



一般社団法人
神戸大学工学振興会

Homepage : <https://www.ktc.or.jp/>

E-mail : ktc.off@ktc.or.jp



KTC

Kobe University Technology Promotion Club

1, Mar. 2023
No.96

特集～神戸大学工学部創立100周年記念式典報告～



▲わが社の技術「住友ゴム工業株」(本文42頁に掲載)



▲「神戸大学工学部創立100周年記念式典報告」(本文5頁に掲載)



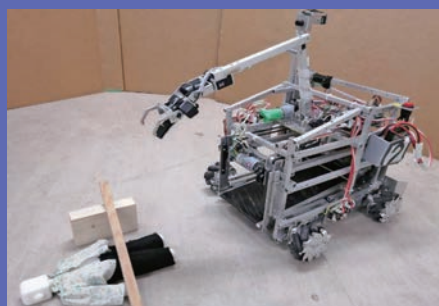
▲「神戸大学120周年記念式典開催報告」(本文19頁に掲載)

連載「わが社の技術」 住友ゴム工業株「デジタルものづくりでのシミュレーション技術活用」

学内講演会

切らないゲノム編集技術の開発と応用

学生の活動紹介



▲ロボット研究会「六甲おろし」
(本文38頁に掲載)



▲神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」
(本文39頁に掲載)



▲プロジェクト福良「ギョギョタウン」
(本文40頁に掲載)

各 単 位 ク ラ ブ 総 会 案 内

木南会総会のお知らせ

2023年4月後半以降に開催する予定ですが詳細は木南会ホームページで案内させていただきます。

ホームページ：http://mokunan.com/

連絡先：木南会事務局

E-mail：jimukyoku@mokunan.com

竹水会総会案内(電気) (電子) (電気電子)

竹水会総会と新入会員歓迎会の中止について

例年卒業式の日に開催しております総会と新入会員歓迎会は、新型コロナウイルス感染予防のため、2020年以来連続で今年も中止させていただきます。

社会状況が改善いたしましたら、改めて竹水会ホームページで総会開催のご案内をいたします。

竹水会HP：http://chikusuikai.sakura.ne.jp/

連絡先：竹水会幹事長 中井光雄 E29

E-mail：nakai.mitsuo@kobelco.com

機械クラブ総会(M・P・P)

2023年3月24日(金)

【総 会】時間：15時00分(学位記授与式終了後)～16時30分(調整中)

【記念講演会】16時30分～17時30分(調整中)

場 所：神戸大学工学部 5W-301階段教室
(対面とオンラインのハイブリッド方式)

講 師：宮田喜一郎氏 P14 (オムロン㈱) 代表取締役
執行役員専務 CTO)

タイトル：卒業生に期待する「事業創造とイノベーション活動」

例年開催しています新入会員歓迎会は新型コロナウイルス感染予防のため、昨年と同様に取り止めます。

総会と講演会の時間帯は調整中につき、機械クラブホームページで案内させていただきます。

連絡先：機械クラブ総務部会長 谷 民雄 M18

電 話：080-3542-3586

E-mail：ktcm@ktcm-kobe.com

【後日、各会員宛て出欠確認のメール案内を致します。】

暁木会総会案内

(詳細は、暁木会ホームページにてお知らせいたします。)

ホームページ：http://www.gyoubokukai.jp

日 時：2023年3月24日(金) 18:00～19:20

場 所：楠公会館

(神戸市中央区多聞通3-1 (湊川神社内))

TEL：078-371-0005

その他：懇親会の開催については、新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえ、現状では確定しておりません。開催の場合は、会費(3,000円)を当日徴収させていただきます。

連絡先：暁木会 常任幹事 上田 直樹 C98

応用化学クラブ総会と新会員歓迎会について

新型コロナウイルスの状況次第で、急な変更をする場合がございますが、現状では、総会および新入会員歓迎会を開催の方針で、準備を進めております。詳細につきましては、応化クラブホームページをご確認ください。

ホームページ：http://ktc.my.coocan.jp/ouka/

2023年3月24日(金)

【総 会】時間：15時00分～16時30分

【新入会員歓迎会】時間：16時30分～18時00分

場所：神戸大学社会科学系アカデミア館1F食堂

会費：新入会員 無料 (学部4年生および令和4年4月以降に入会された方)

正会員 3,000円 但し、本学大学院生1,500円
(大学院生は研究室でとりまとめて会計担当(山地)までお届け下さい。)

特別会員(教職員) 3,000円

連絡先：工学研究科応用化学専攻

山地秀樹、日出間り

yamaji@kobe-u.ac.jp

hidema@port.kobe-u.ac.jp

2023年度CSクラブ総会 兼

2022年度情報知能工学科卒業パーティご案内

新型コロナウイルス感染症の状況を直前まで考慮する必要がありますが、2022年末現在、この春に卒業する情報知能工学科学生を同窓会の新会員として迎える懇親会を兼ねて、対面でのCSクラブ総会兼卒業パーティの開催を検討しております。詳細につきましては決まり次第KTCメーリングリスト・CSクラブのホームページにてご連絡します。この機会に是非KTCへのメールアドレスのご登録をよろしくお願いいたします。出席申し込みはお手数ですが、電子mail又はFAX でお知らせ頂ければ幸いです。同窓生各位のご参加をお待ちしております。

日 時：2023年3月24日(金)

場 所：検討中

担 当：國領 大介 CS8 中本 裕之 CS2

E-mail：secretariat@cs-club.sakura.ne.jp

Fax：078-803-6390 (情報知能工学科事務室内)

各単位クラブ総会案内

巻頭言 「退潮基調の中での大学を考える」

磯野 吉正副研究科長

3

特集 「神戸大学工学部創立100周年記念式典報告」

5

石田 謙司副研究科長

磯野 吉正副研究科長

KTC学内講演会

7

「切らないゲノム編集技術の開発と応用」

神戸大学先端バイオ工学研究センター

科学技術イノベーション研究科教授 西田敬二先生

古澤 一雄

母校の窓

14

連載 「専攻紹介」 「次世代超高効率太陽電池の実現に向けた研究開発」

朝日 重雄

14

連載 「インタビュー」 神戸大学における「SDGsの取り組み」 副学長 喜多 隆 教授

山岡 高士／藤村 保夫

15

〈神戸大学創立120周年記念式典報告〉

宮 康弘

19

〈定年退職にあたって〉

山崎 寿一

20

〈人を化け「者」にする〉

大谷 恭弘

21

〈退職にあたって〉

白瀬 敬一

22

〈定年退職にあたって〉

西山 覚

23

〈定年退職にあたって〉

岡田 悦治

24

〈追悼〉「名誉教授 金久正弘先生のご逝去を悼む」

弓場 敏嗣

27

〈神戸大学工学研究科・システム情報学研究科学内人事異動〉

28

〈新任教員の紹介〉A教授 近藤民代、A講師 山口秀文、C教授 橘 伸也、

E教授 山田 明、E准教授 杉本 泰、CS教授 藤井 信忠、CS准教授 國領 大介

28

〈システム工学科創設50年記念同窓会記録〉

岡村 一男

32

〈2022年度神戸大学工学部オープンキャンパス報告〉

藤永 隆

33

〈就職内定先一覧〉

事務局

35

〈理工系学生エンジニアのキャリアセミナー・ガイダンス報告（2022）〉

薮 貞男

36

連載 「先輩紹介」

〈就職活動を振り返って「軸となる専門性を持って視野を広げる」〉

(株)大林組建築事業部プロジェクト推進第二部 兼 営業総本部スマートシティ推進室事業開発部

森川 潤

37

学生の活動紹介

38

〈ロボット研究会「六甲おろし」2022年度の活動報告〉

関 亮太

38

〈学生フォーミュラチーム「FORTEK」2022年度活動報告〉

辻 佑介

39

〈プロジェクト福良「ギョギョタウン」活動報告〉

菅原 慎司

40

〈卒業「50周年」記念全学同窓会〉

鈴木 弘成／平田 明男

41

連載 わが社の技術

42

住友ゴム工業(株) 「デジタルものづくりでのシミュレーション技術活用」

角田 昌也／内藤 正登

「先輩万歳」

46

「本下 稔氏 (C⑤) に聞く」

室井 敏和／金治 英貞／坪本 正彦

KTC活動報告・会員動向

49

KTC支援募金報告

事務局 49

2022年度神戸大学工学研究科・システム情報学研究科に対する教育研究援助金報告

事務局 49

新会員（新入生・在校生入会者）の皆さんへ

事務局 50

入会・褒賞・訃報

事務局 51

コラム

52

ザ・エッセイ テーマ：「私のセカンドライフ」

「若手のセカンドライフ」

山崎 紗誉 52

「ログハウスの出来上がるまで」

松本 啓史 52

「のめり込み」人世

藤井 治男 55

ザ・俳句

57

支部・単位クラブ報告

58

東京支部総会報告

58

木南会・竹水会・機械クラブ・暁木会・応用化学クラブ・CSクラブ

59

代議員選挙立候補

64

第7回代議員選挙のお知らせ

編集後記

65

2023年度定時総会開催のご案内

裏表紙

特許取得 安全作業の信号機
安全情報印字 **プリントロックワイヤロープ(PLWR)**

2023年4月発売開始 **玉掛ワイヤーの新しい安全管理**

製造年月・安全荷重などの
安全情報を表示

プリント(安全情報印字)ロックワイヤロープ
国内代理店(ライセンサー)募集
詳しくは弊社まで TEL:03-3647-3861

※ご注文は現在お買い求めのワイヤロープ販売店へ

安全は全てに優先する

八興産業株式会社 〒136-0073 東京都江東区北砂 1-3-14 URL:https://plwr.jp/
TEL:03-3647-3861(代表) FAX:03-3647-4117
産業資材・機械工具・溶接機材の総合商社 東京・横浜・成田・市原

「退潮基調の中での大学を考える」

評議員・工学研究科副研究科長 磯野 吉正



2022年9月に開催した「神戸大学工学部創立100周年記念式典」をきっかけに、神戸大学工学部100年の歴史を振り返りながら、そもそも「大学とは何か?」、「これからの日本における大学のあるべき姿は?」、「大学の役割とは?」について考える機会が増えました。記念式典閉会の挨拶の際にも申し上げましたが、今世紀に入ってから、日本の経済力の低下が顕著になり、建設業、情報通信産業を除いた製造業のGDPに占める割合は、この20年間で大きく減少し、今や20%を割ろうとしています。また、これに伴って、2011年以降、日本の貿易収支は赤字に転落しています。残念ながら、戦後の経済成長の原動力になった産業のうち、鉄鋼、半導体・エレクトロニクス産業は縮小し、かろうじて自動車産業だけが日本の製造業を支えているといっても過言ではない状況です。加えて、少子高齢化が急速に進み、18歳人口は1993年の205万人をピークに、現在（2022年）では113万人に半減しています。ちなみに、2022年の出生数が80万人を下回るという発表が年始早々にありました。このように、退潮基調にある日本における、これからの大学のあるべき姿について、考えてみたいと思います。

「今後の日本をどうするのか?」という議論になったとき、頻繁に登場してくる流行りのキーワードが「イノベーション」です。つまり、技術革新要素によって現状を打破しようとする動きです。また、「イノベーション」の中でも必ずと言っていいほど「DX（デジタルトランスフォーメーション: Digital Transformation）」と「グリーン」というキーワードが取り上げられ、最近では大学、学術界でも人気ワードになっています。神戸大学においても、新しくDX推進部門とカーボンニュートラル推進本部を設置し、両分野に関係する大学運営、研究、教育を支援していくことになっています。では、日本はどのような産業分野でDXやグリーン技術を推進して、国力を上げていこうというのでしょうか。DXやグリーンは技術領域の総称にすぎません。各産業分野で具体的な課題を設定することなく、「DX」、「グリーン」という言葉を単に使っているだけのよう感じます。もちろん、日本の経済、産業が成長基調

にあるのであれば、広く網羅的に予算を投じることができるとでしょう。しかし、退潮基調にある現在、綿密に戦略を練り、優先順位をつけながら責任をもって課題設定していく必要があります。何の戦略もなく流行りのキーワードに基づいて予算投入していけば、この3年間のコロナ対策と同様の結果を招くことが危惧されます。今や、日本は3年という時間を費やしても、国産ワクチンすら開発することができない国になっているのです。

このように、近年の日本の経済、産業動向を概観したとき、「イノベーション」だけを掲げるのはリスクが高く、「ファンダメンタル（基盤）」にも注力していくことが必要だと考えます。「イノベーション」は「ファンダメンタル」なしでは起こり得ません。どの産業分野でも素材や加工技術といった確固たる「ファンダメンタル」があるからこそ、「イノベーション」の創出に挑戦することができるのです。2000年以降、日本全体が「イノベーション」というワードに傾倒し過ぎて「ファンダメンタル」を軽視してきた結果、大きな国力低下を招いてしまった側面があります。例えば、この20年間、日本の半導体・エレクトロニクス業界は、他国に比べて投資額が極端に少なく、縮小の一途を辿りました。最近になって半導体産業の国際戦略上の重要性が注目されるようになりましたが、現在の日本の半導体産業は国際競争力を失い、直ぐには回復できない状況に陥っています。これと同様のことが、国立大学にも起こりつつあると、私は感じています。

1991年の「大学設置基準の大綱化」以降、大学改革という旗印のもと、大学・学部設置やカリキュラム改訂が自由化されました。また、2004年には国立大学の法人化がスタートし、大学の認証評価、法人評価のもと、法人統合、大学統合や、運営費交付金の削減が推進されてきました。とくに、2004年時点で12,415億円あった運営費交付金は、今では2割減の10,807億円に達し、これに伴って国立大学の学部教育に携わる教員数が大幅に減少しました。ちなみに国別の公的教育費の対GDP比ランキングでは、日本は113位（GDPの3.18%@2021年）であり、これはOECD加盟国の中では最低水準となっ

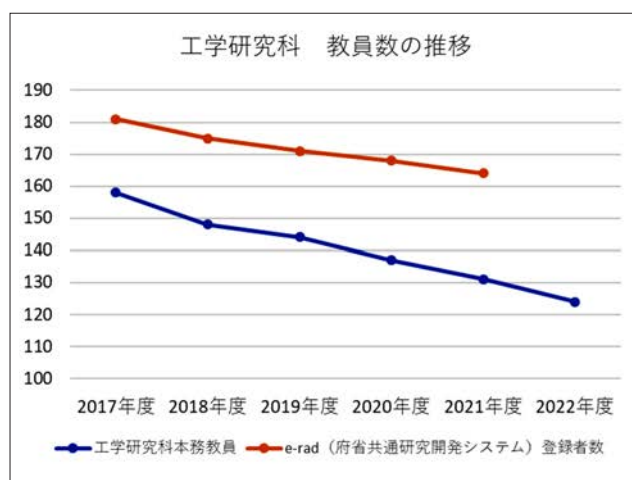
巻頭言

ています。また、被引用率がトップ10%の学術論文(2018-2020年)ランキングは世界12位に下降し、トップ10を割ったことがニュースになりました。このような国立大学の基盤的経費の削減に伴う教育力、研究力の低下は、この20年間の経済・産業動向と歩調を合わせているかのようです。時代に合わせて大学を変化させていくことは否定しませんが、そもそも「大学とは何か」、「大学の使命とは何か?」について議論することなく、また、変化の功罪について熟考せず、短期的な成果を追い求めた改革は、国立大学の衰退を招く恐れがあります。

では、退潮基調にある日本において、国立大学はどのような存在であるべきなのでしょう。私は、国内外を問わず、社会が複雑化し問題解決が容易でない時代であるからこそ、物事を多方面から深く理解し、その本質を見極めていく作業の場として、また、見極めた本質を社会に発信していく場として、大学は存在すべきであると考えます。そのためには、大学構成員は、個々の専門分野だけでなく、自然科学、社会科学、哲学、倫理学といった教養知も身につけながら、様々な課題に対して大局的な視点をもって議論できる雰囲気、大学内で醸成しておく必要があります。国立大学が、自らの存在意義を深く理解することなく、また、「ガバナンス改革」の名の下で短期的成果の追求を目的にするようになれば、産業界と同様の歴史を歩むかもしれません。

一方、国立大学の教育・研究が、国家基盤を支えるための重要な「ファンダメンタル」であることを再認識しておく必要があります。学部での専門教育は国力を支える「ファンダメンタル」であり、国力の源泉である農学、工学分野は、国家にとって特に重要です。運営費交付金の減少に伴う部局配置教員の削減や、短期的な視点からの学部・学科改組が続けば、国力の根幹である高度専門技術者の輩出に支障をきたす恐れがあります。例えば、東日本大震災での原発事故の際は、日本の原子力技術者が不足していることが露呈しました。これは、1990年代以降、軒並み原子力関連の学科・専攻を閉鎖し、新しい学科・専攻に移行してきた弊害と言えるでしょう。すべての国立大学がこの種の専門領域を備えておく必要はありませんが、国家として最低限の「ファンダメンタル」をなす専門教育部門を維持する必要があることを忘れてはいけません。

また、大学における学術研究がイノベティブであることは当然のことですが、これと学術研究の経済的有用性とは全く別物であることを理解しておかなければなりません。2000年以降、政府系研究プロジェクトの大半は「選



(参考：工学研究科の本務教員数の推移、
神戸大学ホームページよりデータ抽出)

択と集中」の方針の下で、研究領域の「画一性と有用性重視」を前面に打ち出して推進されてきました。ちなみに、世間では、経済的有用性を持つ研究を、「イノベーション」研究と捉える傾向があります。法人化以後の国立大学は、外部資金による財政強化を図るよう国から圧力が加かってきた状況と相まって、この種の研究プロジェクトの獲得に懸命に取り組むようになりました。しかし、この方針の下で、学術論文の数が低下し続けてきたことは、前述したとおりです。経済的有用性があると判断された研究領域に予算を集中させることが、学術の発展をもたらすとは言えないのです。さらに、このような研究面での「選択と集中」は、多様な学術分野の発展と研究者育成の弊害に繋がる恐れもあります。基礎研究、応用研究を問わず、経済的有用性が期待される研究がイノベティブな研究ではなく、人類の英知の蓄積に資する研究がイノベティブなのです。この基本的な考えに立ち返り、イノベティブな学術研究を育む環境を構築していくことが、何よりも「イノベーション」を生み出すことに繋がる、と考えます。

退潮基調の時代だからこそ、大学には、「大学の使命とは何か?」、「大学が本来、貫くべきことは何か?」という基本的問いに立ち返りながら、教育、研究施策の議論を継続していく姿勢が必要です。私たち工学研究科執行部においても、常に工学教育と研究活動の本来の意味を多面的に考えながら、工学研究科全体で議論を重ね、工学教育、学術研究の発展に努めていく所存です。

KTCの会員の皆様におかれましては、このような工学研究科の取り組みをご理解いただくと同時に、神戸大学大学院工学研究科・工学部への引き続きのご支援、工学教育・研究に対するご意見、ご助言をいただければ幸いです。今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。

～神戸大学工学部創立100周年 記念工学フォーラム・式典・交流会～

神戸大学工学研究科 副研究科長 石田謙司
磯野吉正

神戸大学工学部は、1921年（大正10年）に前身となる旧制神戸高等工業学校が開学し、2021年（令和4年）に「創立100周年」を迎えました。この100年にわたる歴史の中で、3万余名にのぼる多くの卒業生が国内外の民間企業や国・地方の公共団体等において技術者・研究者・教育者・経営者などとして広く活躍しています。この1世紀にわたる伝統と歴史を総括すると共に、次なる100年にむけての発展の契機とするため、神戸大学工学部では、メモリアル事業として（1）一般募金・特定募金事業、（2）創立100周年記念誌の出版、（3）創立100周年記念式典の開催等を計画しました。本稿においては、2022年9月7日に開催しました「神戸大学工学部創立100周年記念工学フォーラム」、「同創立100周年記念式典」、「同創立100周年記念交流会」についてご報告申し上げます。



工学フォーラム開催会場の様子

神戸大学工学部では、数年前より工学部創立100周年を記念した事業企画の検討をすすめており、ちょうど100周年を迎える2021年度内に式典開催を予定していましたが、当時正体不明であった新型コロナウイルス感染症の流行により開催順延を判断いたしました。その後、当該感染症への対策法が徐々に社会に受容されたことを受け、国および兵庫県の定める感染対策を徹底することで、2022年9月7日（水）、午前11時より「神戸大学工学部創立100周年記念工学フォーラム」、午後1時30分から「同創立100周年記念式典」、および午後5時から「同創立100周年記念交流会」を開催いたしました。記念工学フォーラムおよび記念式典は神戸国際会議場にて開催し、総勢約240名の方々にご参加いただくことができました。記念交流会は神戸国際会議場に隣接する神戸ポートピアホテルを会場とし、約180名の方々にご参加いた

しました。前日からの大型台風の接近により開催が危ぶまれましたが、幸いにも台風の進路予想が大きく外れ、無事に開催することができました。



「工学フォーラム」は、工学部で実施されている研究活動を産業界などの学外に広く周知していくための事業として



工学フォーラムでのポスター会場

スタートし、これまでに第7回まで開催されています。従来は特定テーマを定め、その研究分野に適した研究室が参加する形が殆どでしたが、今回は「創立100周年記念工学フォーラム」と命名し、工学部内の全研究分野（研究室）からのポスター発表を企画しました。神戸国際会議場・レセプションホールを埋め尽くすポスター群を前に、参加者は活発な議論をおこなうことができました。工学部のほぼ全ての研究室からの発表であったことを受け、学外のみならず、他学科の具体的な研究活動とその成果について相互理解を深める機会となり、今後の工学部内での新しい共創研究の誕生をも期待できる場となりました。今回のポスター発表資料については、工学部ホームページでの公開を予定しております。

またポスター発表と同時に、神戸国際会議場・国際会議室において、工学研究科の共同研究プログラムである「Industrial Master-Doctor (IMD) プログラム」のスライド紹介と、「神戸高等工業学校・廣田精一初代校長に関する記念ビデオ」の上映を行いました。前者のIMDプログラムは、産学共同研究を通じて博士課程前期課程、後期課程の学生を養成していくプログラムであり、産業界の技術者による学生への共同研究課題に関する社会実装教育や、学生への奨学金による経済的援助を含めた工学研究科独自の教育プログラムです。記念工学

特集 神戸大学工学部創立100周年記念式典報告

フォーラムでは、IMDプログラムの理念、目的、ならびに実施方法についてスライドを用いて説明することで、これからの大学院教育に対して、より一層の協力をお願いする機会としました。一方、後者については、前神戸大学理事である小川真人先生による「廣田精一校長と電気自動車」と題した講演ビデオを上映しました。講演ビデオでは、旧制神戸高等工業学校の初代校長である廣田精一先生のご経歴や足跡、電気自動車との係わりについて小川先生に詳しく解説していただきましたが、今から100年も前に電気自動車の可能性を見出し、実用化をも見据えていた廣田先生の先見の明には驚きました。講演ビデオについては、神戸大学工学部ホームページ（「工学部創立100周年記念」サイト<http://www.eng.kobe-u.ac.jp/anniversary>）からも視聴することができますので、見逃された方は是非ともご覧ください。



記念式典における藤澤正人学長による挨拶

午後1時30分からは、神戸国際会議場・メインホールに移動して「創立100周年記念式典」を執り行いました。記念式典では、藤澤正人学長、小池淳司工学研究科長の挨拶



小池工学研究科長による挨拶

の後、文部科学省大臣官房審議官・西條正明様、兵庫県知事代理兵庫県総務部次長・陰山晶彦様、神戸市長代理神戸市副市長・油井洋明様（C29）からのご祝辞をいただきました。中でも、本学工学部土木工学科（現・市民工学科）の卒業生でもある神戸市副市長の油井様からは、学生時代を振り返ってお話していただき、卒業生の参加者の方々にとっては、当時のことを思い出す機会になったのではないのでしょうか。その後、小池研究科長より、「工学部の歴史と現状」をテーマにした創立100周年記念ビデオの紹介（上映時間約10分）と、歴代の工学研究科長賞授与者の紹介と受賞を称える報告があり、最後に、磯野吉正副研究科長による閉会の挨拶にて式典は終了しました。

式典に引き続き、一般財団法人日本総合研究所・会長の寺島実郎氏による記念講演会（演題：「世界史的転換点としての今ー日本の100年」）を開催しました。講演では、戦後日本の経済発展とバブル崩壊以降の衰退や近年の世界情勢に基づいて、寺島氏が独自に分析されたデータから、これからの日本の100年について語っていただきました。講演の中で、現在の日本が国家としてのFundamentals（政治、産業、経済などの基盤）を失いつつあることを説明されており、我々、大学人も、これからの国立大学が国家基盤の構築に果たす役割について考えていく必要があるのではないか、と感じた次第です。



寺島氏による記念講演

記念講演会終了後は神戸ポートピアホテルに移動し、午後5時から「創立100周年記念交流会」を開催しました。第29期KTC理事長である鴻池一季様（前鴻池組・取締役会長 C22）による乾杯の挨拶で交流会を開会し、歴代研究科長、歴代KTC理事長のご挨拶をいただきながら、交流会は盛大に執り行われました。



鴻池一季 元KTC理事長
による乾杯の挨拶



谷口典彦 KTC理事長
による挨拶



記念交流会の様子

最後に、今回の創立100周年記念式典をはじめとする一連の催しが、工学部構成員の一人一人にとって、これからの「100年」の神戸大学工学部を考える機会になったのであれば、工学部執行部一同、大変嬉しく思います。あらためまして、創立100周年に際して、神戸大学工学部に対してご献金を賜りました皆様、記念事業にご参加・ご協力くださいました全ての参加者の皆様、教職員、および学生アルバイトの皆様に、厚く御礼申し上げます。

「切らないゲノム編集技術の開発と応用」

講師：神戸大学先端バイオ工学研究センター
副センター長

科学技術イノベーション研究科教授

西田 敬二先生



西田先生：切らないゲノム編集技術の開発は、私が神戸大学に来て始めた研究であり、非常に恵まれた環境の中で出すことができた成果のひとつです。決して私一人でやったものではなく、多くの方々お支えの下で成し遂げたものであります。本日の皆さまの中には生物系が専門でない人もおられると思うので、基本的な内容から話をさせていただきたいと思います。それと同時になぜ私が今こういう研究やっているかということも併せてお話ししたいと思います。

1. ゲノムとは

皆さんがよく耳にするゲノムというのは、ジーン（遺伝子）の集合体という概念的な言葉であるかと思います。実際、我々は、例えばDNA とか遺伝子と同義に使っています。

DNAはデオキシリボ核酸という物質名ではありますが、実質的な役割は、遺伝子情報の記憶媒体として働いている生命体の中の重要な物質であるといえます。そのDNAを構成しているのが、4種類の塩基（base）A,T,G,Cです。この塩基の羅列が情報をコードする役割を持っています。

塩基の羅列がDNAの中に非常に長く存在しており、その部分、部分が特定の遺伝子の情報になっています。例えば、花の色はある特定の塩基配列によって決まっていると言えます。

DNAの化学的なもう一つの重要なポイントは、この二重らせん構造を取るということです。また、塩基のAとT、CとGが常に対をつくることがわかっていて、それによつては二重らせん構造を作ることができます。これは物質としての安定性ということもありますが、DNAが複製するときはこの塩基対が最も重要な役割を果たします。

花の色が次世代に受け継がれるためには、正確にコピーされる必要があります。このDNAの構造が非常に重要な役割を果たしています。

一方DNAは変化しうるものでもあります。花の色の遺伝子の文字が少し変わると、ちょっと違う色の花になるということも起こります。これは本来なら正しくコピーされるべきDNAの配列が何かの理由によりちょっと書き変わってしまったためで、これは自然界では起こりえることです。このように種類が少しずつ変化していくことを私たちは進化と呼んでいます。

進化そのものはランダムに起こっていくものですが、人類が積極的にその様々な生き物の進化に介入してきた歴史があり

ます。例えば、今のトウモロコシ（図1中の右側）の原種というものを辿っていくと、その辺に生えている雑草のようなものだったであろうと思われます。その中から少しずついいものを、いいものを選び出していくことによって、今の立派なトウモロコシに至っていると言えます。その過程には必ずDNA

の変化というものが生じていて、その中から良いものを選んできたというのが歴史としてあります。それを一般に育種と呼んでいます。

ずっと人類が長いこと行ってきた従来の育種のやり方というのは、基本的には進化のプロセスなわけですが、膨大なDNAの情報の中のいろんなところに変異が入る、その変異がどこにどういふふうに入ったかはあまりよく分からなくても、結果として良いものが取ればいいということで選んできた、と思われます。この変異というものは自然にも起こり得ますけれども、それほど頻度は高くありませんので、より積極的に変異を起こすような事を人為的に行うこともしてきました。

それが例えば放射線であるとか、それ以外の刺激によって積極的に DNA を改変していくということを行ってきていますし、それによって我々の現代の生活を支えている様々な農作物ができましたし、あるいは微生物を含めて有用なものが生み出されてきた歴史があります。これが従来の育種のやり方であったわけです。けれども、非常にその長い時間がかかるということ、そして、必ずしも期待通りのものが得られるとは限らない、やはりそのランダムな過程に頼っていますので、予測というものなかなか難しいという状況がありました。

2. ゲノム編集技術とは

先程の育種というものは、ゲノムにランダムに変異を入れる、その中から良いものを選び出すというプロセスであったのに対して、ゲノム編集は狙った遺伝子の場所に狙った改変を施すという基本的な概念です。

そういったことがどうして可能になるのかですが、一般的にゲノム編集の説明として用いられる方法・例えば、ハサミを使ったものがあるかと思います。これはCRISPR-Cas9という技術の例ですけれども、ある特定の遺伝子配列をゲノムの中から見つけ出して、そこをハサミで切ってしまう、というのがゲノム編集で実際に行っていることだと簡単に説明できます。

ハサミの本体は、Cas9と呼ばれるタンパク質とガイド RNA というその配列を認識して特定する小さな RNA ですが、それらの複合体によって特定の配列を切ることができるようになります。

実際このCRISPR-Cas9の複合体は、ゲノムの膨大な配列を探し回って、ちょうど設定した配列のところを見つけ出すと結合してそこで切る、ということを行っています。



図1 トウモロコシのゲノムDNAの変化（=変異）

切ることはいいいのですが、その後は実際あまり明確なことが決まらず、私たちの細胞の方ですけれども、細胞の中でDNAが切られるということは非常に大変なことです。そのまま放っておくと死んでしまう。なので、細胞としては何とかそれを乗り切らなければいけないということで、修復を行う。

最も簡単な修復の仕方としては、もちろん切ったところをくっ付けばいいということになりますが、このプロセスは簡単ではありますが、あまり正確ではないというところが問題としてあります。

たとえば、間に何か挟まっても構わずくっついたり、あるいはちょっと削れていても、くっついたり、取り敢えずくっけたらいいというプロセスですので、そこで変なものが生じやすくなる。するとその遺伝子がちょっとおかしくなる。多くの場合は遺伝子の機能がダメになってしまうという結果になる。

それ以外の修復の仕方として、相同な配列を使うという方法があります。相同というのは、同じ DNA 配列が別のどこかにあったとすれば、その配列を手本にしてコピーをするという方法があります。そうするとその相同の配列の上に乗っかっていた配列はそのまま写し込まれる。そこに例えば新たに挿入したい配列というものを人為的に乗せておけば、新しい配列を導入することもできるというものになります。

これはCRISPR-Cas9などの切るタイプのゲノム編集を用いた時の編集の仕方ということになります。

このCRISPR-Cas9が発表されたのが、2013年の頃だったかと思いますが、非常に画期的なものであるということで、2020年という非常に早いタイミングでのノーベル賞の授与ということになって、生命科学の分野においての大きなブレイクスルーであったということは間違いなかったわけです。

ゲノム編集技術は様々な分野にも応用可能なわけですが、最も期待されている分野の一つが、遺伝子治療・医療の分野になります。遺伝子が原因となるような疾患がまだ多く存在しています。通常の治療ではなかなか治すことができないものが多い。遺伝子そのものを直さなければならないということが、遺伝子治療に求められているところです。

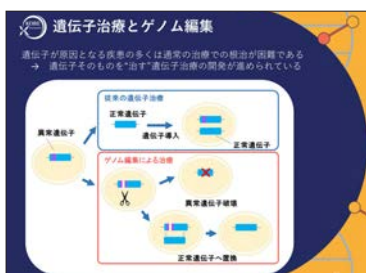


図2 ゲノム編集による治療

従来からも遺伝子治療があるわけですが、多くの場合、正常な遺伝子を導入することによっておかしい遺伝子を何とか補おうというのが基本的なやり方です。その場合、異常な遺伝子自体はまだ残ってしまっているので、それが悪さをしている場合、なかなかうまく直せないという問題があります。あるいは、正常な遺伝子が期待通りに動くためには、本来の場所に入らなければいけない。しかし、本来の場所に入れるというのは技術的に非常に難しいので、期待したように動いてくれないという問題もあります。

それに対して、ゲノム編集があればどうなるのかということですが、異常な遺伝子が悪さをしているのであれば、その遺伝子を完全に黙らせることができる、あるいは、異常な遺伝子を正常な遺伝子と綺麗に置き換えるということも、技術的には難易度が高いですが、理論的には可能だろうということで、従来の医療ではできなかったような治療法もゲノム編集によって実現できるだろうと期待されているところがあります。

もちろんそれ以外の分野、例えば農業でも従来の植物の育種に比べて遥かに効率よく、さらに合理的に改変ができる、狙った遺伝子で思い通りの機能であるとか性質を変化させることができる。

既にこれは市場に出回っているものも多いですが、例えば米国ではこの高オレイン酸大豆油が健康に良いと考えられています。日本国内でもGABAトマトといったものも販売されています。こういった非常に短期間に新しい品質・品種を生み出すことができるというのがゲノム編集の特徴です。開発時間が非常に短いということと、なおかつ高機能性を出しやすいことがこの農作物の開発においても重要で、特に今開発されているのは人間の健康にいいものであるとか、地球環境に配慮したものが積極的に進められている状況かと思っています。

ゲノム編集技術は素晴らしい波及効果をもたらしつつ、別に課題がないかと言われるとそうではないところがあります。そこから私たちの研究というものが実際に始まります。

冒頭でCRISPR-Cas9の素敵な特徴を説明しましたが、切った後にどういう修復になるのかということがよくわからない。結果として遺伝子が壊れていたり、いなかったりというようなことが起こります。また DNA を切断するというのが、細胞によって非常に大きなストレスになる、場合によっては死んでしまうかも知れない。実際それが、少しずつ問題として出てきているという現状があります。

3. 切らないゲノム編集とは

そこで私たちの開発している技術というのが、切らないゲノム編集技術ということになります。簡単に違いを言いますと、CRISPR-Cas9のハサミみたいなものであるのに対して、この切らないゲノム編集技術は「塩基編集」とも言いますが、鉛筆のようなもので塩基を書き換えるというイメージです。

具体的にどういったことなのかというと、DNA、塩基を変換する酵素が自然界に存在していて、これが私たち哺乳類の免疫機構に関わっているタンパク質酵素であります。これがDNAを積極的に書き換えることができることが知られています。

具体的には、化学的なメカニズムと知られている脱アミノ化反応になるわけですが、DNAの塩基についているアミノ基を取り除くような反応で、塩基が変換されるというものになります。



図3 切らないゲノム編集 Target-AID

この反応自体は自然界でも見られる反応で、大部分は元通りに修復されますが、非常に集中的に行えば修復ができなくなると、そのままDNAの塩基が変換されることが期待できます。

この脱アミノ化反応を起こすDNA変換酵素をCRISPR-Cas9と融合させることによって、CRISPR-Cas9のハサミの部分を書き換えるという（DNAを切らずに）置き換えるということが実際にやっていることです。

説明は簡単ではないですが、データの一例ですが、図の上がCRISPR-Cas9の行ったときに、どういった変異が入るかを示しています。

置換：塩基が置き換わること、欠損：塩基が失われること、挿入：余計な塩基が入ることです。

CRISPR-Cas9は欠損や挿入が起こり易いのに対して、この

私たちの新しい切らないゲノム編集ですと、塩基置換だけが起る。この場合は C から T 文字への変換（置換）がほとんどになるという結果が得られました。

もう一つ、その CRISPR-Cas9の切るというところにまつわる問題として、細胞に対する毒性というのがあります。DNAは切られるということが細胞に非常にストレスになりますので、死んでしまう細胞というのが実際にはかなり存在していました。

これは酵母という微生物の細胞でおこなった場合ですけれども、CRISPR-Cas9を細胞の中で発現させると、細胞はなかなか増殖してくれないという増殖阻害が起る。細胞が毒性によって苦しんでいるわけですが、塩基編集だとそういったことが起こらない、ということで毒性も回避できるということが確認されました。

こういった毒性がないということ、もちろんその細胞が死なないということは重要なわけですが、それと同時により幅広い生物種に適応することができるようになる。もともとCRISPR-Cas9だとうまくいかなかったような生物でもこの塩基編集であれば大丈夫だったということも少なからず見られますので、より幅広い生物で適応することができるようになりました。

4. 切らないゲノム編集技術の応用

この技術も様々な応用可能性が考えられるわけですが、実際社会に出していくに当たって、どうしても考えなければいけないポイントとしましては、遺伝子組換えとはどう違うのか、ということが常に問われるところかと思います。遺伝子組換えというのは、皆さん恐らく遺伝子組換え食品等で聞いたりはすると思いますが、概念的なものとしては、その本来の生き物が持っていないような DNA 情報、塩基配列を新たに組み込むということによって定義されています。これはおそらく自然界ではなかなか起こり得ないであろう現象ですので、そういった生物が自然界にまた環境中に出ていったときにどうなるか分からない、というのが規制となる根拠になります。

その定義としましては、細胞の外で加工された核酸（核酸というのはDNAを含んだ遺伝子配列情報ですけれども）、それがその細胞の中に残存しているかどうかというのが基準になります。因みに「人は対象外」というふうに書いていますが、これは例えば遺伝子治療もそうなのですが、最近のコロナのメッセンジャーRNAのワクチンもそうとも言えるかも知れない。そういったものと、人だって遺伝子組換えになっている、というふうとも言えるわけです。幸いそこは「人を対象にしない」ということになっていますので、私たちは規制にかかっていないという実情が実はあります。

遺伝子組換えというと、どうしてもネガティブに捉えられてしまうわけですが、現実にはもう私たちの生活に入り込んで、生活を支えているという実情があります。大豆、トウモロコシとか、非常にメジャーな穀物の半分以上は、もう組換えが使われている。こういったものというのは、例えば油に加工すればもう遺伝子組換えとの表示を書く必要がありませんので、何も書いてなくても実は遺伝子組換えだったりするわけです。また食べ物ではなくても、綿の大部分もやはり組換えですので、着ているものも組換え由来のものも多いでしょう。また、家畜の場合は、その餌が組換えの餌を食べている場合が非常に多いと思います。そういった家畜そのものは何の規制も受けないという状況があります。また、医薬品、特にバイオ医薬品の多くはもう遺伝子組換え技術なしにはほとんど実用化できないものばかりですので、我々の健康・医療を支え

ているものではありません。

それはそれとして、遺伝子組換えとゲノム編集はどう違うのか、ということですが、先程から申し上げていますように、ゲノム編集はその生き物の遺伝子を直接改変することになります。ですので、新しい DNA を導入しているわけではなくて、もともと持っている遺伝子の編集を行っているのです、その点において遺伝子組換えとは違うという判断がなされています。

実際の安全性であるとか、そういった懸念はどうなのかでありますが、例え、従来の育種法ですと、いろんなところに変異を入れて結果としていいところを選んできている。それに対して、ゲノム編集は、狙った場所だけを変えているということです、従来のランダムの変異のさせ方よりも不確定な要素は恐らく少ないだろう、というふうに説明できると思います。

実際、私たちも農作物の改変に取り組んではいますが、例えば、農業上、重要な形質であるイネの除草剤耐性を付与することが非常に簡便にできる、ということであったり、あるいはトマトの形質、これは花粉が付かなくても実ができるという形質をつけたり、ということが、すぐに出来るようになってきている、という状況があります。

ゲノム編集は何の問題もないのかということになりますと、そこまでは言えない。ゲノム編集もやはりまだ完璧ではないところがあります。特によく言われるのはオフターゲットの問題です。オフターゲットというのは本来狙った所とは違う場所に間違っ

て傷を入れてしまうということです。ゲノム編集技術は特定のDNA配列を狙って改変するけれども、例えばゲノムの中によく似た配列が存在することがあります。そういったところに間違っ

て変異を入れてしまうということが実際には起こり得ますので、こういった問題についても対処しなくてはならないという状況があります。様々な対策・対応がとられていますが、そのゲノム編集の機構そのものをより精密・正確にするというのもそうですし、オフターゲットが起こりにくいような配列を選ぶとか、様々な対策の仕方があります。

また、そういった対策を施しつつ、実際に得られたプロダクトにおかしなことが起こっていないか、というのを確認する必要があります。

これは先程の私たちのイネの例ですが、ゲノムの中からもよく似た配列を探し出してきて、そういったところに変異が入っていないかどうかを確認したりします。結果としては、ここでのケースでは起こってなかったということになりますが、絶対に起こらないというわけではなく、こういった確認作業を経て出しているということになります。



図4 塩基編集の応用事例1：イネ

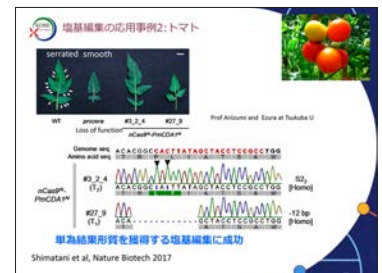


図5 塩基編集の応用事例2：トマト

う、食糧問題もそうですけれども、もう技術として追いついていけないのではないかと懸念がありまして、ゲノム編集育種によってそういった問題に対処していくことが求められるというのが、恐らく世界的な流れだろうと考えています。

実際この技術を世に出していくことに関しましては、また、いろいろな課題が出てくるのかなというふうに思います。

ゲノム編集技術は非常に幅広い応用可能性というのが期待されています。医療、農水産物もそうですが、例えば微生物を使って様々な有用物質を作る。石油に代わる物質生産というものもあり得るわけですが、そういったところでもゲノム編集が有効であることは間違いありません。

5. 切らないゲノム編集の事業化

実際そういったことを全部ビジネスとして大学の中でやることは難しいというか、無理ですが、神戸大学（科学技術イノベーション研究科、私の所属している研究科ですが）の一つの大きなミッションとして事業化、社会導出というものの積極的に行っていく仕組み、メカニズムを実際に動かして実現していくことを行っています。私たちは技術を提供するけれども、それだけでなく、例えば特許であるとか、知財といったものもそうですし、会社としてどう運営するか、あるいは投資家をどう集めるか、といったようなことも含めて社会導出を実現できるような体制を構築しようとしているところです。幸いこのバイオパレットという会社が、このスキームにちょうどまはまる位置づけにありましたので、イノベーション研究科の最初のベンチャーの一つとすることができました。

特にゲノム編集の分野において重要になってくるのは、この特許の問題です。非常に産業応用可能性があるので、特許の紛争と言いますか、争いが実際に起こっている状況ですので、この知財の関係性が非常に重要になります。

特にアメリカのハーバード大学であるとか、MITの辺りというのが非常に強力な勢力圏になっている。その中でこの私たちの開発した塩基編集技術、切らないゲノム編集技術も実はライバルがあります。ハーバード大のデイヴィッド・リュウ博士という非常に優れた研究者ですが、彼らも同様のコンセプトでこの塩基編集技術を同時に開発しています。ちょうど私たちのこの技術と競合するような関係にあります。ただ実際に争いをするのではなく、お互いに認め合って、ちゃんと社会に役立てようという話がなされて、クロスライセンスという関係性を構築することができました。これも神戸大学のこういった一連のスキームの中で実現できたことです。それによっては世界の強豪の中でも、我々の独自の地位を築いて事業化の妨げを排除しているという状況になります。

実際、バイオパレット社が何をやるのかということがありますが、非常にいろんな応用性がある中で、今バイオパレット社が目・注力しているのは、このマイクロバイオームです。

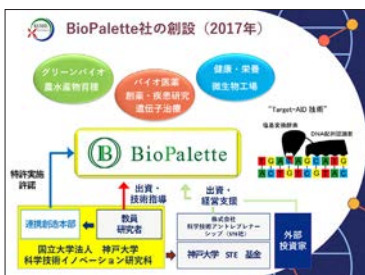


図6 BioPalette社の創設（2017年）



図7 ゲノム編集の知的財産ライセンス関係

これは私たち人間も含めて、我々の体はヒトの細胞でできているはずですが、実際にはヒト以外の様々な細菌が住んでいる。例えば、腸内細菌とよく言われますけれども、非常にたくさんの量の細菌が実は住んでいる。そうすると当然私たちの健康機能であるとか、そういったものにかなりの影響を及ぼしているはずである。

腸にももちろんいますし、皮膚の上にもいますし、それ以外の様々な部分に特徴的な微生物がいて、それぞれ役割を果たして今私達人間というものが成り立っている、というのが最近の理解になります。

例えば、食生活がちょっと乱れると腸内細菌がおかしくなる、そうすると腸内細菌の異常がまたこう健康に悪影響を及ぼす、みたいな循環があり得る。それが今、そのさまざまな疾患においてかなり重要な役割を果たしてきている、というふうに考えられてきています。もちろん、その直接的な肥満であるとか、代謝系の疾患だけでなく、脳神経系であるとか、免疫系であるとか、そういったことも実は結構腸内細菌などが関わっているだろうというふうに考えられています。

このマイクロバイオームを治療へという概念が出てきつつあるということです。つまり、おかしくなったマイクロバイオームを再びいいマイクロバイオームで治そうというものです。そこで、私たちはゲノム編集技術を使えば良いのではないかと考えています。つまり自然界から取られてくる微生物というのは非常にマイルドな効果しか持っていないかも知れない。もっとその機能を強化してあげれば、例えば疾患をより改善できるかも知れない、ということが理論上考えられるわけです。そういったことでゲノム編集によって、例えば腸内細菌を改変して再び投与すれば、目覚ましい治療効果に結びつくのではないかと、そういう仮説を持って実際に治療薬の開発を進めているところでもあります。

またそれ以外にも様々な応用分野の可能性があり得ると思います。このマイクロバイオームの研究開発を足掛かりに、さらに様々な分野に向けて研究開発を進め、社会導出を進めていきたいというふうに考えています。



図8 幅広い事業化分野

本日の話、私の内容としてはここまでになりますが、実は私自身は、どちらかといえば基礎的な研究者でありました。元々は理学部出身で、かなり基礎的な研究をずっとやってきたところではありますが、その中で、やはり研究をやっていく上で必要な技術というのがある、技術がなければブレイクスルーが生まれにくいという状況にどうしても突き当たるところが多々ありましたので、今こういうゲノム編集技術というものを神戸に来てやるようになったわけです。

もう一つ動機として大きかったのは、私がゲノム編集技術に最初に出会ったのはアメリカ留学中の2012年、13年の頃でした。非常に衝撃的な出来事だったわけですが、当時まだ私はそこでゲノム編集をやろうとは全く考えてなくて、すごい技術が出てきたな、便利だな、というぐらいしか思っていませんでした。

それから幸い神戸に帰ってくることができまして、でも何をしようか決めていませんでした。その時、日本のこの分野の状

況を見たときに、ゲノム編集に全くキャッチアップできていない状況というのがありました。もちろん幾人かの研究者は注目をしていただけてすけれども、大部分の人たちはほとんど気にしていないというか、明らかに世界から遅れているなというのを感じざるを得なかった。

CRISPR-Cas9の発見・発明が、終わりではなくスタートだと思っていました。技術としてもそこから始まるものですし、もちろんその応用展開としてもまだまだこれからというところですので、技術そのものももっといいものを作っていける、というスタートのポイントでしかなかったわけです。そういった中で、ゲノム編集の技術開発をやるという人たちがほとんどいなかった。かなり危機感といますか、これでは置いていかれると印象を持ちまして、それでまあ幸い神戸に来て他にやるのがなかったというのがありますが、じゃあゲノム編集をやってみようかというところから実は始まっています。

本当にいろんな幸運とか、巡り合わせもあって、いい結果も出て、恵まれた環境にあって、今ここまでやってきたわけですけれども、やはり非常に厳しい競争の分野です。非常に世界が早く動いている状況で、常になんとか置いていかれないようにというところで、やらなければいけないギリギリのところではありますが、今ここで負けてしまうと後がない、というふうに思っていて、なんとか全方位的に研究開発を進めているところであります。

最後ちょっとまとまりがなかったですけれども、私の方からは以上になります。どうもありがとうございます。

◆西田敬二先生ご講演後の質疑応答◆

司会者 だいぶ時間がありますので、どなたか質問がある方いらっしゃいますか。

質問者1 私は農学部です。CRISPR-Cas9よりもTarget-AIDの方が幅広い生物種に使えるという話があったが、CRISPR-Cas9が使えなくて、Target-AIDが使える例をいくつか教えて欲しい。

西田先生 CRISPR-Cas9があまり得意でない生き物がいる。切ると細胞が死んでしまうことがある。死にやすさが細胞によって違うところがある。割と弱いのは微生物だ。微生物はDNAを切られるとかなり死んでしまう。特にバクテリアはそう。CRISPR-Cas9そのままだと使いにくい。相同組換えも合わせて使えば使えるが、バクテリアはCRISPR-Cas9が使いにくくて、塩基編集の方が死なないというのがかなり明確なところだ。それ以外だと、私たちの人の細胞の中で特に幹細胞と呼ばれる基になるような細胞（iPS細胞もそうだが）、そういった細胞もCRISPR-Cas9の切断には弱いと考えられている。遺伝子治療を行おうとしたときには、CRISPR-Cas9だとそういう弊害が出やすのではないかと考えられている。

質問者1 地球環境変化にゲノム編集が利用できるという話があったが、地球環境が刻一刻と変化していく中で、現時点で一番収量が上がるのではないかとという編集をしても、地球環境の変化に追いつけないのではないかと考えられる。これからのゲノム編集をどうお考えか。

西田先生 地球環境の変化に追いつけないという問題は、正に今直面している問題だ。ゲノム編集技術だと、新しい作物を生み出すのに、わずか1、2年で出来てしまうというところがある。これが従来の育種だと10年、20年という単位がかかっていた。まさに10年、20年という単位だと今の気候変動に全く追いつかないという問題がある。それがゲノム編集だと短い

時間に短縮できる。さらにそこにかかる労力、エネルギーも少ない。従来の技術では気候変動に対応することが難しいが、ゲノム編集では行けるのではないかと考えている。社会が遺伝子組換え技術を受けるかどうかという問題があるので、ゲノム編集技術が今最も有効な選択肢かなと思う。

質問者1 環境問題に関し、短い期間で開発できるというのはとても素晴らしいと思うが、ある問題があってそれを解決するために、ゲノム編集で解決していくという方法しかないのかと思う。自然界ではもっとランダムの変異が入るという意味で言うと、いろいろな環境の変化に対して何かの種類は生き残れるというような、もっと幅広い多様性があると思う。ゲノム編集とかで、今のこの状況とか、数年後に一番いい品種ができて、それが世界全体に広まった場合、短期的には数量の増加があっても、長期的に見ると多様性の変化とかもあるのではないかなと思う。お伺いしたいのは、短期的な目で見てこうというのではなく、長期的な目で見て何かいろんなバリエーションを作るような方向でのゲノム編集の使われ方もしているのかということを知りたい。

西田先生 実は作っている。今日は触れなかったが、まさに私達やりたいことはそこだ。ゲノム編集を正確に編集できるというのは、前提として、その遺伝子の機能が明確にわかっていないといけない。必ずしもすべての遺伝子の機能がわかっていないわけではない。どう編集すればどうなるかわかっていることは、実は限られている。そういったとき、ある程度のランダムさを持っていろいろなバリエーションを生み出して、そこから最適なものを生み出すというのが、ある意味自然の摂理でもあり、かつ合理的でもある。私たちが目指しているのは、ゲノム編集と進化を融合させたような技術だ。完全にゲノムがランダムだとやっぱり効率が悪いだろう。ある程度、この辺というところで、色んな変異を入れて、色んなバリエーションを生む。その中でいいものを生み出す。あるいはそれをプールして、バリエーションとして維持していくということができれば一番いいのではないかと考えている。おっしゃる通りで、そこでは多様性というのも当然重要だ。やはりそれは生命として本質でもあり、進化の可能性というものを残しておくのは必要なことだと思う。

質問者2 こういった技術が開発されて、次の段階ではそれを製品化する、そしてそれを販売して利益を得る。それをまたフィードバックさせる。そういった製品化や販売ということに関して、どのように考えられるのか。

西田先生 技術そのもの、プロダクト開発があって、それを実際の消費者に届けるなど、それぞれいろいろあると思う。私たちだけで全部それができるかというと、そうではない。苦手なところをあえて自分たちでやる必要ない。マイクロバイオームの例だと、私たちは新しい微生物を作る、これの効果があるところを実証する。そこから先は、例えば、薬にするのであれば、大手の製薬会社にパートナーをお願いして、実際に例えば臨床試験といったところから、消費者とか患者に届けることを担っていただくという形もありえる。農業の分野でも、私たちが最終プロダクトまで行けないものに関しては、それも大手の種苗会社などをお願いして、私たちは基礎・基本的な素材的なことを作るという役割分担が妥当なところだと考えている。

質問者3 今日講演を聞いて、遺伝子組換えとゲノム編集の違いがよく分かった。20年ぐらい前は、世間で遺伝子組換えは悪であるという人がいて、海外の農作物は遺伝子組み換えが許されているけども、日本では制限されていると言うような状況があった。今でもそういう状況はあるのか。それともその

遺伝子組換えは今では技術的に全然問題ないものなのかどうか、聞かせて欲しい。

西田先生 遺伝子組換えが実質的な害をなしたかという、恐らくなっていないと思う。もちろん管理はされている。自然界に自由に放出されてはいないという状況はあるわけだが、遺伝子組換えの食べ物を食べて何かおかしくなったと言う信頼できる情報はない。一部そういったセンセーショナルな話が出てくるが、裏付けがないものだと思う。私自身は遺伝子組換えが特別危険なものという認識を持ってはいない。ただその環境に対する影響という観点で、自然界にはない遺伝子の組換え方をしているというのは事実なので、完全に野放しにしているというふうには思っていない。状況として遺伝子組換え=悪という世間のイメージは確かに定着しているし、そこはなかなか変わらないのかなあと思う。正に私たちの医療の分野ではもうほとんどが遺伝子組換えである。何故か食べるのは嫌なのけれども、注射するのは大丈夫ということがあり不思議だ。もちろんそれが治療法なので、生きるか死ぬかだったら治療してもらおうのを選ぶ、食べ物なら他のものを食べればいから取って食べないという選択の自由があるのかも知れないけれども、合理的な判断ではないと思っている。

司会者 チャットで製薬会社の方から質問が3つ来ている。

チャット1-1 Target-AIDではCRISPR-Cas9が使われているということだが、通常のWT-Cas9で使われるようなCR-RNAを使用できるのか。

西田先生 少し専門的な話になるが、基本的には従来のCRISPR-Cas9が使っているCR-RNAと同じものを使っている。

チャット1-2 ターゲットとする配列によって変動すると考えられるが、オンターゲット効率はどの程度か。やはり編集しにくい配列などがあるのか。また、オフターゲット変異の割合は、通常のCRISPR-Cas9と同程度か。

西田先生 編集の効率はやはり非常に幅がある。標的配列によっても良い場合と悪い場合がある。対象とする細胞生物によっても非常に幅がある。いい場合だと100%近くこともあるし、10%行かないというような状況もありえる。一概には申し上げにくい。オフターゲットも状況によってまちまちというところがある。逆に言えば、状況をコントロールすることによってオフターゲットを下げることができる。例えば、微生物で比較的わかりやすい状況で、自然の突然変異の数倍程度という基準になるかなと思う。

チャット1-3 Target-AID は特許的にはハーバード大とのクロスライセンスとなっているが、商用利用する際はどのような課題があるか。ライセンス料を支払えば使用可能ということか。

西田先生 クロスライセンシングをするのは知財の障壁をなくすことが目的だ。これによって私たちは私たちの分野で知財の心配をせずに事業ができる。第三者の場合は、基本的には我々側かハーバード大側と知財のライセンス契約を結べば使えるようになる。ただ、ゲノム編集技術という特徴として、分野を分けて考えるというのが基本になっている。どういった目的でこの技術を使いたいのかによって、契約の仕方が変わってくるというのが特徴かと思う。

質問者4 研究技術開発の場合は、このクロスライセンスの効果がハーバードにもその他の人たちにも効くと思うが、例えば製薬会社とかに提供するときは、やっぱり今おっしゃったように個別になるのか。

西田先生 クロスライセンスの中身は商業的なライセンスも含

めているので、窓口としてはどちらか一方を選べばいいということになる。

質問者4 さきほど、対等というように伺ったが、関係の3社、4社に対し相互にライセンスが無償で供与されるということか。

西田先生 無償ではない。詳細は申し上げにくいですが、一番の目的としては、ハーバード大側がやりたい領域、私たちがやりたい領域のそれぞれの領域では優先的に使える。どちらかで売上などがあった場合は、売上の一部を相手にロイヤリティとして支払うという流れもある。

質問者5 私は神戸大学整形外科部門でヒトの椎間板でCRISPR-Cas9を導入するという研究をしている。CRISPR-Cas9は毒性が非常に強いということ、ヒトの椎間板の初代培養細胞は非常に弱いというので、CRISPR-Cas9の導入に苦戦している。いろいろ試薬を変えたりして研究を続けているが、やはり確率が低いということで非常に悩んでいる。CRISPR-Cas9を導入すると多くの細胞が死んでしまう。増殖能も阻害されて培養してもなかなか増えてこない。このゲノムを切ることによる弊害は乗り越えられないものなのか、何かで乗り越えられるのか。

Target-AIDが導入できるのであればいいのだが、私たちが現時点でできるのは、市販されている試薬でやるしかないので、今、色々な試薬で試している。Target-AIDが導入できる可能性があるのか。

西田先生 ご指摘のように、特にプライマリー細胞などではCRISPR-Cas9の毒性が強くなることもある。なぜ毒性がということだが、その細胞がDNAを修復できないということもあるが、CRISPR-Cas9が積極的に細胞死を誘導していることもあると思う。これは、私たちのからだを守るためのメカニズムとして、DNAの損傷が起きた時にはそういった細胞を排除するためにアポトーシスという細胞腫のメカニズムが備わっている。それがなければ、逆に癌になったり、そういった悪い細胞を残してしまうリスクが高くなってしまいますので、積極的に殺してしまうメカニズムがある。敢えてそのアポトーシスを止めると生存率が上がる可能性はある。そうすると癌化のリスクを上げてしまうので、その後どういう目的で用いるかによってだが、それで支障なければ、そういった手段もあり得ると思う。それか、切る編集ではなくて、切らない編集を使えば、それが新しい選択肢になりえる。特にアカデミアの研究開発段階においてはライセンスの問題はないので、全くそこは心配せずに使っていただいて構わない。

質問者5 例えば、ターゲットの配列を小さいものにするどうか、何かこれで可能性が良くなるといったことはないか。

西田先生 一般的なCRISPR-Cas9の基本的配列が20塩基ぐらいの長さを用いるのが基本だが、それを長くしたり短くしたりすることによって、効率も変わり得るし、オフターゲットのリスクも変わる。効率に関しては一概には言えない。長くしたらよくなるとか悪くなるとかは、やってみないとわからない。オフターゲットに関しては、短くした方が起こりにくくなるという傾向がある。もしオフターゲットが問題であるなら短くするのも一つの選択肢だ。

質問者6 ヒトの細胞は数十兆個ある。遺伝子治療を行う時、そのどれに効くか、それをどうやってコントロールするか、その辺のことを教えて欲しい。

西田先生 非常に重要なポイントだ。一般的にはデリバリーといわれる技術だが、ゲノム編集技術はいいのだが、それが目的の臓器や細胞にちゃんと届けられるかというのが全く別の次元の技術として重要になってくる。やはりそれは大きな課題

だ。やりやすい臓器・細胞もあれば、非常にやり難い臓器も当然ある。いろいろな選択肢が用意されていて、例えば、ウイルスベクターを使って感染させるような形でゲノム編集コンポーネントを送り届ける方法であるとか、あるいは、ナノパーティクルのようなものを使って特定の場所に送り込むといういろいろな技術があつて、それぞれによって得意な標的であるとか苦手な標的というのがある。その中でも必ずしも100%の編集を行う必要はない場合っていうのであれば、比較的やりやすいことも多い。今取り組まれている治療法というのは、どちらかといえば、デリバリーが比較しやすい場所を標的とする、なおかつ100%編集されなくても治療効果が見込めるものといったところを攻めているという状況がある。その間にだんだん技術が向上して、デリバリーし難いところにもデリバリーできるようになってくる、効率も上がってくるというところで拡大していくのかなというふうに考えている。

質問者6 デリバリーについても、先生の所あるいは会社や身近なところで研究とかされているのか。

西田先生 私たちがそこまで直接的にデリバリーにも携わっているわけではないが、デリバリーのしやすさというところで、例えば私たちが作っている塩基編集のコンポーネントをもっと小さくした方が良く、分子サイズを小さくした方がデリバリーしやすくなるという性質がある。そういったところで小さいものを作るというところを頑張っている。

質問者7 先ほどハーバード大で進んでいるというお話があった。アメリカでは進んでいるようだが、ほか例えば中国とかヨーロッパとかはどういうレベルにあるか。

西田先生 やはりアメリカが圧倒的に進んでいるが、中国、韓国が非常に強いと思う。やはり中国の場合、量がすごい。中国から新規的なものはなかなか出てこない状況ではあるが、すぐにキャッチアップしてきて量で圧倒してくるのがやはり今の中国の力だと思う。韓国も非常に優れた技術・研究が出てきている所だと思う。それに比べると、ヨーロッパではないわけではないが、他のアカデミアの存在感からすると、やや小さいかなと感じる。

質問者7 例えば、鉛筆で書き直しているような絵があつたが、実際塩基というかDNAの中の塩基は電子顕微鏡のようなもので見られるか。

西田先生 電子顕微鏡ではおそらく直接は見えない、原子間力顕微鏡であれば、表面的な構造として何とか見えるかなと思う。

質問者7 たとえばAとかCとか番号が入っているわけではないので、どういう形で見分けるのか、色で見分けるのか。

西田先生 物質としてはこういった物質、シトシンであるとかアデニンであるとかになる。特にDNAの特長として、塩基対をつくるというのがある。AとTという塩基どうしは水素結合を介してペアをつくる。CとGもやはり水素結合でもってペアをつくりやすい。そういう構造上のお互い相補性があるので、DNAどうしはちゃんと見分けはつく。CRISPRのシステムもそういった相互作用を利用して塩基を見分けている。なかなか直接目で見てという訳にはいかない。

質問者7 何らかの試薬を与えたらどんな反応示すとか、いろいろな判定の仕方があるのだろう。

西田先生 よくDNAを解読するというが、実際直接には見えない。化学反応を介してAか、Tかということを判別するというリアクションをひたすら繰り返している。

質問者8 ここには若い方、若い助教の先生方もおられる。

今神戸大学で西田先生のように30歳代で教授になられているのは恐らく一桁だと思う。そういう先生から若い世代に対してメッセージよろしくお願ひしたい。

西田先生 私は必ずしもそういうふうなことを目指したわけではなかったが、私自身として意識している事としては、環境は大切なものと思っている。自分自身が成長できる環境に身を置けるかということとはとても重要だと思う。私自身が留学する動機ではあったが、必ずしも留学が唯一の手段ではない。自分自身がそこで成長して新しいものを得ているかという実感があるかどうかということ、そういった場に常に身を置けているか、ということがとても重要だと考えている。

私は元々の出身の研究分野から結構変わってきているが、最初、私自身ドクター学生として取っていた研究テーマというのは、その時はもう本当にそれが好きで夢中で取り組んでいたが、それが、ドクターが終わったとき、ではこのままこの研究テーマで自分は一生やっていくのかどうかということを一度問い直したときに、たぶん違うなと思った。その分野としてはかなり成熟しているというか、この先すごく面白いことができるかどうか、ちょっとわからないなと思った。それなりの仕事は出来るかも知れないけれども、自分が人生を奉げてやるべき仕事ではないかも知れないと思って、そこで大きく研究テーマを変えることにした。ただ、何をすればいいか分からないというのが実際あったので、そういったことも含めてアメリカに行くということで新しい分野を探してみたいと、そこで大きく方向転換をした。

アメリカでいろいろ新しいことをトライして、だいぶ失敗した。うまく行かない。面白そうですごくチャレンジングだが、やはり、簡単に行かないという中で、なぜ上手いかなかったのかというか、何が問題だったのかというところで、技術があればよかったと思った。やりたいことに対して実際出来ることのギャップがすごくあった。そのギャップを埋める技術・テクノロジーが必要だということで、最終的にゲノム編集というところにたどり着いているところではある。そういったことを割と自由に方向転換できたというのが、私としては恵まれていたと思う。なので、皆さんが置かれている状況はそれぞれだと思うので、一概に私のケースが当てはまると全く思っていないが、自分自身を変えていく、成長していくということを実感できているかどうかというのが重要なかなと思っている。

司会者 そろそろ時間なので最後に理事長からお礼のご挨拶をさせていただきます。

谷口理事長 西田先生、本当に今日は貴重なお時間をいただきありがとうございます。西田先生のお陰で、最近の講演会としては珍しく双方向コミュニケーションがかなり出来たと思います。これは大変貴重な時間であり、その中には素人の質問もあり、それから企業の研究者の方や医学部の先生からの質問もあり、非常にバリエーションに富んだ面白い時間でした。西田先生には再度感謝して拍手を送りたいと思います。どうもありがとうございます。

この記録は下記の日時に行われました神戸大学工学振興会主催の学内講演会を記録したものです。

日 時：令和4年11月21日（月）15：10～16：40

場 所：工学研究所LR501講義室

記 録：古澤一雄 KTC機関誌編集委員

3/31迄、KTC HPよりオンデマンド配信中

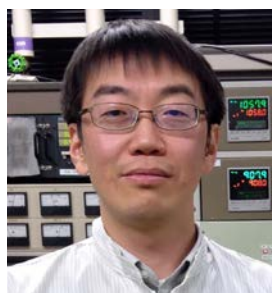
母校の窓

神戸大学大学院工学研究科・システム情報学研究科の様々な取り組みや研究活動のレポート!
神戸大学の“今”を発信していきます。

連載

専攻紹介

次世代超高効率太陽電池の 実現に向けた研究開発



工学研究科
電気電子工学専攻
准教授
朝日 重雄

1. はじめに

太陽電池を使用した太陽光発電は、制度による後押しもあり発電コストが年々減少、発電量が大きく増えている。今後も継続して発電コストの低減、導入量も見込まれる一方で、発電効率率は20%半ばで頭打ちとなっている。これは単接合太陽電池の理論限界効率は30%程度であることによる。そうした背景から、現状よりもさらに発電コストの低減を目指した次世代超高効率太陽電池の研究開発が行われている。超高効率太陽電池は理論変換効率が50%を超える太陽電池の総称である。超高効率太陽電池は集光システムと組み合わせることで、太陽電池の使用面積低減による製造コストの抑制が可能であり、発電コストのさらなる削減が期待できる。超高効率太陽電池のコンセプトはこれまでにいくつか提案されている中で、我々は新たな太陽電池構造2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池を提案し、その実現に取り組んでいる。本稿では、まず単接合型太陽電池が越えられない理論変換効率を紹介し、次に2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池の基本コンセプトを説明する。最後に2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池の現状の課題と今後の方針を紹介する。

2. 単接合型太陽電池の 理論効率限界

始めに、単接合型太陽電池の理論変換効率を説明する。現在流通しているほぼすべての太陽電池がこの単接合型太陽電池に属する。図1は太陽電池のバンドギャップエネルギーを横軸にとった単接合型太陽

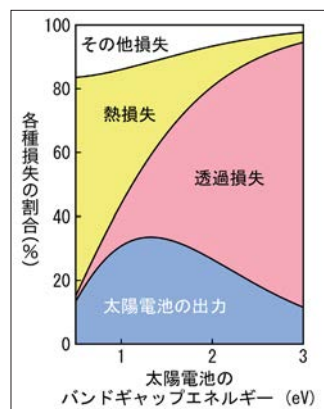


図1 太陽電池の避けられない損失

電池の避けられない損失をまとめたものである。バンドギャップエネルギーとは、太陽電池が吸収可能なエネルギーの最小値であり、バンドギャップエネルギーより低い光は吸収できない。バンドギャップエネルギーは太陽電池に使用する半導体材料で決定される。各損失の中で大きな割合を占めるのが透過損失と熱損失である。太陽光は広範囲なエネルギー分布を持つが、そのうち半導体のバンドギャップエネルギー以下の低エネルギーの光子は吸収されずに透過する。このエネルギー分を透過損失という。一方、太陽電池のバンドギャップエネルギーより大きなエネルギーを持つ光子は太陽電池で吸収された際、バンドギャップエネルギーより大きなエネルギー分が熱となり散逸する。その損失を熱損失という。これらの避けられない損失を除いた、太陽電池の最大出力の部分が理論的に取り出せる太陽電池の限界出力上限となる。シリコンのバンドギャップエネルギーは室温で約1.1eVであるため、現在主流の単接合型太陽電池の理論限界効率は約30%となる。

3. 2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池

3.1 基本コンセプト

次に我々が提案している2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池のコンセプトを図2を使って説明する。2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池は大きなバ

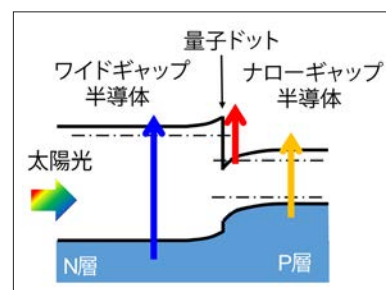


図2 2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池のコンセプト

ンドギャップエネルギーを持つ半導体（ワイドギャップ半導体）と小さなバンドギャップエネルギーを持つ半導体（ナローギャップ半導体）で主に構成され、その2つの半導体の境界にヘテロ界面が形成される。さらに、そのヘテロ界面に数ナノメートルから数十ナノメートルというサイズを持つ半導体量子ドットを挿入する。太陽光はワイドギャップ半導体側から入射される。太陽光の一部は、ナローバンドギャップ半導体で吸収され、それにより電子と正孔が生成される。ナローギャップ半導体で生成された電子は、効率よく正孔と分離されヘテロ界面に高密度に蓄積される。この高密度電子が低エネルギー光子で励起されることにより、効率的なアップコンバージョンが生じる。さらに量子ドットをヘテロ界面に挿入することでさらに効率的なアップコンバージョンが発現することを見出した。この太陽電池は

ナローギャップ半導体とワイドギャップ半導体における吸収、さらにヘテロ界面におけるアップコンバージョンと、3カ所で光吸収させることで高い変換効率が実現できる。我々は2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池の理論変換効率は50%を超えることを示した。この太陽電池の特徴は、他の超高効率太陽電池に比べ単純な構造であるため、超高効率と低コストを両立できる可能性を持つ。

3.2. 基本動作実証

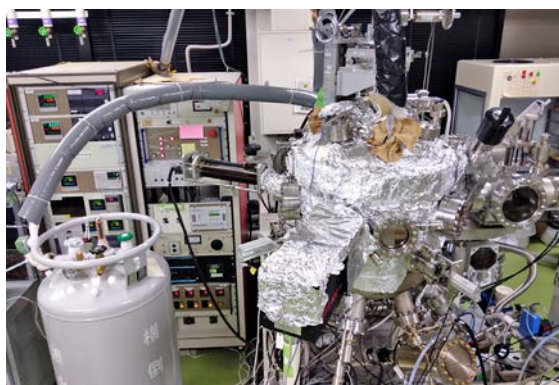


図3 分子線エピタキシー装置

我々の研究室が所有している分子線エピタキシー装置(図3)を使って実際に作製した2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池

の構造を図4に示す。この太陽電池はAlGaAsとGaAsの2種類の半導体材料で構成されている。AlGaAsがワイドギャップ半導体に相当し、GaAsが

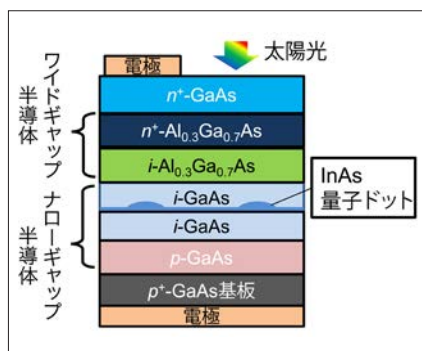


図4 2段階フォトンアップコンバージョン太陽電池の構造

ナローギャップ半導体に相当する。また、AlGaAsとGaAsのヘテロ界面にはInAs量子ドットを挿入している。この太陽電池

にGaAsで吸収される光を照射した際の電流電圧特性(黒線)および、ヘテロ界面で吸収される光を追加で照射した際の電流電圧特性(赤線)を図5に示す。この結果は、追加赤外光の照射によりヘテロ界面に蓄積した電子がアップコン

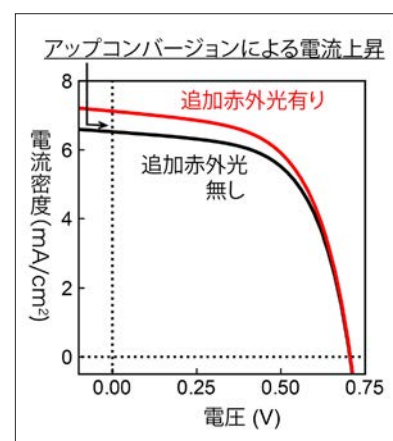


図5 アップコンバージョンによる電流増加の実証(電流電圧特性)

バージョンにより励起され電流として検出されたことを示す。このような追加赤外光による電流上昇の程度は今までの類似コンセプトの太陽電池よりも100倍以上大きい。また、我々はアップコンバージョンによる電圧上昇も初めて観測した。このように、我々が提案する太陽電池の可能性を実験で示すことに成功した。

4. 現状の課題と今後の方針

このようにアップコンバージョンにより大幅に電流が上昇、今まで透過損失となり使用されていなかった低エネルギーの光子を利用し、変換効率を向上させることを実証した。しかし、まだ50%を超える高い変換効率は実現できていない。これを達成するためには大きく2つの課題があると考えている。1つ目は、高効率太陽電池の実現には現状観測されているものよりさらに大きな電流上昇が必要な点である。これについては挿入する量子ドットの位置の最適化でさらなる向上を見込んでいる。また、電流上昇は実証できたが電圧実証ができていない。この課題を解決するため新たな構造を検討している。このように現状の課題を解決し、将来の超高効率太陽電池の実現を目指していく。

連載 インタビュー

神戸大学における「SDGs の取り組み」

喜多 隆

神戸大学副学長、工学研究科 電気電子工学専攻教授

聞き手：機関誌編集委員長 山岡 高士 (M19)

機関誌編集委員 藤村 保夫 (Ch24)

当機関誌のNo.95の巻頭言で『産官学民金によるSDGsの推進と共創』と題して神戸大学のSDGs推進についてご執筆いただいた喜多 隆副学長に、その具体化の現況をお伺いすべくお時間をいただいた。



聞き手：機関誌の95号の巻頭言でお書きいただいた神戸大学のSDGs推進の(具体的な)現況を、お聞かせいただきたくお時間をいただきました。

喜多副学長：(前号の)巻頭言にも書きましたが、SDGsは特別に何かをやるというのではなく、社会のあらゆる活動を、(持続可能な開発目標：SDGsの17の)目標に向かうこと、すなわちこれらの17のゴールは今取り組むべき課題を示しており、地球を保護し、貧困に終止符を打ち、すべての人が平和と豊かさ

母校の窓

を享受できるようにすることを目指しています。

喜多副学長：SDGsの17ゴール：

- ① 貧困をなくそう
- ② 飢餓をゼロに
- ③ 全てのの人に健康と福祉を
- ④ 質の高い教育をみんなに
- ⑤ ジェンダー平等を実現しよう
- ⑥ 安全な水とトイレを世界中に
- ⑦ エネルギーをみんなにそしてクリーンに
- ⑧ 働きがいも経済成長も
- ⑨ 産業と技術革新の基盤をつくろう
- ⑩ 人や国の不平等をなくそう
- ⑪ 住み続けられるまちづくりを
- ⑫ 作る責任、使う責任
- ⑬ 気候変動に具体的な対策を
- ⑭ 海の豊かさを守ろう
- ⑮ 陸の豊かさを守ろう
- ⑯ 平和と公正をすべての人に
- ⑰ パートナリーシップで目標を達成しよう

を、番号順に並べると何も見えてきませんが、下記のように自然・環境、生活・人権・教育、経済・社会で分類するとその構造がよく見えます。

□ 自然・環境

- ⑥安全な水、⑬気候変動、⑭海の豊かさ、⑮陸の豊かさ

□ 生活・人権・教育

- ①貧困、②飢餓、③健康・福祉、④教育、⑤ジェンダー平等、⑦エネルギー、⑪まちづくり、⑯平和と公正

□ 経済・社会

- ⑧経済成長、⑨産業と技術革新、⑩人や国の不平等、⑫作る責任使う責任、⑰パートナーシップ

これはウェディングケーキモデルと呼ばれています。この各階層はそれぞれ（フォアキャスティング、バックキャスティングで）つながって連動しています。つまり豊かな自然があって初めて私たちの生活が保障され、経済や社会がよどみなく循環します。逆に、循環する経済・社会を実現するには平等で安定した社会が必要であり、そのためには安心して暮らせる生物圏を維持しなくてはなりません。どこかの階層のゴールが何かを犠牲にして達成されるのではなく、どの階層のゴールもバランスして達成される必要があります。

聞き手：なるほど、そこに難しさがあるのですね…。

喜多副学長：SDGsは、社会奉仕でも、ボランティア活動でもありません。個人や団体の日常の営みによって目指していくゴールです。社会のあらゆる活動の目標・ゴールなのです。まさに“自然・環境”、“生活・人権・教育”、“経済・社会”全体が対象になります。

聞き手：社会全体の活動そのものがゴール、テーマなんです

ね…。

喜多副学長：そうです。企業の視点でSDGsを見てみると、企業活動においてSDGsは、しばしば本業である「本質的SDGs」と本業外の「付加的SDGs」に分けられます。またそれぞれ「営利（直接的事業）」と「非営利（間接的事业）」で営まれます。

再生可能エネルギー、リサイクル、フェアトレード、あるいはESG投資（環境：Environment、社会：Social、ガバナンス：Governance要素も考慮した投資）する業者のように本業とする事業でSDGsを目指す企業もあり、また付加的SDGsによって新たな事業機会を創出したり、企業イメージが向上することもあるのでしょう。

一方、非営利でも、子育て支援や介護支援などによって、働きがいのある環境を作り出すことで、本業の活動を支援することも重要です。

聞き手：なるほど、社会のあらゆる活動が（直接、間接に）関連しますね。その中で神戸大学での動きについての現況はいかがでしょうか。

喜多副学長：神戸大学では、社会と手を携えてSDGsを推進するため多様な課題に取り組むために、2020年2月にSDGs推進室（喜多副学長が室長を兼務）を設置し、（前号の）巻頭言でも書きましたが、全学的な取り組みをスタートさせました。目標の達成は、技術と教育とが多様な社会と融合することで実現されます。

SDGs推進室では、産・官・学・民・金をSDGsのステークホルダーと考え（図1）、

(1) 新しい技術・産業・社会の創出

(2) 教育・研究環境・人材育成

(3) 地域/自治体との密な連携

(4) 世界の現場との強い連携

によって、アカデミアの「知」と「人」を地域課題解決につ



図1 産官学民金によるSDGs推進

なげ、その取り組みを広く国内外に発信していこうとしています。産官学民金の共創によりこれに取り組むためSDGs研究交流会を組織し、現在、企業・自治体・NPOなど99団体が加入しています。

われわれは、これらの団体の皆さん（パートナー）と様々な取り組みをしています。

◆「企業SDGs講座」:

定期的勉強会で、偶数月に学生が選んだ企業トップの方々にSDGs取り組みをご紹介いただき、学生・教職員や研究交流会会員が車座で膝を突き合わせて意見交換する場を設けています。

また学生や研究交流会会員と共同で「地域循環・自然共生社会推進」、「2025大阪・関西万博」、「学生環境会議」、「食品ロス削減」、「マイボトルリサイクル」、「持続可能なツーリズム」、「カーボンニュートラル推進」など本質的SDGsにつながる具体的なプロジェクトを実施しています。いくつかについて触れますと、

◆「地域循環・自然共生社会推進」:

神戸大学SDGs推進室は、日本みどりのプロジェクト推進協議会と連携して、自然との共生・調和を前提とした地域循環・自立分散型の社会・経済活動へのシフトを促すための産官学プロジェクトを組成し、研究成果を地域循環・自然共生社会実現に向けて活用していくこととし、神戸大学内の関連する研究室と同協議会会員自治体・企業とのマッチングによるプロジェクト化を加速し、産官学連携のプロジェクトとして組成していきます。

環境を守るには追加のコストがかかるが、経済（が成り立ちまわる）のためには、コスト削減をして儲けを出さないといけない。そのバランスをどうとるかSDGsを実現するエコシステム全体を俯瞰して考えることが重要です。

聞き手:それがSDGsの目指すところなのですね。

喜多副学長:はい、他の具体的なプロジェクト事例をお話すると

◆2025大阪・関西万博:

万博プロジェクトでは、自治体、多くの経済団体と連携するとともに関西SDGsプラットフォームを通じて立ち上げている大学連合イニシアティブに参加して、万博パビリオンでの学生アイデアの実現やボランティアリーダー育成、さらには兵庫県や神戸市が展開する事業への参加も計画しています。

◆「マイボトルリサイクル」:

このプロジェクトは、タイガー魔法瓶株式会社と連携して立ち上げました。

従来までは不燃ゴミとして廃棄されていたステンレスボトルのステンレス材を、再資源化・再利用するリサイクルスキームを確立したタイガー魔法瓶株式会社の活動に神戸大学も参画し、SDGsの「つくる責任つかう責任」に寄与します。

さらに具体的な再資源化の流れを教育コンテンツとしてまとめ、神戸大学の附属学校部に通う学生に提供し、次世代のSDGsを担う世代の教育・啓蒙活動を行います。また、神戸大学生協に、日本コカ・コーラ株式会社の「ボナクアウォーターバー」（ウォーターサーバー）を設置し、リフィル可能なウォーターサーバーとリユース可能なマイボトル等の容器を用いた給水サービスの実証実験をキャンパス内（神戸大学生協）で開始しました。

プラスチックごみの削減にむけた対策の一つであるリユース可能な容器の利用を促進するための問題点を、本実証実験を通して探るとともに、その解決策を検討していきます。

聞き手:ステンレス（スチール）のリサイクルですね。

喜多副学長:タイガーさんが画期的なりサイクル法を開発されたのがポイントです。

◆学生SDGs推進プログラム:

日本では小中学校の授業でSDGsに関する授業が行われ、彼らにおけるSDGsの認知は8割を超えるレベルで、日本全体でも4割近くなっています。SDGs意識を啓発するために学校側から学生に気づきの機会を提供し、一般的な意識の大学生がSDGsを知り、自分なりの課題意識をもち、自分がSDGs達成にむけて、企業や社会とともに行動することをサポートするのが「学生SDGs推進プログラム」です。このプログラムは神戸大学の学生が主体的に企画・運営し、大学と企業、自治体、マスコミなどが支援して推進し、この活動を継続することにより、神戸大学生のSDGs理解や行動の啓発を進化させることを目指しています。2021年度から全学の学生に向けて“SDGs意識調査”を実施しています。今年度付属中等教育学校にも協力いただいて大規模な調査を行いました。これらの活動を通じて本学の学生の意識は極めて高い（94%）ことが分かりました。中等教育学校においてはほぼすべて（99%）の生徒がSDGsを意識していることが分かりました。

◆「カーボンニュートラル推進」:

神戸大学の多様性を生かし、以下の項目に重点を置いた取り組みを加速し、要素技術開発、具体的な政策提案、人材育成を進めます。

- (1) 省エネルギー（使わない）
- (2) 再生可能エネルギー（作らない）
- (3) カーボンネガティブ（減らす）
- (4) 政策・人材育成
- (5) 社会連携

◆「神戸大学SDGsフォーラム」:

一般に向け積極的に情報を発信し情報共有をするため、数か月に一度開催しています。

◆「学生環境会議」:

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、神戸大学の教職員・学生が一丸となってこの課題に取り組むため、学

母校の窓

生が中心となって行動する「環境会議」を2021年4月に創設しました。カーボンニュートラルに向けて、PDCAサイクルを機能させながら取組みを推進するとともに、新しい価値創造のための産・学・官プラットフォームを構築します。

「環境会議」はIGES-ELS連携授業「ELS課題研究（脱炭素の地域づくり）」と連携しながら、全学的に展開していきます。

聞き手：本当に多岐に亘っていますね…。

喜多副学長：はい、先ほども話したように、あらゆる分野の活動のゴール、ターゲットですから…。地域との連携も重要です。例えば神戸市とは、SDGsを通じた地域創生を実現するため、様々なプロジェクトを通じて連携しています。神戸市は古くから世界につながった海を利用して、人と物のグローバルな流れによって発展してきました。これから私たちは、豊かな海を通じて持続可能なまちづくりに挑戦します。そのために、海洋産業クラスター形成による水素エネルギーの拠点形成や海底資源の探査・活用、水処理などの地球環境問題に取り組んでいきたいと考えています。また、5G環境を利用したAIやIoTを基盤とするスマートシティを実現します。積極的なSDGsに対する行動を通じて魅力あるまちをつくるため、すぐれた人材をこの神戸で育成して世界に向けて輩出していきます。

聞き手：なるほど、全学的なあらゆる活動を通じて、藤澤正人学長の言われる「文理を超えた異分野融合や新学術領域における成果を活かし、全学の幅広い分野にわたりSDGsを目指した取組を推進する。地域社会や産業界とも連携してSDGsの理念が共有できるよう努める」「その取組みの成果を広く国内外に発信していくこと」を2019年に宣言され、2020年2月に「SDGs推進室」を設置し、社会課題解決に向かって

「2030年の先の“SDGs+beyond”社会の実現」を目指されている、ということですね。

喜多副学長：はい、先ほど話したSDGs意識調査の結果ですが、面白いことに文系学部が理系の学生よりアンケートに対する回答率が高く、SDGsについても高い関心を持っていることが分かりました。この傾向は企業SDGs講座やSDGsフォーラムに参加する学生の傾向とも一致しています。理系学部・大学院でも学問や技術の専門教育だけでなく、社会を俯瞰的に見渡して新しい価値を生み出す力を身に着ける教育が大切かもしれません。

聞き手：確かに社会全体の変革には、個別の技術の専門教育に加えて、全体を俯瞰した視点は必要なのでしょうね。

KTCは工学系の卒業生の同窓会ですので、OB達はその視点での大学の動きを支援できればいいと思います。比較的時間に余裕のあるOB達ですので、資金以外でも大学や学生支援に目を向けるようになれば幸いです。幅広い活動のお話をお聞きましたが、最も重点的な課題とお考えのテーマは、いかがでしょうか。

喜多副学長：やはり、(SDGsを理解し、推進できる)教育です。

聞き手：なるほど、教育による人材育成ですね。

喜多副学長：理系学生の持続可能な社会を見抜く目を磨くためにも、KTCの会員の皆様とも、これからSDGsについて共に考え、行動する機会をいただけたらと思います。

聞き手：はい、そのように進めていければと思っています。今日はお忙しいところ、貴重なお時間をいただきありがとうございます。



*SDGs 17Goals: 2015年9月の“国連持続可能な開発サミット”で採択された2030年までに達成を目指す17のゴール・169のターゲットから構成されている。

神戸大学創立120周年記念式典報告

神戸大学工学振興会 常務理事 宮 康弘 (S①)



神戸大学創立120周年記念式典 第一部

2022年12月25日、神戸大学創立120周年記念式典が神戸市中央区ポートピアホテルで挙行されました。文部科学大臣 永岡桂子氏代理、兵庫県副知事 服部洋平氏、神戸市長 久元喜造氏、株式会社三井住友銀行取締役副会長及び関西経済同友会代表幹事 角元敬治氏、国立大学協会会長 永田恭介氏、地元国会議員、市会議員、各国総領事館、大学等教育研究機関、企業・財団、報道機関、卒業生など約600人が参加しました。

第一部では神戸大学交響楽団がエルガーの行進曲「威風堂々」を演奏しました。1902年（明治35年）神戸高等商業学校が開学し、戦後に総合大学として発展してきた歴史を、藤沢正人学長が紹介し、「教育力、研究力、社会実装力、国際競争力、経営力を高め、強靱でサステナブルな、『知と人を創る、異分野共創研究教育グローバル拠点』を構築して参ります」との決意を述べました。その後永岡文部科学大臣（代読）、服部兵庫県副知事、久元神戸市長、角元三井住友銀行副会長・関西経済同友会代表幹事、永田国立大学協会会長、から祝辞をいただき、本学付属学校OBの西村康稔経済産業大臣や、海外協定校のブリュッセル自由大学ヤン・ダンカールトゥ学長、ワシントン大学マリ・オステンドルフ副学長、清華大学委員会の邱勇書記らからビデオメッセージを寄せていただき、混声合唱団アポロン、同エルゲ、男声合唱団グリークラブ、応援団総部吹奏楽部、応援団による学歌、

応援歌のビデオ演奏がありました。

第二部では根岸 哲神戸大学名誉教授と山中伸弥京都大学iPS細胞研究所名誉所長・教授の記念講演が行われました。根岸氏は独占禁止法などの経済法の研究に、新野幸次郎元学長はじめ経済・経営学部の教員との協力が非常に役に立ったと述べたほか、経済法の研究内容や神戸大学の研究環境について語りました。山中氏は医学部の6年間ラグビー部に所属し、ほとんど六甲台でラグビーばかりの毎日で、破天荒な学生だったと述べ、それが後の研究で自由な発想に繋がったと振り返りました。神戸大学を選んでよかったと母校への愛着を語り、その一方でIPS細胞の応用で、世界各国でがんやALSなどの難病の治癒に著しい進歩があるとの見解も述べました。



根岸 哲氏



山中 伸弥氏

現役教員や学生らのメッセージでは、研究の最前線や国際交流、リカレント教育や医工連携新専攻などの取り組みも紹介され、最後に神戸大学校友会の坂井信也会長が「本日、卒業生・留学生・在学生・教職員・退職教職員・保護者を含めた校友会を設立した。神戸大学への愛着と思いやりのある皆様とともにONE KOBE FAMILYとして大学の発展、ブランド価値の向上に力を尽くしたい。神戸大学が世界の有力な大学となり社会に貢献することを願っている」と締めくくりました。

現役教員や学生らのメッセージでは、研究の最前線や国際交流、リカレント教育や医工連携新専攻などの取り組みも紹介され、最後に神戸大学校友会の坂井信也会長が「本日、卒業生・留学生・在学生・教職員・退職教職員・保護者を含めた校友会を設立した。神戸大学への愛着と思いやりのある皆様とともにONE KOBE FAMILYとして大学の発展、ブランド価値の向上に力を尽くしたい。神戸大学が世界の有力な大学となり社会に貢献することを願っている」と締めくくりました。

退職にあたって



定年退職にあたって

工学研究科 建築学専攻 教授
山崎 寿一 (En①)

2023年3月で神戸大学を定年退職する。生まれ育った金沢を離れ、新設された神戸大学環境計画学科に入学したのは1976年（昭和51年）4月だから47年、1986年7月にはじめて豊橋技科大の助手に採用されてスタートした大学教員としての生活も37年、1999年4月に母校に戻ってから24年が過ぎ去った。私が入学した1976年は、高度経済成長期が終焉し、開発の時代から環境の時代への転換が鮮明になった時代で、大学入学時には65歳になる自分も、47年後の自分も遠い未来でその後の人生も漠然としていた。今から、47年後となると2070年である。どんな世界かまったくリアリティがない。しかし、2023年の今から大学入学時からの半生を振り返ると一瞬である。毎年毎年、ときにはあの時、あの日が蘇る。時間のベクトルは不思議だ。過去は短く、未来は長い。そして時間の長さは絶対的である。いつの時代も現在は、時代の転換期で不確実な未来に直面しているが、歴史を俯瞰してみると時代の特性があることもわかる。

人生を一言で振り返ることはできないが、心に刻まれた人生の一瞬は走馬灯のように蘇る。偶然の一瞬もあるが、人生の節目、特別の一瞬もある。母校・神戸大学を退職する今年は特別な年だった。この数年、最終年度を意識して過ごしてきたことは確かだが、その日その日は直面する課題に振り回されている自分がいた。

昨夜は締め切りの過ぎた「定年退職にあたって」の原稿をどうしようか、建築学科の同窓会の機関誌「木南」の巻頭言をどうしようか、提出された博士論文の審査評をどうしようか、研究室の学生のテーマ案にどう反応しようか、教室運営や同窓会の引継ぎ課題にどう対応しようか、督促のきている建築学会の論文査読をどうしようか、学会の委員会の引継ぎをどうしようか、自分の最終講義をどうしようか、こんなことを考えてドタバタし、そのうちに寝た。

朝目覚めて人生の区切りとなる最終年度を振り返ってこの原稿に取り掛かった。

大学は学問と社会を結びつける拠点である。生身の人間育成の場でもあり、大学人にとっての住居、実家、ふるさとのようなものである。そこで講義や研究といった体験は、その場限りの一期一会、一話完結のものだが、私にとって「その時（今）」は、現代という歴史の中の一瞬であり、大学人としての自分の半生を構成する瞬間でもあった。その一瞬が時間の連鎖でつながり生命力をもつのだと思う。

この数年、私の所属する建築学科では三輪康一先生（都市計画）、松下敬幸先生（熱環境解析）、大西一嘉先生（地

域防災・図学）、黒田龍二先生（日本建築史）、谷 明勲先生（構造材料・建築情報）、そして北後明彦先生（建築都市安全計画）、遠藤秀平先生（建築設計）、多賀謙蔵先生（構造設計）が退職され、教員の世代交代が進んでいる。諸先輩の「定年退職にあたって」の立派な文章を読み返してみた。自分の研究者人生を体系的に振り返っているもの、思い出に残っている業績の紹介がまとめられているものが多かった。初めて知る内容もあり、新鮮さも伝わった。しかし自分の場合、正当派の「定年退職にあたって」を描くことはやめ、今、思い浮かんだ次世代へのメッセージを書き留めることにした。

思い浮かんだのは、なぜか羽田から小松への飛行機のかからみた富士山の美しい光景だった。それは博士課程4年、28歳の1985年6月2日（日曜日）の光景であった。その前日は、神戸から東京に移動し、研究室で取り組んでいた徳島県脇町のHOPE計画（地域住宅計画）の最終報告書を仕上げるために、朝、神戸から東京の本郷の都市環境研究所の事務所に行き、昼に八王子の大学セミナーハウスでの建築学会農村計画委員会春季学術研究会に集まったメンバーに科研採択（総合B：集落空間計画の目標と課題に関する研究企画；代表 重村 力）の報告と今後の打ち合わせを行い、翌日の金沢での高校時代の友人・高田直人君の結婚式出席のために最終の新幹線で東京から金沢の実家へ移動する予定だった。しかし、計画のコアである「定住サイクル論」、結論のモデル図が書けず、八王子から本郷の事務所に戻り徹夜となり、早朝本郷からタクシーで羽田へ、そして始発の飛行機で小松に向かうことになった。その時の富士山の光景が浮かび上がり、その前後の記憶が鮮明に蘇った。

小松空港から式場のホテルに直行し、どうにか結婚式に間に合った。その後、金沢十一屋の実家に帰り仮眠し、夜、明日が建築学会の大会論文の締め切りだったことを思い出す。研究室の同期の伴丈正志君（のちに長崎総合科学大学教授）と連絡をとり、研究室の脇町チームのメンバーに朝9時に集まってもらう段取りをお願いし、自分は夜行列車の「きたぐに」で神戸に向かうことにした。そして車中で大会論文（梗概）6本の構想を整理した。6月3日（月）朝8時、買い出しして、神戸大学自然科学研究棟1号館5階の研究室に到着、9時過ぎにメンバーが徐々に揃い、論文作成の一日がスタートした。手書きではなく、ワープロで論文を作成した最初で、書き溜めた文章があってできる技だった。その日の5時に後輩の柴田君の車でアルバイト先の六甲道の塾まで送ってもらい塾が終わる9時半に車で拾ってもらい、研究室にもどり最後の1本の結論を絞り出し12時前に書き上げた。やるべきことはすべてやった。

この間の3日は、その後の私の研究生生活につながる一瞬であった。このとき書いた6本の論文は、私の博士論文のコアの論文の一つになり、作成した計画は、その後の脇町の総合

計画、歴史的まちづくりの計画や重村先生・いるか設計集団の代表作の一つである脇町図書館（吉田五十八賞）につながった。重村先生の恩師の吉阪隆正先生が設計した八王子大学セミナーハウスでの科研会合は、建築学会農村計画学会が1986年6月にまとめた「集落空間計画ワーキングレポート'86」、科研総合A「図説 集落—その空間と計画」につながっている。脇町の研究は、私の研究室で今も継続しており、30年という時間を経た計画研究の検証に取り組むライフワークの研究になっている。全力で取り組んだ一瞬が人生につながることを実感した。

この1年、神戸大学の最終ステージで意識したのは、次世代へのメッセージであり、私の真意・意図を伝えることであった。アインシュタインの言葉に、「人の価値とは、その人が得たものではなく、その人が与えたもので測れる」とあるが、学生に自分の意図を伝えることができたか、伝わったかによって、私の大学人、研究者、教育者、プランナーとしての価値が問われると思っている。諸説があるが、人類の四聖としてソクラテス、キリスト、釈迦、孔子をあげることがある。彼らの思想や哲学は、本人が書いた著作ではなく、弟子がまとめ、伝承したものが多い（「論語」、「聖書」、「経典」等）。マルクスの資本論（全3部）も、2部・3部はマルクスの死後、エンゲルスが公刊したものである。本人ではなく、第三者（弟子）がまとめた著作は、論理的な解釈をベースにしたもので、本人が伝えようとしたエッセンスが説得力のある著作（科学的・学術的な論証・論理が結実したもの）として社会に発信され、

人と歴史を通じて定着したとみることができる。こんなことを考えながら、神戸大学での最終年度を過ごすことにした。

私の講義の意図が彼らにどう伝わっているのか、それを把握し、評価したいと思い、私の講義の試験問題を学生に託そうと思ったことがある。

問題のポイントは3つ。そこでは、第一に講義で得た専門的な知識を体系的に理解しているかを問う。第二に講義で私が伝えたかったこと、意図を理解し評価（批判も含む）しているかを問う。第三に一見バラバラで思い付きで語られたことを、論理的に再構築し体系（論理展開）を修得しているかを問う。建築原論、都市計画I、住宅設計論、都市設計論（環境と集住の計画論）、都市・住宅史がこの数年で担当した講義で、今年は神戸大学での最終年度の講義であることを意識して学生に発信した。伝わったのか、気になるがその判断は歴史が決めてくれる、次世代の誰かが判断してくれるものだと思う。

振り返れば、私にとって人生の大半を過ごした研究室は、学問と社会を結ぶ大学人生活（LIFE）の拠点であった。恩師の早川先生の研究生生活の哲学は、「住居は人権である」、重村先生は「すべては住まうことの延長である」という言葉に反映されていると私は思っている。私にとって大学の研究室は、学問と社会を結ぶ生活の拠り所であり、大学人人生として住居のような存在であった。時に社会への発信基地（ベース）であり、時に自分をまもる砦（シェルター）だった。神戸大学での半生は楽しく、誇れるものだった。神戸大学に人生の拠り所をおけたことに感謝したい。次世代に生命の連環を期待したい。



人を化け「者」にする

工学研究科 建築学専攻 准教授
大谷 恭弘

ハローウィンのことではない。コスプレや化粧のこと(失礼!)でもなければ、最近話題の小説のパクリでもありません。たまに「彼は化けたね!」という言葉が耳にすることがあります。私もそのような表現をすることがあります。大学教員を三十数年間やって来て、その間に多くの学生や研究者、実務者と触れ合う機会がありましたが、その中で「化けた」という印象を持つ人物、「化けた」と言われる人物がいます。そう、ここでいう「化けた」とは、何らかのことをキッカケあるいは境にして、大きく変貌・成長することを指しています。

「化けた」といわれる人物自身がそれを自覚しているかどうか分かりませんが、客観的に見てその前後で意識における大きな変化が感じられます。私自身やこれまでの大学教員・研究者としてかかわった学生や若い研究者の変貌・成長をもたらすキッカケとなったことを私なりに振り返り、これからの神戸大学の教育・研究において人材の育成を担って行かれる人たちに私のたわごとを記してみたいと思います。

1993年に神戸大学に赴任した当時は工学部が改組されたばかりで、それまでの11学科が5大学科に再編され、私は建築学科・環境計画学科・土木工学科が合体した建設学科（建築系）に所属していました。元々土木系出身だった私は、新しい環境に馴染もうとそれなりの努力をしていたように記憶しています。赴任2年目の1994年度には学科の補導教官（現、教学委員）として学生の就学指導に当たっていましたが、その年度の最後に阪神淡路大震災を経験しました。当然、本学の教職員・学生にとっては大変ショックな出来事であり、大学業務をどのように回していくか、はもちろん建設分野における被害の甚大さもあり、てんやわんやの状態でした。土木系出身だった私は海外から土木構造物の被害調査に訪れる研究者の案内を担いましたが、一方、建築の被害調査における自分の無力さを痛感したことを覚えています。震災の経験はその後の私の教育・研究に大きく影響したと思っています。さて、震災は学生への教育環境という点では大変劣悪な状況ではありましたが、建設系の学生への意識変革をもたらすには絶大だったようで、特に当時1年生だった学年は、私の個人的感覚ではこの30年間で最も優秀な人材に育った学年であったと感じています。自分達がかかわる分野の被害状況に直面し、思うところがあったのかもしれない。このよう

母校の窓

なショックな出来事は、人が「化ける」キッカケとなるものですが、大学での教育・研究の中でもそれを人材育成につなげられる要素があるのではと思っています。2011年に発生した東日本大震災での津波被害者との触れ合いを学生たちに持たせる形で教育・研究活動を行われているのを傍らで拝見しましたが、それが「化ける」キッカケとなった学生もいたのではと思っています。

化けろと言っても、化けさそうとしても、人は簡単に化ける訳ではありません。「化ける」のは本人ですので、他人が叱咤・激励してもそれが功を奏するかどうかはわかりません。しかし、一教師の言った一言が学生の人生観や意識変化の動機づけとなることもあるようです。以前、実務で功績を残された方が大学教員として来られていたとき、「自分の言った言葉を学生が大事に心に留め置いていて『卒業後もその言葉をよりどころにして頑張っている』」ということを知って教師の言葉の重みというものに驚いた」ということを言われていたことがあります。それと同様のことは私にも経験があります。共通していることは、多分、尊び、敬う対象としていた人物が自分のことを親身に思っ言った言葉だった、ということかもしれません。そのような言葉には、人が「化ける」キッカケとなる要素があるのかもしれません。心に響く言葉、それは人によって違うのかもしれませんが、それを「化ける」キッカケとしてくれた学生もいたようです。

恩師からよく言われた言葉があります。「学生には背中を見せなさい!」と。どのような自分の背中を見せるのが良いか、ということになります。本当は「どのような背中か」を考えなくても良いのかもしれません。尊敬できる人の背中を追って「自分も頑張ろう」という気持ちを持つ人もいれば、尊敬できな

い人の背中を見て「ああはなりたくないで頑張ろう」という気持ちを持つ人もいるかもしれません。反面教師も人の意識変化のキッカケになるかもしれませんので。私が神戸大学に赴任したばかりの頃、名誉教授の先生が私にとっては印象的な話をされていました。それは、「普通にやっている人は頑張っている人には勝てないよ。でも頑張っている人もそれを好きでやっている人には勝てないよ。しかし、好きでやっている人もそれを楽しんでやっている人には勝てないよ。」という内容でした。「勝つ」は勝負の話ではなく、ある域に達するという意味だと捉えています。以前、国を代表して出場するスポーツ選手が「頑張ってきます。」とよく言っていましたが、最近は「楽しんできます。」という言葉に耳にするようになりました。スポーツの国際大会における最近の好成績に何か通じるものを感じます。「どのような背中を見せるか?」、それは私なりの結論として楽しんでいるところを見せる、ということではないかと思っています。個人的には学内外の業務でチームで行わなければならない場合には、「楽しんでやりましょう」と声掛けをすることにしていきます。また、学生達には、専門分野における学習や研究、更には将来の職業観について「楽しさ」を見つけることを目指すことをそれとなく伝えようとしてきたつもりです。それが「化ける」ことのキッカケとなれば、と期待しつつ。

神戸大学の工学研究科にあっては、学生や若手研究者の多くが化け「者」となるキッカケが得られる教育・研究環境の充実をより一層図られて、今後も有能な人材を輩出する大学として発展されることを期待しています。

退職する教員の文章などほとんど読まれることはないとは思いますが、私のたわごとを最後まで読んで頂いた方には感謝申し上げます。30年間お世話になりました。



退職にあたって

工学研究科 機械工学専攻 教授
白瀬 敬一 (M³⁰)

2023年3月末に神戸大学を退職することになりました。早期退職ということで、良い就職先が決まっの退職に違いないと思われ勘繰られていますが、時代の変化に老体と老脳がついていけないことを実感して決断しました。

私は1978年4月に神戸大学工学部機械工学科に入学し、1984年3月に神戸大学工学研究科生産機械工学専攻修士課程を修了しました。その後、1984年4月から1996年9月まで金沢大学で助手と助教授、1996年10月から2003年4月まで大阪大学で助教授、2003年5月から2023年3月まで神戸大学で教授を務めてきました。学生として6年、教員として約19年を神戸大学でお世話になりましたことを感謝しています。退職に際して、学生時代から現在に至る私の大学生活を振り返ってみます。

私が配属された研究室には、岩田一明 教授、小坂田宏造 助教授、森脇俊道 助教授、上田完次 助手、杉村延広 助手、荒井栄司 助手と多くの先生方がおられ、機械加工から塑性加工、CAD/CAMや人間工学と多様な研究テーマがありました。大型計算機が大学に1台という時代に、研究室にミニコンピュータがあるという理由で研究室を選びました。選んだ研究テーマは人体の骨格モデルで動作解析を行うという教授の趣味の研究でした。今でこそ、モーションキャプチャという技術で、カメラで撮影すると直ぐにアニメーションで観察できますが、当時はフィルムに撮影した画像1枚1枚からデータを取得する根気のいる手作業で、1分ほどのアニメーションを作成するために徹夜をしていました。そのアニメーションは、『これは私の趣味の研究で…』という教授の説明を聞く訪問客に非常に興味深く見ていただくことができました。

金沢大学への就職は急に決まりました。今のような公募ではなく、岩田教授から紹介された金沢大学の安井武司 教授との面接だけでした。就職した4月に安井教授から『エンドミル加工の研究をやってください。』という一言で私の研究生活

がスタートしました。修士論文は人間工学の研究でしたので、正にゼロからのスタートでした。切削加工実験を行い加工誤差の要因を調査する傍ら、計算機で切削力や加工誤差を予測するシミュレーションの研究に取り組みました。当時の計算機は性能が低くて現在のシミュレーションと比べ物になりませんが、『エンドミル加工の高精度化に関する研究』と題する博士論文に纏めて1989年3月に神戸大学から工学博士を授与されました。

金沢大学に就職した頃は今ほどコンプライアンスに厳しい時代ではなく、工学部主催の運動会やマラソン大会があり、準備や運営を担当したこともあります。大学対抗の軟式野球の練習、学科対抗や研究室対抗のソフトボールの練習、教授のテニスのお相手もしました。その代わりに3畳一間の独身寮には帰って寝るだけの毎日でした。

その後、荒井栄司 教授のお誘いで大阪大学へ異動しました。荒井教授は学生時代の研究室の助手だった先生です。学生の時には分かりませんでしたが、学生時代の先生方は設計生産分野の重鎮の先生方ばかりでした。こうした先生方とのご縁もあり、私の学会活動や研究活動は非常に充実していたと思います。

大阪大学では工作機械の自律化という新しいテーマに取り組みました。人が工作機械の動きをプログラムで指令する現在の方式から、人が指令せずに工作機械自身が考えて動く方式への転換です。機械の動きを制御する現在の方式から、加工状態を制御する方式への転換でもあります。倣い加工という加工法をヒントに工具経路を計算したり、エンドミル加工のシミュレーション結果を機械の制御に利用するなど、新しい工夫を加えました。

神戸大学に着任してからは、工作機械の自律化の研究の深化と実用化に注力しました。内閣府のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）では革新的設計生産技術のテーマの1つに採択され、機械加工を3Dプリンタ同様の手軽さで実現できる工作機械を試作することができました。人に代わって工

作機械に指令するプログラムを作成する機能は、研究室の西田 勇 准教授が設立した神戸大学発ベンチャー企業でソフトウェアとして実用化されました。これは加工現場の評価も高く今後の普及が期待されます。

また、学生フォーミュラチームFORTEKの顧問としてその活動を支援したことが忘れられません。FORTEKは自動車技術会が主催する学生フォーミュラ大会に2004年の第2回大会から参加しました。当初は活動場所もないゼロからのスタートでしたが、徐々に環境を整え2019年の第17回で総合5位／92校を獲得することができました。2020年の第18回はCOVID-19のために不開催となり、2021年の第19回で念願の総合1位／60校を獲得することができました。残念ながら製作したフォーミュラカーで走行タイムを競う動的競技が実施されない不完全開催でしたので、2022年の第20回で真の総合1位を目指しましたが、総合24位／63校という結果でした。近い将来に真の総合1位を獲得してくれるものと大いに期待しています。FORTEKの活動ではKTCや機械クラブ、同窓生の皆さんから多くのご支援を賜りました。これまでのご支援を感謝するとともに、引き続きのご支援をお願い申し上げます。



第20回学生フォーミュラ大会で（2022.9.10）

神戸大学在任中は、型技術協会の会長、精密工学会の副会長、日本機械学会の部門長など拝命し、論文賞や功績賞、研究業績賞を受賞することができました。こうした業績は、研究室の先生方や学生達のご支援やご尽力の賜物と感謝しています。ありがとうございました。最後に、KTCの益々のご発展と会員の皆さんのご健康とご多幸をお祈り申し上げます。



定年退職にあたって

工学研究科 応用化学専攻 教授
西山 寛

1982年4月に工学部化学工学科に助手として採用され、本年3月に定年退職となるまでの41年間お世話になりました。学校と名のつくところに通い始めた頃からすると59年の間在籍したことになり人生の大半を“学校”で過ごしてきたことになります。

在籍していた大学で学部4年生での卒業研究から不均一触媒反応の工学を研究テーマにしてきました。その当時自動車の排気ガス浄化触媒やオイルショック後の石油資源の減少

の危機からのエネルギー関連触媒の研究が行われていました。卒業研究ではTiO₂-SiO₂複合担体に担持したPt触媒による高速NO_x除去触媒の設計を、修士論文ではCo触媒を用いたFischer-Tropsch合成反応（FT合成）による液体燃料の製造に関する研究を取組んでいました。排ガス浄化触媒では、TiO₂の易還元性がNO_x除去性能と関連し、FT合成反応ではCoの酸化状態と金属ナノ微粒子の粒子径が生成する炭化水素の分子量分布に影響することを見出しました。触媒性能を支配する物性因子を見つけ出す研究の面白さを勉強しました。

神戸大学に勤務して、当時の主任教授の正井満夫先生の元で「金属触媒表面上の活性点について」というちょっと掴みどころのないテーマに取り組んでいました。当時、表面構

母校の窓

造や化学的特性を解析するための表面分析法が急速に普及し始め、これまで想像の上で考えられていた表面の反応の活性中心に関してデータを得ることが可能になってきました。

その後、

- ・ 2元系担持金属触媒における複合効果と不飽和カルボニル化合物の選択還元反応
- ・ 触媒の活性劣化機構の解明と劣化軽減手法の開発
- ・ 過酸化水素を酸化剤とした環境負荷低減選択酸化反応
- ・ ドライリフォーミング反応によるCO₂の資源化反応
- ・ 非化石資源のバイオマス資源を原料とした化学基幹物質の合成
- ・ 連続光触媒反応装置を目指したマイクロ流動層反応器の開発

などに取り組んできました。

最後の2つのテーマは、NEDOプロジェクトおよび科学研究費補助金として継続しています。

この間1995年1月17日（月）の早朝に阪神淡路大震災が発生し、大学ならびに神戸の街も大きな被害を受け学生にも犠牲者が出ました。前日16日（日）まで当時のセンター試験が行われ答案を無事発送した後の地震でした。神戸大学会場の答案が全て被害を受けていたらと考えるとゾッとします。その後個別入試の通常と異なる形態での実施など経験したことのない対応を求められました。交通機関が万全でなかったため神戸大学の試験場の他大阪地区、岡山地区での試験実施を余儀なくされました。今となっては思い出になっていますが当時は受験生に負担をかけないようにとの配慮で教職員が奔走していたことを覚えております。もちろん卒論、修論の発表会も満足に行うことはできず学生諸君には申し訳無く思っております。

震災後、機会を得まして当時の文部省の在外研究員の制度を利用して1997年10月から1998年8月までの10ヶ月間連合王国のReading大学に滞在しました。化学科のBurch教授の研究室でデスクをもらい、酸化Sn触媒上での水素移行反応による不飽和アルコールの合成反応の研究に従事しました。日本のつくばの放射光施設に当たるDaresbury Laboratoryに大学院生と泊まり込みでEXAFSの測定も行っていました。少々言い難いですが、事務処理等の雑用無しに研究に集中

する機会を得ました。主任教授のBurch教授とは家族ぐるみのお付き合いをしていただきました。

2004年から2年半の間改組され設置された環境管理センターの副センター長として学内の実験排水・廃液の管理の業務に従事しました。大学の裏方の仕事ですが、学部横断的な人脈の形成や神戸市や兵庫県の監督官庁の方々との繋がりも構築することができました。理系実験排水の中和曝気槽の設置など地域に密着した大学の有るべき姿への更新に少しでも協力できたのではないかと考えております。神戸市からの要望に基づいて実験排水処理設備の設計・設置については「水質管理センター」の運営委員の時代に専門である化学工学の設計手法を用いて現在の中和曝気槽の設計に関してお手伝いさせていただきました。

大学生活の最後の3年間はCOVID-19に振り回された時間になってしまいました。2020年度は新学期から大学全体が休校となり、その後授業再開もリモート形式でのオンライン・オンデマンド講義での再出発でした。国内外の学会も全てオンライン開催となり、出張もほとんどできない状況でした。ただ、Zoomをはじめとするオンライン用のアプリケーションを活用するようになり、講義だけでなく学内外の会議にも非常に役立ちました。感染予防しながら打合せを頻繁に行えるようにできたのは良かったと思います。2022年度の後半からwithコロナではありますが生活が元に戻り始め学会なども対面での開催になりつつあります。

最後になりましたが、41年間大学には大変お世話になり定年退職を迎えることができました。これもひとえに神戸大学の教職員の皆様のお力添えによるものです。ここに改めて深く感謝し御礼申し上げます。また研究グループとして支えていただきました市橋祐一先生、谷屋啓太先生、鶴谷 滋先生、故正井満夫先生に篤く御礼申し上げます。41年間多くの学生諸君とも楽しい研究室生活を送ることができました。多くの卒業生と現在の所属学生の皆様に感謝の意を表します。



定年退職にあたって

工学研究科 応用化学専攻 准教授
岡田 悦治 (Ch◎)

神戸大学には、1976年4月に工学部工業化学科に入学して以来、46年半の長きに亘りお世話になりました。1982年3月に修士課程を修了し、三菱油化㈱[現、三菱ケミカル㈱]に入社(鹿島事業所勤務)したのですが、若気の至りで半年足らずで退職しました。研究生の

手続きが間に合わず、半年余りの浪人生活を経験し、1983年4月に博士課程(自然科学研究科)に出戻らせていただきました。

人生の分岐点に立った時、必ずメンター(人生の指導者)が現れるものですが、えてして人はメンターが現れていることに気付いていないものです。油化を辞めようと思った時、「通信教育で教員免許を取得し、中高の理系教員になろう」と考えていました。教育実習は必修科目でしたので、事前に母校の恩師にお願いにあがることにしました。天王寺高校はハードルが高かったのですが、追手門学院大手前中学校の恩師、小椋孝士先生

にご面談頂きました。小椋先生は開口一番「中学や高校の教員には向いてない。研究がしたいのではないのか。会社で工場から研究所に配置換えしてもらうのも手だが、いずれまた転職になる。大学に戻り、博士号を取得し、大学教員の道を歩んだらどうか。」とおっしゃいました。全く想定外の言葉に目から鱗が落ちる思いがしたことが昨日のこのように思い出されます。もちろんその時は、小椋先生がメンターだとは思いませんでした。四十年の時を経て、大学教員の職が適職・天職ということによりやく気付きました。大学教員の道にお導きくださった小椋先生にはこの場をお借りして心より感謝申し上げます。

わずか半年ずつでしたが、三菱油化時代と浪人時代が、大学教員の職務を全うするうえで極めて重要なプロセスでした。

油化時代に、大学と企業の本質的な違い、一流企業の社員のレベル(採用基準)および立ち居振る舞い方(大卒・院卒に求める人物像)、一流企業における学歴格差(学卒・院卒、旧帝大出身・新制大学出身)の影響についてなどを実践的に学ぶことができました。この貴重な経験が学部生に対する実際の進路指導、ならびに、研究室配属学生に対するティーラーメイド型幹部候補教育に大いに役立てることができました。官立神戸高等商業学校(1902年設立:本学開学の起点)初代校長水島鍊也先生の高尚な教育理念に思いを巡らせ、父親的厳しさと愛情をもって学生と関わり、学生の成長に寄り添いながら、ティーラーメイド型幹部候補教育を行いました。私事で恐縮ですが、愚息は本学経営学部の卒業生(2018年卒)です。本学経営学部の教育プログラムならびにゼミ配属方針・方法に一父兄として間接的ながらもリアルに接する機会を得ました。水島先生の教えが110有余年の時空を超え、美しく、重厚感をもって、脈々と受け継がれていたことに感動を覚えました。

浪人時代に、師匠のご助言「博士課程に入ると実験が非常に忙しくなり、腰を据えて勉強する時間が取れない。研究生の手続きが間に合わなかったことをポジティブにとらえ、有機化学の総復習をしておきなさい。」に従い、1日に最低12時間は勉強しました(息抜きには師匠のまねをさせていただき、パチンコをしていました)。これにより定着した有機化学の知識がその後40年間続くことになった有機合成化学の研究の糧となったことは言うまでもありません。

私と有機化学との出会いは、1979年4月の有機合成化学研究室(工業化学科第3講座)への配属に始まります。師匠(メンター)は、故北條卓先生(1985-1987年:評議員、1991-1993年:学部長、1996-1999年:福井工業大学学長)です。当時、北條研究室には四つの研究グループがあり、私はアシル化グループに配置されました。卒論、修論、博論の題目はそれぞれ、「ケテンアセタル類の合成と反応について」、「 β -アシルビニルエーテル類の新しい反応に関する研究」、「NUCLEOPHILIC SUBSTITUTION REACTIONS AT OLEPHINIC CARBON ATOMS(オレフィン炭素上での親核的置換反応に関する研究)」ですので、私の研究の原点は北條研究室にあると言えます。

師匠の教え(一)「流行の研究には手を出さない。新制大学は研究設備や組織力において旧帝大には敵わない。研究スピードで負けてしまう。だから、地味であっても新規性や独創性の高い研究を行いなさい。」に忠実に従い、北條先生の代表的な研究「オレフィン炭素上での求電子および求核置換反応の開発に関する研究」の一翼を担わせていただきました。この研究を継承、発展させ、「新規高反応性含フッ素ビルディングブロックの合成に関する研究」ならびに「生物活性の期待できる新規含フッ素複素環化合物の簡便合成法の開発に関する研究」という地味ながらもオリジナリティーの高い有機合成化学の一研究領域を開拓できたと自負しています。

博士課程在学中、学会等で「北條研は、学術講演数はかなり多いが、それに比べて学術論文数が少ない。」という声が聞こえてきたことがあります。研究者の卵であった私にはあまりピンときませんでした。1986年3月に学位(理博)取得後、研究生(1年8か月間)を経て、1987年12月に教務職員[助手(現 助教)待ちのポジション]になった頃、北條先生は私に「岡田君の博士論文なんやけど、どういう形(ストーリー)で学術論文にしようかと思ってるんやけど…」とおっしゃいました。その時私は、研究はどんどん進み学会発表件数はかなり多いが、重要なことは何もかも自分一人でやらなければならない、しかも、学部の重責(評議員)を担われていたため、超多忙で、自分の求めるレベルの論文を執筆する時間がなかなか取れず、論文数が非常に少なくなってしまうことに対する「師匠の焦り」をひしひしと感じました。この後、ご退官までの約5年間、先生は教務職員の私に、雑用はほとんど命じられず、学生の研究実験指導、学会発表、論文執筆に専念できる体制をお取り下さったことは本当にありがたく思っています。

次に、[期間(年月)、論文数、講演数、講演数に対する論文数の割合(%)]を示します。[1980.4-1983.3, 0, 11, 0]・[1983.4-1986.3, 1, 23, 4]・[1986.4-1993.3, 25, 43, 58]・[1993.4-2004.3, 24, 118, 20]・[2004.4-2006.3, 1, 20, 5]・[2006.4-2015.3, 32, 112, 29]・[2015.4-2023.3, 10, 42, 24] 講演数に対する論文数の割合から研究生活を振り返ってみますと、駆け出しの頃、研究に専念できる環境にあれば、講演数に対する論文数の割合が約6割となり、研究成果のかかなりの部分を論文として公表できたように思います。1994年11月に教務職員から講師に、1998年1月に助教授(現 准教授)に昇任させていただきましたが、研究室の運営にさほど問題がない場合には、講演数に対する論文数の割合が約3割、大きな問題が発生した場合には、論文数や講演数自体の低下とともにその数字が25%を切り、約2割にまで低下しました。非常事態ともいえる事態が発生した時は、論文作成がほぼできない状態に陥りました。全期間を通して見ますと、[1980.4-2023.3, 93, 369, 25]となり、少なくない研究成果を論文にすることができないまま定年を迎えることになり、やりきれない思いでいっぱいです。

北條先生は学部長として、全学に先駆けて行われた本学部

母校の窓

の大改組を主導されました。この改組により、1992年4月、工業化学科と化学工学科が統合され応用化学科が誕生しました。ちょうどその頃、よくサシで飲みに誘って頂きました。大学改革(本学部大改組)のこと、大学人としての心構え、教官人事のこと、事務官との接し方など、極めて興味深い、リアルで生きたお話をたくさん拝聴させていただきました。その中から二つのことについて紹介させていただきます。

師匠の教え(二)「教授人事を誤ると、三、四十年先まで悪影響が残る。」教授が退職しても、助教授や助手は残留する可能性が高く、最終的に助手が退職するまでの三、四十年間、教授の好ましくない影響が残ります。これはあくまで、一研究室の話ですので、小さな学科内で複数名の教授人事を誤れば、学科・専攻そのものの存続が危ぶまれます。教授は学科・専攻のカリキュラムマネジメントに非常に大きな影響力を及ぼします。カリキュラムや教育プログラムのデザインを誤ると教育の質は低下し、最終的に学科・専攻存亡の危機に直面することになりかねないということです。『学生にとっては、大学・大学院(修士課程)は、あくまでも教育機関であり、研究機関ではない。指導教官の研究を通して、学生に研究遂行能力を身に付けさせ、企業で研究員になった時、一人で研究を進められるようにしてあげなければならない。学生を教官の研究業績をあげるための道具として使ってはならない。』大学教官としてこのことも忘れてはいけないうちにおっしゃっていました。

師匠の教え(三)「事務方とケンカをするのは良くないが、絶対に甘やかしてはいけません。事務方の意見・提案を鵜呑みにしてはいけません。」大学の事務職員は教員と学生のためにあることは言うまでもありません。教員、特に教授が事務職員を甘やかしてしまうと、准教授以下の教員が事務職員の誤った言動を正しい方向に修正しづらくなります。そのうち、事務職員が教員の上に立った状態が事実上作り出され、教員の学生への教育的配慮のある適切な指導もできなくなります。さらに、発生案件の本質を見抜かないまま、事務職員の意見・提案などをその真意を理解せずに受け入れてしまうと、取り返しがつかない事態に陥り、教員の最重要使命である教育活動全般に大きな支障をきたすということです。

学長・副学長と事務局長(全学事務職員のトップ)、学部長・評議員・副学部長と事務部長(学部事務職員のトップ)、学科長・副学科長と学務課長(学務課:教員と学生との接点業務)の関係性は非常に重要です。特に、トップ同士の関係性が本質的に悪くなると、實際上、学長が事務局長の支配下に置かれてしまっている可能性が高くなります。幹部事務職員が事務局長だけを見て、学長・副学長・学部長・評議員・副学部長のサポート要員になりきらなかったり、悪い情報や事務局にとって不都合な真実が学長に伝達されず、対応が後手に回るといった弊害も生じてきます。ひとたびこうなると、全学的にガバ

ナンスは機能不全となり、コンプライアンス意識も急激に低下している可能性が高く、気づけば、時すでに遅し、ということが多いということのようです。

本学は大丈夫だとは思いますが、気がかりなことがありますのでお話しさせていただきます。それは本学のGPA制度に関することです。本学のGPA計算に用いるGPは、[評語, 素点, GP]: [秀, 90~100, 4.3]・[優, 80~89, 4.0]・[良, 70~79, 3.0]・[可, 60~69, 2.0]・[不可, 0~59, 0.0]です。米国の大学の一般的なGPは、[A, 90~100, 4.0]・[B, 80~89, 3.0]・[C, 70~79, 2.0]・[D, 60~69, 1.0]・[F, 0~59, 0.0]です。はっきり言って、成績に下駄を履かせた状態ですが、評語・素点・GPは大学が独自に設定してよいので、ここまでは許容できます。本学のGPA制度の大きな問題点は、「秀は履修者の10%程度、秀と優の合計比率を履修者の40%程度を上限とすることを目安とする」といった縛り(相対評価)を大学として教員に強制しているところにあります。大学における成績評価の基本は絶対評価です。説得力に欠ける相対評価の導入は、学生の勉強意欲をそぐだけで百害あって一利なしです。素点とGPの対応精度をできる限り上げ、縛り(相対評価)を撤廃すれば、学生の勉強意欲が飛躍的に増大することは火を見るよりも明らかです。

本学とほぼ同様のGPA制度を採用している国立大学は他にもありますが、だからと言って本学のGPA制度が現状のままで良いということにはなりません。旧帝大(全学的なGPA制度のない東大を除く)、東工大、東京農工大、千葉大、金沢大、岡山大、広島大、近畿圏の国公立大学などのGPA制度に比べると本学のGPA制度は明らかに大きく見劣りする内容と言わざるを得ません。当該幹部事務職員はこの状況を把握していないのでしょうか。本学学生が外に向かって胸を張って話せるGPA制度に、一刻も早く改善していただきたいと思います。

本学での最初のメンターの北條先生が退官された翌年、1994年に鐘淵化学工業(株)[現(株)カネカ]から福田秀樹先生[現(独)大学改革支援・学位授与機構長]が本学科化学工学講座に教授として着任されました。さらに、福田先生が学長になられて3年後の2012年、(株)日本触媒から喜多裕一先生(Ch²² 元専務)が本学科共同研究講座(化学工学講座系)に教授として着任されました(2017年ご退職)。このお二方が本学における第二、第三のメンターでした。お二方とも、所属講座の異なる私(物質化学講座:旧工業化学系)を年の離れた弟のようにかわいがってくださり、よくサシで飲みに来て行っていました。そして、今もなお、気軽に相談に乗って頂いており、正に「心の師匠」と言えます。この場をお借りして深く感謝申し上げます。

最後になりましたが、今までお世話になりました全ての方々に心よりお礼申し上げます。本当にありがとうございました。

追悼

金久正弘先生のご逝去を悼む

電気通信大学名誉教授
弓場 敏嗣 (E⑫)

神戸大学大学院工学研究科に所属されていた名誉教授金久正弘先生が、2022年9月12日、老衰のためご逝去された。享年105歳であった。5年前の2017年元旦に頂いた最後の年賀状には、「当方、百歳で元気しております。よいお年を」との添え書きがあった。まだまだ教えを受けるべき多くのことを抱えられたまま、あの世に旅立たれた。深い悲しみの中で改めてご恩に感謝し、心からご冥福をお祈りする。

金久先生が神戸大学に赴任するまでの歳月を振り返ってみたい。先生は1916年（大正5年）11月、鹿児島県に生まれている。1941年（昭和16年）3月、東京帝国大学工学部電気工学科を卒業され、株式会社東京計器製作所（現在、東京計器）に入社された。同年12月には太平洋戦争が勃発している。1944年2月、先生は海軍技術研究所に移られたが、1945年9月、終戦により同研究所の嘱託を解かれている。その後、住友通信工業株式会社（現在、日本電気株式会社）に入社し、研究所無線研究室に配属される。1949年6月に同社を退社後、同年12月、神戸大学工学部の前身である神戸工業専門学校に教授として赴任される。文部省による学制改革が施行され、1950年4月に新制大学となった神戸大学の工学部助教授に就任されている。先生は太平洋戦争直前に大学を卒業され、戦時中は陸海軍の近代的装備に不可欠な無線通信技術の研究開発に従事されたと推察する。混沌とした乱世であった戦前と戦後を生きられ、やっと神戸の地で平穏な場所が得られたようだ。このときの先生の年齢は34歳であった。

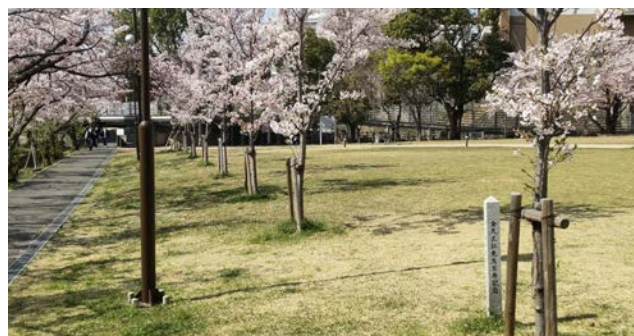
金久先生は、神戸大学工学部助教授に就任後、仲上稔教授（1907-1972）とともに、21世紀の情報社会の基盤となる情報と通信に関する研究を始められている。第2次世界大戦が終わったとき、コンピュータのジョン・フォン・ノイマン、情報理論のクロード・エルウッド・シャノン、サイバネティクスのノーバート・ウィナーという3人の天才が世界的に注目を浴びていた。彼らは現代の情報技術の先駆者であり、今日の「情報と通信の時代」の学問的基盤を構築した。この潮流の中で、金久先生は仲上先生とともに無線通信における分散通信路の統計的解析に関心を向けられた。電波伝搬におけるフェージング現象について、その強度分布に関する統計理論の確立に寄与された。この現象は通信における雑音と考えられ、それを低減する分散通信路受信方式に関して情報理論的解析と考察を行い、超多重マイクロ波回線の開発と実用化に貢献された。この成果は「フェージング信号の受信に関する研究」と題する博士論文としてまとめられ、1964年3月、東京大学から工学博士の学位を授与されている。

1964年9月、金久先生は神戸大学工学部教授に昇任され、

電気工学科の講座を担当された。同年4月には、神戸大学に大学院工学研究科修士課程が新設され、私事ながら私はその1期生として金久先生の講座に進学させていただいた。教授昇任後、先生は通信系基礎分野にとどまらず、コンピュータと情報通信がもたらす技術革新の時代に対応して、信号処理、画像処理、さらにはパターン認識と学習などの人工知能の分野にも挑戦され、多くの研究業績を残されている。時代が必要とする専門性と豊かな人間性をもつ人材の育成に努められた。また、神戸大学の大学評議員、神戸大学工学振興会（KTC）の理事としても活躍された。先生の教育研究指導により、指導学生たちは今日の産業界および教育界の発展に寄与している。神戸大学におけるこれらの業績を顕彰するものとして、1990年4月、勲三等旭日中綬章を受章された。

1980年3月、30年間在職された神戸大学を定年退職され、生まれ故郷の鹿児島大学に転任されている。1982年3月、同大学を定年退職後は1987年3月まで、引き続き福岡工業大学に奉職された。

金久先生が2017年に100歳を迎えられたとき、有志一同でそれをお祝いする百寿記念植樹を行っている。電気工学科第①回卒業生の発案で、先生の在職中に在学した同学科卒業生1,000余名に対して記念植樹のための募金事業を行ったところ、158名から賛同が得られた。工学部グラウンド南東角に10本の桜の木を植樹し、その脇に「金久正弘先生百寿記念石碑」を設置している。2022年4月には写真のように花を咲かせた。これからも、毎年変わらぬ花を咲かせてくれるだろう。なおこの事業には、世話役として電気①回卒業生小津不二夫さん（E①）、横井寛さん（E①）、竹水会会長の古澤一雄さん（E⑭）などが関わられた。



太平洋戦争後、幸いにも日本では77年間の平和が続いている。しかし、世界を概観すると、その間も戦争は各地で絶え間なく続いている。ロシアによるウクライナ侵攻は、核戦争の脅威をも感じさせている。統一に向けた台湾に対する中国の脅迫は、香港の二の舞を想像させる。こうした＜新たな戦前＞を予感させる今の時代をどのように生き延びればよいのか、太平洋戦争を身近に体験した金久先生に直接お聞きしたかった。やさしい面差しと誠実さあふれる声に再び接する機会が失われたことを思うとき、痛切な感情が湧き起こるのを禁じ得ない。先生が神戸大学に蒔かれた人材という種と植樹された桜の木の成長を、これからも天上から見守っていただきたい。衷心よりご冥福をお祈りする。合掌。

不掲載

新任教員の紹介



都市安全研究センター／
工学研究科 建築学専攻 教授

近藤 民代（AC3）

○出身校 神戸大学大学院自然科学研究
科博士課程前期課程地球環境科学専攻

○前任地（前職） 神戸大学大学院工学研究科 准教授

○専門研究分野（テーマ） 住環境・防災計画 減災復興
計画

○今後の抱負 2022年10月1日付で都市安全研究センター教授に着任しました。地球規模の気候変動、世界での災害の巨大化と恒常化およびCOVID-19、国内での人口減少高齢社会などの自然的・社会的な変動によって、居住環境の破壊、地域社会の弱体化、住居喪失などのリスクは拡大し、住環境・減災復興計画学における学術的・実践的な期待が高まっています。私の研究の特徴は人間、地域、都市のマルチスケールで居住環境を捉え、人間居住による環境形成、その形成環境が居住者の生活に与える影響などの相互関係に着目している点にあります。例えば、東日本大震災の復興では復興計画や居住の移転によって、居住空間および環境が大きく変容し、被災者の生活にネガティブな二次的影響を

引き起こしました。従来の「工学による抵抗力」や「計画学による改善力」による復興に「適応力」を組み込んで、それらの補完性を高める復興アダプテーション学を構築していく必要があると考えています。また、水害常襲地における被災者の住宅減災復興を促すリスクコミュニケーションのかたちを導出しようとしています。住宅減災復興とは、どこに住むか、どのように安全に住まうかを指します。建築・都市計画学分野における水害リスク低減研究への要請の高まりに応えます。次に教育および社会貢献です。教育の対象を本学の建築学生のみ限定せず、国内外の大学生や若手の減災復興の専門家を含めた人材育成を、国際的な大学や産業界などと連携して行い、新しい教育スタイルを構築します。都市安全研究センターが阪神・淡路大震災後から今日まで継続させているオープンゼミナールの場を活用し、迫りつつある巨大災害の事前復興、減災エリアマネジメントによる安全安心コミュニティ構築、復興支援で活躍できる人材育成に取り組みます。阪神・淡路大震災時に神戸大生だった私は神戸の被災地と被災者に育てられました。これからはその恩返しをせねばと強く感じています。



工学研究科 建築学専攻 講師
山口 秀文 (AC1)

○出身校 神戸大学大学院自然科学研究
科博士課程前期課程建設学専攻修了

○前任地（前職） 神戸大学大学院教学研究科 助教

○専門研究分野（テーマ） 都市・地域計画、住宅・住宅
地計画、生活環境計画、住環境

○今後の抱負 これまで、私は、居住とランドスケープの観
点から、住宅・戸建て住宅地、農村集落を対象に、建築計
画（住宅・住宅地計画）、都市・地域計画分野で研究を行っ
てきました。

神戸大学が位置する阪神間には、約100年前に電鉄会社
や土地会社などによって開発された戸建て住宅地が多く存在
しています。この阪神間の住宅地を対象の一つとして、家族
の変容と世代交代と住宅・屋敷地の関係、一敷地＝一住宅
＝一家族という近代的パラダイムとは異なる複数土地で親子・
兄弟による複数住宅・複数世帯での生活と地域での継続居
住について研究してきました。地域という空間と社会の中での
居住と、住宅・建物内部から庭・敷地・近隣・地区・地域・

自然への段階的な生活環境、建築とオープンスペース・環境
を包含したランドスケープ的視点から、居住者の世代交代を
経て住み続けられる居住地の空間構造の論理、更新メカニズ
ムを明らかにし、成熟・持続に向けた居住地の計画理論及び
マネジメント理論の構築を目指しております。また、地域の形
成過程と空間構造から地域の文脈を読み取り、その文脈を継
承しつつ創造的な「計画＝地域の将来の空間構造」と「デ
ザイン＝特定の場所の将来のかたち」へと導く計画論を探索
していきます。

先日、恩師の重村 力先生のレクチャーを拝聴する機会が
あり、「すべては住まうことの延長である」という言葉と出会
いました。人々の生活や環境というものについて、住まい＝住
宅の中にすべてが凝縮されているとも考えられますし、住宅か
ら近隣、地区、地域、国土…へと広がっていくようにも考え
られました。大学の1,2年生で学んだ住宅、住まいという初心
に帰って改めて引き締まる思いがいたしました。

大学という学生・教職員と学舎が一体となった環境が、受
動的に教える場所ではなく、学生が知を自ら獲得する
居場所となるよう努めてまいります。なにとぞよろしくお願い申
上げます。



工学研究科 市民工学専攻 教授
橘 伸也 (C01)

○出身校 神戸大学大学院自然科学研究
科建設学専攻博士課程前期課程、東京工
業大学理工学研究科国際開発工学専攻博士課程後期課程

○前任地（前職） 神戸大学都市安全研究センター 准教授

○専門研究分野（テーマ） 地盤環境工学、地層処分、計
算力学

○今後の抱負 2022年10月1日付で工学研究科市民工学専
攻教授に着任いたしました。2006年から神戸大学工学研究
科COE研究員、2008年から埼玉大学地圏科学研究センター
助教、2016年から神戸大学都市安全研究センター講師（の
ち准教授）として、教育研究に携わってきました。

私が専門とする地盤環境工学は、地球の基本要素として
多面的な機能と役割を持つ地盤と人間との間に位置し、環境、
防災、廃棄物処理など、社会が対峙する様々な問題の解決
に貢献しようとする学問分野です。とりわけ私が注力してきた

研究テーマは、原子力発電により発生した高レベル放射性廃
棄物を地層処分するための粘土系バリア緩衝材の性能照査
技術の開発です。地層処分では、放射性廃棄物を地下深く
に埋設し人間の生活圏から隔離した上で、多重のバリアシ
ステムによって廃棄物を封じ込めます。高レベルの放射性廃
棄物であるがゆえに、処分施設には千年万年オーダーの超長
期の安全性の確保が求められますが、それを担保するため
には安全性能の明示と性能の照査が必要となります。照査の
手段として数値シミュレーションを採用し、粘土系バリア緩
衝材の将来を予測するための解析技術の整備と高度化を目指
しているところです。

市民工学専攻は、パブリックサービスの担い手を育成する
ことを目的としています。このような人材には、技術的専門性
が求められるとともに、公共心が備わっていることが大事な
のではないかと思います。学生と過ごす中で、このようなマ
インドが涵養されるような研究教育を実践できればと考えて
おります。今後も一層、精励する所存ですので、倍旧のご指導
ご鞭撻賜ります様、よろしくお願い申し上げます。

母校の窓



数理・データサイエンスセンター 教授
(工学研究科電気電子工学専攻 教授)

山田 明 (E⑦)

○出身校 神戸大学大学院自然科学研究科博士課程前期課程、東北大学大学院情報科学研究科博士課程後期課程

○前任地(前職) 通信会社研究所

○専門研究分野(テーマ) サイバーセキュリティ、ユーザブルセキュリティ

○今後の抱負 2022年9月1日付で数理・データサイエンスセンター教授に着任しました。神戸大学を修士で修了後に民間の通信会社に就職し、事業部での経験を途中で挟みながら企業研究所にて研究開発を行ってきて、数十年ぶりに大学に戻ってきました。数理・データサイエンスセンターは、データサイエンス教育を目的に設立された新しい組織ですので、現場でのニーズ把握などこれまでの経験を活かしながら実践的な共通教育に取り組んでいきたいと思っています。

私の専門分野は、サイバーセキュリティ・ユーザブルセキュリティです。テーマのひとつとして、企業に対するDDoS攻撃の検知・防御手法について研究してきました。セキュリティは、

比較的新しい分野ですので、大学の研究・教育とは関係ないと思われるかもしれませんが、実際、学際的な分野であって様々な学問の知識を結集する研究分野でもあります。また、研究開発における科学的アプローチは、どの分野であっても普遍的なものです。これまでの研究開発なかで、大学時代に先生に教わった言葉を思い出したり、もっと基礎を学習しておけば良かったと考えたりしておりました。次第に基礎研究に重点を置きたい、教育に携わりたいという気持ちが強くなり、この度、大学に戻って参りました。

現在、データサイエンスは、学部横断で必要とされる知識になっており、文理問わずすべての学部の基礎となっており、そして、その実践には、セキュリティ・プライバシーが大変重要になってきますので、それらの面で貢献できればと考えております。また、企業での経験を活かした産学官の連携にも取り組みたいと思います。さらに、共通教育部門ではありますが、大学は研究の先端を切り拓く場であると考えますので、研究についても継続していきたいと思っています。

企業から大学へ転職したばかりで、特に教育に関して分からないことばかりですが、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。



工学研究科 電気電子工学専攻 准教授

杉本 泰 (E⑥)

○出身校 神戸大学大学院工学研究科博士課程後期課程電気電子工学専攻修了

○前任地(前職) 神戸大学大学院工学研究科 助教

○専門研究分野(テーマ) ナノ材料科学、ナノフォトニクス

○今後の抱負 2022年10月1日付で、准教授(高等学術研究院・卓越准教授)に昇任いたしました。私の専門分野はナノフォトニクスであり、新しい光・電子デバイスの開発に向けて日々研究に取り組んでいます。

光の波長よりも十分に小さい構造体により光を制御する研究分野はナノフォトニクスと呼ばれ、新しい光素子、光情報通信技術からバイオセンシングなどのライフサイエンス分野まで、幅広い領域での応用が期待されています。近年では、高い屈折率をもつ誘電体のナノ構造を利用した研究が急速に拡大しており、「誘電体ナノフォトニクス」は光科学の新しい

トレンドになっています。近い将来、これまでの常識では考えられないような、目に見えない厚さのレンズや、超高感度な光検出デバイスなどが現れる可能性があります。そのような状況の中、私は独自に誘電体ナノ材料を開発しており、これまでに例のない機能を実験的に実証しています。今後そのポテンシャルを最大限発揮させるために、国際的な研究グループと共同で研究を実施します。また、環境負荷の小さい材料開発という観点から、持続可能な社会の実現に貢献できるように努めます。

教育に関して、工学系・特に電気電子工学が対象とする分野は多岐にわたり、情報・エレクトロニクス・通信・電力の分野は急速な成長を遂げています。講義では、基礎学問と工学専門科目を通して産業とのつながりを意識できる工夫をして臨みたいと考えています。また、研究活動を通して、課題解決の経験と成功・失敗体験を積み重ね、発想力・思考力・行動力を養う環境を提供したいと考えております。

引き続きご指導・ご鞭撻のほどお願いいたします。



DX・情報統括本部情報基盤センター 教授
(システム情報学研究科 情報科学専攻 教授)

藤井 信忠 (M44)

○出身校 神戸大学大学院自然科学研究
科機械工学専攻博士課程前期課程修了

○前任地(前職) 神戸大学大学院システム情報学研究科
システム科学専攻 准教授

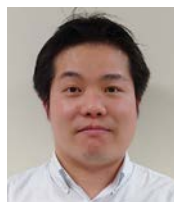
○専門研究分野(テーマ) 生産システム、サービス工学、
スマート農林業、アーバンシステムデザイン

○今後の抱負 2022年11月1日付でDX・情報統括本部情
報基盤センター教授に着任いたしました。神戸大学内の情報
基盤・システムの構築・運用とともに、神戸大学のデジタル
トランスフォーメーション(DX)推進をミッションに、研究・
教育に携わってまいります。利便性向上のためのシステム情
報技術導入に留まらず、関わるユーザの変革を実現すること
を主目的とし、学内外・公民学の円滑な連携を実現すること
を目指します。

これまで、自律分散システムにもとづくシミュレーション・

最適化手法を用いて、製造業の生産システム、飲食業やコン
サルティングサービスのようなサービスシステム、近年はスマー
トシティに代表されるまちづくりやスマート農林業を対象に研
究に取り組んできました。ICT/IoT技術に下支えされることで、
システム情報技術はあらゆる分野を対象にその適用範囲を拡
げてきています。神戸大学工学部機械工学科からスタートし
た私自身の研究テーマも対象分野にとらわれることなく、今後
もおもしろいと思うことに積極的に挑戦していきたいと考えてお
ります。

システム情報学研究科情報科学専攻・工学部情報知能工
学科においてソフトウェア教育研究分野を担当し、基礎学理・
理論に関する座学の講義だけではなく、バリュースクールの
価値設計部門副部門長としても、システム・デザイン思考を
活用したワークショップ手法による価値創出などにも引き続き
取り組んでまいります。なにより、神戸大学出身の先輩として
学生の皆さんと一緒に楽しく教育・研究活動に取り組んでい
きたいと思います。引き続きご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い
致します。



システム情報学研究科 システム科学専攻
准教授

國領 大介 (CS8)

○出身校 神戸大学大学院自然科学研究
科機械・システム科学専攻

○前任地(前職) 神戸大学大学院システム情報学研究科
助教

○専門研究分野(テーマ) 医用システム、数理最適化

○今後の抱負 2022年12月1日付けで准教授に昇任いた
しました。2007年9月に博士号取得後、日本学術振興会特別
研究員、放射線医学総合研究所(現量子科学技術研究開
発機構)の博士研究員・研究員を経て、2015年より母校神
戸大学に特命助教として着任し現在に至ります。これまで数
理最適化技術を基盤として、学部4年生からの研究テーマで
あるMRI(磁気共鳴画像)を用いた医用システム、並びに神
戸大着任後より開始した生産・社会システムの最適化・実社
会への応用に向けた研究に取り組んでおります。

医用システムに関しては、撮像方法や画像解析の工夫によ
り、診断に用いる形態情報だけでなく脳機能・代謝・温度情
報等を取得できるMRIの利点を生かし、MRガイド下での、

がん温熱治療中の温度分布画像化法、呼吸性移動を考慮し
た加温位置追尾法、体内の疾患部位に正確に薬剤を送達す
る薬剤送達システムにおける薬剤動態可視化など、診断・治
療支援技術に関する研究を進めてきました。また生産・社会
システムに関しては、製品を使用するユーザの嗜好、製造現
場の状況ならびに製造に関わる意思決定基準を反映した生
産計画最適化に関する研究を進めております。これらの研究
は医学・化学・生物学をはじめとした他分野の研究者や実
現場の状況をよく知る研究者・技術者と議論・共同研究を行
うことにより成果を挙げてまいりました。今後、課題解決に必
要となる数理最適化の理論的研究を発展させるとともに、こ
れまで以上に多くの研究者・技術者と議論を重ね、実社会
への応用実現に向けて研究に取り組んでいきたいと考えてお
ります。

学生の教育に関しては、取り組む研究における目標・課題
を的確に見極めることができる力、そしてその課題を解決し目
標達成に向け多角的に考えることができる力を身につけた技
術者・研究者の育成に尽力していきたいと思います。今後と
もご指導・ご鞭撻のほど、よろしくお願いいたします。

システム工学科創設50年記念同窓会記録

岡村一男 (S⑦)

1972年4月、わが国で初めてシステム工学の専門教育を行う学科として、システム工学科が設立されて本年で50年を超え、この節目を記念して同窓会が開催された。同窓会開催までの経緯や当日の様子をここに紹介したい。

同窓会の発意は、2021年5月にシステム1回生と2回生の有志10名で開催したオンライン飲み会でなされたとのことである。この5月の飲み会は、学科創設時からの教授で、同年2月に亡くなられた平井一正先生を追悼するもので、奇しくも先生のご逝去が記念同窓会を導くことになった。発意後同メンバーで月1-2度のweb会議を重ね同窓会の準備が進められた。この会議は同窓会直前まで計22回行われることになる。筆者は2022年2月の第8回会議から参加したが、その時期の主要な議題は同窓会の趣意であった。最終的に、「システム工学科が創設され情報知能工学科に統合されるまでの20年間の学部卒業生、院修了生及び、その間に在籍された教職員」の参加を募り、「これまでの経過を振り返り、この流れを受け継ぐ情報知能工学科・システム情報学研究科の今後の発展を祈念する」こととし、多くの同窓生の賛同を得て開催に至った。

記念同窓会は2022年11月19日（金）18:00から、湊川神社楠公会館青雲の間にて行なった。卒業生は1回生から20回生迄のすべての回生から110人が参加した。1回生が16名、



写真1 会場の様子

他の回生からは2-8名、平均5名の参加であった。旧教職員からは藤井進先生をはじめ、瀬口郁子、富田佳宏、多田幸生、池田雅夫、前川禎男、金田悠紀夫、雛元孝夫、松野文俊、杉本義己、

王子修、谷沢実佐子の先生方12名、加えて来賓としてシステム情報学研究科から大川剛直 研究科長、菊池誠 情報知能工学科長、國領大介 准教授のご参加を賜った。総勢125名を13丸テーブルに分けての着席式とした（写真1）。開始30前には多くの参加者が既に集まり、懐かしい顔を見つ

けては互いに近況を伝え合う姿を見ることができた。

司会進行を伊藤、写真撮影を露口、手塚の3名の神大生が担当し予定時刻に開会した。1回生の友久国雄氏の幹事代表挨拶、筆者のCSクラブ会長挨拶の後、大川研究科長からご来賓挨拶を賜った。システム工学科発足当時の4講座（後に5講座）が計測工学科の5講座と合わせて、情報知能工学科への統合を経て、現在のシステム情報学研究科の25研究室へと至る発展の系譜をパワーポイントで説明いただくとともに、「現象をシステムとして捉え、その関連分野の知識を有しそれを体系的に統合できる人材を育成する」というシステム工学科設立時の教育理念は現在も引き継がれている、そして、システム工学科の後輩として優秀な人材が多く育っているのご挨拶をいただいた。

ご来賓挨拶に続いて、前川先生のご発声による乾杯へと移り、「システム工学科は開設当初は不景気で、いばらの新学科と心配されたが、その後は薔薇の世界へ変わった」と当時を振り返りつつ、50年を記念して乾杯となった。しばらくの歓談を挟んだ後、菊池学科長から創設50年記念を祝福するご挨拶とシステム工学科を牽引してこられた先生方のスピーチをいただいた。日本で初めてカタカナ名の学科を認めてもらうまでのいきさつや、学科創設時の什器の調達、実験・演習の準備、卒業生の就職先の開拓などの苦労譚、創設10周年記念誌に基づく当時の様子、先生方の近況などをご披露いただき、自身の学生当時に懐かしく思い出すとともに、歩んできた道が先生方、諸先輩方のご努力のおかげであったことを改めて認識した。

会の終盤は9回生が発案、企画運営のすべてを担って、神大グッズを景品にした抽選&じゃんけん大会で大いに盛り上がった。最後に講座毎の集合写真、続いて全員での集合写真を撮影し（写真2）、2回生でKTC理事長である谷口典彦氏の挨拶で閉会とした。

今回の同窓会を発案された1、2回生の先輩方に感謝するとともに、微力ながら同窓会の準備に関わることができたことを幸運に思っている。システム情報学研究科の益々の発展と同窓会参加者の健勝を祈りこの記録を閉じる。



写真2 全参加者集合写真

2022年度神戸大学工学部

オープンキャンパス報告

オープンキャンパスWG 藤永 隆

1. はじめに

本年度の工学部のオープンキャンパスは8月6日（土）に開催されました。新型コロナウイルスの感染状況を鑑みつつ、来場型を中心として、オンライン同時配信を組み合わせたハイブリッド形式で実施し、来場型企画には973名、リアルタイムのオンライン企画には2159名の参加がありました。

参加者の学校所在地は、近畿地方で約75%（京阪神が約65%）を占め、中国地方が約7%で、北海道、東北地方や沖縄からの参加者もありました。また、来場型とオンライン企画の差はありませんでした。「オープンキャンパスに期待すること」のアンケート結果によると、昨年までと同様に、教育内容の紹介と研究内容の紹介とが回答の上位を占めました（図1）。

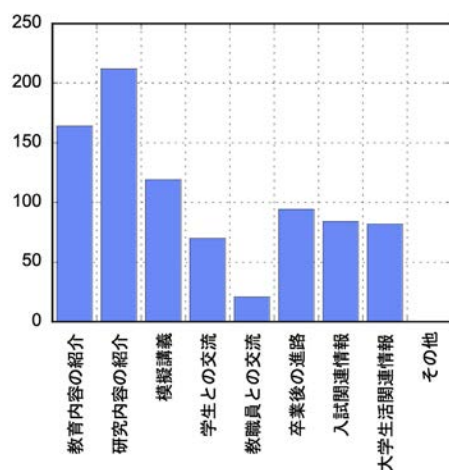


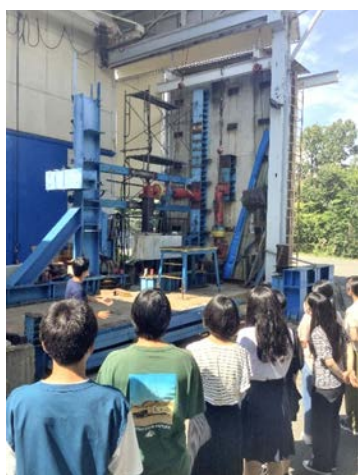
図1 オープンキャンパスに期待すること

2. 工学部オープンキャンパス概要

来場型企画・オンライン企画ともに、学科ごとに独自の企画が実施されました。以下、それらの概要を説明します。

2-1 建築学科

建築学科では、学科長による学科紹介と建築学の各分野の説明を行い、さらに二つの模擬講義をハイブリッド形式で実施しました。また来場型企画参加者対象に、卒業設計図面展示・建築構造系実験室・大学院生による研究紹介パネル展示の見学会を実施しました。最後に、教員



建築学科の構造実験室見学

や大学院生に自由に質問ができる質問コーナーを設け、参加者からの質問に回答しました。

学科紹介では、教員により建築学科の特色、教育・研究の仕組みと育成力を解説しました。二つの模擬講義は、ともに簡易な実験があり、聴講者も参加できる体験型の講義でした。質問コーナーでは、研究内容から資格取得、課外活動や受験に関わることで、ざっくばらんな質問が多くあり、教員からの目線と大学院生からの目線を交えた回答をし、参加者にとって有意義なものになったと思われます。

2-2 市民工学科

市民工学科では、午前中に学科長による学科の概要説明と模擬講義をハイブリッド形式で行い、その後、来場型企画参加者を対象に実験室・研究室ツアーを行いました。模擬講義と実験室・研究室ツアーは2回に分け、それぞれ時間帯を前後させて2グループに対して実施しました。さらに、午後にはoViceを使用してオンラインオープンキャンパスを2回行い、学科の概要説明、午前中に実施した模擬講義動画の視聴や学生・教員による研究紹介など交流会・相談会を実施しました。



市民工学科の模擬講義

特にオンラインオープンキャンパスでは、学生や教員の研究に関する話題だけでなく、学生生活や受験などに関するいろいろな話題で盛り上がり、予定時間を過ぎても数名の高校生が残って学生と対話するなど盛況でした。

2-3 電気電子工学科

電気電子工学科では、学科長による学科の紹介を行い、模擬講義と研究室紹介をハイブリッド形式で行いました。模擬講義は高校生からの質問がやまないほど大好評で、全ブ



電気電子工学科導入ゼミ最優秀賞受賞班の成果発表会

母校の窓

ログラム終了後に別途質問コーナーを開設しました。また、来場型の参加者にむけてはラボツアーを実施しました。さらに、本年度入学生への導入ゼミ最優秀賞受賞班による成果発表会と教員・学生による相談コーナーを来場型の参加者に対して実施しました。

2-4 機械工学科

機械工学科では、学科長による学部・学科の紹介、ならびに2件の模擬講義をハイブリッド形式で実施しました。また、来場型の参加者には、機械工学科の11の研究室、および学生フォーミュラチーム「FORTEK」を見学する研究室ツアーを2回に分けて実施しました。さらにオンライン・リアルタイムの学生相談窓口と教員相談窓口を設け、参加者からの質問に回答しました。研究室ツアーや模擬講義では参加者が積極的に質問する姿も見受けられ、大変盛況でした。



機械工学科の研究室見学

2-5 応用化学科

応用化学科では、教員による学科説明・模擬講義をハイブリッド形式で行い、来場型の参加者には研究室見学会を行い、リアルタイムで配信した。さらに教員と学生による相談コーナーを来場型の参加者とオ



応用化学科の研究室見学

ンライン参加者に対して実施し、参加者からの質問に回答しました。研究室見学会は参加者から大好評で、アンケートでも多くのコメントが寄せられていました。

2-6 情報知能工学科

情報知能工学科では、150分間または90分間のツアー形式で、来場型企画とオンライン型（oVice）企画とを実施しました。各ツアーは、学科長と教学委員による学科紹介、模擬講義、在校生との交流会、実験体験、演習体験などで構成しました。また、来場型企画の一部はZoomで同時配信し、その様子を録画した動画を事後公開しました。



情報知能工学科の模擬講義

3. アンケートの自由記述から

アンケートの自由記述欄には74件の記載がありました。研究室見学や模擬講義に満足したという意見が多く、「関心が深まった」「意識が変わった」「異なる分野にも興味が湧いた」等の肯定的な感想がありました。昨年度には在学生との交流を求める声が複数寄せられましたが、来場型の定員を各学科200名で行われた本年度は、研究室見学や質問コーナー等での教員や学生との交流が良かったという好意的意見が多くありました。一方で、「ものの数分で満席となった」「来場型の参加人数を増やしてほしい」「オンラインの定員をなくしてほしい」という意見もありました。また、「大学が広くて道に迷った」「迷子になった」というコメントもありました。

最後に、ご協力頂いた教職員・在学生各位、ならびに、ご支援頂いたKTC 関係者各位に心より御礼申し上げます。

2022年度 オープンキャンパスWG

建 築：藤永 隆 准教授
市 民：橋本国太郎 准教授
電気電子：小野 倫也 教授

機 械：肥田 博隆 准教授
応用化学：日出間るり 准教授
情報知能：堀 久美子 助教

2023年3月卒業・修了進路先一覧表 (学部及び修士 合計1,016名) 内訳 学部613名 修士403名 2022年12月1日現在

ア行	四国電力	1	西日本旅客鉄道	4	富士通	3
アイヴィス	四国旅客鉄道	1	西松建設	1	富士通ITマネジメントパートナー	1
IHI	シスメックス	2	日亜化学工業	1	フューチャー	1
あいおいニッセイ同和損保	資生堂	1	日揮ホールディングス	1	古河電気工業	3
アイシン	島津製作所	2	日建設計	1	北條建築構造研究所	1
アイテック阪急阪神	シマノ	1	日工	1	ホシデン	1
アイリスオーヤマ	清水建設	5	日産自動車	2	本田技研工業	2
アクセンチュア	シミック	1	日清製粉ウェルナ	1	マ行	
旭化成ホームズ	シミックソリューションズ	1	日宣	1	マウントフジアーキテクツスタジオ	1
アビームシステムズ	ジャステック	1	日鉄エンジニアリング	1	丸紅	1
アマダ	首都高速道路	1	日鉄ソリューションズ	2	三井化学	1
安藤・間	昭和コンクリート工業	1	日鉄テックスエンジ	1	三井情報	1
EYSC	昭和設計	1	日東電工	1	三菱ガス化学	1
イシダ	昭和電工(レゾナック・ホールディングス)	1	日本工営	2	三菱ケミカル	1
イトーキ	信越化学工業	1	日本航空	1	三菱地所	1
伊藤忠商事	新晃工業	1	日本コントロールシステム	1	三菱地所・サイモン	1
伊藤忠都市開発	新電元工業	1	日本振興	1	三菱自動車工業	1
イブロス	新日本コンピュータマネジメント	1	日本新薬	1	三菱重工業	4
Willgate	スカパーJSAT	1	日本ステージ	1	三菱電機	6
エーザイ	SCREENファインテックソリューションズ	1	日本製鉄	2	三菱マテリアル	2
AGC	ストラテジット	1	日本総合研究所	2	三菱UFJ信託銀行	2
エイツーヘルスケア	スミセイ情報システム	1	日本設計	1	三菱ロジスネクスト	1
エクサ	住友化学	2	日本タタ・コンサルタンシー・サービス	1	三ツ星ベルト	1
SCSK	住友金属鉱山	1	日本テクノストラクチャア	1	村田製作所	5
NECソリューションイノベータ	住友ゴム工業	1	日本電気	2	メディサイエンスプランニング	1
NTTアーバンバリューサポート	住友重機械工業	1	日本電気通信システム	1	MonotaRO	1
NTTコミュニケーションズ	住友電気工業	5	ニプロ	2	森ビル	1
エヌ・ティ・ティ・コムウェア	住友林業	3	ニュージェック	1	ヤ行	
NTTデータ	積水化学工業	1	乃村工藝社	1	安井建築設計事務所	2
NTTテクノクロス	積水化成成品工業	1	野村総合研究所	6	ヤフー	6
NTT都市開発	積水ハウス	3	ハ行		山下PMC	1
NTTドコモ	セブテーニ	1	ハウス食品	1	山善	1
NTT西日本	双日	1	PKSHA Technology	1	ヤンマーホールディングス	1
エン・ジャパン	ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ	1	パーソルテンプスタッフ	1	UACJ	1
oVice	ソニーセミコンダクタソリューションズ	4	パシフィックコンサルタンツ	1	UEL	1
オープンハウス	ソフトバンク	1	長谷工コーポレーション	1	郵船ロジスティクス	1
王子ホールディングス	タ行		服部建築事務所	1	ゆめみ	1
大阪ガス	DIC	1	パナソニック	5	横河NSエンジニアリング	1
大阪市高速電気軌道	ディーアンドエムホールディングス	1	パナソニックオペレーショナルエクセレンス	2	ヨネックス	2
大林組	w2solution	1	パナソニックコネクト	1	讀賣テレビ放送	1
奥村組	ダイキン工業	9	パナソニックハウジングソリューションズ	1	よみうりランド	1
オプテージ	大建工業	1	浜松ホトニクス	1	ラ行	
オムロン	大成建設	2	阪急阪神不動産	2	LAM Research Malaysia	1
オリエンタルコンサルタンツ	大建設計	1	阪急阪神ホールディングス	4	ラクス	1
オロ	大鉄工業	1	阪神高速技術	1	楽天グループ	1
カ行	大日本印刷	1	阪神高速道路	3	リクルート	1
花王	ダイビル	1	バンダイ	1	リコー	1
カカココム	太陽企画	1	P&G Japan	1	菱電化成	1
科学情報システムズ	大和証券	1	PwCコンサルティング	2	レイズネクスト	1
鹿島建設	大和ハウス工業	1	B&DX	1	ロート製薬	1
金井重要工業	タクマ	1	PFU	1	ワ行	
川崎重工業	竹中工務店	5	日阪製作所	1	ワールドインテック	1
関西電力	中央日本土地建物	1	日立建機	1	1-UPスタジオ	1
関電不動産開発	TIS	1	日立情報通信エンジニアリング	1	その他	
キーエンス	ディーバ	1	日立製作所	10	IT企業	1
木村化工機	TOA	1	日立ソリューションズ	1	都道府県	
キャンノン	DMG森精機	2	Biprogy	1	岡山県	1
キューブシステム	テクロス	1	ヒューリック	1	兵庫県	2
京楽産業	テックファーム	1	FIND学習塾	1	市町村	
京セラ	デンカ	1	ファナック	1	大阪市	2
キリンホールディングス	デンソー	1	フージャースホールディングス	1	神戸市	3
近畿日本鉄道	デンソーウェーブ	1	フコク	1	西宮市	1
クボタ	デンソーテン	1	FUJ I	1	舞鶴市	1
クボタケミックス	電通国際情報サービス	2	フジタ	1		
クラレ	東急建設	1				
グローリー	東京電力ホールディングス	1				
グンゼ	東邦ガス	2				
KDDI	TOYO TIRE	2				
京阪ホールディングス	東洋エンジニアリング	1				
ケイミュー	東洋建設	1				
建設技術研究所	東洋紡	1				
ケントホームズ	東レ	3				
構造計画研究所	巴工業	1				
鴻池組	トヨタ自動車	3				
神戸天然物化学	ドワンゴ	1				
コベルコ建機	ナ行					
コニシ	中日本ハイウェイエンジニアリング東京	1				
サ行	中日本高速道路	1				
サイバーエージェント	西日本高速道路	2				
CINC	西日本鉄道	1				
滋賀医科大学	西日本電信電話	2				

			建築	電気	機械	市民	応用化学	情報知能	計
卒業・終了	学部		33	16	33	25	20	20	147
	博士前期課程		63	58	67	37	64	53	342
	計		96	74	100	62	84	73	489
進学	博士前期課程		55	62	61	14	62	78	332
	他研究科博士前期課程		0	1	5	0	12	7	25
	博士後期課程		0	4	2	1	1	3	11
	他研究科博士後期課程		0	0	0	0	0	1	1
	他大学・他教育機関		2	4	2	5	4	5	22
	計		57	71	70	20	79	94	391
未提出者	学部		11	7	11	40	10	7	86
	博士前期課程		2	6	2	8	12	20	50
	計		13	13	13	48	22	27	136

		建築	電気	機械	市民	応用化学	情報能	計
卒業・終了	学部	33	16	33	25	20	20	147
	博士前期課程	63	58	67	37	64	53	342
計		96	74	100	62	84	73	489
進学者	博士前期課程	55	62	61	14	62	78	332
	他研究科博士前期課程	0	1	5	0	12	7	25
	博士後期課程	0	4	2	1	1	3	11
	他研究科博士後期課程	0	0	0	0	0	1	1
	他大学・他教育機関	2	4	2	5	4	5	22
	博士後期課程	0	0	0	0	0	0	0
計		57	71	70	20	79	94	391
未提出者	学部	11	7	11	40	10	7	86
	博士前期課程	2	6	2	8	12	20	50
計		13	13	13	48	22	27	136

母校の窓

理工系学生エンジニアのキャリアセミナー・ガイダンス報告と計画（2022）

就職担当 参与 数 貞男 (X⑧)

このセミナーは、理学部同窓会就職委員会、農学部同窓会（六條会）、海洋政策科学部同窓会（海神会）に協力頂き、神戸大学工学振興会（KTC）が理工系学生を対象とした就職支援活動として開催しています。

2024年3月の卒業生を主な対象者として、オンライン方式によってキャリアセミナー「OB・OGが語る業界研究」（表2）を実施しました。業界別に13回のセミナーの開催を予定しましたが、プラントエンジニアリング業界については優良企業4社の参加予定にもかかわらず、学生申込者がなく、やむなく中止としました。

セミナー期間中の学生参加者は平均7名程度でしたが、参加者からは積極的に質問があり、OB・OGからはOBならではの視点で、企業での仕事ぶりや就職へのアドバイスなど就職に当たってのポイントについて説明があり、業界内でも企業の相違点や、企業はサプライチェーンの中で活動していることを学んだと感じています。したがって、学部2年生など、直近の学生だけではなく、社会を広く見つめるセミナーとして、今後、参加いただきたいと思います。

また、KTCでは、2022年9月には、テーマ「秋採用と就職リターンマッチ」（表1）で、2023年度前期博士課程不合格者や2023年卒業・修了予定の学生を対象としたオンラインセ

ミナーを開催し、企業49社、学生34名の参加がありました。

12月の3日間については、自己PR講座としてエントリーシート の書き方、グループディスカッション、模擬面接講座をKTC就職コーディネーターの鈴木美伸氏にお願いし開催しました。

なお、2022年度に、OB・OGの方々のご協力で実施しましたOB・OG紹介件数および就職相談件数は表3の通りです。関係各位に感謝申し上げます。

例年3月に開催していました就職ガイダンス「きらりと光る優良企業」を、1月17～19日及び2月27日の2回に分けて対面方式とオンライン方式で実施します。

OB・OGの皆様、大学関係者の皆様には、学生が社会にぴょんと飛び跳ねて活躍できる大学のサポーターとしてご協力いただきますようお願いいたします。



KTC会議室でオンライン対応

表1 「秋採用と就職リターンマッチ」（WEBセミナー）参加企業49社

DMG森精機、DXアンテナ、EIZO、JFEスチール、アイテック阪急阪神、ダイキン工業、ナブテスコ、日亜化学工業、日本工営、フードテクノエンジニアリング、フジテック、マツダ、ローム、NTTファシリティーズ、アイ・ピー・エス、インダ、エクサ、オービック、奥村組、コベルコ科研、大真空、前川製作所、淀川製鋼所、指月電機製作所、神戸製鋼所、長谷工コーポレーション、日立ハイテク、京セラ、三機工業、三菱自動車工業、住友ゴム工業、住友化学、住友重機械工業、住友大阪セメント、住友理工、清水建設、西尾レントオール、倉敷紡績（クラボウ）、大日本印刷、凸版印刷、日鉄テックスエンジ、日本技術サービス、日本通運重機建設事業部、日本電産、日本特殊陶業、日立建機、木村化工機、矢崎総業、裕幸計装

参加学生33名

表2 「業界研究」（WEBセミナー）

回	月/日	業界	参加企業名	参加者
1	10/6	食品・化学	味の素、前川製作所、信越化学工業、住友化学	9名
2	10/7	化学	東洋紡、東レ、三菱ケミカル、ユニチカ	6名
3	10/13	電子部品	京セラ、日本ガイシ、村田製作所、ローム	12名
4	10/14	医療精密	アークレイ、テルモ、ニプロ	4名
5	10/20	建設	大林組、清水建設、積水ハウス、大成建設、大和ハウス工業	6名
6	10/21	機械・電機①	クボタ、住友電工、ダイキン工業、日立製作所、パナソニック	15名
7	10/27	半導体	キオクシア、ソニー、東京エレクトロン	4名
8	11/4	金属・鉄鋼	IHI、川崎重工業、JFEスチール、日本製鉄、三菱重工業	7名
9	11/10	IT	アイテック阪急阪神、NTT西日本、Sky	4名
10	11/11	機械・電機②	NEC、キャノン、ファナック、三菱電機	6名
11	11/18	運輸	JR東海、JR西日本、全日空	9名
12	11/25	自動車	ダイハツ、日産自動車、ホンダ、マツダ、三菱自動車	5名

参加学生 計 87 名

「自己PR講座」（WEBセミナー）

12/2 「ES の書き方」 5 名	12/9 「グループディスカッション」 8 名	12/16 「模擬面接講座」 13 名
--------------------	-------------------------	---------------------

表3 2022年度OB/OG紹介・就職相談実績（2022年4月～12月現在）

2022年度 企業OB・OG紹介希望一覧

年間相談件数	OB・OG訪問	就職相談	合計
	154	26	180

工 学 系	学部生	修士	小計
建 築	6	11	17
市 民	8	42	50
電気電子	2	4	6
機 械	3	12	15
応用化学	0	44	44
システム	0	6	6
		合計	138

他 学 部	学部生	修士	小計
農 学	0	12	12
理 学	0	1	1
海 事	0	0	0
国際人間科学部	0	1	1
医 学	0	0	0
経 営	0	0	0
経 済	0	0	0
法 学	0	0	0
国 文	0	0	0
文 学	0	0	0
他 大 学	0	0	0
科学技術イノベーション研究科		0	2
		合計	16

2022年度 就職相談一覧

工 学 系	学部生	修士	小計
建 築	0	1	1
市 民	1	0	1
電気電子	1	0	1
機 械	3	1	4
応用化学	2	6	8
システム	3	2	5
		合計	20

他 学 部	学部生	修士	小計
農 学	0	1	1
理 学	0	3	3
海 事	0	0	0
発 達	0	0	0
医 学	0	0	0
経 営	0	0	0
国際文化学部	0	0	0
他 大 学	0	1	1
科学技術イノベーション研究科		1	1
		合計	6

**【連載】
先輩紹介**

**就職活動を振り返って
「軸となる専門性を持って視野を広げる」**

株式会社大林組建築事業部プロジェクト推進第二部
兼 営業総本部スマートシティ推進室事業開発部
森川 潤 (A63)



私は、2017年に博士課程前期課程（工学研究科建築学専攻）を修了し、(株)大林組に入社しました。現在は、大阪駅前再開発等に携わっております。この度は、KTC機関誌への寄稿の機会を頂き、有難うございます。僣越ではございますが、私が大学時代の出会いの中で学び、今の自分に繋がっていると考えていることについて、述べさせて頂きたいと思います。そして、それらがこれから就職活動を進められる

学生の皆様の今後のキャリア形成の何らかのご参考になれば幸いです。

まず初めに、この機会にお伝えしたい言葉をまとめますと、月並みな表現になってしまいますが、就職活動時にこれまでの経験を振り返り、また、現在の仕事の中でも意識し、大切にしていることは、「軸となる専門性を持ちつつ、視野を広げること」、そして、そのためには「分野を問わず出会いを大切にし、学びを得ること」です。この考え方は、自分自身の現在地を知り、進路選択をする上では判断基準にもなるものと思います。工学系の勉強・研究をされている皆様であれば、ご自身の学科や専攻という専門性の中でそれぞれのテーマを追求する日々を送ってられると思いますので、ここでは、それと同時に視野を広げることの重要性を感じた大学時代の3つの出会いと学びを中心にお伝えしたいと思います。

本題に入る前に、私の職業をもう少し補足させて頂きます。大林組とは、ゼネコンと呼ばれる会社の一つで、建物を設計し、施工する会社です。その会社の中で私が志望したのは、設計部門でも施工部門でもない、都市開発部門になります。ここでは、設計業務が始まる前に、この敷地には、どのよう

母校の窓／学生の活動紹介

な建物がふさわしいのかを考え、構想を立案し、その実現に向けてあらゆるステークホルダーと事業を進める業務を行います。ゼネコンの中では人数の少ない部署ですが、大学入学当初は設計者を目指していた私が、なぜこの職種を志すに至ったのか、その経緯に沿って話を進めさせていただきます。

まず、1つ目は、大学入学年である2011年に起こった東日本大震災へのボランティア活動です。私自身が幼少期に阪神淡路大震災を経験していたこともあり、何か役に立つことができればという単純な思いで、当時、大学側が募集していたボランティア派遣に応募しました。東北の現地では、各地から被災者が転居していた仮設住居をまわり、コミュニティ支援を行いました。そこで被災者一人一人と会話し、困りごとを聞いたりしながら、被災者間の関係づくりのお手伝いをしていた中で感じたこととしては、仮設住宅は拠点ごとに数十戸がまとめて建てられていましたが、家族や近隣住民との繋がりが途絶えしまった被災者にとって、それは単なる住居に過ぎず、いくつ住居が並んでいても、それは街では無くなってしまっているということでした。その体験は、ハードとしての建物だけでは街は出来ず、そこで暮らす人々の生活にまで目を向けて建築は作られなければいけないという問題意識にも繋がりました。

2つ目は、屋外空間を中心に設計を行うランドスケープデザインの先生との出会いです。大学時代の建築学科では、与えられた敷地に自分の作りたい空間を表現できることに楽しさを覚え、設計課題に没頭する日々を送っていました。そこでは、敷地の中にどのような線を引くかに躍起になってしまっていた自分がいましたが、当時、そのランドスケープの先生からは、その敷地が都市の地形や自然、歴史、人の流れ等の中でどのように位置しているのかを考え、敷地の中ではなく、外との関係性に目を向けることの重要性を強く説かれました。その先生には、設計課題やコンペ、就職活動など、あらゆる場面で

意見を貰いましたが、その先生との出会いの中で得た学びは、建物を作る上で、空間設計に入る前に、街との関係を紐解きながら、その敷地に求められる建物を構想する仕事への興味をより強くすることに大きく影響したと思います。

3つ目は、個別指導塾のアルバイト先の社員さんと、元々総合商社で都市開発の仕事をしていただいていた方との出会いです。その方からは、前職で携わっておられた商業施設やタワーマンションの開発の話や色々と伺い、都市開発の仕事の面白さを教えていただいたということもありますが、当時、取り組んでいた卒業設計にも多くの意見やツッコミを貰っていました。それは、都市開発の本業の視点から、どうやって集客するのかであるとか、どうやって採算を取るのかなど、当時の私にとっては疎かにしてしまっていた観点でした。今となっては、建物の実現性や運用開始後の持続可能性を高める上で、至極当然の話ではありますが、建築学科で建築という専門性を追求するだけでは抜け落ちてしまう観点であり、大学時代にこの観点での指摘を貰っていたことは、建物の見方を鍛える上でも非常に有意義だったと思います。

上記で述べた3つの出会いと学びは、建築の専門性を育む上で、専門性に捉われず、あらゆる分野の人との出会いを大切にしてきたからこそ得られたものだと考えています。同じ分野の人であっても、これまでの経験が違えば、当然考え方も違いますので、そういう意味では、就職活動もOB訪問や説明会をはじめ、様々な人との出会いの機会になるかと思っています。また、これまででの学生生活で、人それぞれ多様な経験をされているかと思っていますので、是非、これまでの出会いを振り返るとともに、視野を広げる機会を作ってもらえると良いのではないかと思います。

最後になりますが、このような拙い文章にお付き合い頂き、有難うございます。今後、どこかの機会でお会いできることを楽しみにしております。

.....

レスキューロボットチーム

(ロボット研究会六甲おろし)

2022年度活動報告

機械工学科3年 関 亮太

1. 現在の活動状況

2022年度になり、新型コロナウイルスによる活動制限が緩和され、現在は感染対策に気を付けつつも、新型コロナウイルス以前のような、対面での活動が可能になってきました。また、活動場所も新しい部屋となり、広いスペースの中で活動できるようになっています。

現在は3年生2名、1年生3名の計5名（2022年12月現在）を中心に活動しています。

2. レスキューロボットコンテスト2022の開催

2020年度、2021年度が新型コロナウイルスの影響でオンライン開催でしたが、2022年度大会は本選のみ対面での現

地開催となりました。6月26日に開催された予選は、指定された課題に挑戦する様子を動画で撮影して送るオンライン形式でした。8月13日、14日に開催された本選では、残念ながら、製作予定のロボットが間に合わず1台のみでの出場となりましたが、ファイナルへの進出をはたし、さらに出場したロボット「アルゴ」はその安定性を評価していただき、ベストロボット賞を頂くことができました。

これまで2回にわたってオンライン開催であったため、今大会で初めて会場の雰囲気を感じることができたメンバーも多く、総じて良い経験を得ることができました。

3. 来年度の活動予定

2023年度においても、レスキューロボットコンテストへの出場、活躍を主な目標として活動していきます。具体的には、前年度大会に製作が間に合わなかった1号機「コーカサス」の完成、新型の3号機の設計製作が挙げられます（2号機はアルゴを指します）。特に、3号機の設計・製作では、今年度、

新たに加入した1年生の技術・知識の向上も目的の一つとなっています。1号機が間に合わなかった反省を活かし、製作しやすい設計を行うことや、3Dプリンターを駆使した所要時間の短縮を図ります。

さらに、2023年度の活動においては、昨年度と同様に技術・知識の伝達を重視するとともに、より多くのメンバーの獲得も目標としています。

神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」 2022年度活動報告

機械工学科3年 辻 佑介

1. はじめに

私たち、神戸大学学生フォーミュラチームFORTEK は学生自らの手でマシンを1年間で1台設計製作し、走行させる過程で、ものづくりのおもしろさ・喜び・厳しさの経験を通じて多岐にわたる自己能力の向上を目的として活動を行っています。近年、日本における少子化による学生の減少、若者の理科離れといった状況が、日本の中心産業である自動車業界の国際競争力・企業競争力の低下、優秀な技術者の人材不足につながることが懸念されています。また、近年の工科大では、実習や設計・製図などのカリキュラムが減少しており、学生が実践的な教育を受けることのできる機会は減少しています。このために、自国の産業の衰退への危機感を抱いた米国をはじめとして、「ものづくりによる実践的な学生教育プログラム」の一環として「学生フォーミュラ大会」が開催されました。大会での審査内容は静的審査と動的審査の2種類に大別でき、静的審査は開発の論理性や知識を問う審査であり、動的審査は車両の運動性能を競うものです。マシンの運動性能だけでなく、チームの工業総合力が問われる点が特徴となっています。オンライン開催となった2021年度大会では、動的審査が中止となり静的審査のみの開催で1位を獲得し、大会でマシンを走らせることなく総合優勝を果たしました。

2. 2022年度の活動

2022年度は2019年以来3年ぶりの現地開催となり、3年ぶりの動的審査出場に向け、車両の設計製作に取り組みました。最も苦労したのは、主体となって活動する世代と学生フォーミュラに関する知識がある世代が離れているということでした。統括を務める私たちの代は、入部してから1度も大会を経験せず、コロナ前のスケジューリング感も上級生の言葉をもとにしか感じるできませんでした。それは後輩も同じで、下級生が主体であるチームにとって、まず何をすればよいか、どれだけ頑張らなければ、大会でマシンを走行させることができないかを実感するには、1度それを体験することでしか知りえないものでした。しかしながら、この実態は我々だけでなく、どの大学のチームでも同じことが言えました。コロナ禍で活動休止やオンライン活動が続く中で、部員のモチベーションを維持することは困難を極めました。途中で部を退く部員も多く、安定したチーム運営こそが2022年度大会への勝利の鍵となり

ました。2021年度に先輩方が成し遂げた、静的優勝・総合1位という期待を背負って、コロナ以前の力を取り戻すべく1年間活動して参りました。

3. 第20回学生フォーミュラ日本大会2022

3年ぶりの現地開催となった学生フォーミュラ日本大会ですが、静的審査は8月下旬にオンラインにて、動的審査は例年通り9月に静岡県のエコパにて開催されました。静的審査にはマシンの設計プロセスについて審査する（デザイン審査）、マシンの製作コストを正確に計上する競技（コスト審査）、マシンの販売戦略をプレゼンする競技（プレゼンテーション審査）の3つがあります。昨年度は優勝した静的審査でしたが本年度は1年生の担当も多く、いずれも昨年度より順位を落とすこととなりました。プレゼン審査は17位、デザイン審査は24位、コスト審査では3位を獲得することができました。静的審査は経験が命なので、来年度はさらなる順位向上を目指します。



動的審査は9月6日～10日の5日間で開催されました。動的審査には加速性能を競う競技（アクセラレーション）、旋回性能を競う競技（スキッドパット）、コース1周のタイムを競う競技（オートクロス）、コース20周の耐久走行（エンデュランス）があります。また、現地では動的審査の前に車検を行います。車検にクリアしなければ、審査に参加することができません。車検は大会の1日目と2日目に行われ、弊チームは2日目の枠で車検を行いました。3日目にアクセラレーションとスキッドパットとオートクロスを走行し、車両トラブルに見舞われながらもタイムを残しました。4日目と5日目に行われるエンデュランスは、オートクロスのタイムの遅い順で走行します。弊チームは4日目に走行しました。前半の10周は難なく走り終え、ドライバー交代の後、再び走り出しましたが、15周目で停止してしまい、エンジンを再始動できなかったため途中リタイアとなりました。原因は、燃料不足でした。本年度は大会までの走行期間が短く燃調の適合ができておらず、燃費が悪かったことが原因の1つでした。大会に参加した63チームのうちエンデュ

学生の活動紹介



ランスを完走できたチームは23チームでした。結果として、アクセラレーション21位、スキッドパッド11位、オートクロス24

位、エンデュランス24位でした。静的審査と動的審査の両方を合わせて63チーム中24位という結果で大会を終えました。

4. 最後に

2022年度は3年ぶりの動的審査開催ということで初めてのことが多い中、昨年度優勝校という期待を背負い、1年を乗り越えてきました。結果は24位と現在の実力が明らかになり、動的審査での実力不足を痛感しました。現在は、新しいリーダーとともに2年生を中心に2023年度大会に向けて車両の設計製作に取り組んでおります。来年度は、全種目完走を目指し、チーム一同精進して参ります。

最後になりましたが、この1年を乗り越えることができましたのは、工学振興会の皆様方、機械クラブの皆様方、企業・個人スポンサーの方々、顧問の先生方、チームのOBOGの方々に多大なるご支援を頂いたおかげでございます。ご支援して下さる皆様のご声援こそ私どもの最大の原動力であると常々感じております。チーム一同心より感謝申し上げます。2023年度も、皆様のご声援に応えられるよう頑張っ参りますので、今後とも、私達FORTEKをどうぞよろしくお願い申し上げます。



プロジェクト福良

「ギョギョタウン」活動報告

建築学科3年 菅原 慎司

初めまして、我々は神戸大学建築学科の学生で構成されている団体です。淡路島にある福良地区の古民家リノベーション等の計画に携わり、地域の活性化と住民との交流を目的として、日々活動させていただいております。

今年度の活動のうち、2つの活動を紹介します。

1つ目は、昨年度に引き続き、福良まちづくり協議会が計画されている「ギョギョタウン」事業に携わる活動です。「ギョギョタウン」事業とは、福良地区の「空き家」を改修し、地域の活性化や観光客の誘致、地元の方との交流の場の創出を目的としているものです。そして、この空き家が地域の活動拠点になることを目指しております。



具体的には、空き家の一部を宿泊可能なスペースにするために、板張りや畳の張替えから、布団の収納棚作成を行いました。現在このスペースは、日中にプログラミング教室が開かれ、地域のこどもが集う場所として利用されています。

また、「ふぐ焼き」を提供するスペースを充実させるために、訪れた人が座るベンチを作成するなどの作業も行いました。このように、「ギョギョタウン」事業の活動では、現地の方のご意見を聞き、我々がアイデアを提案させていただく、また実

際に作業を行っております。来年度も、「地域の活動拠点」となることを共に目指して、この事業に携わらせていただく予定です。

2つ目は、地域、まちづくりに携わっておられる方との交流です。

我々が活動の目的としている、地域の活性化や住民との交流をするためには、福良地区のことやまちづくりに関することを今以上に知る必要があると考え、地域の方との交流を行いました。

福良地区や、近隣の阿万地区を巡り、それぞれの場所の魅力や、今後のプロジェクトに活かせるヒントをそれぞれが持ち帰ってきました。街を巡ったことがきっかけとなり、地域で開かれているスポーツの体験会にお手伝いとして参加させていただく機会も生まれました。

このように、様々な方と交流させていただいた中で得られた学びや気づきを、来年度以降の活動に繋げていきます。

弊団体の活動に、ご理解いただきまして誠にありがとうございます。地域の方の声を聞き、学生の日線から街づくりの提案を行い、地域の活性化に貢献する。このような活動ができることは、我々学生にとって、とても貴重な学び・実践の機会となっております。そして、それらはKTCを始め関係者の方々の多大なるご支援のお陰で、日々活動を継続して行うことができいております。今後とも、プロジェクト福良をどうぞよろしくお願い致します。



卒業 ‘50周年’ 記念全学同窓会

令和4年10月30日、私達昭和45年卒業生、同41年入学生、医学部同39年入学生を対象とした全9学部の97名はコロナ感染対策のもと卒業 ‘50周年’ 記念全学同窓会を開催しました。神戸大学では長い歴史の中で昭和44年、45年卒の2学年は大学紛争の影響で全学統一卒業式が行われませんでした。私達の卒業（式）は各学部、様々な対応で行われ卒業証書と学長事務取扱の戸田義郎先生から「大学紛争という異常な状態を経験し、しかもそれを收拾して今日を迎えられた」として卒業を喜び、将来の活躍を期待するメッセージを受け取りました。

それから50年近くを経た令和元年秋、坂井信也君、辻本健二君、稲垣 滋君、安藤幹雄君の四名が発起人となって全学統一卒業式を翌年のホームカミングデイの翌日に開催する計画をスタートさせました。坂井君が代表となって、全学同窓会実行委員会結成、各学部の実行委員決定、名簿作り、プログラム作成、母校への寄付金募金等を苦労しながら推進しました。ところが新型コロナウイルスが蔓延し、記念行事は令和2年、3年共に開催を断念、やっと令和4年、コロナが下火になったのを受け開催に漕ぎつけました。

当日は秋の穏やかな晴天の下、会場は出光佐三記念六甲台講堂を中心に盛大に行われました。

【第一部全学卒業式】では主催者代表の坂井君が開会の挨拶として「私達には全学卒業式が実施されなかった。私達は疾風怒涛の時代を生きてきたが、心が休まるのは母校と当時の仲間だった」と全学統一卒業式を挙げる喜びと再会の喜びを語りました。



坂井代表



藤澤学長

藤澤正人学長からは「卒業式が大変遅くなりましたが、おめでとうございます」の祝辞と共に「ひとりひとりが輝き、世界に飛躍できる神戸大学を目指して」と題して、今後の神戸大学の進む道について熱のこもったプレゼンテーションを受けました。

次に坂井代表から今回集まった寄付金の目録贈呈があり、学長から謝辞がありました（最終的には712万円余）。

そのあと同期のグリークラブOB7人が演壇に上がり現役応援団と共に神戸大学学歌、商神を謳い、私達も学生時代の思い出を胸に唱和しました。ここで卒業式は終わり、記念撮影をしました。

【第二部神戸大学の風景、学生からのエール】では大学文

書史料室の野邑理栄子先生から神戸大学の今昔の風景を写真入りで解説して戴きました。また現役応援団から私達に対し応援歌の熱きエールがありました。



現役応援団からのエール

【親睦会】は会場をアカデミア館に移し、アクリル板設置のなか着席方式で行いました。辻本君の司会、平田明男君の乾杯の音頭で会は一気に盛り上がり、各学部代表が学生時代や封鎖時のエピソード、大学への希望など夫々の思いを込めて熱弁をふるいました。会場ではあちこちで旧交を温める談笑の渦が巻き、あっという間に時間が経ち、中村直彦君の閉会の辞で楽しい一日を終了しました。



出席者全員の集合写真

プログラム終了後、有志によるキャンパスツアーがあり、六甲台の思い出の建物、新設の建物などを巡りました。本館内の貴賓室（元学長室）では封鎖中に他大学の学生に対し本学の封鎖学生が「備品は壊すな!」と言って損壊が免れたエピソードも披露されました。

メディアの関心も高く産経新聞、神戸新聞、朝日新聞、NHKが取材し大きな記事となりました。これも嬉しい限りです。

同期の皆様の記念行事へのご協力に深く感謝申し上げます。また、ご支援戴いた藤澤学長始め神戸大学の皆様、式典司会の住田功一様、カメラマンの亀川 博様に厚く御礼申し上げます。

工学部出席者：11名

【実行委員】石井陽一（C18）、加納雄三（In9）
西面憲二（Ch18）、平田明男（M18）

注）本稿は経営学部卒鈴木弘成氏が凌霜誌に寄稿された原文をもとに、工学部実行委員の平田明男（M18）が工学部向けに改編したものです。

住友ゴム工業(株) ▶ 「デジタルものづくりでのシミュレーション技術活用」 ◀

研究第一部長 角田 昌也(Ch@) 研究第一部課長 内藤 正登(M@)

1. はじめに

当社は1909年に英国ダンロップ社の極東工場として、神戸に日本初の近代的ゴム工場を操業したことを起源とします。その後、現在に至るまで1世紀以上の間、神戸を拠点として、国産初の自動車用タイヤの生産、国産初のゴルフボールと硬式テニスボールさらに国産初のチューブレスタイヤなど、常に先駆者として新しい価値を追求し、世界中に商品を提供してきました。現在、主に3つの領域で事業を行っています(図1)。1つ目は、売上の約85%を占めるタイヤ事業でDUNLOP、FALKENなどのブランドでタイヤの製造販売を行っています。他にXXIO、SRIXONなどのブランドでゴルフ、テニス用品の製造販売を行うスポーツ事業、医療用ゴム製品や精密機器用ゴム部品などの産業品事業を行っています。本稿では、これら製品の開発現場で進むデジタル技術の活用に関して、特にシミュレーション技術を活用した製品開発について、いくつかの事例を紹介します。

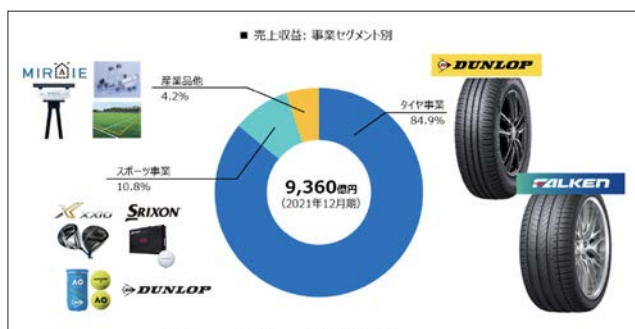


図1 当社の事業構成

2. 製品開発におけるシミュレーション技術の活用

コンピュータ上に製品の使用状態を再現し、性能を評価することができる、あるいは現物では見ることが難しい使用時の製品内部などを可視化することができるコンピュータシミュレーション技術は、現代の製品開発において不可欠な技術となっています。当社では、主に2つの目的でシミュレーション技術を製品の開発に活用しています(図2)。1つは開発の初期段階で、現物の実験評価だけでは理解が難しい製品の性能発現メカニズムをシミュレーションにより理解し、新しい製品コンセプトや設計アイデアの創出を行うという活用形態です。当社ではこのようなシミュレーション技術の活用をComputer Aided Research : CARと呼び、新しいアイデアを創出してより良い製品を生み出していき、さらには画期的な技術イノベーションを起こしていくうえで、重要なシミュレーション技術の活用形態と位置付けています。もう1つは、試作や評価をコンピュータ上で行うことで開発期間の短縮や開発

コストの低減を行う活用形態で、当社ではこの活用形態をComputer Aided Engineering : CAEと呼んでいます。次節から、それぞれの形態で、シミュレーション技術を製品開発に活用した事例を紹介します。

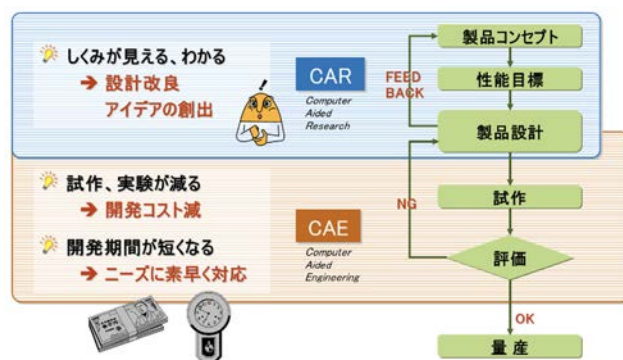


図2 住友ゴムにおけるシミュレーション技術の活用形態

3. シミュレーションに基づく設計アイデアの創出・検証

3.1 タイヤの耐摩耗性能を向上させる新規ゴム材料の開発

タイヤは、車両重量を支える、走る、曲がる、止まるという自動車の基本機能を担う重要な部品部材です。一方、タイヤにも、他の多くの自動車用部品と同様に、地球温暖化問題や化石燃料枯渇問題など環境問題への対応が求められます。さらに、普及が進む電気自動車においては、電池による車両重量増によるタイヤへの負荷増加や航続距離伸長のためのタイヤの軽量化要請を受け、耐摩耗性に優れたタイヤ用ゴム材料の開発が強く求められています。

タイヤ用のゴムの中には、図3に示すように、骨格となるポリマーを始めとして、シリカ、カーボンなどの補強材や、オイル、レジンなどの添加剤、更にはポリマー同士を繋ぐ硫黄架橋剤、シリカとポリマーを繋ぐシランカップリング剤など多くの材料が含まれています。そして、これらの材料がナノメートルレベルで密接に関係し合ってゴムの特性を発揮しています。高性能なゴムを開発するためには、材料とゴムの特性の関係を、より詳しく理解し、その能力を最大限発揮させる事が重要となります。

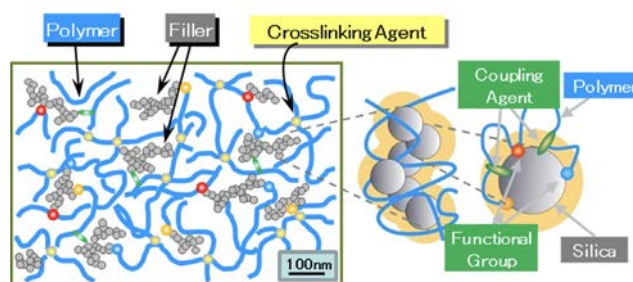


図3 タイヤ用ゴムの内部の模式図

タイヤの摩耗の原因となるゴムの破壊現象は、分子レベルで生じる破壊が起点となり、ゴム中を亀裂が成長・進展し、やがて破壊に至る現象と考えられ、実験的に、この広いスケール範囲にまたがる現象を観察することは容易ではありませんでした。そこで当社では、各種原材料とゴムの耐摩耗性能との関係を解析するため、大規模な分子シミュレーション技術を開発しました。この技術開発においては、大型放射光施設SPRING-8・大強度陽子加速器施設J-PARC・スーパーコンピュータ京を連携活用することで、ゴムを分子レベルで忠実に再現したシミュレーションを実現させました（図4）。技術の詳細については文献（1）を参照ください。

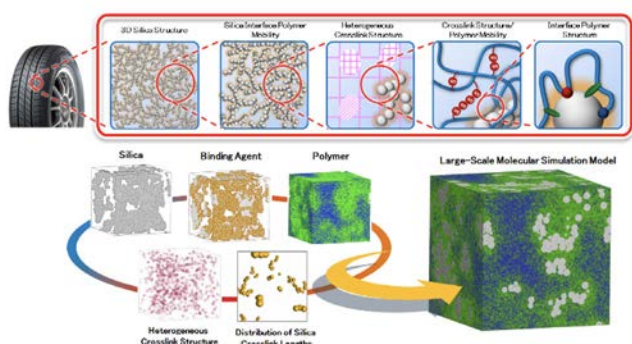


図4 タイヤ用ゴムの大規模分子シミュレーションモデル

図5に大規模分子シミュレーションの実施例を示します。左の図は、実験により測定した現物ゴムのシリカの分散を反映した分子シミュレーションのモデルです。白い部分はシリカで、その他の部分は全てポリマーのモデルで満たされています。このモデルに対して伸長した際の状態を右に示しています。タイヤが摩耗する際の変形モードで伸長すると、シリカ周辺で分子レベルの破壊が生じ、ボイド（空孔）が生成しています。

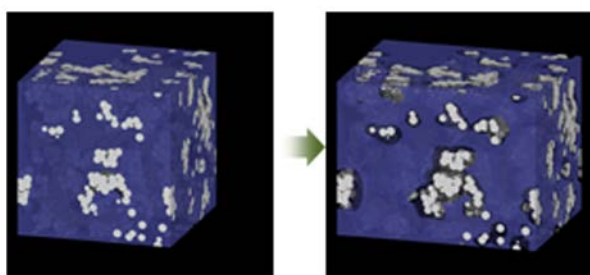


図5 タイヤ摩耗時のゴム内部状態の大規模分子シミュレーション

本結果より、シリカとポリマーの界面でのボイド生成がゴムの破壊強度に影響していることが示唆されたため、次に、当界面でのボイド生成の抑制させる新材料を検討しました。図6は、シリカとポリマーを結合させるシランカップリング剤の長さが、ゴム中のボイド生成に及ぼす影響を調べた結果です。左が従来のシランカップリング剤で、右に行くほどシランカップリング剤が長いケースの結果を示しています。このシミュレーションから、中央のようにシランカップリング剤を長くすると、ボイド生成が抑えられることがわかりました。シランカップリング剤が長いと、シリカ界面でのシランカップリング剤の可

動域が大きくなり、変形時に発生する応力が低減されるためと考えられます。一方、右の図のようにシランカップリング剤を長くしすぎると、シリカとポリマーの界面でボイドが生じやすくなることもわかり、最適なシランカップリング剤の長さがあることがわかりました。

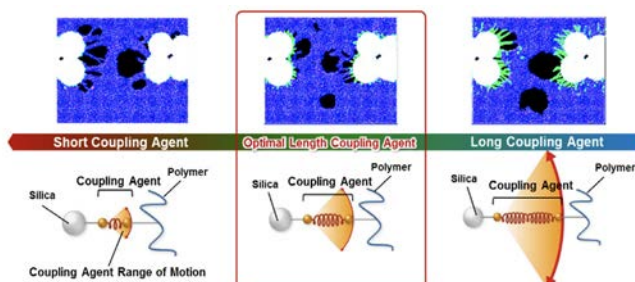


図6 シランカップリング剤の長さが、ゴム中のボイド生成に及ぼす影響

当社は、この新しいシランカップリング剤を採用した乗用車用タイヤを発売いたしました（2）。当タイヤは従来品と比べ、転がり抵抗やグリップ性能を維持したまま、耐摩耗性能を50%以上向上させることができました。

この事例では、シミュレーションにより従来分からなかった性能発現メカニズムを明らかにすることで、新たな改善アイデアが生まれ、商品の性能を大きく向上させることができました。

3.2 タイヤ使用にともなう性能低下を抑える新規ゴム材料の開発

近年、CASE（Connected（コネクテッド）・Autonomous（自動化）・Shared&Services（シェアリング/サービス）・Electric（電動化））やMaaS（Mobility as a Service）の発展によりカーシェアリング、ライドシェアなど、車の所有から使用への転換が進み、自動車業界が変革する中、タイヤに求められる性能や機能も変わってきています。そのような環境の下、当社では未来のモビリティ社会を見据え、安全性能と環境性能を一層高めたタイヤ開発および周辺サービス展開のコンセプトである「SMART TYRE CONCEPT」を推進しています。本コンセプトの取り組みの1つとして、摩耗や経年による性能低下を抑制し新品時の性能を長く持続させる技術「性能持続技術」の開発を進めています。2019年には、これまでと全く異なる新しいポリマー「水素添加ポリマー」をタイヤで初めて採用することで、ウェットグリップ性能の低下を従来品と比べて半減させた乗用車用タイヤを発売しました（3）。

この新材料開発においては、新材料の性能改善メカニズムの検討にシミュレーション技術を活用しました。タイヤの性能変化を抑制するためには、タイヤ使用時にゴムの中で起こっている分子レベルの化学変化を正確に理解し制御することが大きな課題となります。そこで、タイヤ使用時にゴム内部で起こる化学変化を評価するシミュレーション手法を新たに開発しました。図7は、新たに開発したシミュレーション技術を用いて、水素添加ポリマーと従来ポリマーについて、分子の結合力の

わが社の技術

違いや結合破断時の周囲の酸素との反応性の違いを検討した結果です。新しい水素添加ポリマーでは、その化学構造により、結合に力が加わっても比較的切断しにくいこと、また、結合が切断した場合も周囲の酸素と反応しにくく再結合しやすいことが分かり、いずれも性能変化の抑制につながっていることが示唆されました。本検討の詳細については文献（4）を参照ください。

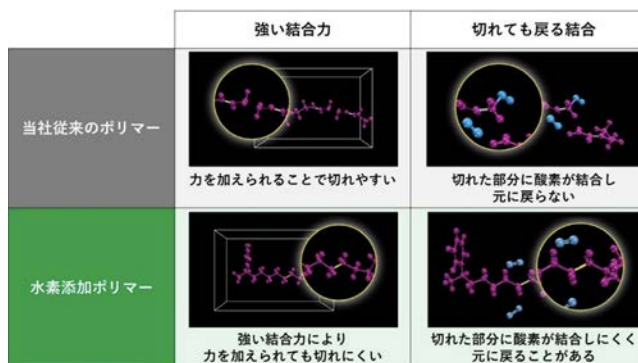


図7 水素添加ポリマーの性能持続メカニズム

この事例では、性能向上が見込まれる新材料について、性能向上のメカニズムをシミュレーションにより解明しました。メカニズムを理解することで次の新しい改善アイデアが生まれ、更なる性能向上に向けた検討が可能となります。現在、スーパーコンピュータ富岳を活用し、より大規模で詳細なシミュレーションを実施し、更なるメカニズム理解や性能向上材料の検討を進めています。

4. シミュレーションによる試作、評価の効率化

前節では、メカニズム解明、アイデアや仮説の検証など、商品企画段階でのシミュレーション技術の活用事例を紹介しました。本節では、実際にモノを作る前にデジタル空間で試作、評価することで、試作にかかるコスト（時間、費用）を低減させ、試行錯誤を高速化し、製品性能向上、開発費用削減に繋げた事例として、打球音予測シミュレーション技術を活用したゴルフクラブヘッド開発について紹介します。

ゴルフでラウンド中、ドライバーで1打目をショットする際、「キーン」という響きとともに、思ったような弾道を描いて、フェアウェイの真ん中に飛んだ時の快感は、ゴルファーにとってとても重要な要素であることはゴルフをしたことがある方には共感頂けると思います。この打球時の音はドライバーヘッド設計時に重要な設計要素であり、決められた期間内に設計するためにシミュレーション技術を活用しています。

試作の代替をするためには、シミュレーション精度の向上が不可欠で、まずはゴルフクラブヘッド単体での精度検証が必要で、固有振動数、振動モード形状の両方の一致度を明確にする必要があります。振動モード形状の一致度については、MAC値（式1）を用いており、1に近いほどモード形状の実験とシミュレーションの一致度が高くなる数値です。

$$MAC_{ij} = \frac{(\phi_i^T \phi_j)^2}{(\phi_i^T \phi_i)(\phi_j^T \phi_j)} \quad \dots \dots (式1)$$

$$\phi_{i,j} = \text{MODEVECTOR}$$

表1に、実験とシミュレーションの結果の相関を確認した結果を示しています。ここでポイントとなったのは、有限要素法で使用する要素の種類（shellかsolidか）と要素分割数でした。要素の種類や要素分割数は、本件に限らず構造解析シミュレーションを行う際、シミュレーションの精度と計算時間のバランスを考え、適切に設定する必要があります。

表1 各振動モードにおける固有振動数とMAC値

Test/Analysis	Freq 1 (Hz)	Freq2 (Hz)	%Change	MAC. No
Mode8	3380.0	3288.2	-2.7	0.63
Mode9	4380.9	4197.0	-5.6	0.75
Mode10	4768.2	4466.5	-6.3	0.72
Mode11	4936.2	4610.6	-6.6	0.87

図8には、この打球音シミュレーションの流れを示しています。音響解析ソフトウェアを使用しており、音の計算は周波数領域で行われるため、ヘッドの振動特性（固有値解析結果）と、ボールとゴルフクラブヘッドのインパクトによる、加振力を周波数特性に変換したものを求めておく必要があります。これらの情報を元に、音の伝搬の支配方程式を境界要素法で空間を離散化しておいて解くと、任意の位置（ゴルファーの耳

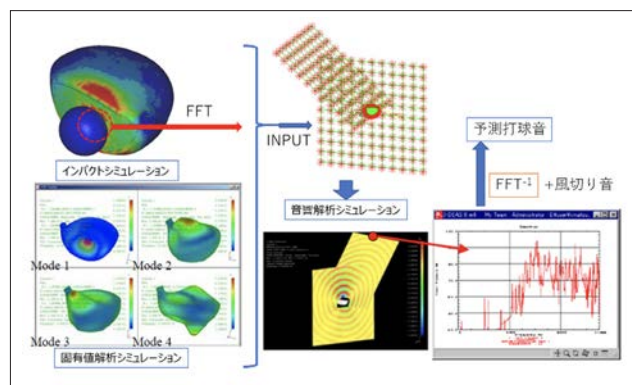


図8 打球音シミュレーションの流れ

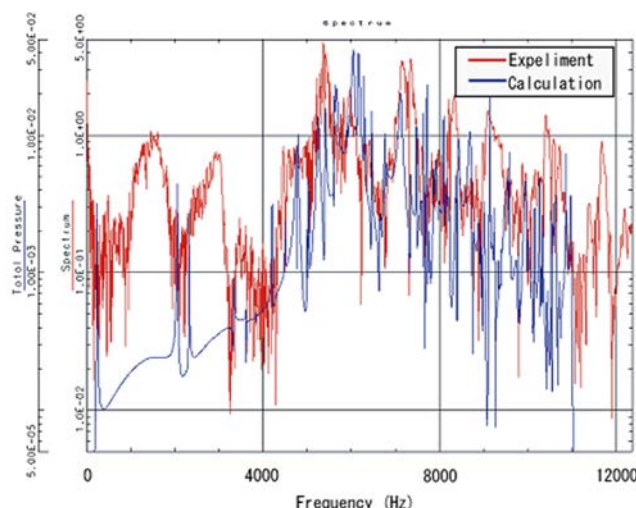


図9 実験とシミュレーションの打球音周波数特性比較

の位置)での打球音の周波数特性をシミュレートできます。これを逆フーリエ変換すると、時系列の音圧データが得られ、スピーカー等で再生することも可能です。

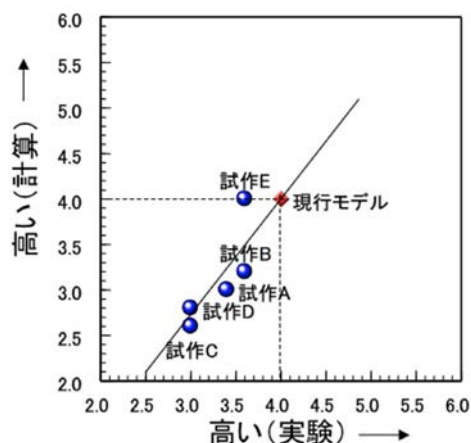


図10 打球音の官能評価結果比較

図9には音の周波数特性の実験結果との比較を、図10には音に変換したときの官能評価結果との比較を示しています。このように実開発で使えるレベルの精度は確保できており、当社XXIO、SRIXONドライバーの打球音の品質向上にこれまで継続して貢献しています。技術の詳細については、文献(5)を参照ください。

このように、シミュレーション精度と計算速度向上を追求し、製品開発支援をするということは、このスポーツ事業の例だけではなく、タイヤ構造設計(6)(7)、タイヤ製造工程の工程設計(8)などでも実施しています。

5. おわりに

本稿では、当社におけるシミュレーション技術を活用した製品開発の事例を紹介しました。シミュレーション技術の活用はますます広がっており、当社では専門の技術者だけでなく、一般の設計者が直接使う技術となっています。また、本稿では触れませんでした。開発の現場では、シミュレーション技術に加えて、AIの活用も進んでいます。今後も、これらデジタル技術を活用し、時代が求める先進的な製品を開発し続けることでサステナブルな社会の発展に貢献していきます。

参考文献

- (1) 内藤ほか：日本ゴム協会誌, Vol.89, No.6, 176-179 (2016)
- (2) 住友ゴム工業(株) ニュースリリース
<http://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2016/sri/2016098.html>
- (3) 住友ゴム工業(株) ニュースリリース
<https://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2019/sri/2019091.html>
- (4) S. Nakano et al., Degradation of Elastomers in Practice, Experiments and Modeling, Springer, 49-70 (2022)
- (5) M.Tsunoda et al., PUCA2005-ESI Users' Forum Japan, 講演論文集 Impact Sound Analysis of Golf Club Head
- (6) M. Shiraishi et al., Tire Science and Technology, Vol.28, No.4, 264-276 (2000)
- (7) R. Tamada et al., Tire Science and Technology, Vol.45, No.2, 87-100 (2017)
- (8) 住友ゴム工業(株) ニュースリリース
<https://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2014/sri/2014093.html>

先輩万歳

本下 稔氏 (C⑮) に聞く

取材：室井 敏和 (C⑳)・金治 英貞 (C㉔)・坪本 正彦 (C㉙)



本下 稔氏 (C⑮) は、神戸大学工学部土木工学科をご卒業後、協和設計株式会社に入社され、橋梁技術者として多くのプロジェクトでご活躍されました。代表取締役社長等の歴任、社会人ドクターのご経験等、インタビューさせて頂きました。

1. 大学時代のことをお聞きます！

■土木工学を志した動機をお聞かせください。

1962年の秋に北九州市に、当時日本最長吊橋の若戸大橋が完成しました。その映像は衝撃でした。この様に研ぎ澄まされた、無駄の無い、威厳を感じさせる美しい構造物は見たことがありませんでした。そして、その瞬間に、この様にシンプルに美しい橋の設計や製作に関わりたいと感動したのが、土木工学を志した動機でした。

■学生時代の印象的な思い出をお聞かせください。

私は4年の卒業研究を材料と橋梁の研究室であります第2講座で過ごしました。それは私の学生生活の中で最も充実していた、そして、その後の技術者としての人生を豊かにしてくれた1年だったと思っています。第2講座の研究室は、西村昭先生、藤井先生、技官が1人、秘書が1人、M2とM1がそれぞれ2人、学部生が11人の大所帯でした。実験室の中2階に10畳程の部屋があり、そこでは研究の計画や実験の打合せもありましたが、時には人生論や幸福論や恋愛論などの議論もあり、勿論、他愛の無い話もあり、何時も先生を巻き込んだ若さとエネルギーに満ちた議論の絶えない賑やかな空間でした。また、実験室の地下には、年中あまり温度変化の無いコンクリートの養生室があり、夏になると殆どの学生が涼を取るために地下への階段に座り、恰も図書館の様に静かに本を読んでいた。研究関連の文献を読んでいる人も居ましたが、文学や革新系の雑誌や映画雑誌など極めて多様でした。私たちは殆ど毎日、口煩い技官に注意されながらコンクリートを練ったり、テストピースのキャッピングの仕上りやスランプ量の予測を競ったり、強度試験をしたり、1日の大部分を実験室で過ごしていました。時には、六甲の高山植物園に水芭蕉が咲いたことを聞けば、全員で油コブシを駆け上って花を愛でることもあり、両先生を囲んだコンパや実験室での鍋パーティーなど楽しいことも沢山ありました。

■卒業研究のテーマは何ですか？

私の卒業研究のテーマは「実物大パラレルワイヤーケーブル

ルの曲げ性状に関する研究」でした。長大吊橋への適用を見据えたパラレルワイヤーの基礎研究で、明石海峡大橋の先駆けとなる「関門大橋」の実物大のケーブルが供試体でした。詳細は省略しますが、私に夢と希望を与えてくれた吊橋の一端を研究することができ、それを社会に発信できたことは本当に幸せなことでした。

■今、研究室を回顧して思うことをお教えてください。

研究室での1年間に培われたものには、学問の大切さ、ものの考え方、リーダーシップ、周囲の人への思い遣りなど大学を巣立った後の技術者として、そして、人間として歩んで行く上に必要な全てのものが含まれていたと実感しています。そして、この研究室で過ごした時期がなければ今の自分はなかったとも思っています。

■建設コンサルタントを選んだ理由をお聞かせください。

元々、橋梁の設計や製作に携わりたいと考えていました。専門課程に進む迄は建設コンサルタントに関する知識は全くなく、業種の内容も知りませんでした。3年に進級した頃から土木学会誌に数回に亘り建設コンサルタントについて紹介されました。その論説では社会資本の整備は近い将来に「企画は官公庁、設計はコンサルタント、施工は建設業」とコンサルタントの役割が明確になり、高度経済成長の間にはその業務の種類も量も急速に拡大し、海外のコンサルタントの様に社会的に認められる業界になることを予測していました。誕生して僅か10年と言われる正に黎明期の業界で、専門の建設コンサルタントは200社余しかなく、その多くが小規模でした。日本では認識も関心も低い時代でしたが、近い将来、建築設計事務所と同様に発展するものと考え、建設コンサルタントを選びました。

■就職先はどのように決められましたか？

私の卒業研究が大手線材メーカーの委託研究であったこともあり、その会社から勧誘も戴いていましたし、大手の建設コンサルタントに興味がないわけではなかったもので、将来の希望を交えて西村先生に相談しました。先生からは暁木会の先輩(故後藤隆氏 C①)が創業した会社で学生を強く欲しがっている会社があるので、先輩の話を聞いて見てはどうかとの助言を戴いて会社訪問をしました。それが協和設計でした。

会社訪問の対応は社長をされている先輩と共同経営者の二人でした。二人が橋梁メーカーで十数年に亘り橋梁の設計に携わって来た橋梁技術者として橋梁設計に対する思いを熱く語られましたので、私も若戸大橋から受けた感動や橋づくりに携わりたい夢を真剣に訴えました。

私の建設コンサルタントの将来に対する希望や期待と橋に

対する思いが評価され、西村先生の処に熱心な勧誘がありました。先生から「協和設計に行って先輩を助けてやりなさい」と強い指導と助言があり入社を決めました。当時、協和設計は技術者が15人程度の極めて小さな会社でしたが、必ず橋の設計に携われること、少人数であるために早く成長できるのではないかと、人材として要望されたことなどが選択の動機だったのかも知れません。

■まさに鶏口牛後ですね。

鶏口牛後はあまり考えていませんでしたが、ファーストペンギンだったかもしれませんね。

2. 会社時代のことをお聞きます！

■入社して間もない頃のお仕事をお聞かせください。

私が就職したのは先の大阪万博寸前の1967年で、近畿では今では想像も付かない量の公共事業が展開されていました。協和設計でも関連事業の大規模プロジェクトであります「天満重ね橋」の設計に恵まれ、私が設計を担当しました。この橋は3径間のラーメン橋で、当時の計算尺や手回し計算機では厳密な構造解析が難しい構造でした。丁度この頃に日本で始まったばかりの大型コンピューターを使ったマトリックス変位法による構造解析を設計に採用しましたが、手計算と同じ位に手間が掛かり効率化を図ることにはなりませんでした。しかし、構造技術者としては厳密な解析ができたことは画期的な成果であり、その後の構造解析理論やコンピューターの進展に絶大な期待を抱いた瞬間でした。橋梁設計であり1つ挙げれば、我が国初の3径間連続曲線トラス橋であります「福住橋」の設計です。この橋の設計では平面トラスや立体トラスとしての骨組構造解析や薄肉弾性ばり理論を活用した解析等を行い、結果を比較・検証しましたが構造技術者としては良い経験ができたかと満足しています。勿論、この頃にはコンピューターや構造解析理論の進歩により汎用プログラムが容易に活用でき、多様な解析が案にできる様になっていました。

■設計にコンピューターが不可欠になり始めたのですね

広い領域でコンピューターが生産に活用されるようになりましたが、私達の所でも1980年代の中間までは大部分の設計計算は手回し計算機で処理されており、最適解析結果を得るために設計計算の繰返し作業をしていました。このルーチン作業の合理化にコンピューターを活用するのは当然の成り行きで、社内に電算室を開設し、自社でプログラムを開発することを始めました。間もなく公衆回線を使用したタイムシェアリングにより大型コンピューターを利用できるシステムが提供されることになり、相当に省力化と合理化を図ることができました。その後、PCの登場により社内LANの構築やPCを活用した汎用プログラムの開発が進み、多種多様な複雑な構造解析でも全てPCで処理され、PCが無ければ構造設計が出来ないようになりましたが、コンピューター活用の黎明期を経験した私

達には感無量です。

■設計技術者として今、回顧することをお教えてください。

大型コンピューターやPCの活用や新しい構造解析理論の適用など急速に変化する高度成長時代に土木技術者として先端の技術に触れながら多様な社会資本整備に携わり、好きなことが出来たことは大変幸せなことでした。ただ、若戸大橋に感動を受けて土木技術者になり、構造技術者として多くの橋の設計や維持管理に携わって来ましたが、残念ながら終に吊橋に関わる仕事には巡り会うことはできませんでした。

■その後、経営者になりましたがその理念のようなものをお聞かせください。

私が経営者として最も重要に考えてきたのは、社員が満足する、社員のための会社づくりでした。社員が安定した生活の中で、生き甲斐や働き甲斐を実感できる会社づくりです。そのためには、組織の信頼と評価を高めるとともに、企業の持続と継続的な発展が欠かせません。安定した契約と利益の確保は重要な要因ですが、目標を達成するための手段だと社員に言ってきました。

■具体的に重要視したことは何ですか？

会社と技術者の技術領域の拡大と専門技術の研鑽に努めました。建設コンサルタントの発注・契約形態が価格競争からプロポーザル方式や総合評価落札方式に移行してきた中では、広く高い技術力と技術者を保有することや品質が高い業務成果を納品することは安定した契約と利益の確保に最も強く関連していました。私はコンサルタントの最も重要で、かつ唯一の資本は人材つまり技術者だと考え、優秀な人材の採用とともに、その育成と重用に努めました。企業が信頼と評価を得、技術者が自信や誇りや勇気を持って活躍するためにはレベルの高い技術者集団を作ることが最も大切だと思っています。建設コンサルタント業務の守備範囲が拡大して来た近年においては、現場での調査や施工に関する提案や助言が重要になっています。そのために、現場経験が豊かな技術者を採用して技術の充実を図って来ました。更に、女性技術者の採用や育成にも努めてきました。技術者の半数が技術士の資格を取得する目標と指導体制を作ってほぼ目標が達成できたことと、退職や転職する技術者が殆どいなかったことは大きな成果でした。

■人材育成で大切にしてきたことを一言でお願いします。

技術者をリスペクトすること。そして、互いの信頼関係を深めることだと信じています。

■経営者として思い出深いことをお聞かせください。

1995年の阪神淡路大震災、2011年の東日本大震災や紀伊半島大水害の復旧復興の手伝いが出来たことは土木技術者集団としての使命を果たせて光栄でした。また、バブル後の公共事業関係費が急減した時期に売上高が増加し売上高ランキングが大幅に上昇したこと、ならびに、毎年多くの国土交通省の優良業務表彰を受けることができたことは研鑽を積

先輩万歳

んだ技術と成長を遂げた技術者の頑張りの結果だと今も賛辞を送りたいと思っています。

■設計から経営まで幅広くご活躍になれましたが、今、建設コンサルタントに求められることは何だとお考えですか？

高度経済成長期に集中的に整備された社会資本の老朽化とその維持管理や更新、地震や津波、洪水や豪雨による土砂災害などの多発する自然災害の中で、土木技術者には安全で美しく豊かな国土を守ることが求められています。一方、少子高齢化等への対応や経済の低成長により国家財政は厳しくなっており、高度経済成長期の社会資本整備とはかなり趣が変わって来ています。嘗ての建設コンサルタントの業務は官公庁の調査や設計の補助が中心でありましたが、官公庁技術系職員の減少と言う背景もあり、社会資本整備の企画や構想や計画から事業の完成ならびに維持運営までの各段階で助言者や代理人や協力者として、事業全体を主体的にマネジメントするようになって来ています。建設コンサルタントの役割が拡大すれば、当然のことながら技術者には法令に関する理解や国民の合意形成能力等の広範かつ高度な判断力が要求され、判断や意思決定などの機会が多くなります。組織や技術者の知見や経験や個性、理性や知性、意志や意欲と言った側面もその結果に大きく関わります。是までの専門技術は勿論ですが、専門外の知見や経験の蓄積と人間力の研鑽が求められる時代になって来ていると感じています。

3. 社会人ドクター時代のことをお聞きます！

■挑戦の動機は何ですか？

少子高齢化、経済低成長、温暖化、自然負荷の強化、維持管理の増大などを考えれば、廃棄をも含めた社会資本の在り方やコンパクトシティ構想や自然災害の回避などから生活空間の見直しなどが課題として浮かんできます。このような教科書にない課題の解を求め、解決できる人材が求められると考えています。自分がその人材になれなくても、このような人材を保有する組織の先駆けとして年齢や立場に関係なく学び直しが必要なことを若い技術者に示すことが動機でした。カッコ良く言えば率先垂範かなあ。

■どのような研究生活でしたか？

私は2000年に山口大学の博士後期課程に入学し、3年で単位取得退学して、2015年に学位を取得しましたので、通算15年を要したことになります。入学の翌年に会社経営の中心に入ってしまう研究に時間と精力を注ぐことが難しくなりましたが、一緒に研究を始めた学生を放り出す訳にはいきませんので、約5年間は土曜日に登校して日曜日に帰宅する二足の草鞋を履いた生活をしました。この間に学部生7人と修士課程に進学した5人の学生と関わりながら研究を続けて来ました。最初は博士課程の修了時に論文を纏めたいと考えていましたので、所定の単位を取るために真面目に講義を受けました。時系列解析、豪雨予測、個体識別法、都市再開発な

どの課題は有難い学習の機会でした。特にレポートの作成に真剣に取り組んだことは課程の良い経験だったと思っています。学問の大切さ、科学技術論文の原則と書き方、研究の進め方、学生の指導方法などの学び直しができて幸いでした。

■学位を取得されてのご感想をお聞かせ下さい。

私が学位を取得したのは会社を退職して1年余りが過ぎていました。社会との直接の関わりが疎になっていますので、自分の研究成果を社会で活用することや新しい研究に取り組むことなど考えも及びませんが、今は自分の研究テーマに近いAIやIoTやロボットなどの話題に敏感になり、新しいアイデアを模索することを楽しんでいます。近年、世間ではリカレントやリスキリング等の必要性が声高に訴えられ、学び直した人材の活用や評価が高まってきています。協和設計でも社会人ドクターに挑戦して学位を取得する技術者が増えていると聞いています。蒔いた種が芽を出し始めたのかなあ。

4. 後輩等へお伝えされたいことをお聞きます！

私は「土木技術者には先人から受け継いだ社会資本を維持するとともに、改良や改善を加えて質の高い社会資本ストックを次世代に譲り渡す使命と責任がある」と言ってきました。私達が携わる社会資本整備は利他の営みだと思います。もう少し「世のため人のため」に働いていると自負しても良いと考えています。月並みですが、仕事が好きになり、面白く頑張りをそして挑戦が楽しくなるために、活動への取組みの中に「世のため人のため」を組込んで欲しいと思います。

私が念願の橋梁技術者として活動でき、会社経営や研究に携わることができたのは、恩師や多くの同窓の方々から戴いたご指導やご支援の賜物です。この場をお借りして感謝の意を表したいと思います。ありがとうございました。



前左から室井氏、本下氏、後左から金治氏、坪本氏

インタビューは、室井敏和さん(C23)、金治英貞さん(C34)、坪本正彦さん(C39)と一緒に行いました。本下様の誠実な人間性をベースとした気骨ある技術者魂に溢れたご経験とお考えに基づく貴重なお話を伺え、大いに刺激を受けることができました。いつまでもご健勝とご活躍をお祈り致します。

KTC支援募金報告

(前号掲載以降分：令和5年1月13日現在)

KTCでは会員の皆様からの募金により、後輩諸君の育成や母校の発展のために、教育研究活動に対する種々の支援を実施しています。募金の賛同者を下表に掲載いたしました。募金を戴きました各位のご尊名（敬称略）を列記し、お礼に変えさせて戴きます。誠に有難うございました。尚、ご尊名の機関誌掲載を希望されない方々には領収書の発送とお礼状をお送りいたしております。今後とも皆様方の暖かいご支援・ご協力を宜しくお願いいたします。

KTC理事長 谷口典彦

総額 ￥1,528,000

不掲載

2022年度神戸大学工学研究科・システム情報学研究科に対する教育研究援助報告

総額 ￥5,363,764

会員各位より頂戴いたしましたご寄付を基に今年度、神戸大学工学研究科・システム情報学研究科に対する研究・教育援助を実施いたしました。

- ①教員各位・学生の海外における研究成果の発表・神戸グローバルチャレンジプログラム・海外の協定大学の学生受入援助への援助
- ②神戸大学工学部新入生の導入・転換教育に関するカリキュラムの経費の援助
- ③研究プロジェクト支援：若手研究者への文科省科学研究費申請、への再チャレンジに伴う助成援助
- ④志望校を見学する高校生の工学部オープンキャンパス実施への援助
- ⑤各専攻科において専攻長より推薦された優秀学生に対する表彰
- ⑥学生の課外活動、自主活動に対する支援

大学の独立行政法人化後毎年、国からの運営費交付金が削減されているきびしい状況の中、神戸大学大学院工学研究科・システム情報学研究科に対する研究・教育援助のため会員各位のますますのご協力をお願いします。

今年度より新設しました研究プロジェクト支援事業は若手教員各位に募集し、3件を採択しました。

第1回(総額3,193,764円)

学際的研究援助 (3,100,000円)

- ・若手教員に対する、研究プロジェクト支援事業
A 技術職員 磯村和樹、E 特命助教 土田修平、M 助教 栗本 遼
- ・工学部新入生の転換・導入教育援助
[建築・市民・電気電子・機械・応用化学・情報知能各学科]
- ・工学部オープンキャンパス協力援助
- ・レスキューロボットコンテスト出場チーム神戸大学「六甲おろし」援助
- ・神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」援助
- ・プロジェクト福良、ギョギョタウン・古民家カフェWhirlpoolの改修援助

外国大学の学生受け入れ援助(93,764円)

応用化学専攻：大谷 享先生2名分
台湾国立成功大学 Tsai, Yi-Jen, Cheng, Ying-Jung

第2回(総額2,170,000円)

学際的研究援助 計12万円
・優秀学生表彰〔各学科1名〕6名

教員の海外研修援助(1件)250,000円

機械工学専攻 上杉恒生 助教 ドイツ

学生の海外研修援助(GCP30名分)1,500,000円

オーストラリアメルボルン大学
学部 2年生15名、学部 3年生15名

学生の海外研修援助(4件)300,000円

M2 清水なつみ、瀬口 史歩
M1 葛木 優希、谷 昌紀

その他

(600点以上の学生に受験料補填)
TOEIC/TOEFL 受験料補助：23名申請

新会員（令和4年度入学者・在学生）の皆さんへ

KTC理事長 谷口 典彦

KTCへのご入会、心から歓迎いたします。「一般社団法人 神戸大学工学振興会」の趣旨をご理解・ご賛同いただき、ご入会されましたこと、改めて御礼申し上げます。

新会員の皆さんは、研究のため海外派遣援助金受給の有資格者であり、在校中の諸相談はもちろん、就職活動時の情報収集（先輩の会社訪問・就職セミナー開催）などについても、KTC活用をお薦めします。

在学生新会員（準会員）名簿一覧

94号掲載以降分 R5.1.23 現在（敬称略）

不掲載

新規入会者の紹介 (前号掲載以降分) R5.1.20現在 (順不同、敬称略)

不掲載

褒 賞 (順不同・敬称略)

おめでとうございます

年月日	学科・卒回	氏名	賞名
2022年11月3日	建築A20	森崎 輝行	黄綬褒章
2022年12月15日	応用化学CX18	藤原 良介	第39回井上研究奨励賞

令和4年度工学部優秀教育賞 (順不同、敬称略) 2022年10月授与

建築学科	教授	高田 暁	教授	中江 研	機械工学科	教授	阪上 隆英
	准教授	難波 尚			応用化学科	准教授	田中 勉
市民工学科	教授	橘 伸也	助教	片岡沙都紀	情報知能工学科	准教授	三宅 洋平
電気電子工学科	准教授	黒木 修隆					

工学研究科Hpから教員各位の受賞の詳細をご覧になれます。 <http://www.office.kobe-u.ac.jp/eng-ofc/awards/>

訃 報 2023.2.21現在 敬称略

不掲載

ザ・エッセイ

若手のセカンドライフ

山崎 紗誉 (C20)

こんにちは。

2019年度卒業生の山崎紗誉と申します。

新卒で2020年度に、ご縁があった西松建設(株)に入社し、今年(2022年)で社会人3年目となります。

2022年3月には、大学院に進学していた仲間たちも卒業し、それぞれ新たな地へと旅立ちました。

大学へは、リクルート活動で卒業後も顔を出していましたが、今後は、顔を合わせる仲間が大学に居ないと思うと、やはり寂しい気持ちになります。

前置きが長くなりましたが、現在は福岡県にある西松建設(株)九州支社で働いています。

今回のテーマはセカンドライフということなので、週末の楽しみについて綴りたいと思います。

最近、週末に唐津平和公園でボランティアをし、リフレッシュしています。唐津平和公園内には、日本と韓国を繋ぐトンネルプロジェクト(通称：日韓トンネル)の調査斜坑があります。(今は掘削していません)。

実は、プロジェクトの存在自体は、高校生の頃からぼんやりと知っており、そこにいつかは関わりたいという思いから、大学で市民工学科を選び、就職先としてゼネコンを選びました。

(大学生の時は、海外で施工経験を積むことが、この夢に繋がると思い、「海外勤務がしたい!」と当時の就職担当であった芥川真一先生にご協力いただき、学生インターンとしてシンガポールへ行かせて頂きました。凄く貴重な経験をさせて下さったことを、今も心に残っています。この場を借り、改めて御礼申し上げます。)

でも、プロジェクトの壮大さと自分の小ささのギャップから自信が無かったこと、社会人になってからは、仕事が忙しく生活することだけで精一杯になったことから、夢への意識も次第に薄れていきました。「何のために、こんなにがむしやりに働いているんだろう?」とさえ思いました。

そんな中、福岡県の内勤に転勤が決まり、時間にゆとりができたため、プロジェクト関係者である唐津斜坑現場の所長



唐津平和公園にてボランティア活動の様子
(一番左が筆者)

に、会ってみることにしました。

それからというもの、「技術力が無くても、私に出来ることはあるかもしれない」と思い、ボランティア活動に参加したり、プロジェクトに関わりたいた若者を集めたオンラインミーティングを行うようになりました。

若者というと、経験や知識も浅く、即戦力とは言い難いことも多々ありますが、雰囲気作り、文化づくりにおいては得意だと感じます。

ちょっとした看板などでも、同世代の仲間にちょっと声をかけて手伝ってもらっただけで凄く素敵なものが出来上がり、若者文化の力を感じます。

ただ、あくまで「ボランティア」。お金を貰える会社組織でも難しいことは色々ありますが、お金を貰えない、渡せない活動なのでより一層の工夫が求められます。どういう声掛けをしたら、協力してくれるだろうか?どこまで話を詰めた段階で投げかければ動いてくれるだろうか?と、人の気持ちや行動を研究するかのよう考えるのも面白く感じます。

この考え方は、新入社員で赴任した福井県においての北陸新幹線の高架橋工事での施工管理をした経験から学んだことが生かされていると感じます。

福井での現場仕事では、工期が厳しい条件下だったので、下請け業者との交渉は腕が試されることが多かったです。普段から、機会を見つけては手伝ったり、恩に着るよと言われるよう心掛けておいて、私が困った時など、ここぞ!という時に助けてもらう。という手法で(これが女性の現場における強みかもしれません。笑)何とか乗り越えてきました。

流石にボランティアでは期限はありませんが、だからこそ、やった方がいいこと、自分がやりたいことは、積極的に動いて、普段からコミュニケーションを大切にしています。

今でもなお、まだまだトライアンドエラーの繰り返しで、実践しながら勉強中です。

こんな感じで、週末も何となく仕事っぽいことをしながら日々過ごしています(笑)。

福岡に来て、やっと半年なので、会社においてもボランティアにおいても、まだまだ半人前ではありますが、今の自分に出来ることを精一杯頑張っていこうと思います。

ザ・エッセイ

『ログハウスの出来上がるまで』

松本 啓史 (M9)

人から貴方の信条は何か?と問われたら「一期一会」、そして自然を楽しみ、人との交流を通じて、自然の大切さを実

感することと答えている。私のセカンドライフは真にこれを実現することにあつた。

1999年 住友化学を定年退職後に大阪府豊中市の大森建設から ISO9001 資格を取得したいので、向こう1年間で取得業務を請負って貰えないかとの話が あつた。当時は、箕面の実家に母親が一人住いだったので、親孝行を思い立って横

浜市旭区二俣川の自宅を残したまま夫婦で実家に仮住いして、大森建設に入社した。資格取得の実務は銀行と協議しながら役割分担を明確にしたので、スケジュール通りに進捗できた。それ以外の勤務時間はCADで建築設計図面の作成、和式住宅の建築資材・建具、建築用木材等の知識を学ぶ時間に充てた。翌2000年四半期中に何とか書類審査請求する段階まで漕ぎ着けたので、2001年3月に大森建設を退社した。

カナダでの現地調査で知り得たこと

住友化学から出向して米国に赴任していた頃、北米を経由してカナディアンロッキーに至るドライブ中に、針葉樹林を背に年代を経た丸太小屋を見た時の印象が強く記憶に残って、帰国してからも時々ログハウスメーカーのモデルハウスを訪れて話を聞くのが趣味となった。そんな時期に、本社CASiA Ltd.がカナダのバンクーバーにある(株)キャシア(日本)、(以下キャシア社)の社長と懇意になり、ログハウスに纏わる話を聞く機会が出来た。ログハウス用の樹木・ログ用材の調査を兼ねて、単身でカナダ旅行をしたいと相談した際、社長からバンクーバーに滞在中に困った時は本社が援助するとの約束と、ブリティッシュコロンビア州(B・C州)のカナディアンロッキーの森林管理事務所宛での紹介状を戴いた。

バンクーバー滞在中はRoom & Breakfastスタイルの宿舎を拠点として、レンタカーを移動手段にB・C州の針葉樹林を巡りながら、樹木の伐採予定の時期・購入手段等についての情報を集めた。その過程で、樹木の伐採は自然の中での暮らしの一部と見做している先住民族インディアンが大きな権限を持っていること。カナダの樹木は、日本の樹木と同じ太さに成長する期間は2倍の年月が必要となるので、年輪の間隔は細くなる。従って、日本の杉・檜に比べて耐荷重性が大きい。木材には湿度を調節できる機能があり、夏の暑い季節でも室内はヒンヤリする程に熱伝導度が低い特性を持つ。針葉樹は音をコントロール出来て、衝撃音を和らげて人を心地よくさせ、更にその香りは人に安らぎを与える。ログハウス用材に使用する原木丸太は平均口径 350mm以上の太さがあり、しかも比重も大きく強度性能が高いことが要求される。針葉樹はログシェルに適し、特にウエスタンレッドシーダー(WRC)は最適だと判った。

True-Craft社とのログシェル製作仕様の決定

B・C州が所有する針葉樹林から伐採した樹木は製材業者に供給される。更に、民間業者への販売先は、業者の過去の購入実績を基に決まるので、民間業者は先ず樹木を購入した後、製材メーカーに支給する。

その為、樹木は伐採予定年度の1年前年にCASiA Ltd.で手配して、乾燥するまで保管して置く必要がある。

カナダでの調査結果を踏まえて、此度のログシェルは、WRCを採用することにした。

WRCはB・C州の針葉樹製材品総数の約10%程度で、それはカナダ国内のWRC需要の70%相当を担い、翌年2001年から原木丸太材の輸出禁止令が発令される予定のため、2000年度の伐採予定が決まる前に購入手配することにした。

幸いに帰国後の間も無く、購入手配が済んだと連絡があった。早速、キャシア社と購入予約済み原木丸太の売買契約を結び、2001年4月まで1年間の乾燥・保管委託業務と併せて、FOB代金CAN\$39,000 (1CAN\$=¥73.80)で決済した。

バンクーバー滞在中に、1972年創業のTrue Craft Log Structures Ltd.(True-Craft社)の製材と建具工場を見学時に、ログシェルは呼称寸法6インチ(140mm)のマシンカットログに製材することとし、True-Craft社に詳細設計図面を提供すれば、ログハウス製作用図面を作成する。その図面通りにプレカットしたログシェルはブロック別に梱包して、20FT コンテナに積込までTrue-Craft社の所掌とした。

原木丸太の乾燥と保管から船積みまでの業務分担

保管・乾燥 ⇒ 製材・成型・ノッチ加工・その他
CASiA Ltd. True-Craft社
⇒ コンテナ積込み ⇒ バンクーバー経由神戸港
True-Craft社 CASiA Ltd.

ログハウス設計の方針と部材・構造材の手配

2001年当時は横浜市に住んでいたが、何れは関西にUターン予定であり、ログハウスは兵庫県赤穂郡の播磨自然高原内の借地514m²に建てることにした。

ログハウスは丸太組み工法と決め、ログサイズの幅5 1/2" (140mm)、縦7 1/4" (184mm)とし、丸太の断面スタイルは上下と一側面の3面をカット処理したD型ログにした。

D型ログに決めた理由は;

- 外壁は丸太の質感とログハウスらしい印象、内壁は住宅として機能性と居住性に優れる
- 室内の壁面はフラットな面となり、家具をスッキリと納めることが出来る
- 丸太組み壁は丸ログの魅力を残せて、ログハウスにボリューム感を持たせる

CADの設計手法で基本設計図面を描いた後、CASiA Ltd.で詳細設計図に仕上げた。ログハウスの部材、部品を輸入する場合、国内の法規に適合する必要があるが、製材、構造用合板、構造用パネル、LVLのカナダの格付規格が日本農林規格(JAS)に適合すること。従ってTrue-Craft社で詳細設計図面からログ製作用図面を仕上げる際、建具は日本の防耐火規定を適用して、窓とドア毎に内開き、外開きを指定した。フローア、間仕切と妻壁の構造材、仕上げ材、室内階段、浴室材、デッキ・ポーチの床材・手摺材等の用材の仕様は、事前にCASiA Ltd.と建具別に検討して単価を決め、用材は提案通りの仕様にした。ドア用材15枚は全てログシェル仕様に準拠させWRCとした。窓枠材とペアガラス11枚はCARADON社のWOOD仕様 6-9/16" JAMB規格を採用した。以上の建具一式とランバーの総額支払代金CIF CAN\$19,914 (1CAN\$=¥80.70)で決済した。ログシェルと建具の輸入に際して関税(0.0%)、消費税(5.0%)であった。

2001年7月現地工事開始から竣工までの進捗状況

現地工事はキャシア社が請負って、施主が工事開始から

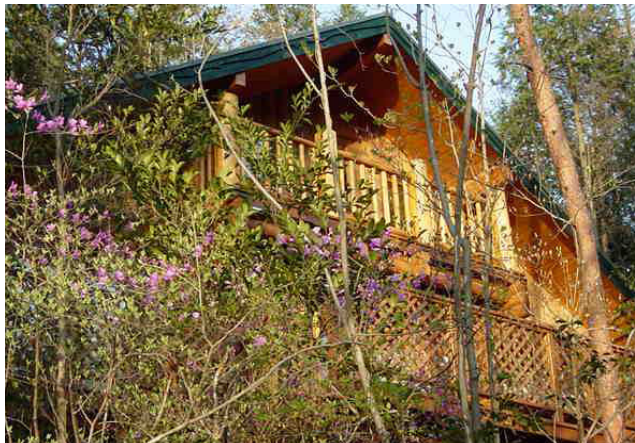
コラム

竣工までの進捗過程をタイトル：「播磨自然高原のログハウス建設」としてDVD^{注1)}に収録して、竣工検査資料とした。

その1 基礎・ログシェル搬入・ログ組立

その2 棟木の組込み・屋根工事

その3 竣工後の外観・照明設備の取り付け、内装・
台所・デッキ外観



注1) ログハウス工事別の費用内訳、仕様、面積について
使用目的＝住宅

住宅仕様＝1階73.5m² 玄関テラス3.0m² 2階33.25m²

2階LOFT 10.5m² デッキ屋根張出2.63m²

建蔽率 15.40% < 20%

容積率 106.5/513.84×100=20.77%

使用ログ・ドア材＝ウエスタンレッドシーダー（WRC）

基礎＝布基礎 建物の建築面積部分は栗碎石

地業表面にコンクリート打ち

外部仕上げ 屋根材＝カラーベスト・コロニアル

窓＝木製サッシ・ペアガラス

塗装＝シッケンズ、セートルHLS（2回塗り）

内部仕上げ 天井材＝パイン1X6 TG

床材＝ヘムロック1X6TG 床塗装＝水性フロアー

総工費＝1330万円 工事内訳は次の通り

基礎工事＝315万円、組上げ大工工事＝359万円、

屋根板金工事＝164万円、電気工事＝73万円、

設備工事＝183万円、衛生器具工事＝105万円、

左官・タイル工事＝32万円、塗装工事＝59万円、

その他＝40万円

2002年ログハウス竣工後の外構工事について

2001年10月に、ログハウスが竣工した時点の外構は、丸太で土留め養生したままの状態であった。



当時は、横浜住まいのため、外構の仕上げ状態は判らず、基礎地盤の知識もなかった。その後、山梨県佐久市の友人の山荘を訪れる機会があり、ドライブで中央自動車道の長坂ICを下りて、山梨県の八ヶ岳山麓を抜けて清里に向かう途中、「八ヶ岳倶楽部」のレストランでの昼食後、倶楽部のギャラリーで催されていた小津町出身の鍛造された鉄の造形作家 和田隆彦氏の「鉄の作品展」を鑑賞した。鉄の造形作品の素晴らしさに、思わず隣の人に声を掛けた方が柳生慎吾さんでした。作品の感想を話し合い盛り上がった後、作家の和田さんをご紹介して戴いた。それが契機となって、後に表札「カナダログホームズ」の製作をお願いすることになる。

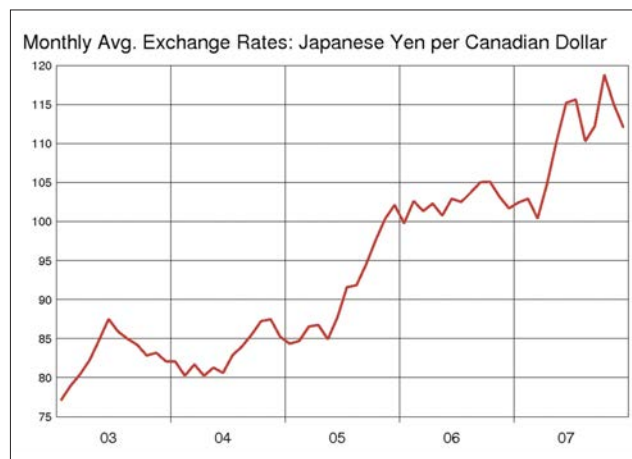
慎吾さんから、柳生 博さんを紹介して戴いて、雑木林庭園の見学許可を希望したところ、幸いその場で承諾戴いた上に自ら案内して下さいました。庭園の敷地内を巡る枕木造りの散策路を歩いていた時、懇切丁寧に枕木の利用法について教えて頂いた。その際に教わった数々の助言は、以降のログホームズの外構の設計・施工に大変参考になった。枕木を仕切用材にした階段、擁壁、花壇、作業場等のアイデアを参考に、写真のような外構に仕上げることが出来た。



その後、2015年に柳生慎吾さんは咽頭ガン、2022年4月16日に柳生 博さんは老衰のため、山梨県北社市のご自宅で亡くなられたのは誠に残念でならない。

2003年カナダログホームズ社設立とコンサル業務

2005年以降、カナダ\$為替レートは急激な円安になり、更にカナダの原木丸太の輸出禁止令も重なって、日本国内のログハウス業界は致命的な打撃を被った。



カナダ通貨1\$に対して日本通貨円¥の推移

2003～2004年は新築ログハウスのコンサルタント業務は順調であったが、2005年以降はログハウスの新規案件は殆ど無く、カナダログホームズ社は自然高原内の既設建物の改修、補修案件の業務に限られる状況となる。

おわりに ログハウスの将来

2004年から、関西異業種交流会「わになろう会」の例会や、住化OB親睦会、地域の人達の集いの場にログハウスを利用して貰うこと。自然高原内の散策や星座の観察等の催しを企画し、自然を実感して貰うことにした。2007年に、住宅金融公庫から独立行政法人「住宅金融支援機構」になって、現住居の他に2戸目の住宅を持つ際に「住まいひろがり特別融資」の個人向けの融資制度が廃止されてからは、セカンドハウス新築の需要と活用の機会は極端に減った。

そんな業況が続く中、2014年に神戸大学工学振興会のKTC機械クラブ会員の親睦と会員相互の交流の場としてログハウスを活用する目的で、総務部長 平田明男氏 (M®)の協力を得て、「カナダログホームズの宿泊等利用に関する覚書」を締結した。ところが準備を始めて間もなく、医療関係のコンサルタントを請負う業界の方からログハウスを購入したいとの打診があった。現在住まうマンションを事務所にして、

ログハウスを住宅として利用して貰えば、これまで14年間のログハウスを維持管理してきた甲斐があると思ったので、取り敢えず現状の借地を購入（50万円）する準備を始めた。

人生100年と叫ばれる時代になって、働き方改革が進めば、働くことは年齢に制約されることなく、働く場所も自由に選べるようになる。デジタル時代の到来によってその傾向が更に加速する。健康で働く意欲があれば、住む場所と時間に拘らず自由に働ける時代が訪れるだろう。

ログハウス建築規制は、2002年の建築基準法の改正に伴って緩和され、住宅地区内のログハウスの安全性・耐火性が証明された。丸太組工法に使用される丸太材等の樹種も新たに日本農林規格の別表に規定された。ログハウスの耐用寿命は、現状築60年と言われているが、原木丸太材の選択次第では、耐用年数100年も十分に可能性がある。例えばWRC丸太材のログシェルでは、他の原木丸太材にない腐れや虫を寄せ付けない耐久性、耐候性があり、100年以上耐用年数が期待出来るとされる。当ログハウスを住宅として100年以上の寿命を目指して維持管理して貰えることを願う。2014月11月吉日に建物、土地、持分山道を含めて売買契約書を締結することにした。

ザ・エッセイ

「のめり込み」人世

藤井 治男 (M®)

1. 最近の「のめり込み」：健康吹矢との出会い

満80歳の直前に、公園の掲示板の「高齢者が熱い」という見出しの「健康吹矢」を見つけ妙に心が引かれた。公民館の小さい集会場に15人ほどの中年、高齢者が集い、10メートル程先の的に向かって1メートルあまり（正確には1.2M）の筒から矢を吹いている。得点競技だがなんとなく楽しそうだった。

これがきっかけで、同好会参加や吹矢協会入会を経て、本格的に「健康吹矢（日本スポーツウエルネス吹矢協会）」に取り組んだ。武道と同じような考えを持った腹式呼吸健康法である。2級から六段（七段）への資格取得が励みになり、3年三段で一人前と言われるが、開始2年半で五段になった。飽きもしないで最高段目指して日々の研鑽＝毎日80～100本の矢を吹く＝を怠らない。2LDKの自宅で僅かな廊下、二部屋通過で10M先の赤白黒丸の的に向かって矢を吹いている。

凝り性とか、三日坊主とか、言われ続けた人世だった。もう82歳、セカンドライフならぬラストライフか。ここ数年、あと10年は…と思い込み、「のめり込み人世」を続けている。

2. 人世の「のめり込み」：

2-1趣味の世界への「のめり込み」

勉学に真面目な在校生諸君には申し訳ないが、大学生活では“学業以外”にのめり込んだ。クロスした二本棒の上に

色付きの玉。こんな看板に惹かれてのぞき込んだ玉突き屋つまりビリヤード。玉突き台の上で朝を迎えるほどに熱中。1年後には東京で新聞社主催のA級資格取得。当時の六甲登山口の玉突き屋ではご主人の代行として、お客の相手方をつとめた。講座の教授から、輪読するから出席しろとの玉突き屋に電話がかかるほどだった。後年、30歳代半ばアメリカシカゴ（ガスライトクラブ）で、バニーガールと賭け玉を打って大負けし、これを契機にすっぱりと足を洗った。「やめ方もあっさり」とがのめり込みの極意である。

子供の頃に、いわゆるシングルプレーヤーであった伯父の指導でゴルフに打ち込んだ。さすがにこれは続けられなかった（お金のせい?）。40歳を過ぎて自前の金でゴルフコースに出かけるようになって、朝の練習場、月に2、3回のコースと凝り性が始まった。60歳シニアとなっても、シングルを維持し続けた。70歳前に、腰の違和感と痛みで引退を決めた。長年の腰ひねりの蓄積で脊椎管狭窄を発症し、切開手術を受けることとなっている。

2-2会社生活での「のめり込み」

少しは真面目な話に戻そう。1960年代、大学卒業のころは、大メーカーや商社の2万円を超える高額初任給が紙面に踊った時期であったが、ひねくれ根性から700人程度の町工場に飛び込んだ。初任給8千円。数少ない大事な大学卒に自由を与えてくれた会社の温情もあり、やりたいことはなんでもできた。曲がりなりにも工学部（当時：機械科）出身であったが、工場相手の経営コンサルタントの先生方と、作業改善や、原価低減に取り組んだ。会社の“お金”つまり財務・経理面での知識習得に熱中。管理士、統計士、計理士、会計士な

どなど社外講習、自宅を問わず、知識習得の格闘を30歳にかけて5、6年やっていた。“技術屋がお金に強くなれば鬼に金棒だ!” 管理職になってからこんな教訓を若手にぶつけていた。何十年と続いた会社生活は、この頃の経理・財務知識で随分と“楽〜に” 乗り切れた。短期、集中凝り性の成果であった。今の世の中、“お金” のことが分らないで生きていけない。これは誰しもそう思うだろう。

電算機と呼んだコンピューターの導入が始まり、人材の乏しい会社では自動的にその活用を任された。またまた熱中癪が始まった。当時は珍しい空調の効いた地下一室で夜中までカタカタ回るリール相手の機械操作やプログラミングの2年余りを送った。日本人の足＝軽自動車はこのころ（1965－1970）に数社が開発競争の最中であった。数百項目の開発作業工程を、1964東京オリンピック会場建設の日程管理で知られたPERT手法を用いて“最短開発計画”を算出した。一応の技術屋、最小自乗法などはお手の物。もちろん、我が手にあった電算機を駆使したことは言うまでもない。中小のみに属する会社のトップ役員がこの開発計画を自動車大手に売り込んで、開発・生産業務を受注し、お蔭で会社規模は倍増した。60年を経た今もその十何代目かの後継車が、軽自動車販売上位を争っている。街を走る軽自動車数台に一台はこの時の開発車の後継モデルである。

世の中の流れ…やがてこの小企業は大メーカーの一部として組み込まれた。小生は、大企業を中心部門に収まった。開発、設計の指揮部門である。スペシャリストよりもゼネラリストに適した自分を発見したのはこのころである。1 \$308円時代、世界は広く眩しく見えた。技術統括の仕事の傍ら、YMCA英語学校（夜学）に通い、“英語” にのめり込み、6年コースを2年ですっ飛ばし、卒業試験では全国2位に輝いた。その間、市場調査の名目でアメリカ3ヶ月行脚も経験した。珍道中もいいところだが、アメリカ社会の実相を経験できた。

海外進出に目を奪われ、どうしても取り組みたいとの衝動があり、42歳、強く希望して海外部門に移籍した。当時は自動車各社とも海外生産に取り組み始めた黎明期であり、輸出部門の片隅から海外事業・現地生産業務が徐々に主流となっていた時期である。中国、韓国、台湾、インドネシア、タイ、マレーシアと自動車現地生産プロジェクトを成立させた。もちろん、徐々に育った優秀な多くの部下に負うところが大きい。移籍当時は、旧来の輸出のプロ達からきつい迫害を受けた。技術部門からの占領軍がやってきたと考えるのは当然であろう。何事も、どんな悪環境も、やる気、熱意、思い込みと、なんと言っても実績で突き抜けて行けた。これは、海外諸国との交渉事でも同じである。その後イタリア（合併）、オランダ、英国、トルコや東欧など欧州諸国を転戦したが、持前の英語

でDebateする私に向かって、You are really professional!（お手上げだ）と言わしめた。まさしく爽快であった。

長年勤めてくれた秘書役によれば、海外出張は265回。中でも40回以上のイタリア、30回近いポーランド・ソ連（共産圏）、10回を超える中国、インドネシアなどへの訪問は思い出が多い。旅費精算したフライトは2,000回を遙か超えていた。高くついたがその見返りは充分にもたらした。文句は言わせない。

3. セカンドライフ：高齢者の「のめり込み」

実務を離れる役員への進路を見限り、実務部長職を勤め、2000年サラリーマン定年60歳を迎えた。今なら65歳、場合によっては70歳でも現役だろう。60歳で引きこもりはなんぼうにも若いしもったいない。年金を貰ってゆつくりと、は10日程でやめてしまった。

海外事業を展開する会社の弱みは何だろうか。2000年代始めには技術英語を駆使することが必須要件の人材が不足した。お世話になった会社への恩返しと自分の生きがい作り。技術英語にのめり込んでいった。海外交渉への準備、資料作りや人材教育、英語指導などを売り込み、請け負った。時機を得た発想であったようで、利害が一致して、恩返しと生きがいになっていった。60歳から始まり、技術英語との格闘の日々であったが、相当の収入を得ることとなった。契約時給9,750円（2000年～）、月収はMax.200万円～70万円の10年間。70歳を超えてさすがに失速し、73歳で後進へと交代となった。70歳代後半は本格セカンドライフ80歳代への助走に費やした。

4. 「のめり込み」の功罪

のめり込みの連続で80歳を超えた。あつという間に90歳？ 今更のめり込みの善し悪し、功罪でもあるまいが、我が道を行く人世は、時に周囲には大いに迷惑であったと実感し反省の限りである。感激半分・反省半分であるが、この生き方は止めようがない。

65歳や70歳から年寄りとはとんでもない。学生諸君や企業戦士の皆さんへ言いたいことはただ一つ。やりたいことに集中して“生きて”ください。やがて来る60歳、70歳代を澁刺と“通過”して、自分らしく元気な80歳代を迎えてみませんか。時々このめり込み、長く続くのめり込み、三日坊主と言われようが、凝り性と言われようが構わないではないですか。

82歳、冒頭にあるごとく“スポーツウエルネス吹矢”での頂点狙って研鑽している。歳に見合った体調不良とは、これも仲良く付合っている。ゆつたりと、ゆつくりと明日を迎えてゆくつもりである。

ザ・俳句

爽やかに坂を詰めれば工学部
六甲ハイツ猫の子捨てに彷徨う娘

C ⑭ 浜田 賢太郎

澄んだ森水面の波音秋の空
露草の朝日に開く夏の山
陽も高く夏虫すだく露の朝

E ③ 渡邊 紘

孫からの文団栗の香りして
歩き疲れ見上げる空に冬柏

P ⑤ 黒田 浩司

大谷の鳥も寄せ来る案山子かな
闘魂のパンチたたき星ながら

E ⑥ 吉本 浩明

夏草や誓子波津女の句碑二つ
終戦日海人草の味を忘れまじ
天高し百五の恩師逝きたもふ

E ⑭ 宗村 俊明

くしゃみして簾る部屋にも春うらら

E ⑯ 中村 成

肩組みて歌ひし寮歌星月夜
若き日の熱きデカンショ長き夜

M ⑯ 成松 伸俊

カワセミが今朝もわれ待つ池のはた

M ⑱ 國光 秀昭

日を弾く比良の白嶺鯨を挿す
穴惑われも生きるにある迷ひ

In ③ 橘 良彦

俳句会「東霜」、「大阪凌霜」への入会のご案内

神戸大学全学部の卒業生を対象とし、俳句愛好家、またこれから俳句をやってみようと思う方も参加できる俳句会が、大阪、東京にあります。それぞれ月例会を中心に、特定の俳句結社とは関係なく自由闊達な雰囲気運営されています。是非、俳句にご興味のある方は下記の句会への参加をご検討いただき、各句会の「問い合わせ先」までご連絡ください。いつからでも参加できます。経験を問いません。また、会員の推薦があれば必ずしも神戸大学卒業生の枠にはとられませんので同好の友人とお誘いあわせのうえ参加をご検討ください。

「東霜俳句会」

現会員数：12名

卒学部：経済、経営、法学、文学、農学、工学など

・月例会の要領

場所：東京六甲クラブ（有楽町帝劇ビルB2F）

日時：毎月第4水曜 PM12：30より

投句：5句

会費：1500円

東霜HP：<http://home.h02.itscom.net/tousou/>

または、神戸大学東京六甲クラブホームページ

(<https://www.rokko-club.jp/>) 内「サークル紹介」よりアクセスいただき句会の内容をご覧ください。

問い合わせ先：

宗村俊明（S41工学部卒）045-983-7061

Mail：t-munemura@t03.itscom.net

・新型コロナ禍などのため集合句会が開催できないときにはインターネット活用の「夏雲システム」を利用しリモート句会にて月例会を継続開催しております。（PC、インターネット使用不可の方にはマンツーマンで補助者が付きます）

「大阪凌霜俳句会」

現会員数：9名

卒学部：経済、経営、法学、文学、教育、工学など

・月例会の要領

場所：大阪凌霜クラブ（大阪駅前第一ビル11F）

日時：毎月第4月曜 AM11時より

投句：5句

会費：1000円

散会：13：00頃

問い合わせ先：新谷壮夫（S39経済学部卒）

072-840-7654または 090-1486-6250

Mail：mshintanijp@hotmail.com



東京支部総会報告

令和4年度のKTC東京支部総会を以下で開催しました。

- ・ 日 時：令和4年10月6日（木）18時15分～
- ・ 開催場所：神戸大学東京六甲クラブを基地局としたWEB会議方式
- ・ 参加者数：クラブでの参加 19名
オンライン参加 8名 計27名

令和4年度KTC東京支部総会は、コロナ禍のため昨年度と同様に、会場とオンラインとのハイブリット形式の開催となりました。谷口典彦KTC理事長には会場にご出席いただきました。また、併催行事である講演会は、大学から玉置 久先生をお招きして、幸運にも会場にてご講演いただくことができました。



会場参加の皆さん

東京支部総会は、長谷川俊弘東京支部長による挨拶に続き、コロナ禍のなかで従前のような支部活動を行うことができなかった状況が報告されました。谷口KTC理事長には、ご来賓のご挨拶をいただき、大学の運営やKTCの活動状況についての報告をいただきました。また、谷口氏が第31代KTC理事長であるとの話もあり、KTCの長い歴史を感じざるを得ませんでした。引き続き、令和3年度東京支部会計報告、



助成金授与（長谷川支部長へ谷口理事長から贈呈）

KTC本部から東京支部への助成金授与式を行い、東京支部総会は滞りなく終了しました。



講演会（玉置先生）

東京支部総会の後、神戸大学バリュースクール・スクール長の玉置先生から「価値創造の教育-神戸大学 V.School の取り組み-」のご講演を会場にてしていただきました。神戸大学バリュースクールは、価値創造に関する研究を促進する研究科・学部の壁を越えた横断組織として設置されたものであり、バリュースクールの特徴や期待される効果等についてお話ししていただきました。バリュースクール出身の素晴らしい人材（人財）が必ず創出されるであろうとの期待を持ちました。

今年度は、講演会の後に、おつまみ弁当、フリードリンクにて歓談の場を設けました。従来のような大皿を囲んだ懇親会のようにはいきませんが、少しばかりの懇親をはかりました。



講演会 WEB参加の皆さん

KTC東京支部の活動の一つとして、KTC東京支部合同見学会を2017年から開催しました（これまでJFEスチール（株）東日本製鉄所、ヤマト運輸羽田クロノゲート、防衛装備庁技術シンポジウムを見学）。しかしながら、2020年以降はコロナ禍のため残念ながら開催できない状況が続いています。Withコロナに向けた新たな段階への移行が進んでいますので、状況を注視しつつKTC東京支部合同見学会を再開したいと考えています。会員各位のご支援、ご協力をよろしくお願いいたします。

木南会

インターンシップ講演会「公務員の職務内容の紹介」

木南会 事務局長 竹林 英樹 (AC1)

2022年10月31日(月) 9:50～10:20に工学部C4-201教室にて標記講演会を開催しました。建築学科ではインターンシップ講演会として、様々な分野の先生方や社会人の皆様にご講演頂き、学生のキャリアを考える機会を提供しています。その一環として、今回は木南会との共催で、兵庫県より柴田和弘氏(En⑧)、三浦太郎氏(AC13)、神戸市より光平正弘氏(En⑭)、島田臣也氏(AC12)にお越し頂き、三浦氏、島田氏より以下の題目でご講演頂きました。講演後には、参加者の学生他からの質問に4名の皆様より回答頂きました。参加者は会場12名、リモート接続25名でした。

兵庫県まちづくり部都市計画課 三浦太郎氏

「技術系公務員建築職の仕事」

神戸市都心三宮再整備課 島田臣也氏

「公務員の職務内容」

お二人の講演者からは、先輩の立場より、公務員を志した理由や、具体的な仕事の内容、事例などをご紹介頂き、面白いところ、やりがい、などを民間の仕事との違いを意識して説明頂きました。

参加した学生他からの質問を受けて、4名の先輩方より以下のような観点からコメントを頂き、公務員を志望する学生だけでなく、将来のキャリアを考える際に参考

となる意見交換の場となりました。

兵庫県、神戸市の仕事の内容や環境の違い(国や他の自治体とも比較して)について、定期的な異動の状況やその捉え方などについてそれぞれの立場から意見が述べられました。大学院進学と公務員の仕事の関係について、学部出身者と大学院出身者で仕事内容、処遇に全く差が無いことが説明され、大学院で研究する(した)ことの意味などの意見が述べられました。

民間企業の就職活動と公務員試験の関係について、それぞれの経験が紹介され、公務員志望のモチベーションについて意見が述べられました。

学内の授業や演習では具体的なキャリアをイメージし難いとともに、公務員の仕事内容や職場環境などについて知る機会が少ないなか、卒業生の皆様の生の声を聴く貴重な機会になりました。特に三浦様、島田様には大変分かり易い資料をご準備頂きありがとうございました。



講演会の様子

竹水会

電気電子工学専攻・竹水会意見交換会実施

竹水会会長 古澤 一雄 (E②)

KTCはここ10年で新入生の5月末時点のKTC入会率が低下してきていることに強い危機感を持っています(66%→43%)。そこで、KTCは今回初めて、各单位クラブと専攻の先生方に対し「どのようにすれば、上級生も含め新入生にKTCの活動の意義を理解してもらい、入会率を増やせるか」について意見交換会を持つことを要請してきました。それに答える形で、オンラインで意見交換会を実施しました。このような意見交換会は初めての試みでしたが、双方とも少しは理解が深まったと思います。今後もこのような機会を設けて行きたいと思います。その時の議事メモをここに示します。

【議事メモ】

日時: 2023年1月11日17:00-18:00 (オンライン)

出席者: 専攻: 9名、竹水会: 3名

双方から出された意見は次の通り。

◆議題1: 竹水会からKTCに期待すること

- ・入学時の入金手続きの際、KTC入会終身会費も徴収する。(入学後、学生にとって4万円の負担は大き過ぎる)
- ・入学後しばらくして入会する場合、終身会費を何らかの方法で分割払いにできないか。
- ・入学後も親に子息・息女の入会依頼を続けてはどうか。

◆議題2: 新入生へのKTC入会促進について

- ・新入生ガイダンス時や初年次セミナーの中で、専攻長が新入生にKTC入会のお願いすることは一考に値。
- ・1年生初年次セミナーで全員が出席する機会がある。その中でKTC入会勧誘は可能。
- ・学長名で新入生に対し「各同窓会組織に是非入会するように」という文書を出してもあまり効果ないだろう。

◆議題3: 未入会在校生への勧誘

- ・学部オムニバス授業の中で、①KTCの説明・勧誘をすること、②卒業先輩の講演会を開くことは一考に値。

支部・単位クラブ報告／竹水会／機械クラブ

- ・3年生後期初めに、早期研究室配属のための説明会と見学を研究室個別に実施している。現在は3年生が一堂に会する機会はない。
- ◆その他（講演会・工場見学会）
- ・授業でない自由参加の竹水会講演会を開いても学生を集めることは難しい。

- ・就職を考える時期の学生にとって、工場見学会は関心を集めるだろう。（工場見学会は20人以内が妥当）
- ・専攻としては、非常勤講師や講演会講師を竹水会で推薦いただけるとありがたい。

機械クラブ

神戸大学大学院工学研究科機械工学専攻教員と
神戸大学機械クラブ役員との懇談会について
(入学時KTC入会率減少対策)

2年前からはじまったコロナ禍の影響により、入学手続き直前に行われていた父兄を含めた対面オリエンテーションが実施されなくなった。この影響によるKTC(一般社団法人神戸大学振興会)への入会率の減少は、学生のみならず同窓会員、教員への影響が危惧される。そこで、対策を協議するため現教員と機械クラブ役員で懇談を行ったので以下に報告する。

- (1) 日 時：2023年（令和5年）1月12日（木）
12時10分～13時40分
- (2) 場 所：神戸大学機械工学専攻大会議室C4-402
- (3) 出席者：

①教員

氏名	職位	講座	研究室	
片岡 武	准教授	熱流体	先端流体工学	MH-1
林 公祐	准教授		混相流工学	MH-2
浅野 等	教 授		エネルギー変換工学	MH-3
村川 英樹	准教授			
神野 伊策	教 授	システム設計	センシングデバイス工学	MA-2
肥田 博隆	准教授		生産工学	MA-3
西田 勇	准教授			
磯野 吉正	教 授	先端機能創成学	ナノ機能システム工学	MI-1
上杉 晃生	助 教			
向井 敏司	教 授		材料設計工学	MI-2

②神戸大学機械クラブ& KTC役員

氏名	卒回	機械クラブ・KTC
玉屋 登	M㉑	会長・KTC 副理事長
白岡 克之	M㉔	KTC 理事・就職関係
山岡 高士	M㉑	KTC 理事・機関誌編集委員長
永島 忠男	M㉑	顧問・元会長、KTC 顧問
富田 佳宏	M㉑	顧問・元会長、神戸大名誉教授
平田 明男	M㉑	顧問・前会長
谷 民雄	M㉑	副会長（総務部会長）
中瀬古廣三郎	M㉔	次期総務部会長
副島 宗矩	M㉑	副会長（財務部会長）
井宮 敬悟	P㉑	副会長（座談会部会長）

(4) 懇談内容

①神戸大学機械クラブ会長挨拶

新年を謹んでお祝い申し上げます。本日はご多忙にも係わ

らず、ご出席頂きありがとうございます。神戸大学機械クラブ会長玉屋 登です。

本日の懇談会の趣旨は、既に案内文にてお伝えしておりますが、工学部同窓会であるKTC（一般社団法人神戸大学工学振興会）への入学時の入会率が減少している状況がみられ、このままで良いのだろうかと問題提起されました。

このような現象は、神戸大学に在学中の学生のみならず卒業・修了後の同窓生ひいては教員の皆様にも影響が出ないか危惧されるところであり、教員の皆様と一度話し合ったらどうかとの、KTCからの提言であります。

もとより、同窓会は同窓のつながりを緊密にすることであり社会貢献の一環と考えております。このつながりを支えるKTCは学生へ広い視野を提供し、且つ、社会人である卒業・修了生とのつながりを支援するものであります。この結果として、学生並びに卒業・修了生が社会に役立つことができ、神戸大学ブランドを高めることができると思います。

来年度(2024年度)から全学を対象とした在學生と教職員が主体となる同窓会組織である校友会の活動が開始されます。

一方、工学部の同窓会組織としてのKTCは、配布しましたKTC入会案内のとおり工学部とKTCが一体となった活動を展開しています。

ここにご出席の皆様は神戸大学の同窓でございますので懇談を通じて共通認識を持って考えたいと思います。本日の懇談では、配布しました資料のとおり議題に沿って懇談を進めたいと思いますのでよろしくお願いいたします。

それでは、まず自己紹介をしていただいた後、懇談をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

②懇談内容(入学時のKTC入会率減少対策)

・次のような意見交換が行われ、教員と機械クラブ役員の共通認識が得られ充実した懇談になった。

- a. KTCは、卒業・修了生のみならず在学中の学生に対しては「KTC機関誌」等を通じた「社会の接点」の情報提供、「就職相談会」、「きらりと光る優良企業」の就職ガイダンスなどの学生支援活動を行っており、また、優秀学生への表彰、学生の海外研修援助、さらには教員の海外研修援助など支援活動を展開していることからこのような状況を積極的にPRすることが必要ではないか。
- b. この活動を認識された在学中の学生は、入学時に入会されなくても自らの判断で入会されており、入会されていない学生

- へKTC活動の状況を広く認識して頂くことが必要ではないか。
- c. 入学生へのガイダンス時の十分な説明が従来どおり必要であるが、各学年ごとに説明の場を設けてはどうか。
- d. KTC会員であるかどうかを自覚する対策も必要ではないか。
- e. 校友会とともにKTCの入会金の分割納入も検討すればど

- うか。
- (5) 謝意
- 懇談に際し、KTC事務局及び機械工学専攻事務室の方に大変お世話になりました。ありがとうございました。
- 玉屋 登 (M21)



写真：懇談状況（敬称略）

左前から 山岡高士、白岡克之、玉屋 登、谷 民雄、中瀬古廣三郎、永島忠男、冨田佳宏、平田明男、副島宗矩、井宮敬悟

右前から 片岡 武、林 公祐、浅野 等、村川英樹、神野伊策、肥田博隆、西田 勇、磯野吉正、上杉晃生、向井敏司

◆機械クラブだよりー第23号ー 掲載内容

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| a. 会長挨拶 | f. 「若手研究者は今」講演会開催報告 |
| b. 機械クラブ会則第3条の改定案について | g. 第8回基幹座談会開催報告 |
| c. 2022年度第2回理事・代表会 開催報告 | h. 第二講座・MS-1同窓会報告 |
| d. 機械工学専攻の近況報告 | i. 機械クラブゴルフ同好会開催報告（第184回） |
| e. 「機械工学先進研究」講演会開催報告 | j. 機械クラブ会費納入状況 |

暁木会

暁木会の今年度の活動報告

暁木会では今年度は新型コロナウイルス感染が少し落ち着きを見せてきたため、大学との意見交換会を2回対面で開催いたしました。

例年開催している支部総会も一部では対面での開始し、暁木一水会活動（年4回）も再開しております。2年に1回の名簿の改訂を行い、会員および学生に配布しました。

また、暁木会では行事案内や同窓会報告、社会の最前線でご活躍の現役会員の記事などを掲載した会報誌『暁木会ニュース』を発行しており、今年度はNo.47、No.48（予定）を発行しました。暁木会のホームページ（<http://www.gyoubokukai.jp/>）に掲載していますので是非ご覧ください。

【大学との意見交換会】（抜粋）

- 日 時：2022年7月14日（木）16時40分～18時
- 場 所：神戸大学工学研究科D1棟2階大会議室

- 出席者：芥川先生、森川先生、織田澤先生、竹山先生、加藤先生、齋藤先生、橘先生、橋本先生、三木先生、銭谷先生、瀬木先生、金治会長、新見副会長、井上幹事、田中幹事、中屋幹事、上田幹事、奥西幹事、室井副理事長

令和4年第2回

- 日 時：2022年10月13日（木）17時30分～18時30分
- 場 所：神戸大学 工学研究科D1棟2階 大会議室
- 出席者：芥川先生、織田澤先生、齋藤先生、瀬木先生、金治会長、古川副会長、新見副会長、田中幹事、中屋幹事、上田幹事、奥西幹事、室井副理事長、水口理事

(1) 大学側からの報告

- ・コロナ禍の状況も鑑み、小部屋に個々の研究室が分かれて居室しているのが良くないのでは、との観点から研究室の間仕切りを撤去する工事が完了、3研究室が同部屋に居室できるようになった。現状は齋藤先生、中山先生、橋本先生

の研究室が一緒に研究している状況。物理的な壁に限らず、心理的な壁も今後なくなるなど、相乗効果が出てくれば良い。暁木会からの助成金から支出させて頂いた。ご理解、ご協力に感謝します。

- ・最近の就職活動での夏季インターンシップの重要性を鑑み、5月頃に業界説明会を開催できればと考えている。例年秋～冬にかけて開催していたが、夏季インターンシップに先立ち業界説明会を実施することを教室会議にて承認頂いた。是非、暁木会のご協力をして頂き、業界情報について学生に説明頂ければと考えている。
- ・学生向けの年間ガイダンス等のスケジュール（R4年度）について情報提供。年明けにはR5年度分が確定する。各プログラムの後時間にKTCや暁木会の会員増強に向けた説明の場を設定するなど、活動の参考にいただければよい。

（2）暁木会側からの報告

前回の意見交換会でのご意見を受け、暁木会の役員会等でも議論。すぐ取り組み可能なもの、課題のある中で今後検

討していくものなど、取り組みの方向性等について整理。

（当面の主な取組内容案）

- ・3年生を対象として暁木会・KTCに関するガイダンスについて実施する方向で進めたい
- ・暁木会ニュースのメールでのPDFデータ等の配信や、学生向け掲示板（BEEF）への掲載について学校側の協力も得ながら進めていきたい。課題があれば教えて欲しい
- ・助成金の使途を周知するなど、暁木会の活動内容を学生に知ってもらうことも大事ではないか、とのご意見を踏まえ、今回報告頂いた小部屋の間仕切り撤去の報告内容や、その他学生のコメント等のPR材料があればチラシ等に掲載していきたい。過去の購入物品や使用状況に関する写真データ等の情報もご提供頂きたい
- ・3年生やM1生に対する就職説明会の開催に際し、従前先生から各企業側へ連絡されていると聞いており軋轢がでないか懸念。どういった機会での開催が良いのかも含め、ご意見を頂いたうえで方向性を決めていきたい。

応用化学クラブ

『神戸大学高圧物理学研究室の軌跡：1965-1995』 別タイトル Intensifier : news letter from X-1

標記が国立国会図書館に登録された、このたび自費出版した記念誌の名称です。

かつて存在した化学工学科高圧物理学研究室の記録を後世に残すべく記念誌を企画して、その主旨(次にその抜粋を示します)を連絡先が判明している方々に送付を開始したのが2021年10月6日でした。



「ニューズレター『Intensifier』は神戸大学工学部・化学工学科・高圧物理化学講座(略称X1)から、1980-1993年の14年間に46号198ページが発行され、教官と卒業生他が寄稿してきた。この期間は日本の科学技術の隆盛期であり、教授陣の学問と教育に対する考え方、大学研究室の研究活動、招聘された中国の研究者との交流、各方面に巣立っていった卒業生の活躍の姿が等身大に記録されている。1990年以降は工学部の講座変革の時期でもあり、それに係る諸議論も含まれている。また、この講座の設立経緯、運営指針、成果は主宰されてきた故蒔田教授の遺稿と追悼文から知ることができる。次に、1995年の阪神淡路大震災の影響と、現時点での関連者による新たな寄稿文を盛り込むことで戦後75

年間にわたる日本の科学技術と大学と産業の諸相を伺うことができる。」

出版と字起こし等の編集実務は株式会社神戸新聞総合印刷・出版部にお願ひし、幸い編集者に恵まれたこともあり2022年4月15日に第1刷を発行することができました。出来上がった記念誌は4章立て、総ページ数は282ページとなっており、はしがきは次のように始まっています。

「研究室を象徴する3つの要素を盛り込んで、本書の表紙とした。これらの3つの側面は長年研究室を主宰してこられた故蒔田董先生の個性を象徴したものと言える。本書を読み進むにあたり蒔田先生の最終講義録から入れば、日本の科学・技術の知的源流の一つである京都帝国大学理学部において物理化学講座を主宰していた、第二次大戦前の堀場教授と帰山教授の時代に遡ることができる。また、うしろの章から入れば、21世紀も20年を経て、この時代を生きる卒業生の時代意識も伺えよう。そしてその間の20世紀後半は百花繚乱・疾風怒濤と言える。

さてそれでは、表紙にあしらった、故蒔田董先生の高速疾走するダットサン ブルーバード 510型を象徴するグリーン矢にしたい、本書のとびらを開くことにしよう。」

第1章 神戸大学高圧物理学研究室に於ける研究活動

先生の退官記念講演「高圧流体の熱物性研究の楽しさ」も新たに字起こししています。1962年から1年半、Purdue

大学機械工学科の客員教授として熱物性研究所（TPRC）に滞在し、所長のY.S.Touloukian 教授の薫陶を受けたとさりげなく書かれています。

第2章 蒔田 董先生関連の選集

この章の出色の1篇は、渡部康一慶応義塾大学名誉教授による「蒔田 董先生から学んだこと」です。「はしがき」に引用しましたが、次の文章からはお二人のASME(アメリカ機械学会) Touloukian賞 受賞者の交流が偲ばれます。

「地球環境にやさしい代替冷媒の熱物性値集の表紙なのだから、明るいグリーン系の色にしようとの蒔田先生のご発言があり、子どもの頃から緑色系の色が大好きである筆者は一人秘かに嬉しくなったのを覚えている。」

第3章 年度別 Intensifier : news letter from X-1

1980-1993年の14年間に発行された46号を全て字起こして活字化しました。但し個人情報に関係するものは除いています。

第4章 2022年からの振り返り

21名の方々から寄稿文を頂きました。残念ながら2022年5月に亡くなられた故田中嘉之名誉教授から始まり、京都大学の山本量一教授に至る卒業生、そして、蒔田先生の御子息である秋田県立大学の蒔田明史教授による特別寄稿「父の

思い出」という構成になっています。

付録 学生向研究室運営MANUAL

この1973年度版MANUALは、私とともに編集して頂いた柏木 弘さん（X⑥）が保存していたものです。本記念誌を謹呈させて頂いた前出の渡部康一先生は、MANUALは貴重なもので蒔田先生の研究室運営の極意を見られたようです。

記念誌は東西の国立国会図書館、大学図書館では東北大学、京都大学(理学部化学科図書室)、大阪公立大学、広島大学、九州大学そして勿論、神戸大学図書館と文書史料室には複数冊が収蔵されています。また、神戸市立中央図書館など兵庫県下の複数の公立図書館にも資料として収蔵して頂くことができました。

1995年の時点で集約されたX-1卒業生名簿によると231名が記載されています。そのうち、約50名には記念誌企画の案内を出すことができましたが、案内が届かなかった方々は、是非、以下のアドレスに連絡を頂ければ幸いです。

yasu.nakata.office@gmail.com

pdf版を用意していますので私的用途に限り提供は可能です。もちろん、記念誌の内容に関心のある方からの連絡も歓迎いたします。

中田泰詩（X⑩）

CSクラブ

2022年度の活動では、新型コロナウイルス感染症が広がってからは初めて「小さな同窓会」支援（システム工学科創設50年記念同窓会）を行うことができました。徐々にではありますが、卒業パーティや研究室などの同窓会も企画している状況であり、まだまだ影響は大きいものの、同窓会活動を少しずつ行うことができるようになりました。同期会、研究室単位での同窓会開催も可能になってくるかと思しますので、その際にはぜひ支援のご活用をご検討ください。

同窓会活動については、CSクラブホームページやKTC発信のメーリングリストより情報を発信しております。また役員会を中心として同窓会活動の活発化に向けた検討も行っております。KTCのホームページよりメールアドレスをご登録いただきますとともに、広報の方法など、ご意見等ございましたら是非CSクラブ事務局までご連絡いただきますようよろしくお願いいたします。

CSクラブホームページ: <http://cs-club.sakura.ne.jp/>

事務局E-mail: secretariat@cs-club.sakura.ne.jp

<「小さな同窓会」支援活動について>

CSクラブ(則水会・システムクラブ・情報知能工学科同窓会)

では、小さな同窓会の支援を行っています。恩師の招待費用、ゴルフやボーリング大会の景品など支援の形は問いません。同窓会を催す際には、ぜひ、CSクラブにご一報ください。2022年度は12月末の時点でシステム工学科創設50年記念同窓会の支援を行いました（その様子はCSクラブホームページ、ならびに本会誌内の報告記事をご覧ください）。

会の参加者が10人以上なら20,000円、20人以上なら40,000円を支援します。ただし、予算に限りがありますので、支援は申請順とし、予算の限度額に達した時点で本年度の支援を終了します。

- ・支援の審査、承認は役員会でを行います
- ・支援を受けた会には報告記事を投稿して頂きます
- ・報告記事は、ホームページ、CSクラブニュースに掲載します（過去の報告記事はCSクラブホームページにてご覧いただけます）

様式は特にありませんので、申請は以下の宛先まで気軽にお申し込み下さい。

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1

神戸大学大学院システム情報学研究科

事務室気付 CSクラブ

事務局E-mail: secretariat@cs-club.sakura.ne.jp

ホームページ: <http://cs-club.sakura.ne.jp/>

代 議 員 選 挙

第7回代議員選挙のお知らせ

木南会

会長 山崎寿一

代議員選挙規則にもとづく第7回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・近都 学 En⑫ ・辻本浩司 A④①
- ・竹林英樹 AC1 ・栗山尚子 AC5
- ・中川龍一 A④① ・田中丈之 A④①
- ・光平正弘 En⑭④

(一社) 神戸大学工学振興会代議員選挙規則第7条により、候補者が当会代議員定数の7名を超えなかったため無投票当選と決定致しました

補欠

- ・仁木りつこ A④② ・浅井 保 En⑨⑨

暁木会

会長 金治貞治

代議員選挙規則にもとづく第7回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・前田徹哉 C院21 ・黒澤正之 C③⑥
- ・石田裕之 C④③ ・上田直樹 C98
- ・飯塚教雄 C04

(一社) 神戸大学工学振興会代議員選挙規則第7条により、候補者が当会代議員定数の5名を超えなかったため無投票当選と決定致しました

補欠

- ・廣田宗朗 C96 ・向井 淳 C99

竹水会

会長 古澤一雄

代議員選挙規則にもとづく第7回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・坂井洋毅 E⑧ ・高城昌弘 E⑨⑨
- ・山崎 崇 E②④ ・田村恵子 E②④
- ・山下有二 E②④ ・山河 勉 E②④
- ・樽谷篤明 D⑪①

(一社) 神戸大学工学振興会代議員選挙規則第7条により、候補者が当会代議員定数の7名を超えなかったため無投票当選と決定致しました

補欠

- ・中井光雄 E②⑨ ・野村和男 D④④

機械クラブ

会長 玉屋 登

代議員選挙規則にもとづく第7回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・常次正和 M⑪⑦ ・小嶋弘行 M⑪⑨
- ・井宮敬悟 P⑥ ・河合孝哉 M②⑦
- ・尾野 守 M③⑩ ・浅野 等 M③⑥
- ・林 公祐 M⑤⑩ ・西田 勇 M⑤⑥

(一社) 神戸大学工学振興会代議員選挙規則第7条により、候補者が当会代議員定数の8名を超えなかったため無投票当選と決定致しました

補欠

- ・北澤京介 P②② ・伊藤隆裕 M⑤③

応用化学クラブ

会長 山下岳史

代議員選挙規則にもとづく第7回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・角田昌也 Ch④⑩ ・吉本竜人 X②⑩
- ・内山博之 X②① ・福田和代 X②②
- ・田中丈晴 X②⑦ ・黒田雄介 CX⑬③
- ・福岡正輝 Ch③⑥

(一社) 神戸大学工学振興会代議員選挙規則第7条により、候補者が当会代議員定数の7名を超えなかったため無投票当選と決定致しました

補欠

- ・土田史明 Ch②④ ・三好隆一 Ch③⑥

CSクラブ

会長 岡村一男

代議員選挙規則にもとづく第7回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・孝橋 徹 In⑥ ・中島 透 In⑤⑤
- ・福嶋康徳 In②② ・澤井伸之 S①①
- ・澤田一哉 S① ・友久国雄 S①①

(一社) 神戸大学工学振興会代議員選挙規則第7条により、候補者が当会代議員定数の6名を超えなかったため無投票当選と決定致しました

補欠

- ・冨田克彦 S② ・小崎武嗣 In②③

【編集後記】

厳しい環境の中、皆様のご尽力で予定通り96号が発刊の運びとなりました。

95号の巻頭言で神戸大学におけるSDGsの推進についてご執筆いただいた喜多 隆副学長に、その具体的なプロジェクト推進について、改めてお伺いした。「SDGsは社会奉仕でもボランティアでもありません」と言われていたことの意味を改めて確認させていただいた。大学全体としての今後の動きに注視していきたい。

定例の学内講演会では、先端工学バイオ工学センターの西田啓二教授に、「切らないゲノム編集技術」と題して、最先端分野のお話をお聞きした。

これらSDGs関連や先端分野から、将来のユニコーンになる可能性のある起業や産学共同プロジェクトを視野に、ご紹介していきたいと考えています。

引き続き神戸大学発のテーマや技術の動向を楽しみにしていただけると幸いです。

(機関誌編集委員長 山岡 高士)

【新型コロナが続いています】

2023年になりましたが、まだ新型コロナが続いています。気になるのは1日の死亡者が増えていることです。高齢者施設での集団感染が増えているとも言われていますが、身近な人の感染が目立ってきているので心配です。インフルエンザが流行する季節なのでこちらも心配ですが、先日コロナに感染するとインフルエンザに感染しにくくなるという研究論文が発表されたので、それが本当ならよいのですが…。

円安や物価高も少し落ち着いていますが、ウクライナの行方も含めて頭痛の種の多い昨今です。

(常務理事 宮 康弘)

【神戸大学工学振興会 機関誌編集委員】

委員長 山岡 高士 M19

副委員長 島 一雄 P5

委員 山口 秀文 AC1

福井 一真助教

古澤 一雄 E24

黒木 修隆 D18

浅野 等 M36

山下 健作 C00

楢田 泰子 C99

藤村 保夫 Ch24

小柴 康子 Ch36

福嶋 康德 In22

中本 裕之 CS2

事務局 宮 康弘 S1 (常務理事)

進藤 清子

※ _____ は学内教員

【一般社団法人神戸大学工学振興会機関誌 第96号】 [ISSN2423-9356]

2023年3月1日発行 (非売品)

発行所 一般社団法人神戸大学工学振興会 (略称KTC)

発行人 理事長 谷口典彦

所在地: 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内

電話: (078) 871-6954・FAX: (078) 871-5722

KTC ホームページ: <https://www.ktc.or.jp>

メールアドレス: ktc.off@ktc.or.jp

印刷所 (株)広済堂ネクスト 〒541-0043 大阪府大阪市中央区高麗橋四丁目1-1 興銀ビル2階

電話: 06-7178-0530・FAX: 06-7178-0527

© 一般社団法人神戸大学工学振興会 Printed in Japan

2023年度定時総会開催のご案内

一般社団法人神戸大学工学振興会
理事長 谷口 典彦

謹啓 早春の候、益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。

2023年度定時総会を下記により開催します。総会終了後、神戸大学 数理・データサイエンスセンター長 小澤誠一教授、機関誌No.95に「IT/デジタル専門メディアから見た日本の現況と大学への期待」をご寄稿いただいた(株)インプレス編集主幹 田口 潤様 (S⑦) に「DX(Digital Transformation)についての日本の現況、大学教育、産学連携」を核にご講演をいただき、討論会を開催いたします。今日、DXにより、事業の効率化や新たな価値創出につながる必要があるとされ、大きな社会変革の時を迎えています。専門家のお話を直に伺い、諸問題について考える機会となれば幸いです。皆様のご来臨をお待ち申し上げます。 謹白

1. 日 時：2023年5月26日（金）午後5時～午後8時
2. 会 場：楠公会館 神戸市中央区多聞通3-1-1（神戸高速駅すぐ） 電話 078-371-0005
3. 次 第
 - (1) 社員総会 午後5時～午後6時
●2022年度事業と決算報告 ●2023年度事業予定と予算 ●役員の改選
 - (2) 講演会 午後6時～7時
 - (3) 懇親会 午後7時～8時 会費 5,000円

●講演1：午後6時～午後6時15分

「神戸大学 数理・データサイエンスセンターにおける、リカレント教育と産学連携」

講師：神戸大学 数理・データサイエンスセンター センター長
工学研究科電気電子工学専攻/未来医工学研究開発センター 教授 小澤 誠一氏 (In②⑥)

ご講演概要

数理・データサイエンスセンターはデータサイエンスに基づいた課題解決や価値創造を可能にするデータイノベーションの拠点を目指している。大学と企業・自治体との包括連携や共同研究により社会実装や価値創造を進めている。今回は日頃の取り組みと目指すところをご紹介します、本日の主なテーマであるDXのリテラシー獲得についての議論に繋げたい。

●講演2：午後6時15分～午後6時30分

「産学連携とリカレント教育」

講師：(株)インプレス 編集主幹 田口 潤氏 (S⑦)

ご講演概要

日本のIT・デジタル活用の状況やそれらに関わる諸問題のうち、特に人材育成に関する遅れに着目したい。DXとは「デジタル時代に適応するように、組織の文化や行動特性などを全てを大きく変える」こと。この観点で特に経営マネジメント層をはじめとする社会人の再教育(Recurrent Education)が重要で、これにはアカデミアの役割が大きい。教育の充実をベースに社会のリスクへの挑戦の姿勢や、それに伴う産学連携のあり方についても考えて行きたい。

●討論会：午後6時30分～午後7時（質疑応答を含む）

小澤 誠一教授・田口 潤氏、モデレーター：理事長 谷口 典彦

上記1・2の講演内容を受けて、日本社会へのDXの推進の方向性、それに伴うリカレント教育、産学連携のあり方について、両講師を中心に会場のご意見も伺いながらディスカッションを進めたい。

以下のいずれかの方法で出欠・ご連絡先のデータ変更についての返信にご協力下さい。経費節減のため、できればインターネットまたはFAXで返信をお願いします。

- ① インターネット：KTCホームページ **総会案内** から送信ください。
<https://www.ktc.or.jp> (E-mail: ktc.off@ktc.or.jp)
- ② F A X：同封ハガキの裏面に必要事項を記入し送信してください。
- ③ 郵 送：同封ハガキの裏面に必要事項を記入し投函してください。