

今、技術を考える

その 2

1. 技術の持続可能性

(つづき)

社会の持続可能性をより広く考えると人権・公平・知的水準といった物質以外の政治的条件も関係し、持続可能な発展(Sustainable Development)という概念の中では両者はしばしば同列に扱われる¹。しかし持続可能性と持続可能な発展は意味が異なり、前者は科学の問題だが後者は政治の問題である。好む好まないに関係なく、社会が如何なる発展状況にあっても環境的な持続可能性が大前提であるから、環境問題を科学的に捉えるためには、政治問題からしっかり区別した方がよい。

現代の環境問題はほとんどすべて工業技術経済がもたらした。森林や土壌の破壊による都市や国家の滅亡は産業革命以前にもあったが、もし近代工業技術がなかったら現在の

ような地球規模の持続可能性の損傷は起らなかったに違いない。工業化されていない住民による環境破壊も、工業が作り出した経済の国際化が原因になっている。省エネルギー技術、代替エネルギー技術および数々の環境技術が実用化されているにもかかわらず、現在なお世界の持続可能性がますます失われてゆく方向にあり、研究開発されている新しい技術の中にも持続可能性の回復を約束させるものがない。これは技術に向かう態度に何か問題があるのではないだろうか。

技術が今日の環境問題を招いたのは、新しい技術を普及させる際に持続可能性という思慮が全く欠けていたからである。知識が不十分だった時代はやむを得ないが、現代の人間は熱力学第二法則と共に、環境および生態系の役割の大きさや、地球の容量には限度があるという最高の知識を得ている。どのような技術も、それが我々の地域や世界の持続可能性に対してどのような影響を与えるかという配慮を抜きにしては研究開発者として不十分である。

ライフサイクル評価という方法が開発されているが、実際には全ての環境影響の正確な数値化は極めて難しいので、多くの仮定や省略をせざるを得ない。もちろん数値は大切だが、数値を出すことだけが目的になり、得られた数値が大きな不確定性を伴い、場合によっては多くの疑問を残していることが忘れられ、あたかもその製品の最終評価であるかのように一人歩きを始める。これは、持続可能性という見地からの総合的な考察が不足しているからである。

新しい技術はどうしてもその利点だけを強調し、弱点を軽視しがちである。しかし、軽視された技術



の欠陥が後になって取返しのつかないほど大きな社会負担となって現れるということが、我々が得た最も貴重な経験である。この経験を尊重し、同じ轍を二度と踏まないように、技術の評価は利点よりも弱点を徹底的に追求することの方が大切ではないだろうか。

私がいた職場では、製品化の前に意地悪試験をするのが常であった。あらゆる使用条件を想定し、実際を超えるほどの過酷な試験条件で耐久信頼性の確認をし、それで問題が起れば何らかの対策を行う。これは決して無駄ではなく、この試験によって実際の製品の故障率を最小限に減らし、顧客から高い信頼を受けることができるのである。これと同じように、これから普及させたい技術に対しては、この技術に持続可能性を損なうような問題点がないかどうか、意地悪と思えるほどのあら探しが必要である。開発者みずから弱点を見出してその解消を図るだけでなく、外部からの指摘に対しても謙虚に対応し、関連するデータを示すなど真面目な対応をする必要がある。こうして弱点が明らかにされれば、それに応じた使い方で実用化することもできる。

欠点ばかり追求すれば、新技術の開発意欲が減退して世の中の進歩が停まる、という批判が聞こえて来そうである。しかし後に皆を困らせるような欠陥のある技術を開発し普及させることが進歩ではないし、次世代を犠牲にした一時的な享楽に過ぎない技術の開発は、真の技術者の意図するところではないと思われる。むしろ、誰に叩かれてもへこたれない、本当に持続可能な技術の研究開発にこそ、より大きな意欲が湧くのではないか。

従来の技術が持続可能でない根本的な原因の一つは、再生不可能な枯渇性資源にあまりにも依存し過ぎているからだと考えられる。人口と普及率の増大

により、資源の消費量は増大する一方である。しかも技術が巧妙になればなるほど、より希少な資源の使用が増えている。枯渇性資源の大量消費に依存した技術の普及によって環境負担を減らし持続可能性を求めることは、基本的に矛盾がある。現在持続可能性からますます遠ざかり、将来も改善の確信が持てないのは、そのためではないかと思われる。それだけに新技術にはより厳格な評価が必要である。

再生可能な資源に基づく技術ならば、真に持続可能な技術として将来半永久的に引き継ぐことができる。私が学生の頃は、金属材料学という科目はあったが、生物材料学というものはなかった。現在はどうか。このような分野が広がり、機能材料だけでなく構造材料にも生物資源が多用され、枯渇性資源への依存率を減らしてゆくことが、これからの技術の一つの方向ではないかと考えている。もちろんそのような技術で現在の技術と全く同じ作用を得ることはできないし、再生可能な範囲で使用できる材料の量も限られる。したがって生活も経済もそれに適応して行く必要がある。しかし枯渇性資源はいずれ大量消費が不可能になるので、厭でもそうせざるを得ない。環境問題とは、我々がどういう生活をしたいかという主観の問題ではなく、自然が我々にどういう生活を要求しているかという客観の問題なのである。

(Footnotes)

¹ 例えば国連のCSD(Commission on Sustainable Development)が作った持続可能な発展の指標。

(1964年卒 石田靖彦 isiyas@aa.bb-east.ne.jp)



<http://www.tabibito.de/balkan/jkroatien.html>

ダルマチアの島と海岸

この記事中の地図・写真等は、本文と関係ありません。



<http://www.mars.dti.ne.jp/~tominaga/med/region/dalmatia/croatia2m.html>

ローマ時代は緑鬱蒼たる森であったが、乱伐の結果、禿げ山となり、二度とよみがえることはない。

学生フォーミュラ

京都大学機械系学生有志
KART
Kyoto Academic Racing Team

KARTは毎年9月に自
技会が主催する学生フォー
ミュラ大会に、京大機械から
出場する車を製作している機
械系学生の任意団体です。

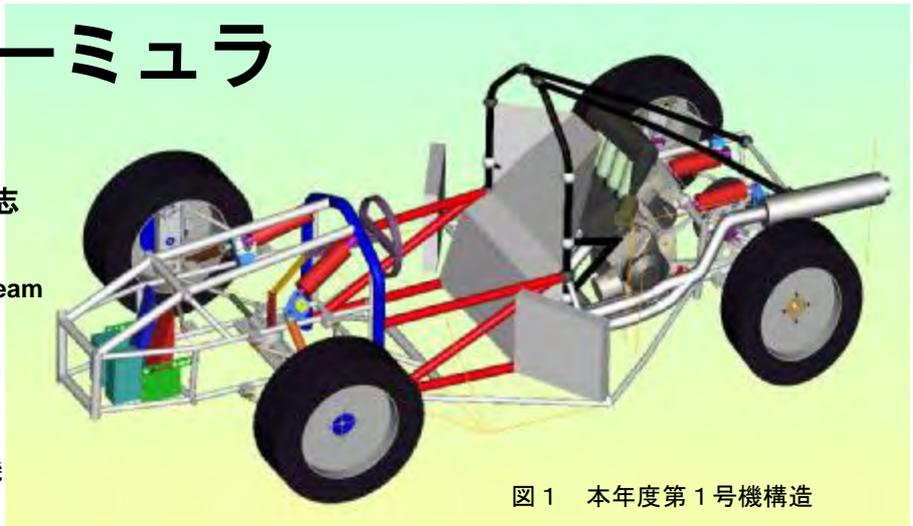


図1 本年度第1号機構造

機械設計製作の先生方や工場の技官の方々のお世
話になりながら、小型のレーシングカーを学生だけ
でCADを使って設計し、大学の工場で、材料の削
り出し、溶接から車の完成まで、すべて自分たちで

やり、また、走行試験を外部で場所を借用して行
い、問題点の究明、改良をも自分たちでやります。
現在、毎日授業の合間に車作りに奔走しております。

表1 本年度競技車両開発予定

	パワートレイン班	フレーム班	シャシー班	カウル班
10月	15日 構想決定	25日 昨年度マシンの解析完了 26日 緒元決定	12日 レイアウト仮決定	
11月	5日 第1次設計 29日 第2次設計	25日 第1次設計 28日 第2次設計	30日 タイヤホイールブレーキ系決定	
12月	28日 最終設計		15日 簡易設計完成	
1月	14日 設計完了	14日 治具設計完成	21日 詳細設計完了	20日 デザイン仮決定 30日 デザイン決定・簡易CAD
2月	10日 パーツ製作開始	20日 シグ・パイプ加工完了	10日 パーツ製作開始	10日 CAD完成・空力解析
3月	下旬 全パーツ完成	25日 フレーム完成 下旬 改良型 設計開始		10日 オス型完成 下旬 シート完成
4月	中旬 マウント完成	中旬 補強フレーム完成	4月18日 スプラインを除く加工完了	
		下旬 1号機完成		
		下旬 2号機 設計完了		30日 サイドカウル(メス)型完成
5月		初旬 2号機 治具設計完了		
		下旬 2号機 治具加工完了	下旬 2号機 設計完了	31日 フロントカウルメス型完成
6月	中旬 ドライサンプ用加工完了	上旬 2号機 パイプ加工完了		
		下旬 2号機 フレーム完成	下旬 2号機 加工品完成	30日 製品完成 塗装へ
7月				
		中旬 2号機完成		
8月			マシンテスト・調整等	
9月			上旬 F-JSAE大会 in FSCO	

※黒字…既に完了した事項 赤字…遅れていてまだできていない事項 青字…今後の予定

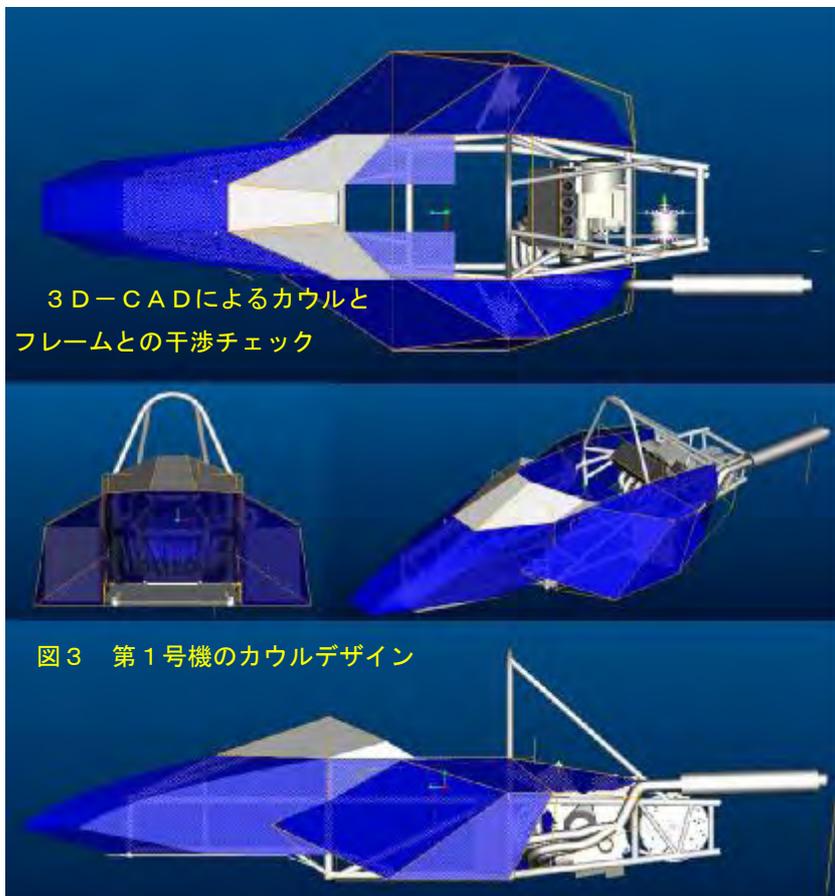
1年半前にチームを結成し、半年後に迫った大会への初出場に向け、昨年度は夢中の仕事をしました。わずか半年の期間ながら大会直前に車を完成させ、初出場ながら無事完走してルーキー賞3位を獲得しました。総合順位は34校中20位でした。本年度は優勝、最低でも上位入賞を目指してチーム一丸となって活動を行っております。



図2 本年度第1号機の現状

昨年度の経験を反省し、本年度は車を2台製作し、1号機のテストを行ってその結果を織り込んで競技用の2号機を製作する計画です。作業のスケジュールは表1の通りです。

昨年度の大会直後から1号機の構想を始め(図1参照)、今年の1月頃までに設計を完了しました。現在1号機は図2に示すような状態にあり、完成目前にあります。完成したフレームにエンジン、サス等を組みつけています。5月中旬にはシェークダウンの試走を行い、問題点のデータを集める予定です。その結果を踏まえ、6月までにパーツ製作を完了させ、7月中旬には2号機を完成させる予定です。



3D-CADによるカウルとフレームとの干渉チェック

図3 第1号機のカウルデザイン

ご支援のお願い

KARTでは、資金・部品提供、技術指導をしてくださるスポンサー企業、サポーターを募集しております。資金は一口五千円をお願いいたします。ご支援に対しては、活動報告書の送付、HPやマシンへの広告掲載などをさせていただきます。KART成功のため、何卒ご協力お願い申し上げます。

振込先

京都銀行銀閣寺支店

郵便貯金

店番141 口座番号3223962

記号14440 番号32393061

名前：KART 代表 荻野 洋平

名前：KART

連絡先

代表 高橋 祐城 yuukit@t13.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

チームHP <http://www.formula-kart.org/top.html>



京機 会 中 部 支 部 2 0 0 5 年 総 会

平成 17 年 4 月 23 日 (土) 刈谷市のデンソー社員クラブ「D-スクエア」において、21 世紀 CEE & 第二世紀記念事業会共催、リカレント教育講演会として、京都大学機械理工学専攻 教授 松原厚氏 (S60 卒) が「機械加工における計測と制御 - 熟練技術への挑戦 - 」と題する講演を行った。加工機を CAD・CAM とシームレスに統合することで、熟練者に頼らない新しい機械加工システムを構築しようという大きな流れを、過去から最新までの研究・開発成果を交えて紹介し、熟練技術者にできて加工機にできないこととは何か? について議論された。

ついで、京機 会 中 部 支 部 総 会 が 開 かれ、支 部 長 が 松 本 和 男 氏 (デ ン ソ ー) から 瀧 本 正 民 氏 (ト ヨ タ) に 引 き 継 が れ、新 体 制 が 決 定 さ れ、活 動 の 活 発 化 が 謳

われた。事務局長として光行恵司氏 (1984 卒デンソー) 事務局次長として柴晴彦氏 (1982 卒トヨタ) が選ばれ、協力して運営に当たることとなった。

特別講演として、平田直人氏 (S60 卒、東邦ガス (株) 供給管理部導管企画グループ マネージャー) が「都市ガスパイプラインの地震対策」と題し、東海・東南海地震への備えについて、久保愛三氏 (S41 卒、京都大学 精密工学専攻教授) が「神が定めた人間の限界と環境への対応」と題し、努力してもどうしようもない本性を持つ人間が、様々な状況の中でどう振る舞うか、だから経済は・・・について話された。総会出席 60 名、懇親会には 51 名が出席。京大学生フォーミュラを製作しているグループも出席し、OB と 談 話 を し て、活 動 の 援 助 を 戴 いて いた。



京機 短 信 寄 稿 の お 願 い

投稿, 宜しくお願ひ申し上げます .

宛先は京機 会 の e-mail :

keikikai@mech.kyoto-u.ac.jp です .

送信の Subject 名は、「京機 短 信 yymmdd 著 者 名」の書式によるものとし、これ以外は受け付けません . ここに、yy は、西暦の下二桁、mdd は月日で、必ず半角でなくてはなりません . 例え ば 2 0 0 4 年 8 月 8 日 に 京 機 花 子 から 送 る 寄 稿 メール は、「京機 短 信 040808 京機 花 子」なる 題 目 の メール と し て 京 機 会 事務 に 送 ら れ ね ば な り ませ ん . 匿名、ペンネームの記事は不可とします .

内容的問題、すなわち、内容的に公示価値のないもの、真実と異なる内容のものや、攻撃・誹謗・中傷の記事、広告的なものなどは、掲載しません .

内容的に OK の寄稿については、記事を「京機 短 信」の所定ページに収めるための編修的修正をエディターが勝手に行います . ページに収めるための大きさの修正が難しい原稿は自動的に掲載が遅れ、あるいは、掲載不能となります

発行までの時間的制約、ボランティアとしての編集実務負荷の限界のため、原則として、発行前の著者へのグラブーフは行いません .

平成17年度京機会春季大会・総会のご案内

日時：平成17年5月13日(金) 13:30～
会場：(株)島津製作所 本社・三条工場研修センター
京都市中京区西ノ京桑原町1

【当日連絡先】075-823-1111

アクセス

阪急 京都線 西院駅より 北へ徒歩10分

JR 京都駅より

市バス：「205系統：西ノ京円町・金閣寺道ゆき」

「26系統：宇多野・山越ゆき」に乗車。

「西大路三条」で下車、

三条通りを西へ約200m。北側。

JR 円町駅より 南へ徒歩15分

京福 三条口駅より 西へ徒歩3分

技術講演 15:05～15:45

「ゲノムを読む

- MGS 技術を用いた次世代DNAシーケンサ -」

山本林太郎(S63卒) (株)島津製作所

分析計測事業部ライフサイエンス研究所

見学会 16:30～17:30

(株)島津製作所

京都カスタマーサポートセンター、

メディカルセンター

懇親会 17:30～19:00

(会場：研修センター3階)

会費：6,000円

当日会場でお支払いください

行事：

春季大会・総会 13:30～17:30

(会場：研修センター4階)

開会挨拶 13:30～13:35

総会 13:35～14:15

(1)平成16年度活動報告

(2)会計報告・会計監査報告

(4)第二世紀会事業報告

(5)役員改選

(6)新年度運営方針

技術講演 14:15～15:05

「二酸化炭素固定化技術」長曾哲夫(S59卒)

(株)島津製作所 環境ソリューション事業推進室

【注意事項】

騒音、環境対策で、近隣住民との取り決めにより、
正門前の道路ではタクシーの乗降ができません。

タクシーで 来社された場合は、正門の中までお入り下さい。また、お帰りの際も、タクシーを利用される場合は、西大路通からお拾い下さい。

京機会HP(<http://www.hi-ho.ne.jp/dai2seiki/>)
から受け付けできます。

飛び入りも大歓迎



補 足

前号記事「アメリカの学術文化について思う」の著者本田博氏 Hondah9876@aol.com より、冒頭部分記事内容につき、著者の意に反した変更がなされているとの抗議がありましたので、原文を掲載します。

1999年以來、日本に住みながら、アメリカ機械学会 (ASME International) の活動に専念し、技術と社会部門、マネジメント部門、安全工学・リスク解析部門が所属する工学・技術マネジメントグループの活動を、主に引っ張ってきた。

2003年11月1日、技術と社会部門長に選任され、筆者が設立したエネルギー経済委員会、新技術と社会委員会、国際委員会に加え、持続可能工学委員会、工学公共政策委員会、知的所有権委員会、技術と倫理委員会などの部門活動を統括している。

また、ASME主催の国際機械工学コンGRES (IMECE) 2000 - 2004では日本工学会大橋秀雄会長、元英国大使館科学技術参事官 Richard Hinder氏、NSF、NIH、NASA等の関係者を招聘し、シカゴ開催の National Manufacturing Week 2005では、DOEやEPAの方々と共に自らも講演させていただいた。

最近は、ASMEグローバル・コミュニティ・チームの一員として、地域担当副会長らと共にASMEのグローバル経営のあり方の活動などに参画している。

また、アメリカの母校であるペンシルバニア州立大学 (The Pennsylvania State University(略称Penn State)) で大学経営の一部となっている The Society of Distinguished Alumni (SDA)の活動に携わり、全米大学連盟 (Institute for the International Education of Students (IES)) 東京留学センターで、外国人学生の国際教育にも携わってきたので、これらの活動を振り返り、感じたことを述べてみたい。

(以下、No.13号通り)



SMILE

～スマイル・レター～

LETTER

～ 中安の独り言 ～

“Experience is the best teacher”という言葉があります。これは、「経験に勝る師匠なし」という意で、私が今まで生きてきた中で一番好きな言葉です。

4回生の頃、私は「自分は何がしたいのか」や「何が自分に向いているのか」と常々考えておりました。がむしやりに業界本やキャリアについて書かれてある本を読んだり、たくさんの先輩から人生論を聞いたりしましたが、依然ぼんやりとしたままで答えは見つかりませんでした。その時にこの言葉と出

会い、騙されるかのように「とりあえず信じて行動してみよう」と決意しました。これがスマイルに入ったきっかけでした。それから、チャンスがあればどんどん飛び込んでいこうという気持ちで技術士試験説明会のプロジェクトリーダーをし、会長の仕事も遂行しました。またこの一年、『その日に気付いたことや反省すべきことを自分用ノートにメモして次の日に応用してみる』というサイクルを毎日繰り返してまいりました。

そしてこの一年を終えた今、以前からの問いに対する答えがはっきりと出たわけではありません。しかし、答えへの手がかりはつかめたと思います。私の場合、それは「人から信頼されるときが一番幸せを感じることができる」ことです。そして、「人から信頼されるためには目の前のこと一つひとつに一生懸命取り組む姿勢を持つ」ことです。これらは、紛れもなく自分が考えているだけでなく実際に行動を起こしたから得られた結果であり、無我夢中になってスマイルに取り組んだからこそ得られたかけがえない財産です。

思っただけでも実際に行動に移すには時間や気力などの多大な労力が必要です。しかし、それで断念してしまえば、せっかく自分を伸ばすことのできるチャンスを見逃すことになります。時間は待つはくれず常に未来へと進んでしまうので、見逃したチャンスは二度と戻ってくることはないでしょう。やらずに後で後悔するよりは、一度やってみようまいかずに後悔するほうが、自分の能力を知ることができ、足りない点を見発見することができ、結局自分にとってプラスに働くことは間違いありません。実体験を通じてこれを気付かせてくれたスマイルに、私は感謝しております。

また、スマイルを温かく支援していただきました先生方、本当にありがとうございました。私達スマイルは、それぞれの心の中に“気付き”を見出すことができる、このスマイルという組織を今後も発展、成長させてまいりますので、ご指導ご鞭撻下さいますよう、どうぞよろしく申し上げます



(中安 祐貴 (第2代 SMILE 会長))

nk-yuki@zb4.so-net.ne.jp

新 SMILE 会長の挨拶

京機会の皆様、はじめまして。今年度、京機学生会SMILEの会長を務めさせていただく西口征郎です。よろしくお願い致します。

SMILEは、今年度で第三期に入ります。京機会の皆様方、諸先生方のご協力のお陰で、SMILEは京機、学内において広く認知されるようになりました。年々大きくなっているSMILEを運営することは非常に責任あることですが、このような貴重な活動を通して、自分達自身の成長に繋がると確信しています。今までの繰り返しをするのではなく、常にブラッシュアップさせていき、決して慎重になりすぎ

ることのない運営活動をしていきたいです。

SMILEでの活動は、これからも京機短信を通じてご報告させていただきます。精一杯がんばりますので、皆様ご指導、ご協力のほどよろしくお願い致します。最後に、SMILEでの活動を暖かく見守ってくださっている皆様方に深く感謝致します。

(西口征郎 (本年度 SMILE 会長)

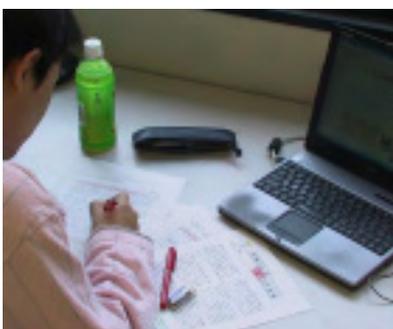
yukio1982.6.1@t2002.mbox.media.kyoto-u.ac.jp)

～編集後記・半年間を振り返って～

今回をもってスマイルレターの編集の担当を終えます。振り返ると幾つか反省がありますが特に感じるのは、「魅力のあるものを提供する難しさ」です。編集記事を読み返しましたが、魅力ある記事を提供できたとは言えません。何千人もの方に、それも自分より年長の皆様に対し、何かを提供するのは初めての経験でした。月2回というペースも私にプレッシャーを与え続けましたが、それ以上にどうすれば魅力が生まれるかがわからず、もがくうちに怠慢が生まれ、発展を妨げたのだと思います。この点は深く反省すべきだと思います。ただ、非常に面白い面もありました。それは記事作成者の個性を見ることができた点です。記事は人によって書き方が全く違います。まるで研究論文のように記事を書く人、感想メインで記事を書く人、事実メインで記事を書く人...また記事を念頭に各人の話を聞くとますます個性が伝わってきます。提供者としては反省が残りますが、様々な人の視点・個性を感じる事ができ、有益

だったと思います。

来年は私も就職(したい)です。社会人として何がしたいのかだけでな



く、会社・顧客に何が提供できるのか、何を提供すべきなのかという点が重要だと思います。その意味では今回の経験は私に指針を与えてくれると思いますし、この反省を活かしていかなければならないと思います。最後に読者の皆様をお願いします。今後もスマイルレターの投稿は続きますが、是非ともご意見を下さい。どんな形でいいです。皆さんとの交流がスマイルにとって、そしてこれからの編集担当にとって重要だと思いますし、それが同窓会と学生をつなぐという意味だと思います。半年間ありがとうございました。

(寺田 大樹 (前年度 SMILE letter editor)

terada@frontier.kyoto-u.ac.jp)

新任の挨拶

本年度スマイルレターの編集を担当させていただく向です。

京機短信の編集をされている久保先生をはじめ、京機会の皆様や前任者の寺田さんにご指導をいただきながら昨年度の反省を活かし、京機会の皆様と京大機械系の学生とをより強く結びつけていきたいと思っています。ご意見・ご感想ありましたら下記にお知らせください。一年間宜しくお願いします。

(向 朋作朗 (本年度 SMILE letter editor)

tomosakurou.mukai@t01.mbox.media.kyoto-u.ac.jp)