with a 4-Element Electrostatic Probe and 2-D LDV, *Combustion Science and Technology* **170** (2001), 151-168
 - 34) Furukawa J., Noguchi Y., Hirano T., and Williams F. A., Anisotropic Enhancement of Turbulence in Large-scale, Low-intensity Turbulent Premixed Flames, *Journal of Fluid Mechanics* **462** (2002), 209-243
 - 35) Furukawa J., Noguchi Y., Hirano T., and Williams F. A., Measurements of Burning Velocities of Flamelets in a Turbulent Premixed Flame, *Journal of Combustion Society of Korea*, **6-2** (2002) 65-70
 - 36) Furukawa J., Williams F. A., Flamelet Effects on Local Flow in Turbulent Premixed Bunsen Flames, *Combustion Science and Technology* **175** (2003), 1835-1858
 - 37) 小嶋 潤、池田裕二、中島 健、古川純一、

- 火炎構造診断のための化学発光計測, 日本機械学会論文集 (B編)、69 巻 678 号 (2003)、482-489
- 38) 古川純一、野口佳樹、Williams F. A., 乱流予混合火炎における火炎面の挙動とガス流速, 日本機械学会論文集 (B編)、69 巻 680 号 (2003)、962-967
- 39) 古川純一、野口佳樹、Williams F. A., 乱流予混合火炎の火炎面の挙動がガス流速におよぼす影響, 日本機械学会論文集 (B編)、69 巻 680 号 (2003)、968-973
- 40) Williams F. A., and Furukawa J., Approximate Local Mathematical Description of Turbulent Bunsen Flames in the Flamelet Regime, *Combustion and Flame* **138** (2004), 108-113
- 41) 栗田勝実、古川純一、谷中 敏、三輪幸夫、井坂 晋, 千葉科学大学ネットワークへの相互認証とウイルス検疫システムの導入, 工学教育、53 巻 (2005)、49-5359
- 42) 古川純一、持田 晋、長谷川敏明, 低酸素高温空気燃焼におけるイオン電流の特性, 日本機械学会論文集 (B編)、71 巻 702 号 (2005)、624-631
- 43) 古川純一, キャッシュカードの危機管理, 日本設計工学会誌、41 巻 4 号 (2006) 204-20
- 44) 古川純一、橋本英樹, 乱流予混合火炎の火炎面の挙動, 日本機械学会論文集 (B編)、72 巻 715 号 (2006)、797-803
- 45) 古川純一、岡本京子、橋本英樹, Williams F. A., 乱流予混合火炎の火炎面の挙動の 3 次元計測, 日本機械学会論文集 (B編)、72 巻 715 号 (2006)、804-809
- 46) 橋本英樹、古川純一、持田 晋、長谷川敏明, プロパン・低酸素高温空気非予混合火炎の局所的な反応帯の厚さ, 日本機械学会論文集 (B編)、72 巻 717 号 (2006)、1349-1355
- 47) 古川純一、橋本英樹, Williams F. A., 乱流予混合 V 型火炎の火炎面の挙動, 日本機械学会論文集 (B編)、72 巻 721 号 (2006)、2279-2285
- 48) Furukawa J., Hashimoto H., Mochida S., Hasegawa T., Local Reaction Zone Structure of Non-Premixed Flames of Propane with Highly-Preheated Low-Oxygen Air, *Combustion Science and Technology* **179** (2007), 723-745
- 49) 橋本英樹, 古川純一, 岡本京子, Williams F. A., プロパン・空気乱流予混合火炎の火炎の三次元挙動, (第一報, バーナ中心軸上における火炎面の挙動), 日本機械学会論文集 (B編)、73 巻 735 号 (2007)、2375-2380
- 50) 橋本英樹, 古川純一, エレベータの危機管理, 日本設計工学会誌、43 巻 5 号 (2008-5)、295-299
- 51) 橋本英樹, 古川純一, 岡本京子, Williams F. A., プロパン・空気乱流予混合火炎の火炎面の三次元挙動, (第二報, off-axis における火炎面の挙動), 日本機械学会論文集 (B編)、74 巻 740 号 (2008-4)、936-941
- 52) 橋本英樹, 古川純一, Williams F. A., プロパン・空気乱流予混合火炎の火炎面の三次元挙動, (第三報, 希薄, 可能混合気における火炎面の挙動), 日本機械学会論文集 (B編)、74 巻 740 号 (2008-4)、942-948
- 53) 古川純一, 乱流予混合火炎の火炎片の速度ベクトルに関する一考察, 日本機械学会論文集 (B編)、74 巻 741 号 (2008-5)、1208-1209
- 54) Furukawa J., Hashimoto H., Williams F. A., Flamelet Motion in Premixed Turbulent Axisymmetric Rod-Stabilized and Bunsen Flames, *Journal of Fluid Mechanics* (to be submitted)
- 55) 橋本英樹, 宋 明良, 富山明男, 古川純一, Williams F. A., 希薄および過濃なメタン・空気, プロパン・空気乱流予混合火炎の火炎面の挙動, 日本機械学会論文集 (B編), (掲載予定)