

令和元年度 東山会会報



名古屋大学工学部機械系学科同窓会 東山会

【目次】

- 副会長からの便り 昭和 59 年卒業（第 43 回） 社本 英二 副会長 P1~2
- 特別寄稿 佐藤 一雄 氏 P3~7
- 新美智秀教授への追悼の辞 山口 浩樹 教授 P8~9
- 新任の挨拶 木村 康裕 助教 P10
青山 忠義 准教授 P11

副会長からの便り

東山会 副会長

名古屋大学大学院工学研究科
航空宇宙工学専攻
生産工学研究グループ

社本 英二 教授

昭和 59 年卒業(第 43 回)



ご挨拶

歴代の副会長の先生方に比べて若輩者ですが、平成 30 年度と令和元年度の副会長を務めさせて頂いています。近年、大学を取り巻く状況は変化し続け、同窓会としてもその対応に追われていますが、土屋会長の卓越したリーダーシップと新井庶務理事を初め理事の方々のご尽力のおかげで円滑な運営が行われています。

さて、大学改革の一つとして 1990 年代後半に広まった教員採用の公募制により、機械教室内に在籍する東山会同窓生の教授が減少し、現在では前任の酒井副会長とその次となる長谷川教授との年齢差が 16 年に広がっています。このため、航空教室へ異動した私が東山会副会長を務める状況となり、次期副会長候補者には、初めて同窓生以外の教授も含めさせて頂く必要が生じています。一方、2017 年度の改組後の学部組織を見ますと、旧機械教室(東山会の母体)、旧電子機械教室(伊吹会の母体)、旧航空教室(高翔会の母体)の区別はなく、一つの機械航空系教室に統合されています。これにより 2021 年 3 月に卒業を迎える新組織の学部 4 年生からは旧教室の区別がなくなりますので、3 つの同窓会についてもどのように統合していくのか検討中です。

大学では年々産学連携が重視されるようになり、同窓会活動への期待も少なからず産学連携に傾いています。私が大学院生だった 1980 年代後半には、国立大学が私企業と共に研究することは悪いことであるという風潮がありました。それが大きく変わり、今や大いに推奨されています。実際、学生の研究指導を行いながら数多くの産学連携を進めてみると、その大きな教育効果を実感します。研究成果が社会に役立つかもしれないと感じると、学生達の目の色が変わり、ある学生は就職後も休日になると大学に来て研究を継続していたほどです。考えてみると、他学部には従来からそのような実践的教育研究の場があります。医学部には附属病院、教育学部には附属中高などです。なぜ、技術立国日本を支える工学部にそのような実践



オークマ工作機械工学館(7号館
東隣、2020年3月竣工予定)

の場がないのか不思議です。私の研究分野（工作機械と機械加工）では、20年近く産学連携を行ってきたオークマ（株）から、2015年度に寄附講座を設立（現在も継続）頂き、現在はオークマ工作機械工学館（7号館東隣、予想図参照）を建設頂いています。これらをベースに工作機械工学の実践的教育研究の場を整備したいと考えています。これらは、日本の大学としては当分野で大規模なものですが、先月訪問したハノーファー大学（ドイツ）の同分野の研究室（写真参照）に比べると人数、面積、設備等のいずれも一桁程度小規模です。

この数十年の大学改革は、大学を疲弊させ教育研究の本質的レベルを低下させてきたという批判も多い中で、産学連携の推進だけは有益な方向性であったと感じます。しかし、産学連携の先進国ドイツに比べると、充実した実践的教育研究システム



が整備されるには程遠く、1970年頃に立ち上がったいわゆるフラウンホーファーモデルから半世紀程遅れています。日本経済の屋台骨を支える名古屋近辺の機械産業と、その中で将来の技術革新を担う人材を育成する名古屋大学機械航空系教室こそ、日本でその実践の場を整備する先駆者となるべきではないでしょうか。そのために微力を尽くすとともに、同窓会もその整備に貢献し得るものと期待しています。皆様のご理解とご協力を頂ければ幸いです。

名古屋大学名誉教授、
愛知工業大学客員教授

佐藤一雄



環境変化の刺激は成長の機会 ——産業界 24 年、大学 26 年の職業生活

名古屋大学教授在勤中（1994-2012）は東山会会員各位にお世話になり有難うございました。今回、寄稿のご依頼をいただいた機会に、自らの 50 年の職業経験を振り返り、特に機械工学にかかわる若い世代に励ましのエールを送りたいと思い筆を執りました。これまで自分勝手に仕事をしてきましたが、今になって気づくこともあり、その幾ばくかは読者のご参考になるかもしれません。お付き合いください。

1. 二つのタイプの職業人生（ダイコン型と長ネギ型）

世のなかでは、一生かけて一つの道を究めて大成するヒト、あるいは、生まれた地域から出ることなく地域に根を張った仕事をするヒト、が尊敬の対象になります。他方、一分野で身に着けた技術・知識をもって他分野・業界に参入して仕事を拡大するヒト、あるいは、仕事の間を国内各地に展開、さらに海外に転じて活躍するヒト、のように、自らが「移動」することで成功するタイプのヒトがいます。これを畑の作物にたとえて言えば、種を蒔いたらそこから動かしてはいけない（移植不可の）作物、逆に、成長途中で植え替えてやらないとそれ以上成長しない作物があるのです。前者の代表例はダイコン、後者は長ネギ（特に、群馬の下仁田ネギ）です。

人間の場合にはその両面を内に秘めて持っているものの、いずれかが経歴の形で顕在化するのでしょうか。私自身の職歴、研究テーマ、居住地の変遷を振り返って見ると、自分はまさに後者の長ネギ型であり、いくつかの重大な転換を経験したからこそ、曲がりなりにも研究者として育つことができたと感じます。

本稿では、私自身の職業生活でどのように大きな環境変化を経験したのかを紹介し、そのストレスによって幸いにも良い結果がもたらされたことを述べます。

工学技術を取り巻く環境がグローバルに変化する中で、技術者・研究者は好むと好まざるにかかわらず、環境の変化という高ストレスに曝されます。特に若い方々には、その節目々々で、それぞれの内に秘めた長ネギタイプの強さを発揮されることを期待します。環境の変化を積極的に受け止めて、これをご自分の成長に役立てて欲しいと思います。

2. 佐藤の職業生活の節目

佐藤の職場・研究テーマの変遷を、具体的に表1の年表で示します。1970年に横浜国立大学工学部機械工学科を卒業後、日立製作所に入社、中央研究所に配属以来12年間、金属塑性加工の研究とその応用開発の仕事をしました。鍛造、板成形に関わる研究を経て、熱交換器用の薄肉銅管のU字型折り返し曲げ加工の研究開発に従事、これに関する学位論文を東大に提出し1982年に博士号（工学）を取得しました。これに先立ち、ドイツ、アーヘン工科大に1年間海外派遣留学をさせてもらうなど、研究者としての成長の機会を与えてくれた当時の会社の上司にはただ感謝しかありません。企業内の基礎研究環境が大学内のそれよりもはるかに良かった時代のことです。この中で2回の大きな転換を経験しました。

表1. 佐藤の職業履歴

西暦	1970	1982	1994	2012	2018
所属	企業研究所（日立）		名古屋大学	愛工大	—
研究分野	金属塑性加工	Si単結晶加工・MEMS・マイクロセンサ			
研究活動に関わる出来事	ドイツ留学1年 博士号取得	マイクロマシン研究を 提唱、ブームに 火つけ	国際共同研究、外国人研究員雇用多数 日本機械学会にマイクロ・ナノ工学部門を創設 日本機械学会名誉員、精密工学会名誉会員		

2. 1 研究テーマの転換（1982年、34才）

多結晶の薄肉銅管の結晶配向を制御した結果として現れる塑性変形の異方性を研究して博士論文に取り組んでいる頃、電機メーカー内で塑性加工の研究に対する需要が年々低下していることに気づき始めました。塑性加工研究をさらに続けるのか、新しい研究分野に転身するかを悩んだ末、当時、研究所内で日進月歩の進歩を続けていた半導体デバイス製造技術を微細な機械部品製造に転用して、 μm サイズの微細機械構造を実現する研究への転向を決意しました。

この研究は今でこそMEMS（Micro-Electro-Mechanical Systems）として確立した研究分野になっていますが、当時はまだその概念はありません。米国IBMのK. Petersen（現在まで終始産業界に身を置いてMEMS関連ベンチャービジネスを立上げた起業家）が解説論文”Silicon as a mechanical material”（1982）をIEEE誌に発表し、シリコンの機械的な応用可能性を論じたのがこの頃です。これには大いに刺激を受けました。私自身は微細加工技術発展の可能性に賭けたわけですが、これは、けっして博打ではなく、自分の知識ポテンシャルである結晶構造と異方性特性への理解が、いずれはシリコン結晶の微細加工技術の発展と新しい微小な機械装置の実現に貢献できる、という自負がありました。これが方向転換を

決意するにあたっての唯一の命綱でした。

1982年までにそれまでの自分の研究に終止符を打つ一方で、新たにゼロから少人数の研究チームを組織して新分野の研究に挑みました。先人の足跡がない新雪の上を歩く気分で、直径 100 μm ほどの植物細胞を操作する細胞融合装置の開発（1986年精密工学会技術賞）、血流のサラサラ度合いを評価する装置、自動車用加速度センサのための錘と梁からなる微細構造の製作などに成功しました。これらはバイオ、医用、自動車機器の専門家との協働の成果です。1980年代後半になると、MEMS という単語がようやく世間に受入れられ、「マイクロマシン」のブームを迎えます。経産省が主導する産学官の「マイクロマシンプロジェクト（1991-2000）」に参加して、何とか社内で研究継続が保証される時期に入りました。

2. 2 企業から大学への転身（1994年、46才）

国家プロジェクトの技術開発と並行して、社内では将来の事業を支える製品分野を創出する努力をつづけましたが、残念ながら、電機メーカーの基幹事業という観点では MEMS は大きなマーケットを構築できませんでした。新しいコンセプトで気の利いたマイクロ機械を提案すれば学会やマスコミでもてはやされますが、大企業で事業を構えるだけのビジネス規模が見出だせなかったのです。現在、スマホ、自動車、プリンタ、プロジェクタ、理科学機器分野で世界中に広く使われている MEMS 応用製品群も、日本の電機メーカーでなく海外の中小専門メーカーで事業が成功している理由はここにあります。

日立製作所で MEMS 研究を開始してから 11 年経った頃、名古屋大学の機械系の中に新たにマイクロシステム工学専攻を作るので、教授として来ないかというお誘いを受け、再び転身を悩みました。今回の悩みは、日立への恩義、未経験の教授職への不安、東京から名古屋に家族で移る覚悟、大幅な給与ダウン（当時の大学の給与規定による）、などでした。それでも転身に踏み切れたのは、大学では自分の研究テーマは、誰にも断ることなく、自分の責任で続けられること、これまでにない研究の自由が手に入ること、が最大の魅力でした。

名古屋大学に勝手に異動するという経緯から、それまでの知的財産はすべて古巣の日立に置いて来ざるを得ません。再びゼロからの研究環境の構築ですが、万が一に失敗しても失業の懸念がなさそうなのが命綱でした。大学人として新たに国内企業を集めた研究会（コンソシアム）を組織して研究費を集め、大規模な実験データベースを作成し、これを無料で参加企業に配布する一方、それ以外の企業には、データベースを販売するというビジネスモデルで成功を収めました。こうして日立以外の企業の技術者に支持されたことは、自分の仕事の価値を実感できて、大きな励みと自信になりました。

学術面についていえば、名古屋大学という職場のおかげで、18年弱という短い在任期間でしたが最も充実した期間を過ごしました。公表論文は企業から大学に異動してから急増し、学術誌論文は合計 200 編を超えました。それらが他者の研究論文に引用された回数は 4000 回を優に超えました。名大への転身なしには研究者としての開花はなかったはずです。ちなみに、私の論文のうち、被引用回数が約 200 回に達した数編は、いずれも Si 単結晶のエッチング異方性を論じたもので

す。金属多結晶の塑性異方性を論じた私のかつての学位論文とは「異方性」の一点で奇しくも共通します。人生 2 度の大きな転身にも拘わらず、関心の所在は不変だったのかと、“三つ子の魂百まで”の因縁を感じる次第です。

3. 若い世代へのメッセージ

前章の私の経歴の転換経験を讀まれた読者は、そのような転換の機会など滅多に來ないと思われたかもしれません。しかしヒトは日常的に無数の分かれ道に遭遇し、そのたびに自分の好き嫌いをベースにして道を選択しているはずですが、私が前章の転換点で別の判断をしていたらどうなったかと思ひ描いてみましたが、たぶん、結果は今の私と大きく違わないような気がします。なぜなら、選択に迷いがあっても、自分の心に問いかけて誠実に判断するという原則さえ貫けば、一つの分かれ道でもし間違いを冒しても、以後の分かれ道で十分にそれを修正するチャンスがあり、結果として自分らしい方向に向かっていたはずですが、それを担保する要件は次の 2 点です。

(1) 分かれ道に遭遇するチャンスが多くなるような活動的な生き方をすること

(2) 分かれ道では自分のそれまでの知識・経験をベースに全力で判断すること

多くの分かれ道に遭遇するチャンスを獲得するには、あらゆることに好奇心を持ち、異分野、異文化を理解する姿勢を持つことが役立つと思います。私の場合、多趣味、海外留学、異分野研究者との交流、多くの外国人研究員の雇用、などの経験を通じてそれが身についたと思ひ当たります。多国籍メンバーで構成された研究チームでは、実際に様々な出来事が起きますが、結果的に活発な研究活動ができました。異分野・異文化に触れることは、ある種のストレスなのですが、それを心地良いストレスと感じる心の余裕を持ちたいものです。

環境変化の刺激で成長するのは個人だけでなく、産業や組織においても、異分野・異文化を採り入れることで、新たに大きな成長・発展を遂げる可能性が開けるのです。私の身近で起きたそのような例を、産業と組織についてそれぞれ一例ずつ紹介して本稿を終えます。

ばね、ダイヤフラムなどの機械構造を電子回路の一部に取り込んだ MEMS 産業は、まさに異分野技術融合の好例です。MEMS 方式のセンサは小型・高性能であると同時に大量かつ安価に生産できるので、モバイル端末、自動車制御等に普及しました。他方、少量生産で高価な精密機械として知られる機械式高級腕時計では、スイスの各社が約 10 年前から機械部品としてシリコン結晶の MEMS ゼンマイばねを導入しました。時計の等速運動をになう「ひげゼンマイばね」は永らく金属細線を巻いて熱処理したものでしたが、これがシリコンに置き換わった理由は、シリコン結晶の性質である、ばね弾性の直線性、小さい比重、低熱膨張率、非磁性、エッチング加工の精密性・再現性にあります。一見、保守的と見られがちなこの業界は、常に時代の新技術を食欲に取り込んで成長を続けているのです。

科学・技術の発展には、在来の専門を超えて優秀な研究者・技術者がネットワークを作り、協働することが求められています。私が 2006-7 年に理事を務めた日本機械学会の組織は、それまで、極めて専門性の高い 20 部門に分かれた強固な縦割り組織でした。学会内の異分野融合活動促進を目的として、私は「マイクロ・

ナノ工学部門」の設立を発議し2012年に新部門設置を実現しました。本部門のシンポジウムは毎年、他学会とも協力して並列開催するなど、異分野交流の場を継続的に提供しています。部門登録者数は毎年増加しており、40歳以下の会員比率が他部門に比べて断然高いのは、組織の活性化にとって嬉しいことです。

エピローグ

この原稿を執筆した9月から10月初めにかけて、我家の畑では下仁田ネギの植え替えと、ダイコンの種まきを終わりました。移植のストレスを感じているだろう下仁田ネギには、冬に向けての大化けの成長に期待するところ大です。一方、ダイコンには、地中深く伸びる成長の途中で障害物に遭遇して二股にならないことを祈るばかりです。

新美智秀先生のご逝去を悼んで

名古屋大学 大学院工学研究科
マイクロ・ナノ機械理工学専攻
マイクロ・ナノ機械科学講座
マイクロ熱流体工学研究グループ

山口 浩樹 准教授



皆様、既にご存知のことと思いますが、新美智秀先生におかれましては2018年10月14日にご逝去なされました。享年64歳でした。まだ現職の教授であり、2期3年にわたる工学研究科長職を3月に終えられたばかりでした。

新美先生と私が最後にお話したのは、9月の学会シーズンを迎える前のことでした。研究科長の際にはなかなか学会などにも参加できなかったのが、今年は学会で色々な方と会って話をするだけでなく、新しい研究の種を探して来ようと、とても楽しみにされていました。それが直前になって、ちょっと調子が悪いので今回はやめておこうかな、とおっしゃっていたのです。先生は、病院嫌いな私とは違い、調子が悪くなるとすぐに病院で診てもらおう方でしたので、今回もすぐに病院へいらっしゃったようでした。それが、そのまま入院することとなり、しばらくお会いできなくなってしまったのです。入院しているものの少しずつ良くなってきていると伺っていたのでお戻りになる日を楽しみに待っていたのですが、忘れもしない月曜日の朝、突然、訃報に接することとなったのです。正直なところ、なかなか受け止めきれませんでした。特に研究科長の3年間はES館の研究科長室にいらっしゃったので、ほとんどお会いできないのが当たり前でした。ですので、その時のようにある日突然ふらっと研究室に顔を出されるような気がしては、現実に落胆する日々を送っております。

新美先生のご研究は、もはや先生の代名詞とも言える「高クヌッセン数流れ」の解析です。もともとは真空のような環境での流れである希薄気体流れに対する様々な光学計測をご専門とされていました。先生の撮影された干渉する自由噴流の画像は今見てもとても美しいもので、学会のポスターにも彩色して採用されています(写真)。先生は、電子機械工学専攻、機械工学専攻と様々な専攻に所属していらっしゃいましたが、おそらくマイクロ・ナノシステム工学専攻へと移られた頃だと思われませんが、マイクロスケールの気体流れにも注目するようになりました。そして、先生は、マイクロ気体流れと希薄気体流れは同じようにクヌッセン数が大きくなることから、その相似性に着目してこれらの流れを「高クヌッセン数流れ」とまとめて呼び、研究対象とされたのです。今ではこの分野では当た

り前のように使われていますが、この「高クヌッセン数流れ」という用語を広められたのも大きな業績の一つではないでしょうか。

新美先生と初めてお会いしたのは、私が修士課程に進学して最初の学会発表の場でした。当時は先生も私もともに希薄気体流れの研究をしており、発表後には重要でかつ答えやすい質問を分かり易くして下さいました。それにも関わらず、残念ながら私は十分に答えることができませんでした。他大学の一学生にも教育的な配慮を下されるこんな先生がいらっしゃるのだと驚くとともに、申し訳なく、もっと勉強しなければいけないと思ったことを今でもよく覚えております。しかも、発表後の休憩時間には、研究内容について熱心にかつ対等に議論して下さいましたのが印象的で、今にして思えば名古屋大学の「自由闊達」の精神を体現されていたのだと感じます。10年近く前に先生の発案で日本機械学会において分科会を企画した際も、様々な分野の若手の先生に混ざって楽しくご議論されてい

ました。新美先生は研究を楽しんでおられたのが印象的です。新しい研究テーマを考えるのも、現在ある課題に対して議論をするのも、いつも全力で楽しまれており、一緒に研究する我々もいつもワクワクしながら取り組むことができました。研究科長も終わったのでこれからまた新しい研究に取り組みたいと目を輝かせておっしゃっていたのに、本当に残念で仕方がありません。

最後になりますが、新美智秀先生は、従四位 瑞宝中綬章を受章されました。長年のご実績が認められたことに対し、祝意を表させて頂きたいと存じます。ここに謹んで先生のご冥福をお祈り申し上げて、お別れの言葉とさせていただきます。

合掌



新任挨拶

名古屋大学 大学院工学研究科
マイクロ・ナノ機械理工学専攻
材料強度・評価学研究グループ

木村 康裕 助教



2019年3月1日付でマイクロ・ナノ機械理工学専攻 材料強度・評価学研究グループ(巨研究室)の助教に着任いたしました木村康裕と申します。2017年3月に東北大学大学院工学研究科ナノメカニクス専攻の博士後期課程を修了し、博士(工学)の学位取得後、2017年4月から2年ほど東北大学で助教を務めたのち、本学に異動して参りました。

研究テーマは、「電子流による原子拡散を利用した金属マイクロ・ナノ材料の創製」であり、特にマイクロ・ナノスケールの微小な材料をつくる新たな創製法の開発研究に従事しております。本学での自由闊達な学風の下、新たな挑戦ができることに喜びを感じながら日々過ごしております。

出身は茨城県ひたちなか市で、学生時代を過ごした仙台とも異なるこの名古屋という土地で、異なる風土・文化を学べることも楽しみにしております。

至らぬ点多々あることと存じますが、名古屋大学の教育研究活動に少しでも貢献できるよう尽力して参ります。東山会の皆様には、今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

新任挨拶

名古屋大学 大学院工学研究科
マイクロ・ナノ機械理工学専攻
マイクロ・ナノシステム講座
知能ロボット学研究グループ

青山忠義 准教授

平成 19 年卒業(第 66 回)



令和元年 9 月 1 日付けでマイクロ・ナノ機械理工学専攻・知能ロボット学研究グループの准教授に昇任いたしました。東山会会員の皆様に昇任の御挨拶を申し上げます。

私は、名古屋大学工学部機械・航空工学科を卒業し、同大学院機械理工学専攻、マイクロ・ナノシステム工学専攻にて博士前期課程、博士後期課程をそれぞれ修了し、平成 24 年 3 月に博士（工学）の学位を取得しました。同年 4 月より広島大学工学研究院の助教として 5 年間務めたのち、本学の知能ロボット学研究グループに助教として赴任いたしました。今後も引き続き同研究グループで職務を全うしてまいります。

学生時代は多自由度ロボットの運動制御に興味を持ち、ヒューマノイドロボットの歩行制御法の提案やその実験的検証などを行っておりました。学位取得後は、高速ビジョンを用いた計測システムに関する研究や、マイクロ・ナノメカトロニクスに関する研究に取り組んでおります。

至らぬ点多々あることと存じますが、名古屋大学の教育・研究活動に貢献できるよう精進していく所存です。引き続き、東山会の皆様には、ご指導ご鞭撻を頂戴したく思います。