



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



K T C

Kobe University Technology Promotion Club

1,Mar.2025

No.100

特集 『機関誌100号発刊に寄せて』



左から0603M, 0402M, 0201M, 016008Mサイズ

連載「わが社の技術」

株式会社村田製作所 「世界最小! 積層セラミックコンデンサを 生み出す技術とその展開」



メトロサーク™の折り鶴

▲わが社の技術「株式会社村田製作所」(本文46頁に掲載)

学内講演会

「ネオジム磁石の発明～そのとき私は初心者だった～」

佐川 真人博士 (E14)

専攻紹介

量子コンピュータの実現に向けた極低温半導体集積回路



▲学生の活動紹介
学生フォーミュラチーム「FORTEK」(本文43頁に掲載)



▲ホームカミングデイ「親子の理科工作教室」
(本文36頁に掲載)



▲先輩万歳(本文49頁に掲載)

各 単 位 ク ラ ブ 総 会 案 内

木南会総会のお知らせ

2025年5月18日（日）午後神戸市内で開催する予定です。詳細は木南会のホームページでご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)

日 時：2025年3月25日（火）13：30～14：30

場 所：工学部電気系会議室（2E-303）

オンライン（TEAMS使用）でも参加可能です。詳細は事前にE-mailで下記中井幹事長にお問合せください。

備 考：当日大学卒業式の後、15：30～17：00に正門横のアカデミア館3階のレストランさくらで

「竹水会 卒業・修了祝賀会」を開催します。

奮ってご参加ください。（会費：5千円、新卒業生無料）

連絡先：竹水会幹事長 中井光雄 E29

TEL：090-6065-0277

E-mail：nakai.mitsuo15834@gmail.com

機械クラブ総会(M・P・P)

【総 会】日時：2025年3月25日（火）

12：10～13：55

場 所：総会、記念講演会とも工学部5W-301教室

形 式：対面とリモートのハイブリッド開催

【総会記念講演会】

15：00（学位記授与式終了後）～16：00

講 師：井上健司氏 M28・M院21（1986年修士）

川崎重工業(株) 理事 エネルギーソリューション&マリンカンパニー営業本部 水素プロジェクト室長

題 目：国際液化水素サプライチェーン構築への取り組みと脱炭素への貢献

【機械クラブ新入会員（卒業生）歓迎会】

※機械工学専攻主催「卒業・修了生歓送会」と同時開催

日 時：17：00～19：00

場 所：国際文化学部食堂（旧教養部）

参加費：3,000円（特別会員、教職員、学生は無料）

連絡先：機械クラブ総務部長

中瀬古廣三郎 M24

電 話：090-1905-1025

E-mail：ktcm@ktcm-kobe.com

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：2025年3月25日（火）18:00～19:20

場 所：楠公会館

（神戸市中央区多聞通3-1-1（湊川神社内））

TEL：078-371-0005

備 考：総会終了後、懇親会（19：30～、会費4,000円）を開催いたします。

連絡先：暁木会 常任幹事 谷口文彦 C05

応用化学クラブ総会と新会員歓迎会について

令和六年応用化学クラブ総会と新会員歓迎会について

以下の要領で開催いたします。

日 時：2025年3月25日（火）

応用化学クラブ総会 15：00～16：15

新入生歓迎会 16：30～18：00

場 所：神戸大学社会科学系アカデミア館1F食堂

詳細は以下ホームページをご確認ください。

<http://ktc.my.coocan.jp/ouka/>

連絡先：応化クラブ常任幹事・工学研究科応用化学専攻

2025年度CSクラブ総会 兼

2024年度情報知能工学科卒業パーティご案内

昨年度同様、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を以下の日時・場所で開催いたします。またKTCメーリングリスト・CSクラブのホームページでもご案内しています。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。出席される方はお手数をおかけしますが、電子メールにてお知らせ頂ければ幸いです。同窓生の皆様のご参加をお待ちしております。

日 時：2025年3月25日（火）18:00～20：30

場 所：Bona trice（神戸市中央区伊藤町110-2）

担 当：國領 大介 CS8

高島 遼一 CS13

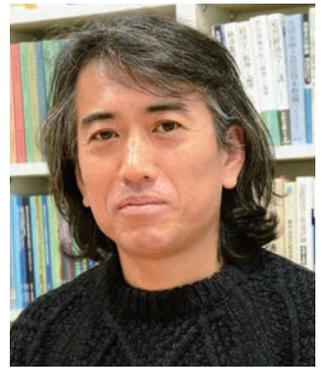
E-mail：secretariat@cs-club.sakura.ne.jp

	Page
各单位クラブ総会案内	表紙裏
巻頭言 「哲学なき大学の危機を乗り越えるには」	3
工学研究科長・工学部長 小池 淳司	
特集 『機関誌100号発刊に寄せて』	4
宮 康弘	
KTC学内講演会	6
「ネオジム磁石の発明～そのとき私は初心者だった～」	
神戸大学高等学術研究員 特別荣誉教授 大同特殊鋼株式会社 顧問 佐川 真人	
KTC活動報告 〈海外派遣援助報告〉	12
母校の窓	15
連載 「専攻紹介」 「量子コンピュータの実現に向けた極低温半導体集積回路」	15
科学技術イノベーション研究科 准教授 三木 拓司	
連載 「インタビュー」 神戸大学発ベンチャー 神戸大学発の起業・企業の現況	17
－神戸大学キャピタル代表取締役社長 水原善史氏に聞く－	
山岡 高士／藤村 保夫	
〈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〉	20
〈新任・昇格教員の紹介〉 M教授 林 公祐、E准教授 葛野弘樹	
〈定年退職にあたって〉	芥川 真一 21
〈定年退職にあたって〉	森川 英典 22
〈定年退職にあたって〉	西野 孝 23
〈退職にあたって〉	森 敦紀 24
〈定年退職にあたって〉	近藤 昭彦 25
〈定年退職にあたって〉	貝原 俊也 27
〈定年退職にあたって〉	田中 成典 28
〈褒章〉 「叙勲に際して」	薄井 洋基 29
〈受賞〉 「中前勝彦 名誉教授に工学功労賞」	廣井 治 30
〈受賞〉 「神戸大学工学功労賞を受賞して」	谷口 典彦 30
〈追悼〉 「加藤滋雄先生を偲ぶ」	勝田 知尚 31
〈追悼〉 「麦林布道先生を偲んで」	三宅 真 32
〈2024年度神戸大学工学部オープンキャンパス報告〉	大森 敏明 小松 瑞果 33
〈第18回神戸大学ホームカミングデイ開催報告・「親と子の理工工作教室」〉	35
橘 伸也／事務局	
〈就職内定先一覧〉	事務局 38
〈就職セミナー・ガイダンス報告と計画〉	事務局 39
連載 「先輩紹介」	
〈卒業生からの就活経験報告－就職活動を振り返って－〉	40
「出会いに感謝、Why not何事も挑戦」	RWE Renewables Japan 鈴木 祐介

学生の活動紹介		41
〈「阪神淡路大震災30年 近藤民代教授を囲んでトークセッション」 -NHKラジオ深夜便インタビュー公開収録-〉	NEWSNET委員会	41
〈ロボット研究会「六甲おろし」2024年度活動報告〉	岡村 梨侑	42
〈学生フォーミュラチーム「FORTEK」2024年度活動報告〉	池田 智哉	43
〈WOODiY 2024年度活動報告〉	中村 龍二	44
連載 わが社の技術		46
株村田製作所 「世界最小!積層セラミックコンデンサを生み出す技術とその展開」		
「先輩万歳」		49
「鴻池 一季氏 (C2) (KTC顧問、元(株)鴻池組社長・会長、 タンザニア連合共和国名誉領事) に聞く」	黒澤 正之/橘 伸也	
KTC活動報告・会員動向		54
KTC支援募金報告	事務局	54
新会員(新入生・在校生入会者)の皆さんへ	事務局	55
入会・褒賞・訃報	事務局	56
コラム		57
ザ・エッセイ テーマ:「クラブ活動の思い出」		
「私の学生生活(クラブ活動の思い出)一失われた時を求めて」	仲 一	57
「剣道部で体力検定を(教養課程時)」	脇平浩一郎	58
「53年前の神大ESS部」	古澤 一雄	58
ザ・俳句		60
支部・単位クラブ報告		61
東京支部総会報告		61
木南会・機械クラブ・暁木会・応用化学クラブ・CSクラブ		62
代議員選挙		67
第8回代議員選挙のお知らせ		
編集後記		68
2025年度定時総会開催・同窓会設立100周年記念事業のご案内		裏表紙

「哲学なき大学の危機を乗り越えるには」

工学研究科長・工学部長 小池 淳司



KTC機関誌100号の発刊、おめでとうございます。また、今年には神戸大学工学振興会創立100周年をむかえ、誠に、おめでとうございます。これもひとえに、KTCを支える会員のみならず事務局を支えてきた人たちのご尽力によるもので、あらためて敬意を表するとともに、一会員として、感謝申し上げます。また、私事ですが、この3月をもちまして4年間続けてきた神戸大学大学院工学研究科長／工学部長の職を、無事、退任することとなりました。工学研究科の教職員をはじめ多くの方のご尽力により、大役を終えることに少し安堵しております。

さて、ご案内のように、全国の国立大学工学部が危機的状況にあります。高度経済成長期に全国の国立大学に工学部が設置され、80年代にはそれらがますます発展し、学生数や教員数が増加しました。一方、平成に入ると、大学設置基準の大綱化の名のもとに、各大学は学生の確保に加え、研究・教育資金の確保に翻弄されることとなりました。神戸大学も例外ではなく、運営費交付金の継続的な削減が前提となり、研究・教育・事務作業の効率化が求められています。特に、研究・教育に多くの資源・資金が必要な工学部においては、その影響が大きく、構成員の多くは、これまでのような研究・教育活動ができないと感じている状況です。

もちろん、国民の税金を原資とする運営費交付金を健全に使用するという義務はあるものの、この健全を効率と解釈し、ただひたすら効率性と短期的成果を重視する施策に翻弄されているのが現状です。このような施策の背景には、そもそも国立大学工学部の社会的役割とはどういふものかという、根本的な問いに対する議論が不足していることに原因があると思います。とすれば、「私立大学工学部はもっと少ない補助金で運営している」、「民間の共同研究で研究費を稼げばいい」、「社会実装できる研究こそ、価値ある研究である」あるいは、世間からは「大学とは就職の予備校である」というような意見が。一見、的を射ているように感じるという社会的雰囲気があることは存在しています。

本来、国立大学工学部とは、国家あるいは人類の科学技術の進歩とそれを支える人材育成を、国民から信託された存在のはずです。であるならば、研究としては民間企業が行わない、本質的・本源的な研究や短期的成果ではなく長期的な成果、あるいは失敗も含めて不確実な研究課題に取り組むべきであり、教育では高額な授業料を課すのではなく、広く、科学技術に興味を持つ学生に教育の機会を与え、かつ、自らが思考する能力を有する人材を育むべきだと思います。このような主張は、とすれば、「役に立つ研究はいらぬのか」とか、「短期的成果の研究は意味がないのか」という反対の意見を言う人がいますが、そうではありません。それらすべては大学にとって重要なことですが、とすれば、KPI (Key Performance Indicator) などの指標に盲目的に従うことで、国立大学工学部本来の目的が見えなくなることが往々にして起こりえることを問題としています。ドイツの社会学者、マックス・ウエーバーはこのような現象は、近

代社会において随所でみられ、それを総称して「形式合理性」として批判しています。よりマイルドに言うならば、大学は短期的成果と長期的成果、応用研究と基盤研究、知識偏重型教育と創造思考型教育、科学技術教育と人文社会教育の両方が必要であり重要ですが、忙しい昨今、どちらかというと前者を優先し、後者を見失いがちだということです。少し教育に目を向けると。昔は“ブルーカラー：Blue Collar”と“ホワイトカラー：White Collar”という言葉があったことを思い出す人も多いと思います。前者が肉体労働者、後者がデスクワーカーという意味です。当時、大学を出た人はホワイトカラーの職業に就くといわれていました。このカテゴリーがいつしか“アンスキルドワーカー：un-Skilled worker”と“スキルドワーカー：Skilled worker”と呼ばれるようになり、大学ではスキルを習得するというふうに解釈ができた時代がありました。実は今や、このカテゴリーの呼び方は“マニュアルワーカー：Manual worker”と“ノンマニュアルワーカー：non-Manual worker”へと変貌しています。今は、インターネットで調べれば様々なHow toを簡単に検索でき、誰もが過去の技術を知ることができます。つまり、マニュアルさえあれば仕事はできる。この人たちを過去のブルーカラー層であるとしているのです。そして、大学を出た人はnon-Manualつまり、マニュアルがなくても意思決定ができる人を指すようになってきました。しかし、わが国の大学教育がこれに対応できているかに疑問を持つ人も多いと思います。そして、この問題は、教育なので、先に挙げた知識偏重型教育から創造思考型教育への移行で、一見、対応できそうですが、実はそう簡単なことではありません。そもそも、このタイトルにある哲学なき大学がこうも浸透した背景には、このマニュアル化の氾濫が大きく影響しています。マニュアル化すれば、面倒な議論や思考をせず、効率的に仕事をこなすことができます。それが蔓延すると、だれも根本的な問題、本質的な問題を考えなくなります。KPIのような数値目標も、いわゆる、マニュアル化です。それを達成することは大学にとってどのように良いのかの議論をしなくてよいという意味で、先では盲目的と表現しました。こうして考えると、大学の危機だけでなく、現代社会の構造的危機は、このマニュアル化で言い表すことができます。今や、社会はManual workerが多数派を占めていると感じざるを得ません。私はこれを「高度マニュアル化社会」と呼んでいます。

これからの大学は、この高度マニュアル化社会にあらがわなければなりません。なぜなら、大学、あるいは国立大学に期待されている機能こそ、この“あらがひ”であり、non-Manual workerを育てることにあります。そして、この大学の危機を乗り越えるために何をすべきなのか、それは、大学を取り巻く各個人が、大学とは人類の学問の進歩を、国民あるいは全人類から負託されているFiduciary (受託者) として、自らがその意義を常に考え続け、日々を送ることしかないのであろうと思います。そして、そこには安易な方法など存在しません。

KTC副理事長 宮 康弘 (S①)

KTC機関誌2025年3月号は記念すべき100号になります。基本的に年2回の発行ですので、50年前に初号が発刊されたことになります。それまでも月報もしくは、クラブニュースとして発行されていたと思われませんが、50年前の1975年（昭和50年）6月1日に社団法人神戸大学工学振興会（KTC）が設立され、KTC会誌になりました。



さらに1999年3月発行分からはA4サイズにし、機関誌に名称が変更されました。

機関誌とは直接の関係はありませんが、百年前の1925年は神戸大学工学部の前身である神戸高等工業学校の第一回卒業生による同窓会発足の発表がありました。今年11月16日に同窓会発足100周年記念祝賀会がポートピアホテルにて開催されます。

下記に機関誌のこれまでの主な記事についてまとめてみました。まずは学内の状況を取材して記事にしてきた特集の一覧表を掲載します。A4版として充実させた48号からは「変貌する神戸大学」を故山本和弘氏（Ch③）が編集委員長として自ら執筆され、59号から93号までは私が編集委員長として執筆しました。

機関誌特集一覧（48号～99号）

48号	『変貌する神戸大学 ベンチャービジネスラボラトリーってどんなところ?』	西野種夫センター長
49号	『変貌する神戸大学 機器分析センターってどんなところ?』	富田佳宏センター長
50号	『変貌する神戸大学 都市安全研究センターってどんなところ?』	北村新三センター長
51号	『変貌する神戸大学 自然科学系図書館ってどんなところ?』	福田秀樹副館長
52号	『変貌する神戸大学 大学院自然科学研究科ってどんなところ?』	上田完次研究科長
53号	『変貌する神戸大学 総合情報処理センターってどんなところ?』	松嶋隆二センター長
54号	『変貌する神戸大学 共同研究開発センターってどんなところ?』	山本啓輔センター長
55号	『変貌する神戸大学 留学生センターってどんなところ?』	宗像正幸センター長
56号	『変貌する神戸大学 バイオシグナル研究センターってどんなところ?』	佐々木武センター長
57号	『変貌する神戸大学 大学教育研究センターってどんなところ?』	柴 眞理子センター長
58号	『変貌する神戸大学 アイントープ総合研究センターってどんなところ?』	中村千春センター長
59号	『変貌する神戸大学 連携創造センターってどんなところ?』	中井哲男専任教授
60号	『変貌する神戸大学 海事科学部ってどんなところ?』	西田修身学部長
61号	『変貌する神戸大学 環境管理センターってどんなところ?』	上田裕清センター長
62号	『変貌する神戸大学 農学部附属食資源教育研究センターってどんなところ?』	保坂和良センター主事
63号	『変貌する神戸大学 都市安全研究センターってどんなところ?』	沖村 孝センター長
64号	『変貌する神戸大学 市民工学科ってどんなところ?』	澁谷 啓学科長
65号	『変貌する神戸大学 先端幕工学センターってどんなところ?』	松山秀人センター長
66号	『変貌する神戸大学 保健管理センターってどんなところ?』	馬場久光センター長
67号	『変貌する神戸大学 統合バイオリファイナリーってどんなところ?』	福田秀樹センター長
68号	『変貌する神戸大学 神戸大学キャリアセンターってどんなところ?』	内田正博センター長
69号	『変貌する神戸大学 学生ボランティア支援室ってどんなところ?』	藤室玲治センター長
70号	『変貌する神戸大学 感染症センターってどんなところ?』	堀田 博センター長
71号	『変貌する神戸大学 システム情報学研究科ってどんなところ?』	田中成典教授
72号	『変貌する神戸大学 国際海事研究センターってどんなところ?』	石田憲治センター長
73号	『変貌する神戸大学 国際交流推進本部ってどんなところ?』	中村千春教授
74号	『変貌する神戸大学 神戸大学統合研究拠点ってどんなところ?』	武田 廣副学長
75号	『変貌する神戸大学 創立110周年祝賀会報告』	宮 康弘取材
76号	『これからの男女共生 神戸大学男女共同参画推進室』	中原朝子特命助教
77号	『変貌する神戸大学 新たな抗がん剤候補物質発見』	片岡 徹医学部長
78号	『特集 私のキャンパスライフ』	田中邦熙(C⑩)他5名
79号	『特集 若手研究者は今』	岸田明子特命助教他
80号	『特集 若手研究者は今II』	竹内 崇特命助教他
81号	『変貌する神戸大学 先端膜工学研究拠点棟完成』	松山秀人センター長
82号	『変貌する神戸大学 科学技術イノベーション研究科』	近藤昭彦専任教授

83号	『特集 学長インタビュー』	武田 廣学長
84号	『特集 リケジョの活躍』	上田一恵(Ch⑳)
85号	『特集 神戸大学グローバル化への取り組み』	富山明男研究科長
86号	『特集 グローバル人材育成 - グローバルチャレンジプログラム』	中山恵介教授
87号	『特集 大学発ベンチャー』	山本一彦教授
88号	『特集 3Dスマートものづくり研究センター』	貝原俊也センター長
89号	『特集 先端バイオ工学研究センター』	蓮沼誠久センター長
90号	『特集 数理・データサイエンスセンター』	齋藤政彦センター長
91号	『特集 海神プロジェクト』	巽 好幸教授
92号	『特集 グラフィックリテラシー教育研究センター』	鈴木広隆センター長
93号	『特集 新学長に聞く』	藤澤正人学長
94号	『特集 数理データサイエンスセンター』	木村建次郎センター長
95号	『特集 バリュースクールの進化』	玉置 久スクール長
96号	『特集 神戸大学工学部創立 100周年記念式典報告』	石田謙司副研究科長
97号	『特集 グローバルチャレンジプログラムに参加して』	鈴木広隆教授
98号	『特集 スマート防災ネットワークの構築』	大石 哲教授
99号	『特集 バイオものづくり』	近藤昭彦教授

特に記憶に残っているのは62号の農学部の農場で、建物の屋上から見渡せる範囲がすべて農場であるということです。広大な牧場に多数の牛が放牧され米や麦、ブドウなどの果物だけでなく、花まで栽培されていました。

つぎに覚えているのは66号の保健管理センターで、学生の精神疾患の多さです。この取材に先立つ65号の保健管理センター准教授の小林俊三先生の「ザ・健康」の記事で、神戸大学の学生が1998年～2006年で13名(男子8名、女子5名)も自殺されているとの

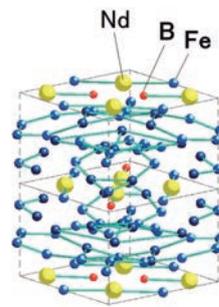


機関誌62号表紙の「同センターの放牧風景」

ことで取材に出向いたわけです。その頃の日本の自殺率は世界で5番目に多かったのですが、2022年も相変わらず5位なので、未だに状況は変わっていません。

あと一つは、これも工学部ではないのですが、77号の医学研究科の新たな抗がん剤候補物質の発見です。無限に増殖するように下流に伝えるたんぱく質の3次元ポケット構造をスプリング8で発見し、そのたんぱく質のポケットを他の化合物で塞いでしまっただけで増殖情報を下流に伝えられないようにすることで、スーパーコンピュータ「京」を使って総当たりのシミュレーションによって候補物質を発見したということです。大変な発見だと思いましたが、創薬にこぎつけるには膨大な資金が必要で、神戸大学では無理だとのことでした。

もう一つ、私が主として執筆した「学内講演会」の中にも思い出深いものがあります。機関誌76号に掲載している佐川真人氏 (E㉔) のご講演でネオジム磁石の発見です。なぜ鉄(Fe)の磁石がないのかという疑問から、ネオジム-鉄-ボロン



1985年に解明された主相の結晶構造



機関誌76号の17ページ (Nd₂Fe₁₄B) の図

という組み合わせに着目してネオジム磁石を開発し、ハイブリッド自動車や電気自動車のモーターや発電機用の軽量で強力な磁石を提供されています。

磁石の開発・提供以上にどうしたらよいアイデアが出てくるのかというお話にも感銘を受けました。長時間考え続けてもあきない持続

的思考能力を持ち、つぎつぎに良いアイデアを出さなければ日本の製造業は終わると言われていますが、その通りだと思います。

また機関誌では歴代の学長の方針を巻頭言などで掲載してきました。2009年には理系出身の福田秀樹学長が就任され、「持続可能なグリーンで安全・安心な地球環境を構築」するための新たなプロジェクトを神戸大学の「フラッグシップ・プロジェクト」として立ち上げられました。2015年には武田廣学長が就任され、「世界をリードする先端研究を行い、その方向での人材育成を行う」「卓越研究大学」として国に申請されました。「文理融合」で世界と戦う」として、「グローバル:100位、国内:5位」との目標を掲げられました。現在の藤澤正人学長は2021年に就任され、「知と人を創る異分野共創研究教育グローバル拠点」を目指して改革を進めておられます。研究科間の連携だけでなく同窓会も全学組織の校友会ができました。産学連携創造本部を改革して神戸大学のイノベーションを進めていく基盤にもなっています。大学内のアントレプレナーシップ教育をしっかりと行ってベンチャーを創って産業化を進めようとしています。

以上、機関誌としての今後の100号、同窓会としての今後の100年に向けて、学内の様子を記事にしてお知らせしていきたいと考えています。

「ネオジム磁石の発明～そのとき私は初心者だった～」

講師：神戸大学高等学術研究員 特別栄誉教授
大同特殊鋼株式会社顧問
佐川 真人氏 (E14)



◆**谷常務理事**：佐川先生には、お忙しい中、学内講演会にお越しいただきありがとうございます。私は本日、司会を務めさせていただきます神戸大学工学振興会常務理事の谷と申します。最初に、神戸大学工学振興会の森高理事長よりご挨拶をよろしくお願いいたします。

◆**森高理事長**：KTC理事長の森高でございます。KTCの事業等で皆さまのご理解・ご協力の程よろしくお願いいたします。また、本年は工学部同窓会設立100周年という節目を迎えます。今年11月16日にポートピアホテルで100周年記念式典、懇親会等の開催を予定しております。皆様のご参加をお待ちしています。さて、本日は佐川真人先生をお迎えしまして、ネオジム磁石の発明等についてご講演いただきます。佐川先生には正月明けのお忙しい中、遠方からお越しいただきありがとうございます。佐川先生の詳しいご経歴とご功績につきましては、谷常務理事からご紹介させていただきます。大きなご功績を残されている佐川先生にご講演いただけるということは、私たちにとって誠に光栄でありますし、先生のご厚意に感謝いたします。今回の講演会は、対面とオンラインのハイブリッドで開催します。オンラインでは80人以上がご聴講されるということで、皆さまのご協力に感謝します。

◆**谷常務理事**：続きまして、神戸大学工学研究科長小池淳司先生にご挨拶をお願いします。

◆**小池研究科長**：本日はKTC主催ということで佐川先生に来ていただいております。KTCの方々のご尽力によってこのような会が開かれることを非常にありがたく思います。佐川先生には寒い中お越しいただいて本当に感謝しています。毎年ノーベル賞発表の時期になると、佐川先生が候補者に上がっています。神戸大学の出身の山中先生に次いで有名な先生にこうしてご講演をいただけることを非常に光栄に思っています。それ以外にエリザベス女王工学賞や本人も覚えていないくらいたくさん賞を受賞されています。大学院の博士課程に進まれて、その時にいろいろ自由に発想したことが現実に役に立って、こうして非常に榮譽ある賞をたくさん受賞されたご経験を是非うちの学生に聞いていただいて、もう一度大学院の役割を再発見していただければと思います。私の専門は全然関係ないのですが、先ほど、磁石って何ですかのような私の幼稚な質問にも丁寧にお答えいただきました。ですから、学生さんにおいては、最後に時間があれば、遠慮なく色んなことを聞いていただければと思います。このような機会をいただき本当にありがとうございます。

◆**谷常務理事**：続きまして、神戸大学工学研究科長小池淳司先生にご挨拶をお願いします。

◆**谷常務理事**：ご講演に先立ちまして、佐川先生のご略歴を簡単に紹介させていただきます。先生は1966年に神戸大学工学部電気工学科を卒業されて、68年に神戸大学大学院電気工学専攻修了。その後、1972年に東北大学大学院で工学博士の学位を取得されておられます。同年、富士通株式会社に入社されて、住友特殊金属株式会社（現・㈱プロテリアル）を経まして、1988年にインターメタリックス株式会社、2013

年にNDFB株式会社を設立されて、2016年には大同特殊鋼株式会社の顧問に就任されて現在に至っております。先生は現在東北大学から特別招聘プロフェッサーの称号を授与されておられまして、中国鉄鋼研究総院客員教授、名城大学カーボンニュートラル研究推進機構シニアフェロー、大同大学特別客員教授、名城大学特任教授、そして神戸大学の高等工学研究院特別栄誉教授に就任されておられます。さらに先生は、先程も小池先生からもございましたけれど、2012年の日本国際賞、2022年のエリザベス女王工学賞、2024年の非ヨーロッパ諸国部門の欧州発明会長賞を受賞されておられまして、これに加えて、非常に数多くの受賞をされておられます。ご略歴については皆さんで確認いただければと思います。では早速ではございますが、「ネオジム磁石の発明～そのとき私は初心者だった～」と題したご講演もよろしくお願いいたします。

◆**佐川先生**：今日のタイトルは「ネオジム磁石の発明～そのとき私は初心者だった～」です。私が初心者だったので、ネオジム磁石ができました。私が今日主としてお話ししたいのは、その若い人たちにイノベーションを動かしてもらいたいということ強く述べたいと思います。



図1

まず初めに、予備知識として元素の周期表を復習してください（図1）。中学で習うでしょうけど、忘れてる人も結構いるようです。この周期表の中で磁石に関係があるところは、この赤色で塗ったところと黄色で塗ったところが磁石の元になっています。その両方を組み合わせることによって強い磁石ができます。赤いところはTと書いてトランジションメタル（遷移金属）の略です。この中の三つ、鉄、コバルト、ニッケル（Fe, Co, Ni）です。覚えておいてください。もう一つ磁石の元はこの黄色く塗ったところで、希土類といいます。レアアースの方がこのごろよく通ります。その中でも大事なものはネオジム（Nd）。後で出てきますので覚えておいてください。それからサマリウム（Sm）、これも覚えておいてください。ディスプレイ（Dy）も覚えておいてください。これは少しだけ関係があります。それからネオジム磁石に関係して大事な元素は炭素（カーボン、C）とボロン（B）。ボロンは日本語ではホウ素と言います。これらも覚えておいてください。これらが予

備知識です。

そして、私のネオジウム磁石がどうやって発明されたかをお話します。私は神戸大学工学部電気工学科を出たんですが、建物が今もそのままです。この講義室もそのままです。電気工学科だったんですけども、電気工学はあまり一生の仕事にはしたくないと思いました。子供の時から物理学者になることが夢だったんですが、どういうわけか電気工学科に行ったんです。そこで電気工学を一生懸命勉強しました。でもやはり物理の方をやりたいということで、修士課程は工学部共通講座の応用物理講座の研究室に入りました。この部屋の後ろの廊下を行ったところに、応用物理と応用数学の研究室がありました。そこで修士論文の研究をしました。電気工学科の時から、もうこの応用物理の方をやりたいと思ったんです。そのときは神戸大学に博士課程がありませんでした。大学の研究者になりたいと思ったので、東北大学大学院博士課程の材料工学の研究室、材料工学科に進みました。神戸大学工学部共通講座の応用物理講座には、当時、永田三郎先生と埴輝夫先生という立派な先生がおられ、学問的な分野でも活躍されている先生方でした。私はそのときよく勉強し、先生から本当にすごい影響を受けました。東北大学大学院博士課程での研究テーマは、固体表面の結晶成長初期段階の研究でした。1972年工学博士の学位をいただきました。材料科学の勉強も精一杯やりましたが、いい論文が書けませんでした。大学に残って研究をしたかったんですが、大学が採用してくれないし、他も探しましたが、採ってくれませんでした。自信を無くし、研究者として社会に役立つことができないと思いました。そこで、大学院の指導教官の紹介で富士通研究所材料研究部に入れてもらいました。

会社に入ってから与えられた研究テーマは、リレーやスイッチに使う磁性材料の開発でした。初めて磁性材料の研究のテーマをもらいました。リードスイッチを皆さんご存じですね。リードスイッチの中には針金が入っていて、これは鉄とニッケルの合金 (FeNi) の磁性材料でできています。それにいろいろな性質を持たせるために、研究することはたくさんありました。

この針金の研究をずっとやりました。針金といってもすごくいろいろな針金があります。それをやって、磁性材料の研究をやったことがない、自信がない、困ったなと最初思ったんですけど、だんだんコツがわかってきた。1年位開発を続けてだんだんわかってきて、自分でも何かできそうだと思うようになりました。軟磁性材料という針金の研究、あるいは鉄・ニッケル合金の研究、あるいはもうちょっとほかの元素が入った合金の研究をして、5年目にこういう磁石の研究をしないとされました。それまでは磁石ではありません。電気をコイルに流しているときだけ磁気になる軟磁性材料の研究でしたが、初めて磁石の研究をしないとされました。磁石は大学で全然勉強をしたことがない、富士通に入っても全然知らなかった分野です。フライングスイッチの壊れないサマリウム・コバルト磁石を開発せよというテーマでした。フライングスイッチとは、さっきのリードスイッチのようにガラス管の中に両方から針金が2本ずつ入っていて、そして真ん中に磁石があり、外部からパルス磁界をかけて磁石を動かして電気のON/OFFをするものです。この磁石はサマリウム・コバルト磁石と言って、当時最強の磁石でした。小さいこの磁石を使って大電流をON/OFFできるスイッチを発明した人がいて非常に期待されていましたが、ON/OFFしているときに磁石が壊れやすいのが欠点でした。だから壊れない磁石開発をしないと

というのが私のテーマでした。(図2)では少しオーバーに書いていますが、電気を切るために磁石が動く範囲は0.1mm位です。またまた自信がない、希土類磁石の研究はや



図2

ったことがない、指導者もいない状況でした。会社では指導者は誰もいませんでした。そんな意味で私は、今日のテーマのとおり、初心者でした。全部自分で勉強してやりました。独学でやりだしたら面白くなりました。磁石の研究、材料の勉強、磁気物理学自体勉強しなければならない。それから製造方法。焼結などモノを作る方法、そういったことを全部独学でしました。それから磁石の製造装置、実際にサンプルを作るのに装置がある。社内にあった古い装置を改造して作りました。そんなに予算もありません。そういうものを結構器用に使って、装置をいろいろ作りました。大学院時代の基礎的な勉強と各種実験の経験が生きました。基礎的な勉強をしているので、磁気や磁石のテーマを与えられても、勉強したらできるんです。みんな共通しているのだから、だいたいわかってくる。私は実験が好きで、ものすごくいろんな実験装置とか、サンプル作りとか、いろいろやってきたので、実験は得意でした。そういう経験が活きました。結構何でもうまくいくようになりました。そういうことで磁石の研究にも夢中になりました。やり出したら面白いということで、やったら夢中になりました。

(図3)は1970年代の磁石の強さの発展を示しています。

永久磁石の発展 1970年代はSm-Co磁石が大躍進

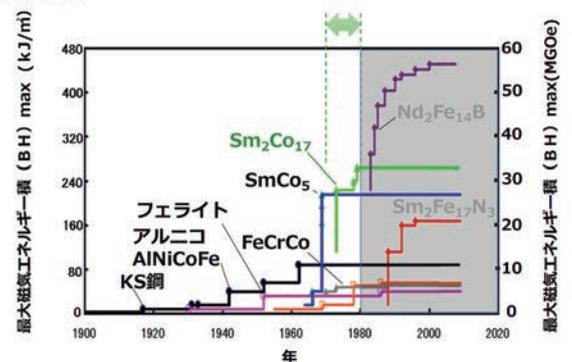


図3

当時、KS鋼とかアルニコとかいろいろな磁石がありました。KS鋼とは、東北大学の金属材料研究所を創始した本多光太郎先生が発明されました。それから磁石が工業的に使われる材料になってきた。それまでは、磁石は方位磁石、羅針盤に使われていました。それが長い間続きましたが、このように磁石が工業用に使われるようになって、磁石の強度を表す縦軸、最大磁気エネルギー積が指数関数的に大きく(強く)なってきました。サマリウム・コバルト5という磁石、あるいはサマリウム2・コバルト17で研究を始めました。さっき周期表で見たサマリウムとコバルトがどうしても必要です。サマリウム2・コバルト17という磁石は、俵好夫さんという日本の研究者で、松下電産から信越化学工業に移されましたが、俵さんが発明されました。この人は歌人の俵万智さんのお父さんです、俵万智さんが書かれた歌集には、お父さんの話がよく出てきま

す。羨ましいと思いますけど、私も出てきたらいいんですけど。フライングスイッチの機械的強度を改善するというのが研究テーマでしたが、いいたくさんアイデアが出てきて、開発がどんどん順調に進んでいきました。その中で、私はふと疑問に思いました。なぜ希土類と鉄、コバルトではなくて鉄磁石ができないのだろうか。希土類は希土類として必要なのは意味がわかりますが、鉄とコバルトを比べたら、コバルトは価格が高い、高いだけではなく、採取できるのがアフリカの内陸部の戦争が多い地域ですごく不安定な場所です。なぜそのコバルトを使わなければならないのか。多くの人は関心がない。コバルトに比べたら鉄は無尽蔵です。それから鉄はコバルトよりも磁気モーメントが大きい。また、鉄の元素は小さくて、磁気は1.5倍くらい大きい。鉄で磁石を作ったら強い磁石が作れるはずだ。なぜやらないかと思いました。でも専門家はサマリウム・コバルト磁石の躍進に夢中になっている。強い磁石はどんどんできてきて、競争してるんですね。研究者が学会で会うと、私は30ガウス出したとか、29ガウスでちょっと負けたなどと競争して、自慢し合ってるんですね。そんなことで夢中になってる。私はですね、初心者だから疑問を持った。専門家は希土類と鉄で磁石ができたらいけど、今知られていることから考えてそれはできないと言います。全然やろうとしませんでした。初心者だから疑問を持つことは大切なことです。私も希土類・鉄磁石のアイデアをいろいろ練っていたんですけど、なかなかアイデアが出てこない。

発表「R-Co系状態図および RCO_5 と R_2Co_{17} の磁性」

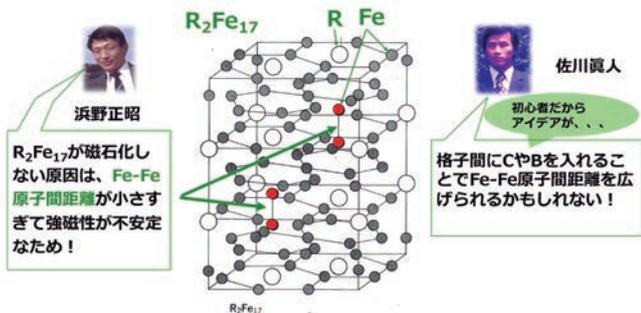


図4

ところが、1978年に東京で開かれた学会に参加した時、浜野正昭先生が発表講演の中で、なぜ希土類・鉄磁石ができないかのヒントを与えてくれました。その時の演目は「R-Co系状態図および RCO_5 と R_2Co_{17} の磁性」。殆どがコバルトの話ばかりでしたが、ほんの5分位、 R_2Fe_{17} が磁石にならない原因はFe-Fe原子間距離が小さすぎて強磁性が不安定なためと言われました。 R_2Fe_{17} は元素を組みあわせて化合物の結晶を作ります。RとFeを組み合わせると、2:17の結晶を作って(図4)のような結晶構造になります。その結晶の中の鉄と鉄の原子間距離が小さ過ぎる、それで磁気が不安定になり、温度が $100^{\circ}C$ になったらもう全部だめになることが温度に弱い原因だ、ということを基礎的な研究の結果で説明されました。その時に私は思ったんですね。結晶の格子の中にカーボンやボロンを入れてやる。カーボンやボロンが一番小さな元素として知られている。そういうものを結晶中に入れてやれば、鉄と鉄の原子間距離が広がるのではないかと。単に中に挟まるというだけではなくて、結晶自体が窮屈になると結晶が大きくなります。そのことはよく知られていました。鉄の中にカーボンが入ってますが、そのとき、鉄と鉄の原子間距離が広がることはよく知られています。だからこんなアイデアは珍しくもありま



図5

せん。この化合物の中にカーボンやボロンを入れるっていうアイデアを持ったんですね。これも初心者だからアイデアを持ったんだと思います。専門家でもそういうことが頭によぎるでしょうけれども、それはダメだと思って捨てるんでしょうね。初心者だからアイデアを持った。で私はすぐ実験をしました。アーク溶解炉を使い、希土類・鉄・カーボン、希土類・鉄・ボロンで、希土類Rとして、サマリウム、セリウム、ネオジウムを入れました。このとき、 $RFeC$ 、 $RFeB$ を作りました。そして磁気測定をするために振動試料型磁力計、X線回折を使いました。大学院の時にもう技術を持ってますから、全部わかるんですね。結晶の解析なんかもできます。学生のときにやってきました。直ぐ実験してみる、初心者だからやってみる。初心者でないと、そのような見通しのないものは作らないでしょうね。ある程度考えてから、見通しが出てからしか実験しないでしょう。初心者は見通しもないのに実験をする。(図5)がアーク溶解炉です。そこのテーブルの上にお釜が載っているような感じです。その中でアークを使って溶かします。ここに10個ぐらいの合金が乗っていますが、1個が10~30g位です。それぐらいの合金が1回で10種類できます。1日で充分10種類ぐらいできます。非常に簡単な実験ですね。あと溶かして1日で充分できます。希土類、鉄、ボロンなどいろいろな組み合わせを作って壊して磁気測定をする。このような実験をしました。サマリウム・鉄・カーボン、サマリウム・鉄・ボロンをやって、セリウム・鉄・ボロン、プラセオジウム・鉄・ボロン、ネオジウム・鉄・ボロン、Dy・鉄・ボロンなどいろいろな組み合わせをしました。これも、初心者だからいろいろやってみたんですね。何の見通しもないのに、こういうふうにやってみるとどんどん追求していくんですね。磁石を作るためにはこの合金ができれば直ぐ磁石になる、希土類と鉄とボロンの組み合わせが見つかったら直ぐ磁石になるという訳ではありません。もう一つ大事なことは、R-Fe-Bの結晶粒子と粒界相からなる磁石に適した合金組織を作ってやらないと磁石になりません。セル状組織と言います。それがわからないから、ネオジウム・鉄・ボロンが面白そうだとわかっていても、それはまだ磁石にはできない。だから磁石は誕生していません。化合物を見つけたら、こういう可能性があるっていうことはわかるんですね。私はこのフライングスイッチ用の磁石の開発に成功しました。会社に目標を達成しましたと報告し、続けて、次のテーマとして希土類・鉄・ボロン磁石の研究がしたいと言いました。

ところが、会社は磁石の研究はもうやりません、半導体で凄いのが出てきている時代なので磁石をやっている場合ではない、磁石の研究はそういう材料メーカーに任せなさい、ということでした。私は残念に思いました。会社の意向に対応するために、新しいテーマとして、 $NdCo_5$ のスピンの再配列の応用

Nd (Co・T)₅の磁化容易軸の温度変化

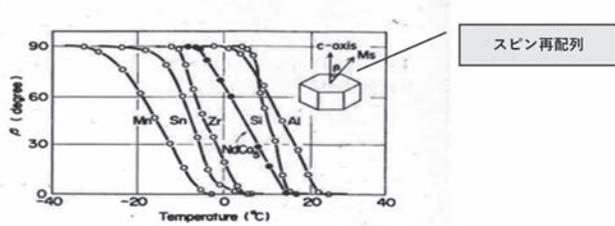


Fig. 3. Variation of the easy direction of magnetization with temperature for Nd (Co_{0.97}T_{0.03})₅ with T=Mn, Sn, Zr, Si, and Al.

Nd(Co・T)₅の応用→温度センサー、感温バルブ、磁気冷凍

図6

の研究やりたいと言いました。そしたら会社は、それは面白いのでやりなさい、ということになりました。希土類・Co₅の化合物で、六角柱がユニットになった結晶です。(図6)はNd(Co・T)₅の磁化容易軸の温度変化のグラフです。横軸が温度で縦軸βが角度(六角面に垂直な線からの角度)です。この結晶は、温度が90°Cになるとβ角が90度(六角面に水平)になり、温度が上がるとβがゼロ(六角面の軸方向)になります。温度によって磁気方向が変わる性質があります。会社は、この性質が何かに使えると判断しました。それを提案しその材料をいろいろ開発したのがこの図です。いろいろな元素をいれてやるとその角度が変わる。変化する温度帯がいろいろ自由に変えられることも見つけました。その結果を論文にして国際会議で発表しました。このころ私は成果が認められ管理職に昇進しました。NdCo₅(ネオジム・コバルト5)の研究でネオジムに精通しました。それまでネオジムは何の用途もありませんでした。レアアースの元素が16種類くらいありますが、ネオジムは全然使っていませんでした。誰も関心がなかったネオジムのことについて、私は世界的にもよく知っている人になりました。NdCo₅のスピン再配列の研究が公式のテーマでしたが、非公式のテーマとして、R₂Fe₁₇の結晶格子間にCやBを入れることで鉄-鉄原子間距離を広げられるかも知れない、希土類・鉄磁石ができるかも知れないというアイデアの実験をやっていました。実験をやると言っても、私は夜に家で、頭の中で色々組み合わせを考える思考実験が大好きでした。家で子供と遊ぶマイホームパパではありませんでした。休日にたまに会社に行き、合金を溶かしてみることもなかもやってみました。微細構造・合金組織をうまく作ってやらないと磁石にならないと言いましたが、2年の間に合金組織のアイデアも少しずつ出てきました。そして、磁石メーカーへの転職を模索するようになりました。私は世界の中でも珍しくネオジムについて非常に詳しい人になっていました。そうして、私の中でネオジム磁石のアイデアがかなり固まってきました。私は先ほど、磁石を作るには化合物を見つけるだけでなく、合金組織を作る方法を見つけないといけないと言いました。磁石に適した合金組織も段々できるようになってきました。よさそうなものが見つかりました。新磁石の誕生間近かというところまで来ました。

そして、私は富士通に辞表を出しました。転職活動として、1982年に磁石メーカーの住友特殊金属に応募しました。私が家にいて、家内に住友特殊金属に手紙を出したけれども返事がこない、こまったなあと言ったら、家内は会社に電話してみたら、と言いました。そこで住友特殊金属に電話したら、たまたま社長が電話に出ました。大企業の社長が電話に出ることは珍しいことです。そこで、私はコバルトを使わない希土類磁石の研究をしたい旨を伝えたところ、社長が大変興味を示

世界最強磁石の発展

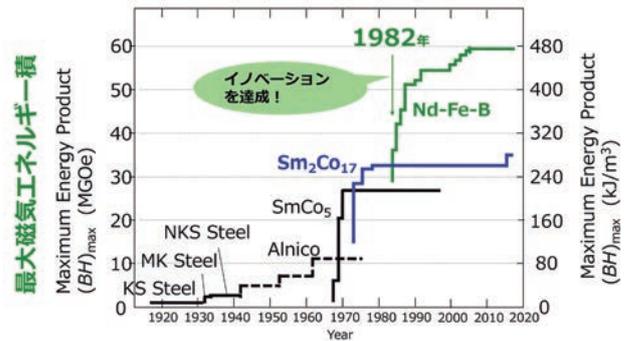


図7

アイデアを出し合って問題を解決→大量の特許出願



住友特殊金属株式会社 技術開発部 第1開発室 (1982~1988在籍) Nd-Fe-B磁石の温度特性改善、工業化、量産化開発メンバー

図8

してくれて話がまとまり、住友特殊金属に移りました。

ネオジムがいいということはわかっていました。ネオジム・鉄・ボロン化合物がだいたいわかっていましたが、まだ合金組織ができていませんでした。そこでいろいろなアイデアが出てきて、私の頭の中に50種類ぐらいの合金組織のアイデアが浮かんできたので、全部ノートに書きました。そして住友特殊金属に入ってから、一緒にやってくれる研究者たちと50種類の合金組織を作りました。そうしたら、この中で世界最強磁石があったんですね。1982年6月世界最強のネオジム磁石が誕生しました。みんな大変喜びました。当時最強のサマリウム・コバルト磁石よりも少し強い磁石ができたんです。しかも、ネオジムと鉄ですからね。(図7)は世界最強磁石の発展の歴史ですが、サマリウム・コバルト磁石が上がってきて、1982年、この時に世界最強磁石イノベーション、最強磁石ができました。ネオジム・鉄・ボロンの組成もわかり、合金組織もわかって完成しました。写真(図8)は当時の住友特殊金属の協力メンバーです。会社はたくさんの人を付けてくれました。何を買っても文句言わないということで、お金もいっぱい付けてくれて、装置も最高の装置を入れてもらいました。最高の装置と研究者を揃えてもらい、研究の成果が出ました。外国も含め100件、200件ぐらいの特許を出しました。これはイノベーションを進展させる段階です。

ところが世界一の達成を喜んだのは東の間、その2週間後に「この磁石はおもちゃにしか使えない、高温の磁気特性が低い」ことがわかりました。私は頭を抱えました。これが鉄磁石の宿命か、耐熱性を上げるためにやはりコバルトが必要なのか、鉄磁石ではダメなのかと思いましたが、でも思い直して、さっきのメンバーたちとアイデアを出し合って考えていい方法が見つかりました。ネオジム・鉄・ボロンの化合物を改良すればいい、それは基礎研究をいろいろやっていたからアイデアが出てきたんです。それはディスプロシウム(Dy)を入れる方法で、高温の磁気特性向上に成功しました。結晶の中のネオジムのと

1983年 Dyが耐熱性を上げることを発見！商品化！！

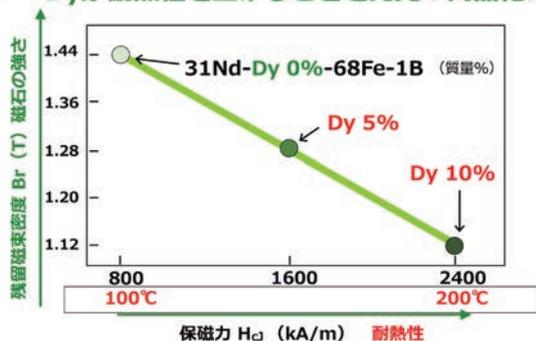


図9

NdFeB焼結磁石の世界生産量推移

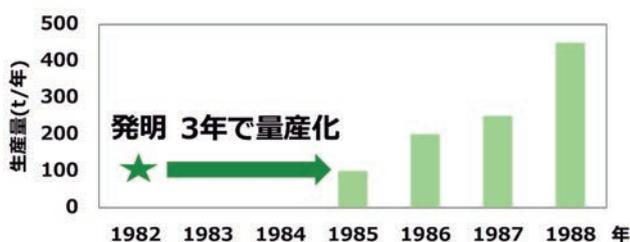


図10

ここにディスプロシウム (Dy) を少し混ぜてみる。それにより、耐熱性がある磁石になりました。(図9) は3種類の化合物の耐熱性を示しています。左上の試料の組成は、ネオジム31%+ディスプロシウム0%+鉄68%+ボロン1%、中央の試料の組成は、ネオジム26%+ディスプロシウム5%+鉄68%+ボロン1%、右下の試料の組成は、ネオジム21%+ディスプロシウム10%+鉄68%+ボロン1%です。ディスプロシウムを増やすと、磁石の強さは少し犠牲になりますが、耐熱性が200°Cまで向上することを発見しました。これだとモーターにも使えます。図でわかるように、ディスプロシウムを増やすと磁気は少し落ちます。でも、サマリウム・コバルト磁石よりは強いので、充分役に立ちます。そこで、これで商品化できるようになりました。これを国際会議で発表したのは1983年11月10日です。私が40歳のときでした。これは大事なことです。イノベーションを起こすのは40歳までです、と私は言いたい。住友特殊金属の人たちと一緒に、ネオジム磁石の量産する方法を開発しました。いろいろ工程を考えて量産工程確立を図りました。(図10) はNdFeB焼結磁石の世界生産量推移の表です。横軸は年、縦軸は生産量です。生産量は1985年から100トンを超えています。発明から3年で量産化というのは大変なことです。みんなで頑張ったのでできました。

使用されるネオジム磁石の用途はものすごく広がりました。いろいろありましたが、ひとつ非常に重要な用途はハードディスクです。ハードディスクのモーター、ヘッドを速く動かすボイスコイルモーター、あるいは円盤を回すスピンドルモーター、もう一人のネオジム磁石の発明者ジョン・クロート氏達が発明したボンド磁石が使われています。これによってハードディスクがものすごく小さくなりました。富士通にいて、隣がハードディスクの研究をしていましたが、ネオジム磁石が出る前のハードディスクは、手で持てないくらい、10~20kg位はあり、凄く重かったです。それが手の平に乗るくらいになったのはネオジム磁石のお陰だ。大袈裟に言うと、ネオジム磁石が情報化社会を開いた、IT社会になったのはネオジム磁石のお陰といえます。今ではハードディスクがなくてもパソコンはできますが、それか

らネオジム磁石による省エネエアコンのモーターの高効率化、これができました。インバーターの効果と合わせて、エアコンが凄く高効率化しました。昔のエアコンは凄く電力を食って使い辛かったですが、今では世界中に広がっています。私がネオジム磁石を発明したころ、ヨーロッパでは自動車には全然エアコンは付いていませんでした。それほどポピュラーなものではありませんでした。それがこのネオジム磁石のお陰で、世界中にエアコンが普及されて、快適な生活を送れるようになった。恩着せがましく言いますが、ネオジム磁石のお陰です。ロボットにもネオジム磁石がたくさん使われています。風力発電にもネオジム磁石が使われています。ものすごく大きなネオジム磁石を周りにいっぱい付けています。磁石が無くても発電できますが、磁石を付けた方が安定します。風力発電は、磁石がないと外から電気を供給する必要がありますが、磁石が付いていれば、プロペラが回るだけでどんどん発電できるというように、風力発電ではネオジム磁石がどうしても必要になってきます。そしてEVですね。ネオジム磁石を使って高効率のモーターのEVができます。このように、地球温暖化防止にネオジム磁石が凄く役に立っています。これからも役に立っていくと思います。

私は1972年、全然自信がないと言いました。ところが、このように大きな賞をたくさんいただきました。何故私がイノベーションを起こせたのでしょうか。サマリウム・コバルトからネオジム・鉄・ボロンの道のりを考えてみますと、

- ・サマリウム・コバルト磁石の研究が全盛期時代に、私は希土類・鉄磁石のアイデアを持ちました。
- ・R-Fe磁石の候補としてR-Fe-C、R-Fe-Bのアイデアを持ちました。
- ・会社はR-Fe磁石の研究を公式テーマとして認めてくれませんでした。
- ・非公式の研究テーマとしてR-Fe-B化合物が有望というデータを持ちました。
- ・Sm-Co磁石の時代に、Sm-Fe-Bでなく、Nd-Fe-Bへ飛躍したネオジム磁石に親しくなりました。
- ・給料の高い管理職のポスト管理職になって、これが減ったらどうしようというジレンマありましたが、家内も賛成してくれて。住友特殊金属に応募しました。
- ・Nd-Fe-B合金は高い靱性を持っていて、努力して数μmの微粉末を作製し、磁石になりました。Nd-Fe-B合金はものすごく硬いんですね。それを粉末にするのは大変でしたが、それを乗り越えてやりました。
- ・自由な発想と生涯いろんな問題が起こって、障害にもなったんですけど、そういうことに負けないで研究を続けたことが良かったと思います。
- ・Feの資源は無尽蔵なのに、またFeはCoより大きい磁気モーメントをもっているのに、なぜ希土類(R)-Fe磁石はできないのか。私は初心者だからこの疑問を持ったのだと思います。若いから持ったのだと思います。
- ・学会講演で化合物の問題を聞いて、初心者だから、鉄-鉄の格子間にカーボンやボロンを入れることで鉄-鉄の原子間距離が広げられるかも知れないという、アイデアが出たんです。プロも聞いていましたが誰もそのアイデアに気付きませんでした。
- ・若いから、初心者だからそれからこういう合金をどんどん作っていきました。
- ・SmCo磁石の研究者は、Nd-Fe-B合金のように壊れにくい合金は磁石にならないとあきらめた。私はあきらめませんでした。

した。

【最後に、若い人への期待】

- ・これは私が若かったからできたんだと思います。年配の研究者はできない。能力がないというわけじゃなくて、年配の研究者は、究極を目指していく研究は得意ですね。
- ・研究が成功した時の喜びは例えようがないくらい大きい。私はここにいるすべての若い人々が研究者になって、研究者として社会に貢献していただきたいと思います。
- ・科学技術のいろいろな分野で、今ほどイノベーションが待望されているときはない。イノベーションは若い人にしか起こせない。若い研究者のみならず、イノベーションを起こして、人類をますます発展させてください。若い人の抽象的な思考がイノベーションを生むと思います。
- ・年配者は論理的な思考によって究極を目指し、若い人は抽象的な、勘のようなものですね。抽象的なアイデアでイノベーションを目指すことができるんだと思います。

そして私はまだ究極のネオジム・鉄・ボロン磁石を目指して研究を続けています。

清聴ありがとうございました。

◆**谷常務理事**：どうもありがとうございます。せっかくの機会ですので、質問をお受けしたいと思います。

◆**視聴者1**：初めの方で、学生の時にいい論文ができなかった、とおっしゃいましたが、先生が思われているいい論文はどういう論文なんですか？

◆**佐川先生**：博士論文は書いて、なんとかドクターを通るぐらいまではできたんですけども、ジャーナルに出してもあまり採用してくれないくらい、レベルが低かったということですね。神戸大学の研究で、結晶成長の初期段階の非常に高度なローエネルギー・エレクトロン・デフラクションというので調べる研究をしてたんですね。そういう基礎的なことは東北大学の腐食の研究室がやっており、そこに行きました。腐食の非常に初期段階の研究をするということで、同じようなことで役に立つと思ったんですけども、全然合わなかったんですね。腐食の非常に初期段階の構造の変化を電子顕微鏡で調べる研究でした。インパクトのある研究ではありませんでした。だから上手くいきませんでした。

◆**視聴者1**：わかりました。ありがとうございました。

◆**視聴者2**：僕はこの分野とは全く関係ない分野なので、ちょっと的外れな質問かも知れませんが、いろんな構成をいろいろ変えてはいるものの、数十年間ずっと磁石について研究をなさっておられますが、モチベーションを維持できるのは何ですか。僕は学部で四年生で研究をしていますが、モチベーションの維持をずっと続けるのはちょっと大変だなんて思う時があります。先生はどうなさったのかお聞きしたいです。

◆**佐川先生**：最初のネオジム・鉄・ボロンの基本的な磁石を開発するというのは、大体5年くらいできていました。富士通時代の5年と住友特殊金属に入って1年くらいです。その間、ネオジム・鉄・ボロン磁石を見つけるというすごい強いモチベーションがありました。それでやってきた。その後、私は住友特殊金属を辞めることになりました。その後も磁石の研究を続けるというモチベーションがどうして続いたかということですね。一つは、ネオジム・鉄・ボロンにディスプレイウム(Dy)を入れて耐熱性を改良する方法を見つけた。それを見つけて今もずっと使われています。ところが、Dyは中国のどこかに少ししかありません。値段を上げたり下げたりして凄く困っています。だから、Dy無しでも耐熱性のある磁石開発ができた

ら凄くインパクトがあります。このようにものすごくインパクトがあるテーマが結構あります。ネオジム磁石は、今や世界中の市場として3兆円分位あります。そこでちょっとでもいいアイデアを出せばお金を儲けることができます。それもモチベーションです。インパクトがあるテーマが結構あります。基礎研究ばかりのろのろやられてられないですね。皆さんにはそういうテーマを探してもらいたいと思います。

◆**視聴者3**：学生の時にやった実験が後で生きたみたいな話がありました。他にも実験をたくさんやった経験が今生きているようなことがあれば教えていただきたいです。実験をやるメリットは何か。僕も今研究していて、実験をたくさんした方がいいのかなと思っていますが、この実験をやった後にそれがどう生きてくるのかという結構抽象的な質問です。

◆**佐川先生**：材料工学の場合は実験つものづくりですね。いろんな合金を作り出して粉にして、それはモノ作りですね。いろんな測定をしたりもモノ作りですね。例えば磁石としてこんなものになりたいというモノづくりで、大学でいろんな実験をしていろんなことを経験するので、そういうことは残ってくると思います。装置を作るために電気回路を組むとかはすごく大事なことです。装置を作るっていうことも実験の技術ですね。装置を作る、合金を作る、化学物質を作るとか、そういう作るものづくりの能力っていうのを大学時代にいろいろ経験しておいていただいたら、すごく役に立つと思います。

◆**視聴者3**：ありがとうございました。

◆**視聴者4**：お話の中で、永久磁石の使い方として話があったのは、ハードディスクでだったり、それからエアコンだったり、それからもう一つ、風力発電があり、現在そういうものに使われておりますけども、今後、永久磁石が使えるような、使ったらまた社会が変わるといような、何かものが想像できますでしょうか。

◆**佐川先生**：もう正直全然ないですね。今全部出てると思います。一つ、全然ちょっとその質問に答えるかどうか分かりませんが、皆さん持っている携帯電話スマホですね。この中に磁石がいっぱい使われています。スマホは年に10億台作られています。それぞれに使われている磁石が1000円としますね。そしたら市場としては1兆円になります。作り方は、今は磁石を切って切りまくって作っています。それを私は直接作るという方法を考えたいと思っています。小さいプラスチックの製品のようにね。そうすれば1兆円の市場が取れるんです。だからそんなことも面白いと思います。答えになっているかどうか知りませんがね。実際にモーターだけではなく、振動など、いろんなところで使われていますが、新しい用途がこれから生まれるかどうか、ちょっとわかりませんね。

◆**谷常務理事**：ありがとうございました。チャットからの質問はありませんか。定刻が過ぎていきますので、この辺りで講演会を終わりたいと思います。最後にKTCの森高会長から閉会のご挨拶をいただきたいです。

◆**森高理事長**：佐川先生、ありがとうございました。サクセスストーリーといえどもあれかも知れませんが、時系列的には、神戸大学、東北大学、あと企業に勤められて、いろいろたくさん課題もあつたの乗り越えて来られたことは素晴らしいと思います。最後に、今後、究極のネオジム磁石を開発されることを期待しております。本当に今日はありがとうございました。皆さん、最後に盛大な拍手で先生のご講演を称えたいと思います。

◆**谷常務理事**：ではこれで講演会を終了させていただきます。ありがとうございました。

海外派遣援助報告

神戸大学工学振興会 報告書

工学研究科 建築学専攻 岩本 智

2024年7月25日から27日に開催された第9回国際建築物理学会議（IBPC2024）に参加するため、カナダのトロントに渡航した。本会議は建築物理学分野における将来の課題や持続可能な解決策をテーマにしており、400人近くの世界中の研究者、教育者、学生が参加する当該分野における主要な国際会議の一つである。

口頭発表では、多孔質建築材料における吸湿・透湿過程の解析モデルについて説明した。既存の解析モデルでは実現現象の再現性に課題が残るが、材料の不均一性や局所非平衡を考慮した熱水分同時移動モデルを用いることで、以前よりも現象を正確に説明・再現できる可能性を示した。

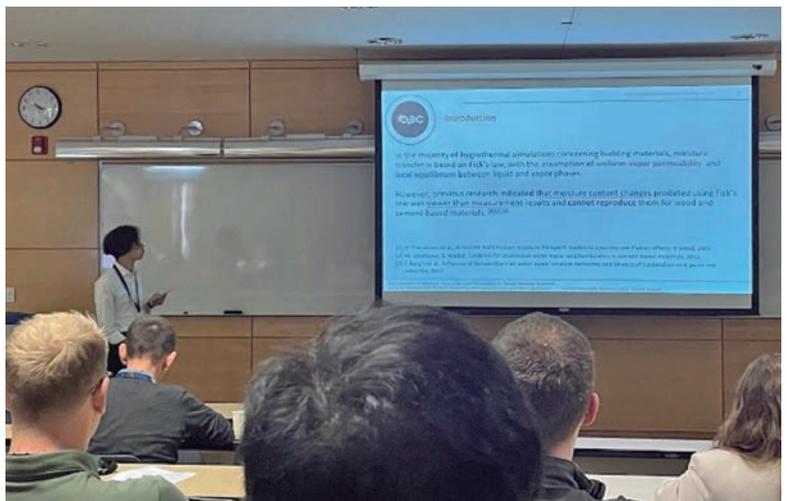
発表中は、内容を間違えずに説明することに必死で、相手に伝えることをあまり意識できなかった。折角の機会を十分に活かすことができず、悔しさが残った。単に原稿を読むのではなく、目の前の人々に理解してもらうことを念頭に置き、今後の発表に繋げていきたい。

また、今回の学会に参加し、建築物理学において課題とされている事象が、国内だけでなく世界全体で取り組まれているものだとして再認識した。国や地

域が異なり、多少言語の壁があろうとも、学問を軸としたイメージを共有し議論できることに感銘を受けた。

そして、質疑応答や議論を通じ、自身の研究について今後の課題や方針を見直すことができた。これまで読んできた論文の著者らと接することで、彼らの研究がより具体的で意思のあるものと感じられた。様々な知見を吸収し、広い視野を持つことで、自身の立ち位置を把握し、目標を見通すことができた。

世界中の人々が議論を交わす内容や雰囲気も含め、国際会議への参加は貴重な経験であった。機会がある学生は、積極的に参加してほしい。準備や練習が大変であっても、それらすべてが自分の糧となり成長につながると思う。



台湾の国立屏東科技大学（National Pingtung University of Science and Technology）留学報告

工学研究科 市民工学専攻 松本 海太

私は2024年9月22日から11月3日にかけて台湾の国立屏東科技大学（National Pingtung University of Science and Technology）にて研究のための留学をさせていただきました。

私は現在、「水域に生息する植物による炭素の貯留効果と水の流動の関係性」についての研究を行っており、今年度より熱帯地域に生息するマングローブの炭素貯留効果を対象とした研究を新たに始めました。しかし、マングローブについて研究を進めるにあたり、これまであまり学びを深めていなかった生物学や農学的な視点が必要であることを実感しました。そこで、それらを専門とする研究者の下で勉強させていただき

たいと考え、この度台湾で熱帯植物環境学を研究されている蔡正偉（Tsai Jeng-Wei）教授のもとへの研究留学をさせていただきました。

約6週間の滞在の中で、異なる研究室で過ごしたからこそ新たな学びを得ることができました。具体的には、マングローブは種類の違いによって全く異なる構造的特徴を持つことや貯留できる炭素の種類の違い、調査対象地である好美寮（Haomeiliao）の地理的特徴などの研究を進めていく上で必要不可欠な学びを得ることができました。そして、ディスカッションを進める中で、無視できると考えていたマングローブ林の地下水の浸透流の影響について、沿岸部に位置する湿地帯においては浸透流の影響を考慮するべきであるといったこれまでの考えが一転した場面もありました。また、一方的に学びを得るだけでなく、私の得意とする水の流動解析や数値シミュレーションモデルの説明を行うことで、相手が知らなかった新

たな考え方を伝えることもできました。

このようにお互いの専門分野についての議論を繰り返すことによって、それぞれの今後の研究の進展にとって有意義な滞在となりました。

他には、研究室内では英語を用いてディスカッションを行っていたため、私の英語の能力をさらに向上させることができたのではないかと考えています。一方で、他の専門分野についてディスカッションした際には、理解できない英単語が多く非常に難しく感じました。これは、専門的な英単語を理解していないだけでなく、異なる専門分野の基礎的な理解も不足していたためであると感じました。そのため、今後は分野を問わず基礎的な学びを積極的に得たいと考えています。

そして何より、長期滞在することで信頼が生まれ、踏み入った研究内容でも気兼ねなく尋ね合える関係性になったことにより、今後の研究活動をより一層強く進めることができるのではないかと考えています。



最後に、この度は多大なご支援をさせていただきありがとうございます。私の学部時代はコロナによる制限が多く、海外のフィールドで自己成長できる機会には恵まれませんでした。しかし、今回ご支援を頂けたことにより私にとって非常に有意義なものを得ることができました。今後はご支援を頂いた以上の価値を社会に還元できるように精進したいと思います。

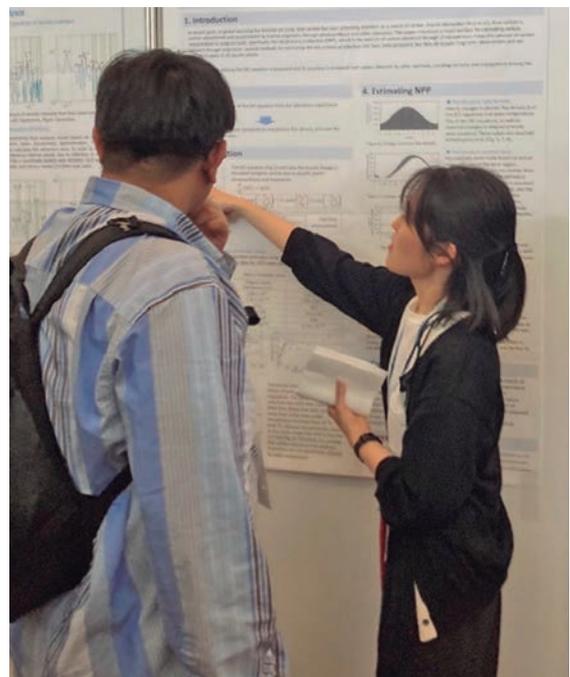
AOGS2024参加報告

工学研究科 市民工学専攻 丸山 桃茄

このたび、神戸大学工学振興会に援助をいただき、2024年6月23日から28日に韓国・平昌にて開催されたAOGS (Asia Oceania Geosciences Society) 2024にポスター発表という形で参加させていただきました。本会議では大気科学、生物地球化学など8つのセッションに関するさまざまな発表が連日行われており、地球化学的問題に対処するための知識を交換し、議論する場として大変な盛り上がりを見せていました。

私は、「Estimation of the Carbon Storage by Submerged Aquatic Vegetation」という題目でポスター発表を行いました。本研究では、近年地球温暖化が問題となる中で、原因と言われる二酸化炭素の吸収源として注目されているブルーカーボンの一つである、アマモの二酸化炭素貯留量を室内実験から推定する手法を開発しました。ポスターセッションという形での発表は初めてで不安もありましたが、多くの方にお越しいただき、あまり時間を気にすることなく丁寧に意見を交わすことができました。さまざまなご意見をいただき、これまでの研究で足りていない視点に気づくことができたため、今後の研究に活かしていきたいと考えております。また、本会議では8つのセッションがあったため、自身の専門ではない分野についても触れる機会が多くありました。特に大気・宇宙に関する発表が印象に残っており、今後はよりさまざまなことに対して興味を持ち、情報収集していきたいと考えております。

会議を通して多くの良い刺激を受けた一方、自分自身の英語力の低さというものも痛感しました。私の現在の英語力では、専門的な話をする際にスムーズに会話をする事ができず感じたため、普段から英語に触れ、専門用語についても学ぶことで英語力を向上させていきたいと考えています。至らない点も多くございましたが、さまざまな方と出会い、多くのことを学ばせていただいた本会議への参加は、私にとってかけがえのない経験となりました。改めて、ご援助いただきましたことに厚く御礼申し上げます。



「ACTS2024」に参加して

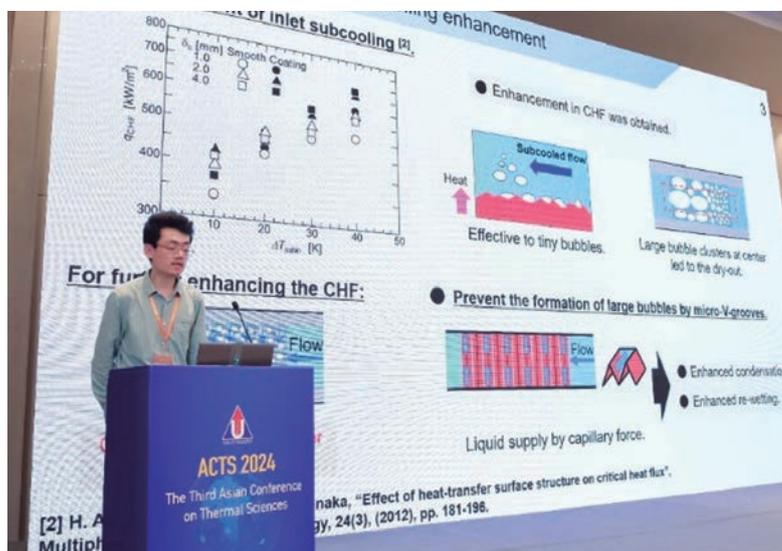
工学研究科 機械工学専攻 リュウ シクン

この度、神戸大学工学振興会よりご援助をいただき、2024年6月23日から27日、中国・上海にて開催された「Third Asian Conference on Thermal Science 2024」に参加し、研究結果を報告いたしました。本学会は基本的に四年に一回開催されており、アジアだけではなく全世界の研究者が数多く集い、熱科学に関する先端研究と情報を共有できる国際会議です。中国・上海へは関西国際空港から飛行機で約2時間30分、空港から3時間電車に乗って、会場であるFuyue Hotelに到着しました。

最近、環境問題が注目されていて、高性能熱交換器や冷媒の開発が重要となっています。現状では熱伝達に不明瞭なところがまだまだ多く、熱伝達現象を理解、解明するため、800名以上の研究者たちが集い、熱伝達の理論と数値解析、熱交換器のシミュレーション、伝熱促進、各種冷媒の熱物性と伝熱特性、沸騰開始点および限界熱流束のメカニズムの解明など、様々な研究の成果が報告されました。私たちの研究は電子機器の高熱流束除熱を目的とした沸騰伝熱促進ですが、私たちの研究に近い核沸騰強化に関する発表が多く、大きな刺激となり、意見交換もすることができました。

核沸騰伝熱促進では、多孔質表面がよく適用されます。我々も今回、溶射加工で製作した多孔質表面を用い、実験で得られた伝熱促進効果を、「Heat transfer enhancement of subcooled

flow boiling in a rectangular narrow channel by using surface modification」というテーマで発表しました。しかし、広い伝熱面を冷却しようとする場合、多孔質表面で気泡が多く生成するため、伝熱面が蒸気で覆われやすく、伝熱が悪くなることが見られました。そこで、今回の研究では、液体を供給できるマイクロ溝と溶射加工を利用したハイブリッド伝熱面の研究結果を報告しました。講演ではアジアとヨーロッパの研究者たちから質問をいただきましたが、表面構造の特性に関する質問が多く、また伝熱面上での気泡生成およびその挙動に関するディスカッションも行うことができました。他の研究者による講演では、沸騰開始点と限界熱流束、そして実験計測の妥当性について質問・議論をしました。国際会議でのこのような議論は、伝熱技術のさらなる発展につながると思っております。このような経験をさせていただいたことに感謝申し上げます。



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

量子コンピュータの実現に向けた 極低温半導体集積回路



科学技術イノベーション研究科
准教授
三木 拓司

1. はじめに

量子コンピュータは量子力学特有の物理現象を活用することで超高速計算を実現する次世代のコンピュータである。現在のコンピ

ュータが1または0のどちらかの状態で情報を処理するのに対し、量子コンピュータは量子重ね合わせを利用して1と0の両方を一度に表現することができる。この特性を活かした並列演算は、従来のコンピュータの計算速度をはるかに凌駕し、金融、創薬、暗号、機械学習といった様々な分野への応用が期待されている。量子コンピュータ研究が現在とくに注目されている理由の一つに、科学的探究を目的とした基礎研究段階から、「ものづくり」としての工学的な視点を伴う実用化研究への移行が挙げられる。そのきっかけとなった出来事は、2019年に米Google社が発表した「量子超越」の実証実験である。これは、同社が開発した超伝導量子コンピュータが、当時のスーパーコンピュータで1万年かかる計算をたった200秒で終えたというものであり、量子コンピュータの将来性を期待させるものであった。しかし、この事例はあくまで特定の量子演算を実行したに過ぎない。量子コンピュータを上記の様々な社会課題へ応用するためには、現状の演算精度はまだ不十分である。これは、量子コンピュータの演算単位である量子ビットの精度が圧倒的に不足しているためである。そこで、量子ビットのデバイス品質や制御精度を高めて誤差を抑制するアプローチと、量子ビットを多数用意して符号化することで誤差を補正する「量子誤り訂正」の両面から量子演算精度の改善が取り組まれている。つまり、万能な量子コンピュータを実現するためには、量子ビットの「質」と「量」を同時に向上していくことが今後の課題となる。そのためには、従来の物理理論的な視点に加えて、量子ビットを高精度に制御するための電子回路技術や多数の量子ビットを集積する半導体実装技術といった工学的な知見が必須である。

我々は、現在、半導体中の電子スピンを量子ビットとして活用するシリコン量子ビットの研究に取り組んでいる。量子ビッ

トの実装方法は、超伝導、イオントラップ、中性原子など様々な方式が提案されているが、シリコン量子ビットは既存の半導体集積プロセス技術を応用できる点から大規模集積化に有利とされている。しかし、シリコン量子ビットは100ミリケルビン (mK) 以下の極低温に冷却する必要があるため、希釈冷凍機を用いて動作させるという制約が存在する。本稿では、大規模シリコン量子コンピュータを実現するための技術として、冷凍機内部から高精度にシリコン量子ビットを制御する極低温量子制御回路と、多数の量子ビットを集積した半導体チップとその信号配線を冷凍機に実装する極低温量子チップ実装技術の一部を紹介する。

2. 極低温量子制御回路

シリコン量子ビットを用いた量子演算のプロセスを図1に示す。まず、シリコン半導体基板上的のMOSトランジスタ構造におけるチャンネル領域に、エネルギー障壁で電子を閉じ込めるための量子ドットを形成する。このときのポテンシャル制御はゲート電圧によって行う。その後、量子ビットを初期化し、量

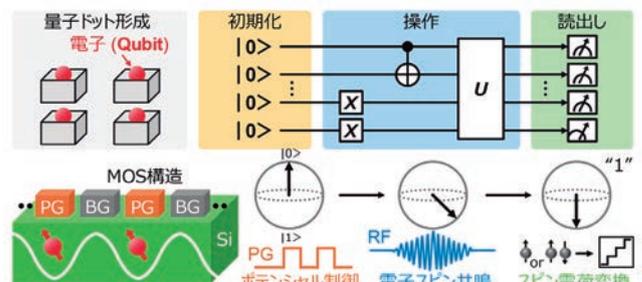


図1 シリコン量子ビットの制御

子ゲート演算 (XゲートやCNOTゲート) を作用させるために電子スピン共鳴を利用してスピン操作を行う。この際、ゲート電圧によるポテンシャル制御に加え、マイクロ波を照射してスピンの向きを制御する。最後に量子ビットの状態を確定するために、スピンの向きに応じた電流変化や容量変化を検知する。このように、量子コンピューティングは、電圧制御やマイクロ波照射といった古典 (量子との対比という意味) の電子回路制御によって実現されている。ここで、量子ビットを制御するための信号に電圧誤差や位相誤差、ノイズ、波形変化といった品質劣化が起ると、量子ビットの制御精度、例えば1と0の重ね合わせ度合いに誤差をもたらす。特にシリコン量子ビットは希釈冷凍機内部で動作することから、従来は冷凍機外部の計測制御機器を通じて量子ビットを制御していたため、長い制御配線上の寄生成分やノイズの混入により信号品質が劣化する問題があった。さらに、量子ビット数の大規

母校の窓

模化に伴い、配線数の爆発的な増加による干渉問題や、配線を介した熱流入が課題となる。そこで、我々は量子ビットの制御や読出しに係る古典電子回路を量子ビットの近く、つまり冷凍機の内部に配置することで信号品質を改善し、量子ビットの制御精度を向上させることを目指している。しかし、商用の半導体集積回路は極低温で動作することを想定していないため、トランジスタの極低温特性を正確にシミュレーションすることは難しい。

極低温量子制御回路を開発するために我々の研究チームが導入した極低温冷凍機を図2左に示す。この冷凍機は、4

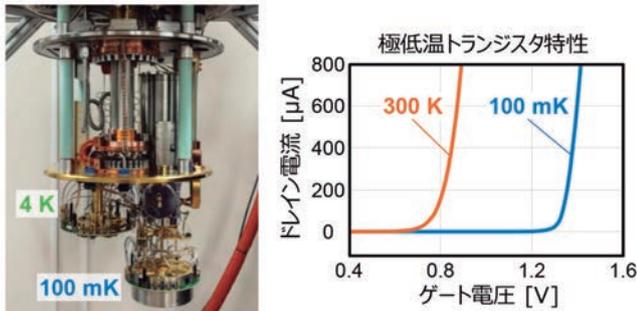


図2 (左) 極低温冷凍機、(右) 極低温におけるトランジスタ特性

Kおよび100mKの二つの温度ステージを備える。室温(300K)と極低温(100mK)におけるトランジスタ単体特性を図2右に示す。極低温では、ドレイン電流が流れるためのゲート電圧の閾値が大幅に上昇することが確認された。このような実測結果を基に、極低温におけるトランジスタ回路の振る舞いを予測した上で極低温量子制御回路の開発を行ってきた。その一例として、希釈冷凍機の4Kステージから量子ビットのバイアス制御を行うための極低温電圧生成回路を紹介する。本回路は図3右上に示すデジタルアナログ(DA)変換回路とバッファ回路から構成されている。これらの回路に要求される仕様

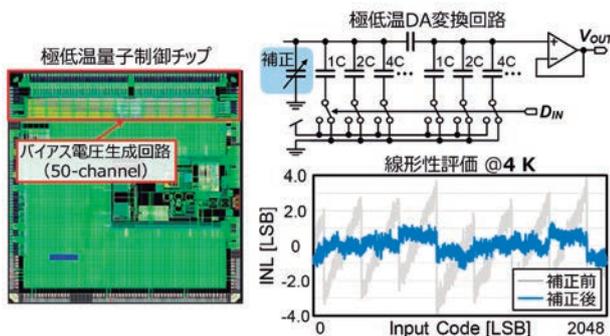


図3 極低温制御電圧生成回路

として、小型かつ低消費電力が挙げられる。多数の量子ビットを制御するためには複数のバイアス電圧が必要であり、各チャンネルは小面積が望ましい。また、冷凍機の冷却能力には限界があるため、回路動作に伴う発熱を抑制するためにも低消費電力は必須である。そのため、DA変換回路には定常電流を消費しない容量型を採用し、電荷再配分による電圧生成を行った。さらに、極低温における熱ノイズの低下やリーク電流の減少を活用し、各容量サイズの小型化を図った。その結

果、図3左に示すように50チャンネル以上の電圧生成器を5mm角のチップに集積することが可能となった。また、容量の小型化に伴うミスマッチ誤差を補正する技術を考案し、極低温冷凍機を用いた4K温度における性能評価により、高い線形性を達成することを確認した(図3右下)。

さらに、量子ビットの読出しや近傍環境のセンシングに使用する極低温アナログデジタル(AD)変換回路を開発した。本回路は量子ビットに極力近い位置での電圧取得を可能にするため、シリコン量子ビットと同じ100 mKでの動作を目指す。そのため、消費電力制約はさらに厳しく、1mW以下に抑制しなければならない。そこで、図4左上のようなデジタル回路動作を主体とした逐次比較型のAD変換器をベースに、入力容

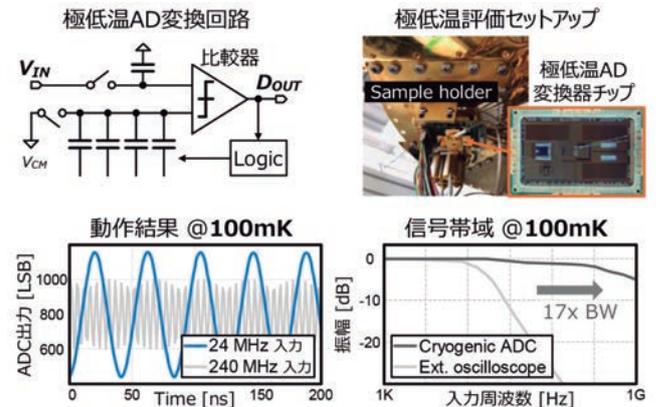


図4 極低温AD変換回路

量を最小化する構成を考案した。これにより、消費電力の大きい入力バッファ回路を用いることなく広帯域動作を可能とした。本回路の試作チップを作成し、図4右上に示す極低温評価環境において、100mKの温度で正常にAD変換動作を実現することを確認した(図4左下)。また、約 30μ Wという低消費電力を維持しながら、広帯域化技術により冷凍機外部の計測器に比べて約17倍の信号帯域を達成した(図4右下)。これらの成果を通じてシリコン量子ビットの高精度制御に向けた極低温回路動作の基礎データを得ることができた。今後は、シリコン量子ビットと組み合わせたシステム評価を実施し、量子コンピュータシステムの構築を目指す。

3. 極低温量子チップ実装技術

量子ビット数の増加に伴い、量子ビットを制御するための配線数や密度の増加が大きな課題となっている。この課題に対処するため、先端チップパッケージング技術を量子コンピュータシステムに応用する研究を進めている。具体的には、半導体チップの多数の入出力パッドを短い配線長で接続するフリップチップ実装や、高密度配線や異種チップの集積を可能にするインターポーザ技術を極低温環境での量子ビットチップ実装に適用することを検討している。しかし、これらの先端実装技術を量子ビットチップへ応用した実例は少なく、極低温における実装材料の熱膨張・収縮や信頼性に関する

評価データはほとんど存在しない。そのため、図2の極低温冷凍機を用いて先端チップパッケージングの熱サイクル試験と断面観察を繰り返し、極低温に耐えうる実装材料および加

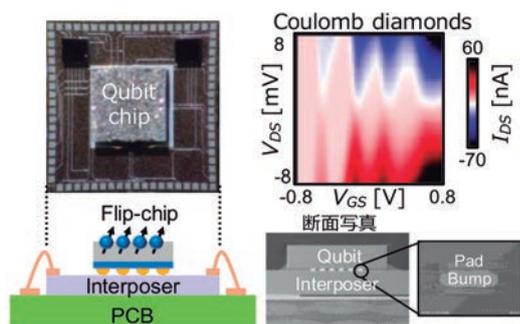


図5 極低温チップパッケージング技術

工プロセスの探索を行っている。さらに、図5左に示すように、量子ビットチップをインターポザ上にフリップチップ実装し、インターポザ基板を介して制御信号を供給することで量子ビットの特性評価を実施した。その結果、クーロンダイヤモンドと呼ばれる特性が確認され、量子ドットが適切に形成され

ていることが示された(図5右)。これにより、インターポザ基板やフリップチップ実装を活用したパッケージング技術が、今後の量子ビットの大規模化において有効であることが示された。現在は、インターポザを経由したスピン操作用高周波信号の伝送技術や、量子ビット動作時に発生する熱を効率的に排熱するパッケージング構造の検討を進めている。

4. まとめ

本稿では、量子コンピュータの実現に向けた極低温半導体集積回路技術の一例として、極低温量子制御回路と極低温量子チップ実装技術を紹介した。シリコン量子ビットの高精度制御や大規模化を支えるこれらの技術は、量子コンピュータシステムの構築において重要な役割を果たす。本研究の成果は、シリコン量子コンピュータの実現に向けた基礎データを提供するとともに、さらなる技術革新の基盤となることが期待される。

連載 インタビュー

神戸大学発ベンチャー 神戸大学発の起業・企業の現況

神戸大学キャピタル代表取締役社長 水原 善史
聞き手：機関誌編集委員長 山岡 高士 (M⑩)
機関誌編集委員 藤村 保夫 (Ch④)

聞き手：お忙しいところありがとうございます。今日は、神戸大学発のベンチャー企業の現況についてお聞きしたくお時間をいただきました。このテーマは、前学長の武田学長の時代から10年以上になりますが、定期的に(機関誌で)フォローしているものです。改めてその現況についてお伺いしたいと考えています。

水原社長：はい、神戸大学、神戸大学イノベーション (KUI)、神戸大学キャピタル (KUC)の3者が神戸大学発のスタートアップを支援しています。

聞き手：大学発ベンチャーの全体を見ているKUIと、その事業化の支援をする目的でスタートしたのがKUCですね。KUCの事業の現況と、注目を集めている企業や、個別の光る案件などを伺いたいと思います。

水原社長：はい、KUCは、スタートアップ起業支援をしています。大学が果たすべき項目は多岐に渡っています。大学は主に教育を行ない、KUCは実践的で実益に近い話で、大学の研究成果を活用したスタートアップを事業化して、その会社を大きくしていくのが目的です。

KUCは、2021年10月22日に設立し、2023年に1号ファンドを立ち上げました。KUCは株式会社ですので、投資をして



利益を得るのが目的です。神戸大学発の起業を支援して行くという体制をまさに構築中です。1号ファンドは22億円で、その運用をしています。

高度な技術を利用したスタートアップのことをディープ・テック・スタートアップと呼びます。大学の

近くでディープ・テック・スタートアップを行うということで、KUCは既存のスタートアップに投資をするというファンクションになっています。22億円の1号ファンドを使って起業支援をしていますが、まだたくさんの事例はありません。また22億円というのはファンドとしてはそれほど大きくはありません。そこで今、2号ファンドを企画していて、60億円以上のファンドを立ち上げようという準備をしています。この2号ファンドでは、神戸大学やその関連の研究成果を使って2025年後半に企業を立ち上げる活動をしています。

2014年にスタートした「官民イノベーションプログラム」では、東北大、東大、京大、阪大の4大学だけに総額1200億円のファンドが用意されました。10年以上前に活動を始めています。これに比べたら神戸大は今始めたばかりという状況です。幸い2023年に、神戸大学は「地域中核大学イノベーション創出環境強化事業」に採択されました。これを用いてバイオモノづくりの研究拠点を立上げ、そこから研究シーズを培い、スタートアップを育てます。そのために2号ファンドを立ち上げる計画です。その起業支援するための人材・専門家を地域中核大学イノベーション創出の枠組みを使って採用して

母校の窓

います。KUCはその方々と一緒に活動して起業を支援しています。

聞き手：神戸大学には金融畑から起業支援の投資会社を起業された山本一彦先生ような方がおられますよね。

水原社長：山本先生は現在、神戸大学発認定ベンチャーの(株)シンプロジェンの社長になられておられます。KUCもここに投資して、事業を見守っています。

聞き手：1号ファンド22億円というのは、シンプロジェン社を含む既存のベンチャー企業に投資されて、もう投資は完了されているのですか?何社くらいのベンチャー企業ですか?

水原社長：1号ファンドはもう少し残っています。投資先は現在17社です。最終的に20社超になると思います。

聞き手：起業化投資は初期と、ある程度育ってからの2段階あると思いますが、ファンドの狙いはどこですか?

水原社長：1号ファンドは2段階目以降が中心で、2号ファンドは初期も想定しています。ディープテックスタートアップは初期の段階から、VC1社で1~2億というような大きな金額が必要です。2号ファンドはゼロから立ち上げる初期の段階からも対象に含めたいと考えています。基本的に1号ファンドが終わってから、2号ファンドにまたがる(1号の後、2号を追加する)ことはしません。

聞き手：現在投資中の17社のうち、有望な企業について聞かせてください。

水原社長：神戸大学の中で注目されているベンチャー会社は、シンプロジェン社、バックス・バイオイノベーション社、イムノロック社です。それから、まだKUCの投資先ではないですが光オンデマンドケミカル社がマスコミの注目を浴びています。

聞き手：少し前の武田学長の頃、神戸大学発のベンチャー企業は38社くらいとお聞きしたと思います。

水原社長：38社というのは経産省が認定している大学発のベンチャー企業の数だと思いますが、最新の数値では現在50数社です。ただ、この数字は経産省の定義に従ってカウントした数値です。大学発スタートアップには広義と狭義の意味があります。狭義の大学発スタートアップは大学の研究成果があって、それを活用して事業化を行う。広義の大学発スタートアップには、共同研究などの関係性においてもカウントしますが、38社の中には主に狭義の神戸大学発のものが入っていますが、KUCは先生が関係したというベンチャーも投資対象にしています。

聞き手：KUCの投資は神戸大学発のベンチャーが中心ですがそればかりではなくて、KUCの基準に沿ったビジネスの内容であることを考慮していると聞いて安心(投資をする立場で、狭い範囲に拘ってなくて)しました。

水原社長：神戸大学の研究成果を活用して、狭義の意味でのスタートアップを支援しなければならない、しっかりとした事業化を目指さなければならないのですが、そのためには我々

のような投資家から資金を調達しなければならない。先生は研究業務に大半の時間を取られるので、片手間で会社を経営することはできません。先生以外に経営を進めるメンバーがいて、投資した資金を有効活用して事業化のために邁進する体制をつくらなければなりません。そうでないと投資ができません。

聞き手：来年から様々な形のスタートアップが、立上がるのですね。

水原社長：数字は独り歩きしますが、東大400社、阪大200社などと言われています。神戸大学は杓子定規にカウントしているところがありますが地道に増やしてゆきます。実質的な協議済みのスタートアップを支援することが大切です。

聞き手：先の話として、ユニコーンを育てるとか、具体的な目標等があれば聞かせてください。先ほど言われた、シンプロジェン社、バックス・バイオイノベーション社、イムノロック社、光オンデマンドケミカル社が、数年経つと大きく育つという感じでいいですか。

水原社長：はい、その通りです。

聞き手：神戸大学発の技術が、社会貢献してビジネスとして成り立つかという観点で見たら、そこから淘汰されて“ホンモノ”だけが大きくなってゆく中の一つの目安の究極がユニコーンかなと思います。

水原社長：もちろんそうですね。

聞き手：ところで水原社長は神戸大学ご出身ですか。

水原社長：私は阪大出身です。私は先ほどの官民イノベーションプログラムで、阪大のVCを担当してしまして、2024年4月からKUCにきました。実はKUC代表になってまだ2日目です。自分のキャリアを考えた場合、KUCで大学と協力して自分の力も加味して投資資金を集め、投資家として自分の力を試していこうと思いました。

聞き手(山岡)：私は神大機械工学科の出身で、IBMに入ってから、41歳で会社を設立し、事業開発支援などを経験して現在に至っています。オリンパス・システムズなどはその事例です。

水原社長：私は三洋電機に入社して、元々はエンジニアです。三洋のデジタルカメラ部門で10年以上いました。パナソニックとの合併に伴い、同部門はPE(プライベート・エクイティ)ファンドの支援を受けて独立しました。そのタイミングで経営部門に異動し、新規事業を立ち上げるチームを率いました。その際、2014年から15年までアメリカ・シリコンバレーに駐在しました。帰国のタイミングで日本において官民イノベーションプログラムが始まり、阪大でもVCを立ち上げるということで、その初期メンバーとして声が掛かって、そちらに移りました。阪大では、主に研究成果から起業して事業化を支援するというスタイルで投資をしていました。

スタートアップのときによく使う言葉でPSF(Problem-Solution Fit)とPMF(Product-Market Fit)という言葉があり

ます。PSFはある社会・経済課題に対し、どのようなソリューション（研究成果・解決策）を持ってきて、それがフィットするかどうかを見定める。これが研究（成果）の段階で終わっていないといけない。

次にPMFは、プロダクトがマーケットにフィットするかどうかですが、一般的にこの観点が抜けていることが多い。研究成果ができて直ぐに事業化できるものではありません。1～2年はPSFと向き合い、PMFを実践するために、具体的にどういうプロセスステップで入っていくかを考えないといけません。そういうことを社会経験がない先生に望んではいけません。

聞き手：ここまでお話をお伺いして、これからエンジンがかかか（本格的に動きが顕在化する）ということを感じました。シンプロジェンやバックス・イノベーションなどを、おもしろい（可能性の高い）事業として工学系のOB会などで、紹介していきたいと思います。さらに今後、何回か、またはシリーズで、産学連携であつてもいいし、純粋に神戸大学発の技術とファンドと人での事業化であつてもいいので、追いかけていきたいと思っていますので、その節はよろしくお願ひします。最後に大学との連携で現在お持ちのお考えや課題などをお聞かせいただければ幸いです。大学側は、河端理事・副学長がご担当ですね。

水原社長：はい、その意味では、今まさに組み上げているところです。河端理事・副学長ともよくコミュニケーションをしています。最近の進歩としては、KSAC（関西スタートアップアカデミア・コアリション）があります。先ほど述べたように、研究成果があつてスタートアップするまでにPSFのステージを終えないといけない。次にPMFに持って行かないとスタートアップを立ち上げられない。その間、活動するために研究資金、外部資金が必要です。それをギャップファンドと言います。KSACは関西だけのファンドの枠組みです。京大、阪大、神大その他の大学が入っていて、2年間で3000万円位の資金の申請ができます。2024年は京大、阪大でそれぞれ30件ほど、神戸大からの申請は21件です。大学発のディープ・テック・スタートアップではライフサイエンス系の内容が多く、中心的な学部としては医学部、ライフサイエンスの研究をされている先生の方で、既存の事業会社と競合できる分野が多く

なります。

聞き手：農学部や理学部にもチャンスが、まだまだあると思います。

水原社長：はい、そうですね。私が電機メーカー出身で感じることは、工学系の非ライフサイエンス系で大きなテーマ、大きな社会課題を解決するような研究成果以外は、開発体制から考えてもメーカーの方が強くて早い。一方、ライフサイエンスの分野では、開拓する領域が広い。そう考えると、対象はライフサイエンス系が多くなると思います。加えてもう一つ強調したいのは、神戸大学は神戸市と協力関係にあります。神戸市が神戸医療産業都市という国内有数のバイオクラスターを有しているの、なおさらライフサイエンス系を活用したニーズがフォーカスされるという状況があります。アメリカではシリコンバレーがスタートアップの中心とされていますが、どちらかというとIT分野が中心です。一方でライフサイエンス系のディープテックスタートアップは、実は東海岸で進んでいます。全米のVCの数ではシリコンバレーが多いですが、2～3番目がニューヨーク、ボストンです。ボストンはライフサイエンス系のスタートアップのエコシステムの中心地です。個人的には神戸が日本でそのような都市になってほしいと思っています。

聞き手：2年か3年おきに内容をアップデートしていただいて、OBを元氣付けていただきたいと思います。ビジネスマンとしての教育をきっちり受けて、最低10年くらいの現場キャリアがあつて起業するのがいいと思っています。

聞き手：KUCが支援する上で経験のあるOBの意見を聞き、事業化の準備の底上げをするという機会はありますか？例えば、KUCの中でPSFとPMFのスクリーニングをするときに、工学振興会KTCが何かお手伝いできないかを考えています。そうなれば、KTCのメンバーが元気になるような気がします。何かできることがあれば、声をかけていただきたいと思っています。

水原社長：はい、ぜひお願いします。現場のニーズがわからないと判断できません。

山岡：今回のインタビューを、産学連携をテーマにした機関誌100号を兼ねて、整理をする土台に活用したいと思っています。本日はお忙しいところ、ありがとうございました。

不掲載

新任・昇格教員の紹介



工学研究科 機械工学専攻 教授

林 公祐 (M⁶⁰)

○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) 神戸大学大学院工学研究科機械工学専攻 准教授

○専門研究分野(テーマ) 混相流工学

○今後の抱負 この度、2024年10月1日付で機械工学専攻熱流体講座の教授に昇任しました。それ以前は、2009年4月より機械工学専攻 助教、2012年4月からは同専攻 准教授として本学の教育・研究に携わってきました。研究分野は混相流工学です。私自身、神戸大学の卒業生なのですが、学部4年～修士1年は中島 健名誉教授の研究室(MS-5)において、宋明良先生(現海事科学研究科教授)のご指導のもと界面流れの数値計算技術に関する研究に取り組みました。その後、中島先生のご退官に伴い、富山明男名誉教授の研究室所属となり、博士課程後期課程までご指導いただきました。神戸大学

へは高専からの学部編入だったこともあり、はじめのうちは同窓会との接点はあまりなかったのですが、後期課程では機械クラブ見学会に参加させていただくなど、お世話になることが増えました。学位取得後は神戸市立工業高等専門学校に着任しましたが、宋先生の転出された助教ポストに戻ってきた格好です。

混相流とは、気相や液相など複数の相が混在した流れのことです。英語ではMultiphase Flowというのですが、単相(Single Phase)に対する日本語には多相という言葉もありません。しかし、“混相”の方が、複数の相が相互作用を伴って様々な表情を見せる混相流動の姿をよく表していると思います。学生、職員、教員、同窓会など、大学という単位のなかでも様々な立場があり、それらの相互作用のなかで、より良い学びや研究を目指すところに大学の良さ、面白さがあると感じます。みなさんとの関わりを通じて、より良い教育、研究を目指していきたいと思います。この度、より責任ある立場になり、身が引き締まる思いです。神戸大学工学振興会、神戸大学機械クラブのみなさまにはこれまでもお世話になっておりますが、今後もどうぞ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

葛野 弘樹

○出身校 岡山大学大学院自然科学研究科産業創成工学専攻博士後期課程

○前任地（前職） 神戸大学大学院工学研究科電気電子工学専攻 助教

○専門研究分野（テーマ） システムセキュリティ、サイバーセキュリティ

○今後の抱負 2024年10月1日付で、電気電子工学専攻電子情報講座の准教授に昇任致しました。2022年に助教として着任する以前はセコム株式会社IS研究所にてサイバーセキュリティに関する研究に従事しておりました。また、2014年から2017年にかけては国際機関INTERPOLに赴出し、サイバー犯罪捜査技術の研究開発に携わっておりました。

専門分野はシステムセキュリティとなります。特にオペレーティングシステム（OS）を対象とし、ソフトウェアに対するサイバー攻撃を無効化する攻撃耐性技術の研究に取り組んでいます。昨今のサイバー攻撃はAIを用いた攻撃の迅速化、ネットワークに繋がれた多数の機器を利用した攻撃の大規模化が

進んでおり、情報漏洩やサービス妨害を容易に実現できる攻撃側の有利な状況が続いています。サイバー攻撃対策として、様々な組織にて情報システムのネットワークからアプリケーションまでを守る運用がなされています。しかし、日々のセキュリティ対応に追われ、抜本的なセキュリティ対策をとることは難しい状況です。防御側を支えるためには、サイバー攻撃を迅速に検出、緩和、そして防止可能なセキュリティ技術が必要となります。ソフトウェアの攻撃耐性技術の研究では、オペレーティングシステムの処理を細かく追跡し、サイバー攻撃の起点となる箇所を特定し実行制御することで攻撃を無効化する技術の実現を目指し、研究開発を進めています。

教育面では、基礎と応用の繋がりを理解した上でハードウェアとソフトウェアに関する知識と技術を身につけた人材がより重要と考えております。私の所属する電気電子工学専攻は電子物理と電子情報の両専門分野にまたがる人材を養成できる特色のある教育研究環境です。民間企業での経験も活かしつつ本学での教育活動を通じて将来活躍する研究者・エンジニアを幅広い分野に輩出することで社会に貢献できるよう努めて参ります。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。

退職にあたって



定年退職にあたって

工学研究科 市民工学専攻 教授
芥川 真一 (C⑧)

学生時代も含めて約38年間という時間を過ごさせていただいた神戸大学を退職することとなりました。工学部土木工学科の4年生時(1982年)に当時の櫻井春輔教授(C⑥)の研究室に配属され、岩石供試体が破壊する際のひずみに注目した卒業研究に携わったのが初めての研究体験となりました。その後、神戸大学の国際交流の制度も利用させていただき、大学院の修士課程はアメリカ合衆国シアトル市のワシントン大学、博士課程はオーストラリア国ブリスベン市のクイーンズランド大学で学ぶ機会を得ました。クイーンズランド大学では土木分野と鉱山分野の両方に触れる機会を得て、巨大な資源産業が抱える課題を解決する際に、巨額の研究費が企業から大学に集まり、世界中から集まってくる優秀な学生がその関連プロジェクトに関わりながら研究活動とグローバルなインターンシップなどを複合的に展開してゆく様子を目の当たりにしました。

その後、1991年8月から翌年の9月までの名古屋大学工学部助手時代を経て、1992年の10月に神戸大学工学部土木工学科に助手として着任しました。学生時代に師事した櫻井教授の研究室に再合流する形となり、当時のトンネル、地下

空間建設のプロジェクトが抱えていた課題を解決するための数値シミュレーション技術の開発に関連するいくつかのテーマを扱う形で、大学での教育研究活動が始まりました。1995年の1月17日に兵庫県南部地震が発生しましたが、その際、ようやく運用が始まった電子メールで、ワシントン大学でお世話になったHawkins教授が私の安否を気遣うメールを送ってくださいったことを鮮明に覚えています。

1997年10月に助教に昇任し、構造力学関連の講義などを担当し始め、研究においてもトンネル工事の安全性確認などに関連する数値シミュレーションを中心にいくつかのプロジェクトを推進していました。それに関連する一連のトピックスの中で、以前から気になっていたことがあり、当時、一般的になりつつあったインターネット検索サイトで「鉄の応力計測」と入力したところ、鉄部材の表面に存在する応力を非破壊で計測できる磁歪センサというものがあることを知りました。そこで、このセンサの情報提供会社や装置の開発者にコンタクトを取り、磁歪センサを用いた鋼製部材（トンネルや地下空間建設で使用されるもの）の応力計測に関する研究活動を展開することとなりました。その結果、すべての鉄製品が有する残留応力の実態を知ることができ、鉄、コンクリート、土、岩盤などの複合構造物であるトンネル、地下空間構造の総合的な理解を深めることに役立ちました。また、神戸大学とワシントン大学などが共同で進めていたCOEプロジェクト(Design

母校の窓

Strategy towards Safety & Symbiosis of Urban Space)の関連で、研究室の学生4名を帯同して2005年の夏に2週間の行程でワシントン大学を訪問し、Roeder教授（当時）が実施していた鋼構造部材（ガセットプレート）の実験で磁歪センサを使用した応力計測を実施したことも楽しい記憶として残っています。

日本国内に新幹線ネットワークを整備する大規模なプロジェクトが推進される中、2003年9月に、北陸新幹線（長野から金沢）の建設工事現場である飯山トンネルで大規模な崩落事故が起きました。事故直後に、鉄道建設・運輸施設整備支援機構のトンネル施工技術委員会委員全員が現地に召集され、事故現場を視察するとともに、原因の究明作業が始まりました。複雑な地質構造を有する日本の山岳地帯に長大なトンネル（延長20km程度）を安全に施工するのは容易ではありませんが、建設現場の安全管理のレベルをこれまで以上に向上させなければならないことを痛感しました。

これが契機となって、2006年度から計測と取得データの同時可視化を通して工事現場の安全監視技術の向上を図る研究を始めました。この手法に、On-Site Visualizationという呼称を採用し、トンネル、斜面、橋梁など多様なインフラの工事中の安全監視を効率的に実施する目的で、変位、傾斜、圧力、地下水の状態などを計測し、その結果を即時に分析して、安全性、あるいは危険性を「見える」ようにする活動が始まりました。これを実現するためには多様な分野の技術を結集する必要があることから、自然に民間企業との産学連携の

研究開発プロジェクトが動き始め、現在ではこのグループ（参画企業70社以上）が一般社団法人On-Site Visualization研究会（2016年11月設立）として国内だけにとどまらずアジア諸国（インド、インドネシア、ラオス、ベトナムなど）においても多様な活動を展開しています。また、OSV研究会が提供できる技術群は工事中の安全監視のみならず、老朽化が進むインフラの効果的モニタリングや自然災害の予兆検知の分野でも適用できるものであるため、今後更なる活動の活性化を国内外で企てることになりそうです。

大学教員となってから30年余りの時間が流れましたが、この間に会った多くの学生の皆さんは、その時代ごとにホットであった研究テーマに精力的に取り組んでいただいたことを感謝しております。また、工学研究科、ならびに工学振興会の皆様からいただきました教育・研究活動に関する多方面からご支援にも謝意を表したいと思えます。この30年ほどの間に、世界も大きく様変わりしてきました。世界各地で頻発する自然災害、紛争、貧富の差の拡大、地球環境問題など、課題は絶えません。また、進化する情報化社会とAIの登場により人類はシンギュラリティを迎え、その向こうに待ち受ける未体験ゾーンに突入しようとしています。このような時代においても、あふれる情報の中で真実を見極める能力を持ち、人類の豊かな未来を実現するために正しい判断を行い、そして一人一人の命を大切に守るという気持ちを持った人材が神戸大学から輩出され続けることを祈念しています。長い間、ありがとうございました。



定年退職にあたって

工学研究科 市民工学専攻 教授
森川 英典 (C@)

2025年3月をもって、定年退職いたします。1982年に本学工学部土木工学科を卒業、1984年に本学大学院工学研究科修士課程を修了した後、川崎重工業（株）に就職し、技術研究所強度研究室に5年2ヶ月所属して、橋梁、海洋構造物、建設機械、船舶等に関わる研究および技術検討に携わりました。なかでも阪神高速道路湾岸線「東神戸大橋」に関する構造検討に関わることができたことが最も印象に残っています。もともと高校時代に本州四国連絡橋の一部となる大三島橋、大鳴門橋、因島大橋が着工したということを報道で知り、将来、長大橋建設に携わることを目指して土木工学科に入学し、また土木第2講座（土木材料学・橋工学講座）に所属したこともあり、この東神戸大橋建設プロジェクトに関わることができたことはこの上ない喜びでありました。その後、1989年6月に工学部土木工学科助手に採用され、それから35年10ヶ月の長きに

渡って、神戸大学でお世話になりました。その間、東神戸大橋の建設工事の状況や完成後の景観を楽しみながら通勤しました。神戸大学着任当時は、土木工学科第2講座（土木材料学・橋工学講座）に所属し、西村 昭教授、宮本文徳助教授（C院10）、筆者（助手）、小林秀恵技官と学生で構成されていました。当時、研究室では、兵庫県内の撤去予定のコンクリート橋を対象として宮本先生を中心として現場試験が実施されており、材料試験や載荷試験など大がかりな現場実験が行われていました。特に現場で実橋梁の破壊試験を行っており、非常にユニークな研究であったと思っています。西村先生は、「橋梁診断」に関する研究をライフワークにされており、私もその研究に携わることになりました。着任の翌年1990年5月に西村先生がご逝去され、1992年5月の3回忌に卒業生で協力して記念出版「橋梁工学フロンティア」を刊行しました。その後の私の研究は、「コンクリート橋の診断・維持管理に関する研究」として、西村先生が示された橋梁診断研究の展望を受け継いで進めていきました。また、1991年から土木第2講座の教授として高田至郎先生が着任された後、高田先生とともに「橋梁の耐震診断に関する研究」にも

着手することになりました。研究を始めるにあたっては、1994年に発生した米国ノースリッジ地震、北海道東方沖地震、1995年に発生した兵庫県南部地震の橋梁被害調査を行い、その被害分析を踏まえた上で、橋梁の耐震診断解析モデルの構築について研究を進めました。その間、1995年5月より1年間、カリフォルニア大学アーバイン校のMaria Feng教授のもとに客員研究員として滞在する機会を得、1994年のノースリッジ地震による被害調査の際に関心を持ったカリフォルニア高速道路の健全性について、カリフォルニア州運輸局(CALTRANS)との共同研究として調査・検討を行いました。年間降雨量の少ないカリフォルニア州においては、コンクリートの劣化はほとんど起こらないという考えの下で、耐震補強や維持管理はなされていましたが、サンフランシスコなどの北カリフォルニアでは年間降雨量がやや多いため、南カリフォルニアとは状況が異なることを明らかにしました。とは言え、降雨量の非常に多い日本とは全く異なる状況であることも確認できました。

帰国後は、塩害劣化を有するコンクリート橋の劣化特性、劣化予測、性能評価、構造信頼性解析やアルカリ骨材反応、乾燥収縮、橋梁構造系の耐震診断などの研究に取り組みました。

橋梁診断に関する研究が主体でしたが、劣化した構造物の対処法についても問われることが多く、診断の研究のみを行い、その補修・補強等の対策法を示さないことは、社会に対して無責任であるということ強く感じ、補修・補強・モニタリングに関する研究にも取り組みました。2004年に国立大学法人化がなされ、民間企業等との共同研究が実施しやすくなったこともあり、社会におけるニーズを踏まえ、社会実装を念頭においた補修・補強・モニタリングに関する共同研究を本格的に開始しました。その中でも特に危険な劣化事象であ

るプレストレストコンクリート橋の鋼材腐食・破断に着目し、その特性とメカニズムの解明、橋梁の安全性に及ぼす影響についての研究に取り組みました。国内外で落橋事故にも繋がっている劣化損傷ですので、緊張感を持って取り組むことを心掛け、劣化損傷した橋梁の構造信頼性を評価することを目的として長年、集中的に研究を実施してきました。この研究を踏まえ、今後の維持管理対応として、補修等の対策が必要であることを明らかにしましたが、2010年当時、国内外でその抜本的な補修に関する技術は存在しませんでした。そこで、企業との共同研究で、「亜硝酸リチウム水溶液を用いたPC鋼材の補修方法」を研究開発し、実橋への適用を展開してきました。橋梁の維持管理分野では、補修後の再劣化問題が大きな課題となっています。そこで、補修した橋梁の数橋において、センサーによるPC鋼材の電位測定モニタリングを実施しました。今年度、2橋において、補修後10年目の測定を実施して、補修効果を維持していることを確認しました。また、PC鋼材破断は落橋に至る危険な劣化損傷であることから、破断の早期検知が重要であると考え、企業との共同研究で、FBG光センサーや磁歪式張力センサーなどを用いた、PC橋の挙動モニタリングを実施し、道路橋や山陽新幹線橋梁に実装し、その安全性を確保することに貢献しています。

神戸大学での約36年にわたる教育研究生活を無事、終えることができたのは、恩師の先生方、教員、職員、研究員の皆さん、そして、何よりも学生の皆さんのおかげでした。本当にありがとうございました。ご迷惑をおかけしたこともあったかと思いますが、教育研究を通して微力ながら社会に貢献できたことをもってご容赦いただきたくお願いします。

これまで長年のご厚情に感謝するとともに、神戸大学の今後の大きな発展を祈念し、本稿を閉じさせていただきます。



定年退職にあたって

工学研究科 応用化学専攻 教授
西野 孝 (Ch⑧)

2025年3月末日をもって定年退職いたします。学生としてお世話になり始めてから続けてですので、47年間も居ついてしまいました。先年100周年を迎えた工学部の歴史を考えても、ほぼ半分近くに相当するわけですから、出不精にもほどがある。何処へも行かず、外界に出る勇気もない意気地なしで過ごしてきたわけで、我ながら恥ずかしくも驚いてしまいます。その間、沢山の先生方の定年のご挨拶を拝聴してきました。従軍経験、被爆体験、満州からの引き上げ、西代から六甲への移転、学生運動による学舎封鎖、悲願の大学院自然科学研究科の設

立、阪神淡路大震災、独法化、BMD一貫の工学研究科の設立、学舎耐震補強、学科再編…。今年は昭和100年だそうで、本当に心にしみる、波乱万丈のお話ばかりでした。オーラルヒストリーをもっとしっかりと伺っておくべきでした。

さて、私は工業化学科（その後、改組により現・応用化学科）で、第4講座、松本恒隆先生、中前勝彦先生（Ch⑧）、大久保政芳先生（Ch⑩）のご指導のもとで高分子化学を学び、あとを引き継がせていただいて、教育、研究を行って参りました。私自身が高分子化学に取りつかれた、魅力の最大のポイントは、融通無碍と申しますか、そのいい加減さにあります。そもそも高分子が、「分子量がとっても大きい分子」と認識されたのが高々100年前ですので、化学の中では新参者の学問分野です。「とっても大きいってどれくらい大きいのですか」って言う、新入生の真っ当な問いに対して、「構造や物性に対

母校の窓

して、分子の末端の影響が無視できるくらいまで分子量が大きくなったら高分子や。世界中でそう定義されている」。さらにかぶせるように、「皆の衆、頭の中に“ざるそば”を思い浮かべよ。いや、うどんでもそうめんでもスパゲティでも、好きな麺でよい。ただし、麺の太さが5Å。それが高分子じゃ」と永年、教員として教えてきました。なんやねん、それは?と怪訝な顔をしている学生に対しては、「だけど、喜びたまえ。このように、これから君たちは正解のない問題に取り組み、分子量もはつきりとしなない高分子から、すばらしいものを作り上げていくことになる。それが大学って言うところなんだ」とまで付け加えて。

先日、学会の懇親会で、他の研究室の卒業生が挨拶してくれました。「30年前に卒業しました。先生の高分子化学の授業はさっぱり覚えていませんが、ざるそばだけが記憶に残っています。」こういう機会って嬉しいものです。彼には「よく覚えていてくれてありがとう。それでいいのだ。」と答えました。バカボンのパパです。

そんな高分子ですが、この100年の間に、プラスチック、フィルム、繊維といった形態で、服、靴、カバン、メガネ、コンタクトレンズ、包装材料、建材、PC、スマホ、自動車、飛行機、もう身の回りにあまりにも普通に沢山存在するものですから、もはや気にも留めない存在かもしれませんが、人類に無くてはならないものとなりました。だけど、これら全てには先達の努力による発見、発展、改善の英知が結集されており、それらに基づいて普及してきた歴史があります。

映画「卒業」(1967年、主題歌がサイモンとガーファングルの“サウンド・オブ・サイレンス”、“スカボローフェア”って聞いただけで涙が出てきそうになるのも年のせいです)の中で、当時高分子が産業としていかに有望かが強調される場面があります。私自身の新任教授の挨拶をKTCニュースに掲載いただいたとき、そのことに言及しました。ただ、振り返ってみれば、より高性能、より高機能、より安価を追求してきたも

の、21世紀初頭には日本のプラスチック生産量はピークに達していて、現状では最盛期の7割程度にまで減少しています。さらに昨今では環境とのかかわりにおいて、石油を原料としている、分解されずに海にいつまでも漂っている、といった負のイメージが漂っています。あくまで高分子はニュートラルな物質であって、使い方、捨て方の人間側の課題と混在されて問題視されている、と思うところがあります。一所懸命に研究してきた者として、力及ばずのところは悔しい限りです。ただ、公害を解決に導いたのが、その元凶と言われた化学であったように、今日の高分子を取り巻くこれらの課題を乗り越えていくのも高分子化学の力です。あちらこちらで解決の糸口は見出されています。これからの発展に大いに期待し、是非、見届けていければと思っています。

研究を通じての教育というフンボルト理念に基づいて(たぶん?)、これまで沢山の学生さんとご一緒にきました。若いころは厳しくも細部にこだわる教師でご迷惑をかけました。最近では、学内外の雑事にかまかけて十分な議論の時間を取れなくご迷惑をかけています。要は理由はともあれ、徹頭徹尾、迷惑な教師であったと反省しています。それでも学生諸君と過ごした日々が私にとっての黄金の時代であったとしみじみと思ひ返します。上述の先生方に加えて、松本拓也先生(CX14)、小寺 賢先生(CX1)、本郷千鶴先生、加藤功一先生など第4講座メンバーの先生方を始め、学内外、国内外の沢山の先生方、産業界の皆様ともご一緒に、共同研究を通して刺激、情熱、厚情をいただきました。こんな輩にも関わらず、懲りずにお付き合いいただけたことに厚く御礼申し上げます。

最後になりましたが、永年に亘り、職員の方々、教員の方々に多大なご迷惑をおかけし、また、大きなお力添えをいただきました。皆様にお詫びと共に、心より感謝申し上げます。今後の神戸大学工学部並びに工学振興会の益々のご発展を祈念申し上げます。



退職にあたって

先端膜工学研究センター
(応用化学専攻) 教授
森 敦紀

2025年3月末をもちまして神戸大学を定年退職いたします。1982年に学部卒、1987年に博士課程を名古屋大学を修了後に米国カリフォルニア大学バークレー校博士研究員、東京大学、北陸先端科学技術大学院大学で助手、東京工業大学資源化学研究所助教授を歴任後、2005年(平成17年)12月に神戸大学に着任し、19年4ヶ月在職しました。着任当初は工学部、改組後は工学研究科、また2019年からは主配置が先端膜工学研究センター(副センター長)となった以降も一貫して工学研

究科応用化学専攻の物質化学講座反応有機化学研究室において有機化学の教育、研究に携わってまいりました。思い起こせば、着任した12月直後にハワイでの学会参加のため海外出張し、帰国した翌日に神戸は何十年ぶりかの大雪に見舞われました。市内の交通が完全にマヒしたという強烈な洗礼を自然からの着任祝として受けましたが、今では懐かしい思い出です。後に現在まで、そのような大雪は一度も降りませんでした。

大学での教育に関しては、一貫して有機化学分野の講義を主に担当しました。有機化学は、世間的には「亀の甲」として嫌われ者で応用化学科の学部生でも有機化学が苦手になってしまう学生も決して少なくありません。どうやったら克服して有機化学が好きになってくれるのか。いろいろと苦心しま

したが、この明快な答えには結局いまでもたどり着けません。基礎力をアップさせる効率よい授業と興味を惹くようなトピックスをバランスよく配置できるとよいのでしょうか、限られた時間の中ではなかなか上手いきませんでした。また、共通教育の化学に関連する講義も担当し、文系でしかも高校で化学を選択してこなかった学生に、どう化学を教え楽しさを知ってくれるのか工夫が必要で、おもしろい経験でした。

神戸大学では、私が専門分野とする有機化学を研究するグループ数が他の大きな大学とくらべると少なく、分野での横の連携が希薄でした。相互の情報交換や研究のレベルアップを目的に同業である理学研究科化学専攻の林 昌彦先生、神戸薬科大学の宮田興子先生（後に学長、理事長となられ神戸大学の経営協議会の委員も務められています）と一緒に研究室メンバー総参加の勉強会を始めました。後にこの会は「六甲有機合成研究会」という名称とし、参加する研究グループも次第に増えて現在に至るまで続き、先日の1月に開催した会が第24回を数えました。



二千某年 六甲有機合成研究会集合写真

工学の分野で化学の研究に携わる一員として「どんな有機化学」の研究をするのでなく「有機化学をつかって何を？」という視点が重要だと考え、いろいろな分野横断的な研究にも従事してきました。中でも、東工大の前同僚で化学工学分野の竹下健二先生、原子力研究開発機構の矢板 毅先生と一緒にJSTの原子力システム開発に関する研究にも携わりました。これは、多種の金属イオンの中からアクチノイド元素だけを選択的に取り出す抽出剤の開発研究で、この技術を使うことで高レベル核廃棄物の地層処分期間を10万年から300年程度と飛躍的に短縮できる夢の技術で、その抽出剤の効率的な精密有機合成をすることが私たちのミッションでした。この

研究は2011年の東日本大震災における福島原発事故の影響で政府の大幅な方向転換を余儀なくされ立ち消えとなりましたが、この技術を活かしアクチノイドと性質の似通ったランタノイド（希土類）元素の選択的な抽出剤開発へと展開し現在も、原子力機構の矢板先生、産総研の成田弘一先生らのチームに加えていただき都市鉱山からの希少金属の回収という元素戦略をめざすNEDOの事業に引き継がれています。有機化学の研究者らしくない仕事だとよく言われますが、有機合成化学の大事な出口のひとつだと信じています。もちろん本来の専門である、たくさんの人が便利で役に立つような有機合成新反応の開発にも熱心に取り組んできましたつもりですが、この内容の紹介は難解で嫌われそうなので多くを語らないでおきます。

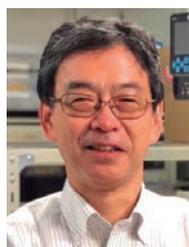
大学の業務としては、応用化学専攻長を二度、研究基盤センター機器分析部門長を二期5年。環境保全推進センター長を2年務めさせていただきました。これらの職務を通して、人間関係の調整というものが非常に難しいが大学の業務として

大切な仕事であるということをもつて学ぶことができました。とくに、環境保全センターでは定年を間近に控えた2年間であったものの、研究を支える支援業務の大切さをユーザー側からでなくサポート側の視点から見るという貴重な体験をさせていただきました。経験を今後の研究に活かし大学に恩返しできないことは残念です。

最後になりますが、多くの学生、教職員諸氏にたすけられた結果、無事?に定年まで努めあげることができたものと思います。特に研究室の運営に共に携わっていただきました、市

忠顕先生、稲葉優介特命助教、門口大輝助教、杉江敦司助教、橋本亨昌特命技術員（研究基盤セ）、梶谷有香技術補佐員、鈴木登代子助教（Ch③）、杉田翔一特命助教（膜セ）、尾崎佳美さん、岡野健太郎教授に厚く御礼申し上げます。

今後の神戸大学工学研究科およびKTCの益々の発展をお祈りします。長い間ありがとうございました。



定年退職にあたって

科学技術イノベーション研究科 教授
近藤 昭彦

1988年に京都大学の化学工学専攻で博士課程を修了し、九州工業大学で7年間過ごした後、1995年に工学部応用化学科に助教授として採用されて以来、本年3月に定年退職するまでの30年間、神

戸大学で教育と研究を行ってきました。

私が神戸大学に赴任したのは、1995年1月の阪神淡路大震災の3か月後の4月でした。神戸市内はまだ復興が始まったばかりでしたが、幸い大学の研究室は大きなダメージもなく、赴任してすぐに教育研究を開始できました。前任地の九州工業大学では、コロイド界面化学関連の研究を行っていましたが、神戸大学では研究領域を微生物による物質生産に思い切っ

母校の窓

領域でしたが、しばらくの間は、大きな研究領域を探す試行錯誤の苦しい時期でした。今から思えば、自分独自の研究を掴むための、大変貴重な時間でした。

大きな飛躍のきっかけとなったのは、福田秀樹先生をプロジェクトリーダーとして1998年に始まったNEDOの地域コンソーシアム研究開発事業「高機能バイオリクターによるバイオ燃料生産に関する研究開発」です。総額約3億円という研究開発費は当時としては破格でした。まだ黎明期であったバイオ燃料研究を大いに推進でき、私達その後、日本のバイオ燃料研究をリードしていく礎となりました。そして、NEDOのバイオマスエネルギー加速先導技術開発など、バイオ燃料に関する多くの大型産学官連携研究プロジェクトを推進できました。

次の飛躍のきっかけは、2007年に始まった文部科学省の先端融合イノベーション創出拠点形成事業でした。これは、10年間で、総額約42億円と、当時では最大級の研究開発事業でした。研究内容も、バイオ燃料から大きく広がり、バイオマスから多様な物質生産を行うバイオリファイナリーを構築しようとするもので、日本を代表する14社との産学連携事業でした。研究開発の中心となったのは、バイオマスから多様な物質を高収率で生産できる微生物細胞（スマートセル）の育種とそれを活用した発酵プロセス開発でした。

最後の飛躍のきっかけは、2012年に始まる経済産業省の高機能遺伝子デザイン技術研究組合（TRAHED）事業です。この時期としては非常に先進的な構想ですが、先端的なバイオ技術とデジタル技術を融合して、革新的なバイオマテリアルの生産に繋げようというものでした。この事業はその後、2016年に始まる植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発（NEDO）につながります。そして、先端的なバイオ技術、デジタル技術、ロボット技術を融合することで、バイオテクノロジーの研究開発を飛躍的に高速化するプラットフォーム技術「バイオフィャンドリ」の構築へと展開しました。スマートセルを迅速に育種して、バイオリファイナリーを高速に実現していくうえで必須の技術です。バイオフィャンドリ開発は、現在、世界中において激しい競争が繰り広げられています。

振り返りますと、大きなプロジェクトを獲得しながら、それを飛躍の契機として研究を展開させてきました。大型の研究プロジェクトを獲得するためには、時代の少し先を行かなければならないし、自分の手元だけの小さな研究構想ではなく、社会の変革をどうすれば実現できるかという大きなプロジェクトを構想する必要があります。また、新しい研究課題に、少

し鈍感に、限定的ないい加減さをもって、大胆に挑戦することが大事になります。さらに、プロジェクト提案において発言力を持つために、実績を積み上げていく必要があります。こうしたことから、新たな研究費の獲得の努力は、研究自体を発展させるために重要だと考えています。

近年、学問の進展スピードが飛躍的に早くなり、研究開発により多くの資金が必要となり、強い研究者がより大きな資金を集めて世界をリードしていく大きな流れの中で、世界を目指して挑戦を続けてきた、というのが実感です。アジアの国々に目を向けても、30年前とは比べられないほど科学技術力が向上し、日本は厳しい競争の中にあります。幸いこの間、世界各国からの招待を受けて、220回以上の海外渡航を行い、学会、研究機関や企業で発表や交流をおこなうことができました。世界の現状を過不足なく知るためには、論文やネットで情報収集するだけでは無理で、実際に研究者とあつて議論し、研究現場を見ることが本当に大事だと実感しています。

こうした教育研究に加えて、管理運営にも携わってきました。特に2016年から6年間、新設された科学技術イノベーション研究科で研究科長を務めたことは、微力ながら大学に貢献できたと思っています。科学技術イノベーション研究科は、アントレプレナーシップを兼ね備えた理科系人材を育成しようとする全国初の研究科です。理科系の教員と社会科学系の教員が連携して教育研究を行うものです。まったく新しい試みでしたので、当然ながら当初は多くの課題がありました。それら乗り越えていく中で、色々な事に前向きに取り組む素晴らしい研究科に発展し、多くの成果を上げたと自負しています。また、研究科では多くのスタートアップ（SU）を創出してきています（個人的にも、バイオペレット、シンプロジェン、バックス・バイオイノベーション等を起業してきました）。日本が国際的な産業競争力を維持していくために、グローバルSUをいかに増やせるか、まさに正念場と言えます。その後も、副学長として、国立大学経営改革促進事業や地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（J-PEAKS）の採択に向けて貢献しました。

30年間、神戸大学で教員として仕事を遂行できましたのも本当に多くの方のお世話になった賜物だと感謝しております。今後、ますます激しい変化、競争の時代に突入していくと思います。変化に柔軟に対応していく、いや、変化の一步先を行くことが、ますます大事になってくると思います。今後の神戸大学の発展に期待したいと思います。



定年退職にあたって

システム情報学研究科
システム情報学専攻 教授
貝原 俊也

本年3月に定年退職を迎えることになりました。この半年間は、退職に伴う手続きや片付けに思いのほか多くの時間を費やし、過去を振り返ることもないまま慌ただしく過ごしてきましたが、このような原稿を書く機会をいただき、少し過去を振り返ってみたいと思います。

私は京都大学大学院の修士課程を修了後、三菱電機に入り生産技術研究所に勤務しました。そして、ロンドン大学インペリアルカレッジ（現在のインペリアルカレッジ・ロンドン）で博士課程を修了し、2001年4月に神戸大学へ助教授として着任しました。私は、組織上は自然科学研究科への配属でしたが、実際は工学部情報知能工学科システム計画講座(CS21)に在籍することになりました。当時、研究室の教授は藤井進先生であり、専門分野が近いことから、着任以前からも色々と研究交流をさせて頂いておりました。そして、たまたま研究室の助教授ポストが空くということで暖かいお声がけを受け、日本発のシステム工学科の流れを汲むシステム計画講座の一員になれたのは本当に幸運でした。

さて私は、学部時代に生産システムを対象としたシミュレーションや最適化に関する研究をスタートさせ、それ以降、研究対象は時代とともに変遷しましたが、専門分野はシステム工学を貫いてまいりました。システム工学は、抽象度の高いモデルをベースに世の中のさまざまな現象をとらえて、その効率性や信頼性、持続可能性などを最大化するための学問です。ややもすれば、実世界への意識が疎遠となり、モデルの世界で閉じてしまうことも起こりえます。その点、若い頃に製造業で実務経験を積み、モデルの世界で解決できることの限界を思い知らされたこと、またその解決に創意工夫が必要であるという意識を植え付けられたことは、その後の研究生活にとってとても貴重でした。そのような経験を踏まえ、神戸大学に移ってからは、製造業を中心とする数多くの共同研究とともに、複数の政府系大型受託研究を進めながら、システム工学に関する学理の追求とともにその実学への応用を常に意識した研究生活を送ってきたように思います。

在職中に携わった研究活動の中でも特に印象に残っているのは、当時の安倍政権が提唱し内閣府が主導したSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）への参画です。我々のプロジェクトでは、革新的な設計生産技術の確立を目指し、神戸大学とともに2つの公的な研究機関と地元企業6社が連携し研究開発に取り組みました。そして、その研究開発責任者としてステージゲート突破を目指す悪戦苦闘の日々を送り、何とか無事に5年間のプロジェクトを遂行することができました。その中で、異分野・異業種の研究者や実務家との協働を通じ、自分の専門分野を越えた新たな視点を得ることができました。加えて、研究成果が実社会に展開される醍醐味を経験することができ、研究者としての喜びを強く感じました。

以上のような多くの共同研究でお世話になった企業の方々や、さまざまな研究プロジェクトを通じ交流した国内外の研究者の皆様との関係は、私にとってかけがえのない財産です。

これらのつながりがあったからこそ、研究の幅が広がり視野が広がったと改めて実感しています。

また教育においては、研究室の学生たちと共に歩むことができた日々が何よりも思い出深いものです。システム工学の基礎教育から最先端の応用技術に至るまで、幅広い知識とスキルを学生たちに伝えることを目標としてまいりました。特に、卒業研究や修士論文指導においては、彼らの可能性を引き出し一人ひとりの成長をサポートできるよう心掛けてきました。学生たちが研究活動を通じて自ら課題を発見し、それを解決する力を身につけて成長していく姿を見届けるたびに、教育の意義と教員としての使命感や喜びを感じたものです。

ご存知のように、国立大学の教員は教育・研究とともに、大学の管理運営への関与も重要なミッションです。私も色々と携わってきましたが、その中でも特に思い出深いのが、「システム情報学研究科」の設置に関わられたことです。当時、理研は神戸にスーパーコンピュータ(京)を設置すること決めました(事業仕分けで議員さんより「2位じゃダメなんですか」発言もありました)。そのタイミングに合わせ、神戸大学にも計算科学の教育・研究を行う組織が必要ということになり、我々の情報知能工学科に白羽の矢が立ちました。実は、計測工学科とシステム工学科をルーツとする情報知能工学科に、計算科学に関わる研究者はほとんどいない状況でした。しかし学長からの指示とあらば、やらねばなりません。そこで、当時の森本政之工学研究科長を設置準備委員長として、私を含む学科内の(当時)若い教授4名が実働部隊となり、急ピッチで設置の準備を進めました。文科省に何度も足を運び、学内部局はもとより近隣の大学とも調整を行いながら、何とか設置に漕ぎつけることができました。また個人的には、研究科の名前に“システム”という専門用語を復活させることができたことは、前述した教育・研究に取り組んできた研究者として少なからず喜びを覚えました。また今年の4月からは、同じ名称を持つ学部(システム情報学部)も開設され、改めて当時頑張っていた良かったと感じている今日この頃です。

また、現在のシステム情報学研究科本館（通称、システム棟）の改修に際し、そのまとめ役を仰せつかり、多方面と調整をしながら何とか無事に終えたことも懐かしい思い出です。学科内教員の意見を聞きながら、部局内はもちろん本部の財務や施設関係の職員さん達と限られた予算の中で設計仕様について相談や交渉を行い、建物外観や間取りから玄関カーペットの色にいたるまで、少しでも働きやすい環境になればと時間をかけ検討しました。また、半年以上にわたる改修中のシステム棟内研究室のかわし場所の確保も大変な作業で、工学研究科には多大なご支援を頂きました。ちなみに、私を神戸大学に導いて下さった藤井進先生より、若い頃にシステム棟の新築時に深く関わり建物の図面を引いた話をお聞きしておりましたので、研究室の跡を継いだ私が、再びシステム棟の改修に携わったことも何かの縁ではないかと感じております。

このように、多くの人たちに支えられ無事に定年を迎えることができたこと、ご支援いただいた皆様へ心より感謝申し上げます。長い間お世話になった神戸大学大学院システム情報学研究科、工学研究科、そして工学振興会の今後ますますの発展をお祈り申し上げます。拙文の締めとさせていただきます。長い間、本当に有難うございました。



定年退職にあたって

システム情報学研究所
システム情報学専攻 教授
田中 成典

2025年3月の定年退職にあたり、KTCからの依頼で短い雑文を書かせていただくことになりました。参考にはならないかもしれませんが、何かの一興にでもなれば幸いです。

約21年間の神戸大学の教員生活を通して私が誇れる(?)ことは、計4つの研究科に所属したことでしょうか。もしかしたら、歴代の最高記録かもしれないので、もし調べていただける方がいれば幸いです。最初は自然科学研究科の地球惑星システム科学専攻というところに採用していただきましたが、組織改編により、次に人間発達環境学研究科の所属となりました。その後、「京」スーパーコンピュータが神戸に設置されるのに伴って、一時的に工学研究科に移り、次いで新設されたシステム情報学研究所の計算科学専攻に所属することになって現在に至ります。その間、私自身の専門領域は常に「計算生物学」だったのですが、それ自体かなり学際的な領域であるため、どの研究科に属しても特に不自由は感じませんでした(私が鈍感なだけかもしれませんが)。国内トップのスーパーコンピュータは「京」から「富岳」へと移り、現在は「フラグメント分子軌道法」という手法を用いてスパコン上で計算創薬を進めるプロジェクトに関与しています。2017年から5年ほどAMEDの事業で創薬支援をするプロジェクト(BINDS)にも関わり、その時の縁で、今春「インシリコ創薬」についての教科書も出させていただくことになりました。

大学院の人間発達環境学研究科、学部では発達科学部に所属していた時、できるだけ学際的な志向性を持った高校生を本学に勧誘しようということになり、「大学への数学」という雑誌に寄稿したことがあります。2007年5月号に「発達科学部人間環境学科へのお誘い」というタイトルで、物理・化学・生物・地学にとらわれない総合理系の面白さを宣伝した記事を書かせてもらいました。その後、この雑誌を高校時代に愛読していた縁もあって、編集部から取材を受けてインタビュー記事を同じ年の10-12月号に載せてもらい、また、高校時代に「学力コンテスト」の採点をしていただいていた安田 亨先生にお会いできたり、2018年には巻頭言で「価値を生み出す」という短文を書かせてもらったのもいい思い出です。発達科学部の教員で編集した「発達科学への招待」という書籍(かがわ出版、2008年)に「学問を学ぶということ:物理学者としての経験から」といった章も書かせてもらいましたが、結局のところ、こういった活動は若い学生さんのためというよりも、自分自身の生き方を反省する上でのいい修業になったような気がします。私が大学に奉職した約20年のうちにも学問の体系はどんどん変わっていった、今はAIの登場によって理学と工学の境界も

消失しつつあるように思えます。「価値」とは何か、という問題も、時代とともに、これからも変遷を続けていくことでしょう。

KTCとの関わりで一番の思い出は、2015年12月のKTC講演会でボクシング評論家のジョー小泉さんをお招きしたことです。私は子供の頃からボクシングが大好きで、小学生時代から毎月3誌の専門誌を愛読していました。そのうちの1誌、平沢雪村氏編集の「The Boxing」に掲載されていた「打撃の力学的考察」の著者が若かりし日の小山義弘さん(MQ7)、のちのジョー小泉さんでした。「ボクシングはサイエンスである」という小山さんの主張に深い感銘を受けたことを今でも鮮明に覚えています。ジョー小泉さんはその後ボクシング評論家かつ世界的なプロモーターとなられ、いつかお会いする日を夢見ていましたが、ふとしたきっかけで神戸大学の大学院工学研究科機械工学専攻を1971年に修了されていたことを知り、KTC講演会に来ていただけるかもしれないと考えて進藤さんに相談したところ、ぜひお招きしましょうということで話が進み、「青雲の志:神戸から世界へ」という演題でのご講演が実現しました。六甲ホールで行われた講演は、その後世界的名選手となった井上尚弥の話題なども含めたフランクな内容で、講演後の懇親会でジョー小泉さんがかつてのご学友の皆さんと久々に再会できたことを感謝していただいたことが嬉しかったです。私自身もジョー小泉さんとお知り合いになれ、今も交流が続いています。

21年間の大学教員生活は、教育と研究に関しては、可もなく不可もなくといったところでしょうか。着任した頃の頃は、毎年1人ずつくらい博士が出せるのではないかと甘い考えを抱いていましたが、実際には21年で7名の博士号取得者が研究室から出たので、結局のところ3年に1人くらいの割合でした。若い人たちの息吹を日々感じていられるのが大学教員の特権ですが、研究室の活動とは別の形で若い人たちと触れ合う機会もいくつかありました。発達科学部に何年か在籍させていただいた縁で、中高生対象の「グローバルサイエンスキャンパスROOT」や「サイエンスカフェ神戸」の運営にも携わり、そこで学内外の数多くの方、若手の方々とも知り合えました。「カフェ」ということで言うと、発達科学部に研究室があった当時、キャンパス内にカフェやコンビニを誘致できないかと頑張ったこともありました。民間の業者を誘致することは至難の業でしたが、「カフェ・アゴラ」という学内で運営するカフェの形ができたときは感激したものです。その後、セブンイレブンやスターバックスが学内にできたことは、当時から考えると夢のような話です。今は、生協に加え、こういった大手企業の経営する店舗もそばにあり、高台の不便さも、むしろ景観の良さとして感じられ、後半の何年間かは、自然科学4号館6階の眺めのいい居室で静かな環境に恵まれながら、何冊かの本を執筆することもできました。具体的にお名前を挙げさせていただくことはできませんが、お世話になった数多くの皆様に心から感謝の言葉を申し上げたいと思います。

褒章

叙勲に際して



神戸大学名誉教授
薄井 洋基

このたび令和6年度秋の叙勲で、瑞宝中綬章を拝受いたしました。これはひとえに長年にわたりご支援、ご厚誼を賜った多くの関係者のお陰だと深く

感謝申し上げます。また受章に際しましては、神戸大学長をはじめ、KTC理事長、多くの教職員や卒業生諸君からご丁寧な祝意をいただきました。こころより御礼申し上げます。

私は1997年に神戸大学に異動して、2015年に退職するまで18年間、神戸大学の皆様にお世話になりました。大学生生活の締めくくりの時期に神戸大学において大変変化に富んだ経験をさせていただきましたことを深く感謝いたします。多くの教職員と共に、外部からの状況変化に対応して大学の改革を推進できたことを今でも誇りに思っています。

神戸大学は自然科学研究科を大学における教育研究の目玉の一つとしていましたが、当時は更なる発展を目指して大学院の重点化を目指した議論を重ねていました。そのような中で工学部長に就任した2004年4月には国立大学法人化が実施されました。就任直後の教授会では運営費交付金の増額などは期待できず、また本部の予算確保のために学部への予算配分額が大幅削減されることを部局に伝えなければなりません。外部資金を積極的に確保できている教員は、この荒波を乗り切れると思われましたが、分野によっては研究費の確保が困難な状況に陥ると危惧されました。同じ時期に工学部の学舎の改修工事が順次進行することとなり、当時を回想すると各学科では落ち着いた研究環境の中でよく頑張っていたと思います。

大学院の改組については工学部長就任当時から、自然科学系のSTAMN（理学部長、工学部長、農学部長、海事科学部長、自然科学研究科長）メンバーで真剣に検討されてきました。ようやく改組案の目途がついたのは2006年の後期になってからのことでした。2006年の暮れに自然科学研究科の改組案を纏めて、当時の福田秀樹自然科学研究科長を筆頭に、理工農海事の各学部長がそろって文部科学省法人支援課に改組案を持っていきました。その際、法人支援課は神戸大学の改組案に反対、むしろ各学部と直結した理工農海事の研究科の体制を認める上で、自然科学研究科の先端融合研究の実現を目指すようにとのご示唆をいただきました。2007年度からの改組を進行させるために、設置審に向けての超過密スケジュールをこなす必要があり、事務の方々もよく頑張ってくださいました。その結果、2007年4月には自然科

学研究環と理工農海事の各学部と直結した大学院の改組が実現しました。

上記の改組の大きい動きがある一方、2007年初秋頃に、理化学研究所の次世代スーパーコンピューター設置の動きがあり、設置場所の公募があることが分かってきました。私の研究は、自己組織型の界面活性剤が作る紐状ミセルの粘弾性と、その流体輸送における省エネ効果の研究が主体でした。加えて40歳代後半には微粒子の凝集性と流れの中に形成された凝集体の破壊について、研究を展開してきました。当初は計算科学により微粒子を球体として、微粒子同士の反発力・凝集力をモデル化しようとしていました。ところが粒子濃度が大きく、粒子径分布がある系についてモデル化しようすると、計算容量と速度が非常に大きいスパコンが必要でした。神戸大学に異動した頃には微粒子分散系の流れ特性予測を、少し方向転換をしてパソコン程度の計算能力で予測するためのモデル化に取り組んでいました。理化学研究所の次世代スーパーコンピューター設置場所公募に際しては、上記の微粒子分散系の計算科学の経験が生きてきました。当時の自然科学系の部局長の中で、スパコンは薄井が担当するのが良いだろうとの合意がスムーズに行われました。そこで、神戸大学をはじめ兵庫県内の公立・私立大学と連携して、学内の計算科学関連教員達の協力を得つつ、公募のプレゼン資料を作成し、地元の自治体・神戸商工会議所などと連携して誘致活動に入りました。当初全国で16カ所とも言われた候補地は最終的に神戸市ポートアイランド地区と東北大学の2カ所に絞られました。私たちは関西地区の各大学と連携し、西日本の主要大学の計算科学研究者の協力を得て大学サイドの共同利用体制と学生の計算科学教育体制を組み立てました。更に地元自治体と関経連がスパコン誘致に対する協力体制を明示して、2008年2月8日のプレゼンに臨みました。私は同年2月15日付けで神戸大学理事副学長に就任しましたので、このプレゼンが工学部長としての最後の仕事になりました。（2008年3月末に設置場所はポートアイランド地区に決定しました。）

副学長の期間は、教育担当・学生担当として多くの懸案事項を迅速に処理しながら、次世代スーパーコンピューター（後にスパコン「京」と命名された）の設置・運用に神戸大学側渉外担当として活動しました。同時並行で当時の野上智行学長に、計算科学専攻設立のため学長裁量ポストを使用すること了承していただいたことが、後の独立研究科「システム情報学研究科」の設置に繋がりました。一方、スパコン「京」に隣接した場所に、神戸大学の先端融合計算科学研究施設を設置することの必要性を各部局に説いて回りました。紆余曲折はありましたが当時の福田学長のご決断により、ポートアイランドに「神戸大学統合研究拠点」を設置して2011年4月に供用開

母校の窓

始することができました。この拠点は現在に至るまで、神戸大学の全学先端融合研究推進の拠点として活用されています。

神戸大学在職中は多くの方々の支援を受けつつ、大変刺激的な経験をさせていただいたことに深く感謝いたします。

私は2014年3月に神戸大学を退職して後、山口県に住まいを移し地元の青少年の環境教育に携わっています。実験を主体とした現役時代の研究は継続することが困難で、むしろ心理学や哲学・仏教学の研究を行いながら、若者へのメッセージを著書として発信しています。近作は右記のようなものです。著者名は全て薄井洋基です。ご興味のある方は薄井までご

連絡ください。

「黒潮消失から始まる日々」

銀河書籍 (2022) ISBN978-4-86645-244-9

(「明日への道標」と改題してアマゾンの電子図書として出版
22世紀アート出版 (2023) ASIN:BoC13CXGPX)

「臨床心理学教室のパンキンさん」

22世紀アート出版 (2023) ISBN987-4-88877-275-4

「あなたに会いたい」

銀河書籍 (2024) ISBN978-4-86645-387-3

受賞

中前勝彦 名誉教授に工学功労賞

廣井 治 (Ch[®])

2024年10月26日(土)に開催された第18回神戸大学ホームカミングデイにおいて、中前勝彦名誉教授が、工学功労賞を受賞されました。誠におめでとうございます。

中前先生は、1960年に神戸大学工学部工業化学科をご卒業されました (Ch[®])。その後京都大学大学院を経て、神戸大学助教授、教授を歴任され、本学の研究・教育、大学の経営・運営にご尽力されました。定年退職後も名誉教授として、公益財団法人兵庫県科学技術振興財団の理事、兵庫県立大学・放射光ナノテクセンターコーディネータなどを務められ、地元の科学技術の発展に貢献されました。それらの功

績に感謝の意を込め、この度、表彰されたものです。中前先生はお元気な姿で授賞式に出席され、小池淳司工学部長から表彰状を授与されました。ここに慶事をご報告申し上げます。



(中前先生の訃報 (2025年1月24日にご逝去) に接することになりました。突然のことで、今はただ、永きに亘るご指導に感謝するとともに、心よりご冥福をお祈りいたします。)

神戸大学工学功労賞を受賞して



KTC前理事長

谷口 典彦 (S^②)

KTC前理事長の谷口典彦 (S^②) です。2024年10月26日のホームカミングデイにおいて、工学功労賞を頂戴しましたこと、大変名誉な事であり感謝を申し上げます。

私は1977年3月に工学部システム工学科を卒業して富士通株式会社に入社いたしました。富士通ではコンピュータ普及初期から金融機関向けのコンピュータシステム開発 (いわゆるSE) に従事しました。その間、私は大学の同窓会活動に積極的に関わったとは言えず、東京同窓会 (六甲クラブ) を経由しての関わり程度でした。その後、富士通を退職したタイミングでS^②の同級生から母校の産学連携におけるオープンイノベーション活動の手伝いをしないかという声が掛かり、2019年秋に大学の産官学連携本部の特命教授で採用いた



き、今まで細くなっていた大学との繋がりが一挙に復活しました。そうなるに縁は繋がるもので、そろそろCSクラブからも理事長をというタイミングと丁度重なり、役員、先輩諸氏のご推薦を頂戴し2021年5月の総会で理事長就任に至ったという経緯です。

役員として内部からKTCを見ると長年の先輩諸氏のご努力により、活動の資金もそれなりに確保出来ており、活動内容も組織化されています。これは、私は先輩諸氏が実施された「社団法人化」により同窓会が法人格を得て財産の所有や取引の

主体になることが可能となり、同窓会としての事業活動がより幅広く円滑に出来るようになったことが大きいと思っています。

KTCの事業は、1) 大学の教育研究活動に対する援助、2) 講演会、研究セミナー等の開催、3) 機関誌等の刊行、4) 学生への就職支援の4分野を中心行っています。これらの事業活動を支えているのが、会員各位のボランティア活動と先輩諸氏から引き継いできた資産です。ベテラン会員の充分な知見・経験を生かしたアドバイスは多岐に渡る場面で現役学生に届いていますし、適時かつ小回りが利く資金援助は学生・教員の学業・研究の助けになっていると思います。一方で現役学生から見るとKTCの活動に関わった方とそうでない方ではKTCへの認知のギャップが大きく、その改善が課題です。KTC幹部には教員・事務職員の皆様との連携を強くして現役

学生との幅広く、良好なコミュニケーションをお願いいたします。

私にとっても、ご縁とタイミングによってKTCの理事長職を務めさせていただいた事は私の人生の一コマとして大変貴重なものであり、今回の工学功労賞の受賞と合わせ、誠にありがとうございました。

おわりに、KTCは自らが企画・実施する有意義な活動を通じて、社会および神戸大学に貢献する素晴らしい組織であると私は実感しております。2025年度より、KTCはシステム情報学部設置により、2学部、2研究科の同窓会組織として新たにスタートします。KTCが新体制においても益々発展されることを祈念いたします。

追悼

加藤滋雄先生を偲ぶ



加藤滋雄先生

工学研究科 応用化学専攻 准教授
勝田 知尚

本学名誉教授の加藤滋雄先生は2024年8月21日に大腸がんのため逝去されました。享年81でした。

加藤先生は1944年6月18日に京都市にてお生まれになられ、1963年4月京都大学工学部化学工学科にご入学、1972年同大学院工学研究科化学工学専攻博士課程を修了され、直ちに指導教官であられた吉田文武教授の下で助手として着任されました。1975年には京都大学工学博士号を取得され、1982年京都大学工学部講師、1991年同助教授と昇任されたのち、1997年に本学工学部応用化学科教授に就任されました。ご就任後は福田秀樹先生とともに生物化学工学研究室を率い、2004年4月から2008年3月までは生物プロセス工学研究室を主宰され、11年間にわたり本学に奉職されました。学内においては、2007年に大学院重点化に伴い、工学部応用化学科が大学院工学研究科応用化学専攻へ改組されると、その初代専攻長に就任されました。一方、学界においては、2001 - 2003年化学工学会論文誌編集委員長、2003 - 2005年日本生物工学会関西支部長を歴任され、1990年には日本生物工学会照井賞「イムノアフィニティを利用する分離・分析法の工学的検討」、1997年には化学工学会研究賞「生体分子間特異的認識機構の解明とそれをを用いた分離・分析法の開発」、2006年には化学工学会学会賞「生物分離工学に関する研究」を受賞されました。

研究室においては、加藤先生はいつも白衣を着用し、実験室で自ら試料を調製することもしばしばで、学生に請われ

ばいつでも実験装置の前に手技を示しながら指導に当たられました。また、加藤先生は人の真意を捉える名手で、学生に実験の様子や結果をお尋ねになられたときなど、たとえ拙い表現や用語の誤用が多く含まれる説明であっても、言わんとするところをもれなく汲み取られ、常に柔和に、各人の得手不得手を踏まえながら、正鵠を射た質問や指摘をお与えになられました。こうしたご指導により、加藤先生はできる学生からもそうでない学生からも広く敬愛されておられました。

加藤先生との思い出は拙文をお読みの皆さまそれぞれお持ちと思いますが、ひとつだけわたしから紹介させていただきますと、研究室で学生と雑談していた中でのこと、加藤先生がふと「(わたしが) マラソン選手としていかに努力しようとも、オリンピックに出場できはしない、国体も無理でしょう。出場できるなら地域のマラソン大会くらいでしょうか」と話されたことがあります。加藤先生が毎週欠かさず鴨川沿いをランニングしておられたことを知らない学生にとっては例えの意外さから冗談のように聞こえた様子でしたが、要するに、出られる舞台はその人の実力によって違うから、出られたところで精一杯活躍できるよう努力しなさい、とのお話だったと記憶しています。このときわたしは、多くの世界的に著名な研究者と知己であられた恩師のあとにつづき、大学教員として学生の教育に当たる加藤先生の揺るぎない矜持を感じ、畏敬の念を抱かずにはいられませんでした。

ほとんどすべての学生に慕われ、諸学会においても多くの先生方から信を集める加藤先生は、国内に限らず海外にも先生を敬愛するご友人が何人もおられました。そのおかげで、学生が留学を志したときにはそうしたご友人にお声掛けくださり、それぞれの分野の大家の研究室を選んで留学の機会を得ることができました。また反対にご友人から委ねられてやって来た留学生が常に研究室にいたため、加藤研究室は国際

母校の窓

色豊かで、学生達にとって互いに貴重な経験を得ることのできる場となりました。

2008年1月末に行われた最終講義では、36年間にわたる研究生生活をご紹介になられ、その最後には良寛和尚の辞世の句「散る桜 残る桜も 散る桜」を引用して、それぞれが咲かせうの花を今を限りと開花させ、咲き誇らせなさいと、学生や現役教員を激励なさいました。こうして、京大・神戸大を通して172名もの学生を指導された加藤先生は引退されましたが、加藤先生のご指導を受けた教え子達は、その後、国内外、各方面で活躍しています。ご退職後は2008年4月より2009年7月まで韓国漢陽大学化学工学科に、2010年9月から11月まで台湾成功大学に招聘されて教鞭をお取りになられ、その後は奥様と静かに暮しになっておられました。

2023年12月、この年最後のランニングを終えられたとき、加藤先生はこの一年間に450kmも走られたそうです。その後、腹部に違和感を覚え、12月20日にかかりつけ医を、さらに12月27日京都大学医学部付属病院を受診したところ、ステージ4の大腸がんが見つかりました。直ちに抗がん剤の投与が始まりましたが、点滴ではなくポータブルバッグからの投与により、ご自宅でそれまでと変わらぬ日常生活を送られたそうです。6月には卒寿をお迎えになれましたが、その後、ご容態が悪化し、8月21日に旅立たれました。あまりに早いご逝去で、今でも信じられない心地です。

春になると桜は芽吹き、その花を咲かせます。加藤先生の教え子達もまた、活躍の花を次の世代に引き継いでゆくことと存じます。御霊の安らかならんことをお祈りします。



加藤先生退職記念祝賀会（2008年5月17日）での集合写真

麦林布道先生を偲んで

株式会社エムテック特任調査役
三宅 真 (D①)



麦林布道先生

神戸大学名譽教授、広島経済大学名譽教授の麦林布道先生が、2024年12月21日に98歳でご逝去されました。謹んで哀悼の意を表し、神戸大学工学部電気工学科麦林研究室第一期生のひとりとして、ここに先生の思い出を記させていただきます。

神戸大学では、工学部電気工学科の阿部謙治教授が中心になられて1970年代以降の電気系を展望する計画が作られ、この計画によって1969年に電子工学科が新設されました。そして、電気工学科と電子工学科が連携して新しい教育と研究が始まりました。この1969年に、高等学校時代からの親友の清水啓一郎君と一緒に新設の電子工学科に入学しました。

阿部先生は電子工学科第1講座の教授に就任され、教育

と研究の体制の充実に尽力され、1972年に理学部の麦林先生を電気工学科第1講座の教授に招聘されました。

卒業研究では、阿部先生の講座において山本恵一助教授の下でCdS（硫化カドミウム）のブリルアン散乱という光物性の研究を行っていました。1973年に麦林先生の研究室がスタートしたとき、数学を使って物理現象を解析する研究に強く心惹かれて、清水君と一緒に大学院進学時に麦林研究室で研究をさせていただけることになりました。

麦林先生は誠実で温かいお人柄の先生でした。量子力学の授業は、理論をていねいに教える明快な授業でした。

私達の研究テーマは、ソリトンという非線形波動現象の理論解析でした。数式を使って物理現象を表わす先生の御指導は新鮮であり、学問と研究に対する先生の真摯な姿勢を感じました。清水君は「水道の蛇口を捻るが如くに次から次へと数式が出てくる」と驚いていました。

先生から研究には物理数学が大切であると教わりました。物理数学は、当時の私達は初めて耳にする新鮮な言葉でした。先生の御指導をいただきながら、物理数学を使って物理現象

を解析的に捉えて本質を明らかにする力を磨く毎日を過ごしました。研究室のゼミは和気藹々とした雰囲気の中で活発に議論を行うものでした。

先生は慎重な方でいらっしゃいました。名古屋大学で開催された学会からの帰路、清水君が高速道路で車を運転していると、スピードを出し過ぎていないかと気遣われ、「寿命が縮む思いがしたよ」と冗談交じりにおっしゃいました。また、本当は将棋が好きなのだけれどとおっしゃいながら、時々、二期生の藤井 滋君と囲碁を楽しまれました。藤井君は「先生は囲碁の指し手がとても早い」と言って、苦戦していました。

大学院での研究成果を先生、清水君と共著の正論文として日本物理学会の欧文誌に投稿・発表することができた経験は、その後の私達の人生に大きな力となりました。

修士課程を修了した後、三菱電機株式会社でデジタル無線通信技術の研究開発に従事し、大阪大学から学位をいただき、IEEE Fellowに昇格しました。無線通信技術の研究開発に物理数学の知識が大いに役立ちました。現在は、関連会社の株式会社エムテックで技術調査を行っています。清水君は大阪大学の博士課程に進んで学位を取得し、松下電子工業株式会社で半導体デバイス技術の研究開発に従事しました。その後、工業高等専門学校に携わって、旭川高専の校長を務めました。

麦林先生は、1948年に大阪大学理学部を卒業されました。大阪大学理学部において研究を続けられた後、1953年に神戸大学文理学部に講師として着任され、1962年に神戸大学理学部の助教授に就任されました。先生は谷川安孝教授の素粒子論研究室において場の量子論の研究を行われ、多数の論文を発表されました。

先生は1971年にコペンハーゲン大学ニールス・ボーア研

究所を訪問されました。草創期の量子力学の研究を牽引したニールス・ボーア研究所は、複数の研究者がユーモアを交えながら自由な議論を活発に行うことで知られていて、これはコペンハーゲン精神と呼ばれています。先生はこの精神に基づいて研究室の運営をなさっておられたように感じます。

量子論からさまざまな物理現象の理論解析へと研究の視野を広げられた先生は、更に視野を広げて、統計力学の手法を使って情報処理を行うデータマイニングの研究にも着手されました。先生のデータマイニングの研究は神戸大学の入学試験データの解析と成績処理に活用されました。

物理と情報の間に深いつながりがあることが明らかになり、「情報は物理的である (Information is Physical)」(R. Landauer)、「人工知能、情報理論、統計学、統計力学でそれぞれ独自に研究されていたことが、実は同じ問題であった」(松嶋敏泰、“情報論的学習理論での数理モデル”人工知能学会誌、16巻2号、2001年3月)と言われる時代になりました。先生は数学に軸足を置いて、広い視野で時代に先駆ける研究をなさっておられました。

先生は1990年に定年ご退官を迎えて名誉教授になられ、広島経済大学経済学部の教授に就任されました。先生の授業科目は「プログラミング言語、情報処理論、経営統計論、オペレーションズ・リサーチなど多岐にわたっていた」(濱慎一、“麦林布道先生と私”広島経済大学経済研究論集、第22巻第4号、2000年3月)とされています。

先生は1998年に広島経済大学をご退任されて名誉教授になられ、2007年秋の叙勲で瑞宝中綬章を受章されました。

視野を広げて次々と新しい分野の研究に挑戦し、コペンハーゲン精神で教育と研究を続けられた麦林先生の御薫陶をいただきましたことに感謝し、心より御冥福をお祈り申し上げます。



2024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 大森 敏明

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8日(木)に開催されました。来場型を中心として開催し、来場型企画には975人の参加がありました。

参加申込者数は7,087人で、参加申込者の学校所在地は、近畿地方が約73%(京都・大阪・

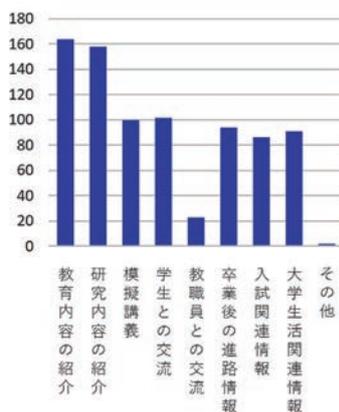


図1 オープンキャンパスに期待すること

兵庫で61%)を占め、中部地方が約9%、中国地方が約7%、そのほか北海道や沖縄など全国各地からの申込みがありました。参加申込抽選に落選された方等、来場型企画に参加いただけなかった方に向けて、来場型企画の様子を後日オンデマンド動画配信しました。

「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が回答の上位を占めました(図1)。

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、まず、中江 研学科長による学科紹介と、安田徹也准教授による模擬講義を実施しました。その後、設計演習・卒業設計の図面・模型展示、研究紹介ポスター展

母校の窓



建築学科 図面展示の様子

んでもらいました。また、展示等で大学生・院生の作品・研究を知ってもらおうと共に、大学院生と気軽に会話できる機会を設けました。今年度は特に模擬講義と模型展示が好評でした。

2-2 市民工学科

市民工学科のオープンキャンパスでは、はじめに中山恵介学科長による学科の概要説明を行い、その後、模擬講義（今年度は内山雄介教授による



市民工学科 模擬講義の様子

海岸海洋工学序論）および実験室・研究室ツアーを実施しました。全体の参加人数は、教室の座席がすべて埋まり立ち見が出るほど大盛況でした。また、実験室・研究室ツアーでは、見学に来た高校生と研究室に所属する大学生や大学院生との交流もでき大変盛況でした。なお、当日参加できなかった高校生のため、学科説明や模擬講義はオープンキャンパス終了後に動画配信されました。

2-3 電気電子工学科

電気電子工学科では、「ナノテク・情報・エネルギー～電気を全部見てみよう」というテーマのもと、来場型の対面形式を基本として実施しました。まず、北村雅季教授・学科長



電気電子工学科 学科説明の様子

による学科紹介を行い、続いて、相馬聡文准教授による模擬講義「量子コンピュータと量子・AI 融合未来社会」を行いました。その後、全11研究室が参加したオープンラボや、1年生科目「電気電子工学導入セミナー」の最優秀賞受賞班による成果発表会、在学生との相談コーナーなどの企画を実施しました。学科紹介・模擬講義は満席となり、オープンラボ・成果発表会・相談コーナーでは来場者からの質問や相談が活発に行われ、アンケートの結果も好評でした。また、来場できなかった方々

示、相談コーナーを参加者が自由にめぐり、参加するプログラム構成としました。

学科紹介、模擬講義を通じて、建築学科の特色を学

のために、学科紹介や模擬講義をオンデマンドで配信する対応も行いました。

2-4 機械工学科

機械工学科では、参加者全員を対象とした学科長による学科の紹介および3件の模擬講義とオープンラボを実施しました。対面・オンラインのハイブリッド形式で実施した学科紹介は満席状態となり、質問も出るなど盛況でした。模擬講義と平行して機械工学科の11研究室および学生フォーミュラ大会に出場するチーム「FORTEK」、レスキューロボットコンテストにも参加している「六甲おろし」を自由に見学できるオープンラボも実施し、大学での研究や、機械工学科の学生が実施する課外活動などについても紹介しました。

2-5 応用化学科

応用化学科では、南 秀人学科長・荻野千秋副学科長による卒業後の進路を含む学科・大学院の紹介を行いました。また、応用化学科のほぼ



応用化学科 学科説明の様子

全ての研究室を見学できるオープンラボを実施しました。

参加者が自分で興味のある研究室を選んで見学するスタイルは高校生の意欲をかき立てるとともに、実施側の学生及び教員の負担軽減にもつながるよい企画でした。これを機に応用化学に興味をもつ高校生が増えることが期待できます。

3. まとめ

アンケートの自由記述欄には60件の記載があり、研究室見学や模擬講義に満足したという感想が多く寄せられました。「内容が濃く、有意義な時間が過ごせた」「興味が高まった」「神戸大学に進学したいという気持ちが強まった」など、肯定的な感想が多数を占める結果となりました。本年度は来場型の企画を中心に実施しましたが、研究室見学や質問コーナーを通じた教員や学生との交流に対しても、「直接話ができて良かった」「神戸大学で学ぶ自分の姿を具体的に想像できるようになった」などの好意的意見が多く見受けられました。

最後に、ご協力頂いた教職員・在学生の皆さま、ならびに、ご支援頂いたKTC 関係者の皆さまに、心より御礼申し上げます。

2024年度 オープンキャンパスWG

建 築：竹内 崇 准教授
市 民：橋本国太郎 准教授
電 気 電 子：大森 敏明 准教授
機 械：池尾 直子 准教授
応 用 化 学：田中 勉 准教授

2024年度神戸大学システム情報学部 オープンキャンパス報告

オープンキャンパスWG 小松 瑞果

1. はじめに

神戸大学では2025年4月に工学部情報知能工学科を改組し、システム情報学部を設置します。改組に先立ち、2024年8月8日（木）に、システム情報学部オープンキャンパスが開催されました。来場型を中心として開催したところ、290名もの高校生・高卒生に参加頂きました。また、参加申込総数は1530人であり、学部設置前にも関わらず、多くの高校生・高卒生に注目頂いていることが窺えます。

2. システム情報学部オープンキャンパス

前半は、百年記念館六甲ホールにて行われました。まず、白井英之システム情報学研究科長による学部紹介では、システム情報学とは何か、システム情報学部は工学部情報知能工学科からどのように



学部紹介の様子

変化するのか、また、独自の教育体系や入試方法などについて説明がありました。次に、坪倉教授より、スパコン富岳を用いたAIとシミュレーションの融合による流れの予測に関する模擬講義がありました。講義では、産業界との関わりの事例紹介もあり、システム情報学部における学びに対する期待感が、より一層増したのではないかと思います。

後半は複数のコースに分かれ、演習体験・実験体験・研究室見学・ポスター展示・個別相談などに参加頂きました。演習体験では、物理シミュレーションプログラムの作成、実験



演習体験の様子

体験では、実験系科目の授業内容に関するデモンストレーションが行われました。研究室見学やポスター展示では、システム情報学研究科及び

情報知能工学科の在学生による、研究内容・大学生活に関する発表及び質疑応答がありました。また、システム情報学部についてより深く知りたいという参加者向けに、教員との個別相談のブースを設置致しました。

3. アンケートの自由記述から

アンケートの自由記入欄には22件の回答がありました。以下は、その抜粋です。

- ・自分が大学に入ってよりやりたいことが明確になったのでとてもいい機会になりました。学生の方も親切で、楽しそうに発表してくれたので一緒に研究してみたいと思いました。
- ・全体的にととても楽しかった。もう少し演習体験の時間があつたら嬉しかった。
- ・個別相談で、入学後に学ぶことに対する具体的なイメージを持つことができました。

最後に、ご支援頂いたKTC関係者各位に心より御礼申し上げます。

第18回神戸大学ホームカミングデー

開催報告

都市安全研究センター 教授（工学部広報委員長）
橋 伸也（C01）

2024年10月26日（土）に、第18回神戸大学ホームカミングデーが開催されました。ホームカミングデーは、午前に全学の企画、午後には工学部の企画が催され、卒業生の方々、教職員やKTCの方々がお互いに集い、旧交を温める充実したひと時となりました。ご参加いただいた皆様、ご協力いただいた教職員の皆様、KTC事務局の皆様にお心より御礼申し上げます。

以下では、今回のホームカミングデーにおける工学部企画についてご紹介いたします。

1. 工学部長挨拶（13：30～13：35）
2. 講演（13：35～14：10） 白井英之 教授 システム情報学研究科長

「System Informationを究め、時代と未来をつなぐ人へ～2025年4月システム情報学部、始動～」

3. 神戸大学工学功労賞授賞式（14：10～14：20）
4. 基調講演（14：20～15：10） 畑 克彦 氏 バンドー化学株式会社 取締役常務執行役員
「ベルトメーカーが取り組む医療機器事業 —大学との共同研究と事業化」
5. キャンパスツアー（15：20～16：30）
「デジタルツインが切り拓く防災の最前線」 市民工学科・竹山智英研究室
「学生チームによる活動紹介」 技術職員ならびに学生
6. 懇親会（16：30～18：00）

工学部企画は、小池淳司工学部長の挨拶に始まり、続いて、白井英之システム情報学研究科長による講演がありました。講演では、工学部情報知能学科を改組し、令和7年4月に誕生するシステム情報学部について詳細な説明がありました。新学部では定員を107人から150人に増員し、特に女性学生の受入れ枠として15名を設けることが紹介されました。また、早期卒業制度や異世代異分野共創のためのC3研究プロジェクトの導入、教員免許取得コースの設置など、特色ある教育プログラムが紹介されました。さらに、AIやビッグデータ時代に対

母校の窓

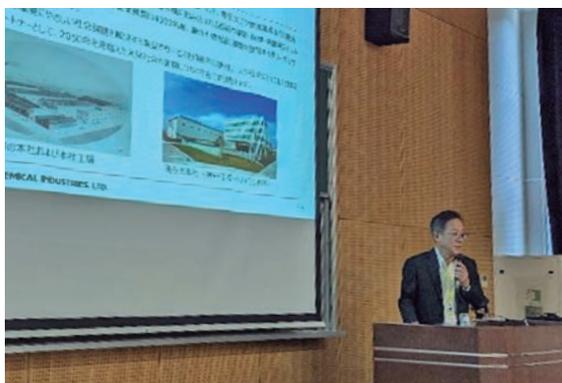
応した高度情報専門人材の育成に力を入れることが強調され、新学部の設置が社会的ニーズに応える重要な取り組みであることが説明されました。

次に、令和6年度神戸大学工学功労賞の授賞式が執り行われ、中前勝彦名誉教授（Ch⑧）、谷口典彦氏（S②）のご両名に令和6年度の功労賞が授与されました。

続いて、バンドー化学株式会社の畑 克彦氏より基調講演がありました。講演では、創業120周年を迎えるバンドー化学が、自動車産業の電動化という環境変化に対応するため、神戸大学との共同研究を通じた医療機器事業への展開を図った経緯が説明されました。伝統的な製造業が新規事業領域に挑戦する具体例として、産学連携の重要性と医療機器分野における新たなビジネス展開の可能性を示す大変興味深い内容でした。



臼井英之システム情報学研究科長による講演



畑 克彦氏（バンドー化学株式会社）による基調講演

基調講演の後は2つのグループに分かれてキャンパスツアーに出かけました。市民工学科・竹山教授からはC3-101教室にて「デジタルツインが切り拓く防災の最前線」について説明がありました。また、工作技術センターならびに教室棟1階学生ホールでは、技術職員と学生によるレスキューロボットコンテスト、フォーミュラ大会、プロジェクト



キャンパスツアー

福良の活動紹介がありました。所要時間はそれぞれ30分であり、2グループ交代制で実施しました。参加者の皆様には大変熱心に聴講・見学いただき、多くの建設的な質問・コメントをいただきました。

併せて工学部AMEC3にて開催された立食形式の懇親会は、応用化学科の西野 孝教授の司会進行のもと、小池工学部長による挨拶でスタートしました。続いて、森高英生KTC理事長が乾杯の音頭を取られ、終始和やかで活気あふれる雰囲気になりました。会場では、卒業生がそれぞれの近況や思い出を語り合いながら旧交を温められ、また、教職員との交流を深められる場面が随所に見られました。懇親会は、磯野 吉正副研究科長による挨拶で締めくくられました。惜しまれつつも散会となる中、参加者の方々が再会を喜び合い、母校への愛着を改めて深められた様子が印象的でした。

ホームカミングデイ全体を通じて、母校の魅力や発展を共有し、世代を超えた交流が実現したことは非常に意義深いものでした。来年度のホームカミングデイでも、多くの皆様と再会し、同じように貴重な時間を共有できることを心より願っております。末筆になりますが、開催にあたって多大なるご協力を賜りました方々、ご支援を賜りましたKTC関係者各位に厚くお礼申し上げます。

神戸大学ホームカミングデイ

『親と子の理科工作教室』開催

ホームカミングデイ工学部企画として2019年度より開催しています、『親と子の理科工作教室』は例年同様機械学会関西支部シニア会（以下シニア会）からのご支援をいただき3テーマをおこないました。指導員には森 淳暢氏、赤対秀明氏、田岡鉄男氏、岩堀宏治氏、森本吉春氏、大羽洋司氏、筒井良樹氏、田上邦雄氏、にご担当いただきました。また、学内からは・暁木会(橋の学校)・機械工学専攻教授、横小路泰義(プログラミング教室)を大学の施設を活用して合計6テーマで開催しました。横小路先生に担当いただいたプログラミング教室

では(新)ロボットプログラミング教室と題して掃除ロボット「ルンバ」で有名な米国 iRobot 社の教育用プログラミングロボットRootを用いてロボットプログラミングの初歩を学びました。

また、暁木会においては、前年度に続き、開催日前日より、準備いただき、OBがサポートをして橋についての知識を学び、土と煉瓦を使い、アーチ型の橋を作り、強度を体験しました。

1. 開催目的

子供たちがこの教室に参加する機会をきっかけとなり、理科・工作に興味を持ち、ものづくりの喜び、達成感を通じて理科好きの子供を増やしたい。将来の進路を科学技術の発展に向けてほしいという共通の願いのほか、シニア会では活動の賛同者を増やしたい、また、KTCでは神戸大学のホーム

カミングデイの参加者をこの教室の開催を契機に増やし、親子で大学にお越し頂きたい。との夫々の願いが一致した結果、

継続して開催する運びとなりました。

2. 参加児童・保護者のアンケート結果（抜粋）

児童

参加感想・コメント:

☆ブルブルレーシングカー 参加:8名

- ・振動で走ることがわかった。
- ・もっと速く走ってほしかった。

☆浮沈子 参加:12名

- ・浮力のことを知った。もっと浮力を知りたい。(小2男)
- ・塩水のところで人間が浮くのがびっくりしました。(小2女)
- ・魚の浮沈子が上手くできてとても嬉しかった。・水と海水じゃ、浮力が違うので、増えた水も違うことには気が付かなかった。
- ・すべて家でできることなので、家に帰っ

たらやろうかと思っています。(小3女)

☆プロペラカー 参加:12名

☆忍者屋敷と透明人間 参加:11名

- ・光の点滅を見たい。和紙を作りたい。
- ・夏休みの自由研究のテーマで色と光の関係を調べた所だったので今回の実験も楽しく取り組むことができました。
- ・光の原理がこんなつかい方ができるなんて思ってませんでした。

☆橋の学校 参加:11名

- ・③の強い橋を作ろうで、中に重りを入れた紙の上から乗せるとあまり崩れない。
- ・鉄を使わなくても強い橋を作れると知

ることができた。

- ・橋をレンガで作るとき、土の間にはさんでトンカチでたたきただけで、橋に乗っても崩れなくて、びっくりした。
- ・トラス橋は三角だけだと思っていたけれど、支える棒が必要なのが初めて知った。
- ・橋は意外と丈夫だということ。

☆プログラミング教室 参加:2名

- ・中学生対象もやって下さい。
- ・楽しくレスキューロボットを作れました。将来、災害ロボットを作り困っている人を助けたいです。



忍者屋敷と透明人間



ブルブルレーシングカー



浮沈子

保護者

参加感想・コメント:

☆ブルブルレーシングカー

- ・ものづくりへの興味を深める良い機会となりました。
- ・組み立てることで、「動く」という面白さはいつもの作品作りとは違って新しい喜びだったようです。質問にも手をあげて答えていて本人の自信につながったと思う。

☆浮沈子

- ・年長でも興味を持って取り組んでいました。
- ・工作を通じて、科学に繋がるお話も聞けて、親も楽しむことができました。
- ・都度都度、子供に問いかけをして自分なりに考える機会を与えていただいたのが とても良いと思いました。
- ・家でも真似できそうな実験を教えてください。

ただいて楽しかったです。

☆プロペラカー

- ・(子供が)集中して、自分で考えて製作していた。質問など積極的に参加していた。
- ・理論には興味を示さなかったが、走らせると興味を示した。
- ・理科に興味があわく企画だった。学生時代を思い出しました。

☆忍者屋敷と透明人間

- ・偏光板はなかなか触れることのない素材なので貴重な機会でした。
- ・内容は難し目でしたが、作ったものの不思議さは伝わりました。何事にも「？」を持ち、好奇心が育てばと思います。
- ・偏光は、光の明るさとしてだけ感じられるので、その不思議さと原理の理

解と、両方で楽しめたように思います。・サングラスを使うときに思い出してみたいと思いました。実際に色々実験をし偏光板で楽しめることを知ったので、家でもやってみようと思います。

☆橋の学校

- ・橋の強さの仕組みが良く分かって面白かった。
- ・実際に橋に乗ったりできたのがとても良かった。
- ・子供のうちから様々な分野に興味を持つのが良いなと思った。

☆プログラミング教室

- ・今回の体験ですこしでも勉強してくれたら良いです。
- ・今後多人数でやるには台数が必要だと思います。

最後に参加証とお土産のお菓子を渡し終了しました。受講された皆さんが今日のことを頭の片隅に覚えていただければ幸いです。

3. 今後に向けて

シニア会、暁木会各位、プログラミング教室の教員各位、学生フォーミュラ (FORTEK) の皆様には大変お世話になりました。参加児童はOB/OGの子弟、近隣の小学生、教員の子弟にご参加をいただきまして、申し込み時点からキャンセル待ちのテーマがあり、盛況の内に開催し、アンケートの集計結果にも、参加された児童、保護者の皆さんに楽しんでいただきましたことが反映されていました。ご協力賜りました関係

各位に深く御礼申し上げます。

来年に向けて新たに、中学生対象及び自動車産業の企業参加によるテーマをご提案いただきました。皆様のご協力を得て、テーマを増やし、多くの児童・中学生にご参加いただけるような行事にしていきたいと願っています。

本活動、シニア会に興味をお持ちの方はKTC
Email: ktc.off@ktc.or.jpまでご一報下さい。

《機械学会関西支部シニア会WEBサイト》

・シニア会ホームページ:

<https://www.kansai.jsme.or.jp/Senior/>

2025年3月卒業・修了進路先一覧表 (学部及び修士 合計952名) 内訳 学部564名 修士388名 2024年12月現在

ア行	
アイシン	1
アイテック阪急阪神	1
アイホー	1
アクセンチュア	4
朝日新聞社	1
朝日放送テレビ	1
旭化成	1
旭化成グループ	1
アステラス製薬	1
アドバンテスト	1
アパナード	1
アマゾン・ウェブ・サービス・ジャパン	1
EYストラテジー・アンド・コンサルティング	1
インダ	1
伊藤忠商事	1
宇宙技術開発	1
宇宙航空研究開発機構	1
UBE	1
エキサイト	1
SMBC日興証券	1
NECソリューションイノベータ	1
NCS&A	1
NTTデータ	7
NTTデータグループ	1
NTT都市開発	1
NTTドコモ	2
NTTファシリティーズ	1
ENEOS	1
オークラ輸送機	1
オービック	1
王子ホールディングス	1
大阪ガス	2
大阪市高速電気軌道	1
大塚製薬	1
大林組	7
小野薬品工業	1
オムロン	1
カ行	
花王	2
鹿島建設	4
カネカ	1
川崎重工業	3
カワサキモータース	2
川重冷熱	1
関西電力	9
キーエンス	1
キャノンITソリューションズ	2
京セラ	2
京都製作所	1
共同通信社	1
協和設計	1
近畿日本鉄道	1
近鉄グループホールディングス	2
近鉄不動産	1
クボタ	16
クラレ	2
Grand central	1
グンゼ	1
KDDI	2
KDDIアジャイル開発センター	1
コーエーテックモゲームス	1
コーエーテックモホールディングス	1
鴻池組	1
神戸製鋼所	2
光洋機械産業	1
コクヨ	1
コスモ石油	1
コナミアミューズメント	1
コナミデジタルエンタテインメント	2
コベルコ・コンプレッサ	1
小堀鐸二研究所	1

サ行	
サイボウズ	1
ザイマックス関西	1
沢井製薬	2
サンケイビル	1
サンスター	1
サントリーホールディングス	1
GMOメディア	1
JACリクルートメント	1
JERA	1
シグマクシス	1
シスメックス	1
シチズンマシナリー	1
島津製作所	2
清水建設	2
シャープ	2
ジャストシステム	1
Japan Advanced Semiconductor Manufacturing	3
JFEエンジニアリング	1
JFEスチール	2
商船三井	1
情報技術開発	1
Sky	1
SCREENセミコンダクター	1
SCREENホールディングス	2
Scoville	1
スズキ	1
住友商事	1
住友重機械工業	1
住友電気工業	2
住友ベークライト	1
住友林業	2
積水化学工業	1
積水ハウス	3
セコム	1
総合設備コンサルタント	1
全日本空輸	3
ゼンリン	1
ソニー	1
ソニー・インタラクティブエンターテインメント	1
ソニーセミコンダクタソリューションズ	3
ソフトバンク	2
タ行	
第一工業製薬	1
第一実業ビスイル	1
ダイキン工業	1
大建設	1
大成建設	2
ダイセル	1
ダイハツ工業	1
大日本印刷	1
大日本ダイヤコンサルタント	1
竹中工務店	3
竹中土木	1
中部電力	2
鉄道建設・運輸施設整備支援機構	1
デンカ	1
電源開発	1
デンソー	2
デンソーウェーブ	1
電通	1
電通総研	1
テンワス	1
東亜合成	1
東急	1
東急不動産	1
東京電力ホールディングス	2
TOTO	1
東洋紡	1
東レ	3
トクヤマ	1
都市再生機構	2

TOPPAN	1
トヨタ自動車	5
トヨタ車体	1
豊田通商	1
ナ行	
南海電気鉄道	1
ニコン	1
西日本高速道路	4
西日本電信電話	3
西日本旅客鉄道	5
日揮	1
日揮ホールディングス	2
日建設計	2
日産自動車	1
日鉄ソリューションズ	4
日鉄ソリューションズ関西	2
日東電工	1
ニプロ	1
日本アイ・ビー・エム	2
日本貨物鉄道	1
日本化薬	1
日本工営	1
日本航空電子工業	1
日本触媒	2
日本精工	1
日本設計	1
日本製鉄	2
日本総合研究所	1
日本電気	5
日本電信電話	1
日本プロセス	1
ネクサスエージェント	1
野村総合研究所	5
野村不動産	3
ハ行	
パナソニックAVCテクノロジー	2
パナソニッククロステクノロジー	1
長谷工コーポレーション	2
パナソニック	4
パナソニックITS	1
パナソニックエナジー	1
パナソニックインダストリー	2
パナソニックオートモーティブシステムズ	1
パナソニックコネク	2
パナソニックハウジングソリューションズ	1
パナソニックホールディングス	2
パナソニックリビング中部	1
阪急阪神不動産	2
阪急阪神ホールディングス	2
阪神高速技術	1
バンク・オブ・イノベーション	1
PwC	1
東日本電信電話	1
東日本旅客鉄道	1
ビズリーチ	1
日立Astemo	1
日立システムズ	1
日立製作所	4

日立ソリューションズ	1
広島銀行	1
富士通	8
フューチャー	1
フリー	2
ブリジストン	2
ブレインズテクノロジー	1
プログレス・テクノロジーズ	1
フロンティアホールディングス	1
北陸電力	1
マ行	
マイクロアド	1
マイクロメモリアン	1
マネーフォワード	2
三浦工業	1
三井住友銀行	3
三井住友信託銀行	1
三菱自動車工業	6
三菱重工業	5
三菱電機	8
三菱UFJ銀行	1
三菱UFJ信託銀行	1
村田製作所	3
METATEAM	1
MonotaRO	1
ヤ行	
ヤクルト	1
八千代エンジニアリング	1
山崎健太郎デザインワークショップ	1
ヤマハ	1
ヤンマーホールディングス	3
ゆうちょ銀行	1
淀川製鋼所	1
ラ行	
LINEヤフー	1
ラクセル	1
楽天グループ	2
楽天モバイル	1
リクルート	1
レオソフィア	1
レンゴー	1
ローム	1
ワ行	
ワイドソフトデザイン	1
その他	
起業	1
公認会計士	1
税理士	1
官公庁	
国土交通省	2
都道府県	
香川県	2
和歌山県	1
市町村	
神戸市	2
広島市	1
地方公務員	1

		建築	電気	機械	市民	応用化学	情報知能	計
卒業	学部	10	21	18	15	5	9	78
	博士前期課程	41	64	66	33	59	66	329
修了	計	51	85	84	48	64	75	407
	博士前期課程	45	77	68	24	79	81	374
	他研究科博士前期課程	0	0	6	0	13	10	29
	博士後期課程	1	3	1	0	5	2	12
	他研究科博士後期課程	0	0	0	0	0	0	0
	他大学・他教育機関	1	0	8	2	1	3	15
進学者	博士前期課程	0	0	0	0	0	0	0
	博士後期課程	0	0	0	0	0	0	0
	計	47	80	83	26	98	96	430
未提出者	学部	22	1	10	25	6	4	68
	博士前期課程	22	2	2	11	1	9	47
計		44	3	12	36	7	13	115

昨今の理工系学生の就活動向と それへの支援活動について

KTC就職支援委員会参与 成相 裕之

神戸大学工学振興会（KTC）では、理学部同窓会就職支援委員会（くさの会）、農学部同窓会（六篠会）と協力し、理工系学生を対象とした就職支援活動を実施しています。2025年および2026年3月卒業・修了の学生を主な対象者として実施した事業の内、本紙前号報告後の事業分について報告します。今年度は表面上では新型コロナウイルス感染症の鎮静化および働き方改革（2024問題）への対応に伴う労働力不足と就活での売り手市場の影響について注目し、就職支援活動時期の早期化とスタイル（オンライン・対面）について対応した結果を報告します。

9月には大学院博士課程前期入試の合格発表後の2日間、今年度3月卒業・修了予定の就職希望学生を対象に「秋採用と就職リターンマッチセミナー」を実施しました。オンライン方式での実施で、参加企業は40社、参加学生は延べ50名（1日目32名、2日目18名）でした。（表1）。求人希望する企業数は横ばい、参加学生数はやや減少となりました。その要因としては売り手市場とともに、企業の広報活動の充実化やインターンシップによる採用活動の早期化等による学生の就職活動の早期終了も考えられます。ただ、参加希望の学生も毎年一定数おり、継続すべき活動と思います。

例年10月からは、次年度3月卒業・修了予定の学生を主な対象者として、10回程度、業界毎にオンライン方式による

エンジニアのキャリアセミナー「就活前に業界を知るセミナー」を実施していました。しかし、今年は参加希望学生が極端に少なく、議論の上、残念ですが中止にしました。本件については、就職委員会では就活生にとって有意義なセミナーと考えられるため、実施時期など再考する必要があるように感じました。

次に昨年より1ヶ月以上前倒して、10月下旬に3日間と12月中旬に2日間の2回に分け、すべて対面方式で就職企業ガイダンス「きらりと光る優良企業2024」を実施しました。5日間の参加企業は142社で例年並みになりましたが、参加学生は、5月に実施したインターンシップ実施企業説明会の約500名に比較し、延べ400名弱と思いの外少なく、特に最終日は前半の半分にも満たない参加者でした。採用活動の早期化の影響が顕著に現れているように思いました。実施方法・時期などの更なる検討が必要かと感じました。

さらに世界的な半導体ブームを背景に、NHKニュース「おはBiz」でも放送された「SEMICON TALK 2024 KOBE UNIV.」（主催：神戸大学工学振興会・協賛：神戸大学校友会）を実施しました。これは学生などに広く半導体を知って頂き、身近なモノとして興味関心を持ってほしい、という願いからのイベントでした。参加者は、学生76名、他10名の合計86名でした。

最後に、OB・OGの方々のご協力で就職支援活動を支えて頂いていますOB/OG紹介件数および就職相談件数は（表2）に示しました。ご協力頂きました皆様に紙面を借りてお礼申し上げます。



表1 「秋採用と就職リターンマッチセミナー」参加企業40社

アイシン、安藤・間、イシダ、エム・シーシー食品、王子ホールディングス、栗本鐵工所、コベルコ・コンプレッサ、積水ハウス、日鉄テックスエンジ、日本国土開発、アイ・ピー・エス、アイテック阪急阪神、EIZO、コベルコ科研、住友理工、竹中土木、東洋製罐グループホールディングス、ニデック、長谷工コーポレーション、フードテクノエンジニアリング、アークレイ、近畿工業、五洋建設、住友電気工業、テルモ、デンロコーポレーション、東洋建設、ニチコン、阪急阪神不動産、淀川製鋼所、オークマ、鴻池組、西松建設、日本通運重機建設事業部、フジテック、前川製作所、モリタホールディングス、大和製衡、ウィル、神鋼環境ソリューション

参加学生延べ50名

国内半導体企業6社

ソニーセミコンダクターソリューションズ、ローム、三菱電機、ルネサスエレクトロニクス、キオクシア、東芝デバイス&ストレージ

母校の窓

表2 2024年度OB/OG紹介・就職相談実績（2024年4月～2025年1月現在）

年間相談件数	OB・OG紹介	就職相談	合計
	123	30	153

2024年度 企業OB・OG紹介希望一覧

工学系	学部生	修士	小計
建築	2	9	11
市民	3	8	11
電気	7	0	7
機械	7	6	13
応用化学	4	38	42
情知	0		0
システム		4	4
		合計	88

他学部	学部生	修士	小計
科学技術イノベーション研究科		4	4
農学	0	16	16
理学	0	2	2
海事	1	7	8
国際人間科学部	3		3
医学	0	2	2
		合計	35

2024年度 就職相談一覧

工学系	学部生	修士	小計
建築	0	3	3
市民	0	2	2
電気	4	0	4
機械	2	2	4
応用化学	3	1	4
情知	1		1
システム		4	4
		合計	22

他学部	学部生	修士	小計
科学技術イノベーション研究科		7	7
農学	0	0	0
理学	0	0	0
海事	0	0	0
国際人間科学部	0		0
医学		1	1
		合計	8

【連載】 先輩紹介



就職活動を振り返って 「出会いに感謝、Why not何事も挑戦」

RWE Renewables Japan
鈴木 祐介 (COB)



海洋地盤調査船の前で同僚と（右から2番目が筆者）

神戸大学市民工学科出身である私の、神戸大学からオーストラリアでの留学、ノルウェーでの就職を経て、現在東京勤務へと変遷したキャリア経験を紹介したい。

旅の始まりは学部生の頃だった。学部4年生になると更なる専門分野を磨くため、卒業論文のために研究室への配属が決まる。大学当初から部活動やアルバイトに日々明け暮れていた私は、研究室というある意味大きな家族のようなグループに入ることで、研究（と遊び）に没頭することができた。研究室内では先生や先輩から専門分野の教えを頂く中、海外からの研究員や留学生とも交流ができる機会があったことは、

今後の私の人生に大きな影響を与えることとなった。大学入試前から英語は苦手で、学部授業の必須科目であっても正直それ程力を入れてこなかった。しかし、研究室に入って身近な国際交流があり、英語に興味を沸き、もっと上達したいと思うようになった。指導教員の恩師I先生に「少し海外に興味があります」と相談すると、先生からは「英語するなら海外に行って博士号を取れ」と勧めていただいた。更に、海外で働かれている研究室の先輩を紹介して頂き、海外に留学し就職するという道があることを知った。神戸大学大学院へ進むことを決めていた自分の為に、修士論文を海外の教授に研究指導委託をできるよう、先生が掛け合っていた頂き、私の海外留学の道が始まった。

Why not行ってみよう。パースにある西オーストラリア大学にて修士論文の研究がスタートした。今となって振り返ってみると、英語能力がほぼゼロに近かった私にとって、伝えたいことが伝わらない場面ばかりで、当初は険しい道のりであった。西オーストラリア大学での指導教員には英語が拙いことで多大に迷惑をかけたかと思う。最初の6か月、まず英語を徹底的に磨いた。豪に入っては豪に従えと言うほど、英語環境でローカルな生活を楽しむ自分がいた。私自身の研究活動も着実に進み、無事に神戸大学大学院への修士論文提出に至った。そんな経験からか、修士後の進路を考える自分の頭には

就職活動の文字は無く、私はオーストラリアに戻って博士課程 (PhD) への進学の可能性を模索した。幸いにも奨学金を頂くことができ、西オーストラリア大学のPhDに進学した。

西オーストラリア大学の海洋地盤工学は世界でも最高峰、最先端に行く研究を行う有名な教授らや研究者らが多数在籍し、国の枠組みなど関係無く世界各地から優秀な人材が学生としても集まる場であった。様々なバックグラウンドを持つ学生仲間と出会い、研究活動に切磋琢磨し、文化交流でも有意義な時間を過ごし、公私ともに充実した日々を過ごすことで出来た。留学当時に出会った友人は、現在では世界各地に分散しているものの、地盤工学という専門分野でつながっており、今でも国際学会や仕事を通して思いがけず再会することもあり、世界に広がる大切なネットワークとなっている。私のPhD研究内容は原位置地盤調査試験を対象とし、現場実験から模型実験、数値解析を活用した研究で、研究活動の中でも多くの技術者に協力してもらい、学位を成し遂げることができた。指導教員の先生をはじめ、当時の多くの協力者と友人に大変感謝している。

PhD学業修了間近、幸いにも新たな出会いにも恵まれた。ノルウェー地盤工学研究所 (NGI) からの研究者の講義に参加し、ポスドクの採用機会を知った。地球のほぼ反対側まで移住することになるものの、Why notと迷うことなく応募し、受け入れてもらえることとなった。新たな環境での就職はまた新鮮で、更に多くの人と出会うこととなった。一年契約のポスドク研究員のつもりで入社したのだが、結果的には正社員となり計9年間もノルウェーで過ごした。北海沖の油田開発、ヨーロッパの洋上風力、ノルウェー国内の公共事業などを主対象とした地盤工学に関する仕事に携わった。学部生時代に言った「少し海外に興味がある」の一言から「英語を使って海外で仕事する」という、英語が苦手であった昔の自分からは到

底想像できない状況に変わっていた。

ノルウェーでの前職時の仕事を通じ、また新たな出会いも生まれた。私の現勤務先となる、ドイツの再生可能エネルギー会社RWEの関係者と知り合いとなった。RWEは洋上風力発電で世界を牽引する先進的企業のひとつで、洋上風力における実績は20年以上に及び、ヨーロッパ、アメリカ、日本を含めたAPACまで世界の主要な国々で洋上風力事業の開発に力を入れている。当時ノルウェー在住であるものの、RWE現同僚から日本での洋上風力発電事業を拡大することを聞き、Why not日本での洋上風力発展に携わりたいと考えた。それでRWE Renewables Japanに昨年転職し、現在は東京勤務をしている。弊社東京オフィスではグローバルな連携をフル活用し、日本のみならずAPACにおける洋上風力事業開発を目指している。私はその洋上風力事業での海洋地盤工学を専門としている。地盤工学エンジニアの業務内容としてはモノパイルやケーブルなどの海洋構造物設計に必要な地盤定数の評価と選定を主としている。地盤調査と物理評価は構造物建設のベースであり、より信頼性のある基礎設計と総合的なコスト削減を実現するのに必要不可欠で重要な過程である位置付けられている。オーストラリアとノルウェーでこれまで得た海洋地盤工学の専門知識をフル活用し業務に従事している。

私の場合、特異な道を進んできたのかもしれませんが、人それぞれ人生色んな道があります。大学卒業から16年、様々な境遇で色んな人と出会えたこと、その大切なネットワークを持てたこと、私はその出会いに感謝の気持ちを忘れません。学生の皆様、学業を終え社会に出ると道は益々大きく開けていきます。大学時代でも社会人となってからでも、友人知人との出会いと繋がりを大切に、また何事にも挑戦していく勇気をもって人生を歩んいかれてはいかがでしょうか。



阪神淡路大震災30年

近藤民代教授を囲んでトークセッション

—神戸大学ニュースネット委員会が主催—

神戸大都市安全研究センター教授・近藤民代さん (AC3) の体験を聞くトークセッション「工学部一年生が見た阪神・淡路大震災」が、12月11日に工学部C2棟201教室で行われました。会場では、近藤さんを囲んで、学生、教職員、市民ら20数人が参加。神戸大学ニュースネット委員会の主催、神戸大学校友会、KTC神戸大学工学振興会の協力で行われました。

1995年1月17日の震災発生当時、神戸大工学部建設学科1年生だった近藤民代さんは、インフルエンザにかかって滋賀県の実家で寝込んでいたといいます。母親から「神戸が大変なことになっている」と聞き、テレビなどのニュースで神戸の

状況を知りました。

発生から10日ほど後の大学の説明会に、動いている電車とバスを乗り継いで大学に向かった近藤さんは、車窓から倒壊した住宅の断面や中の家具などが見えたことと回想。「こんなに建築物が壊れるも

のなんだと思った」と、学生当時の率直な気持ちを語りました。

途中、聞き手の住田功一さん (元NHKアナウンサー、1983年経営卒) は、震災直後と10日後に撮影した神戸大学の学内や周辺を取材した写真をスライドで見せながら説明。

工学部入り口に立てられた学生名簿の大きな掲示板の写



近藤民代教授

学生の活動紹介



住田功一さん（左）、近藤民代さん（右）

真については、来場していた元工学部教員が、「無事だった学生には○印をつけてもらうようにして安否を確認した」と証言しました。

近藤さんは、震災直後行われた建築系の大学生たちによる被災家屋の建物調査には参加しませんでした。「倒壊した家屋の合間を縫って行くことは怖かった」、「両親は『ここに（東灘区の下宿ではなく滋賀県に）いてくれてよかった』といていた。それを振り切って行くことはできなかった」と語る一方で、「今となっては、どうして行かなかったのか後悔もあります」と打ち明けました。



レスキューロボットチーム

（ロボット研究会「六甲おろし」）

2024年度活動報告

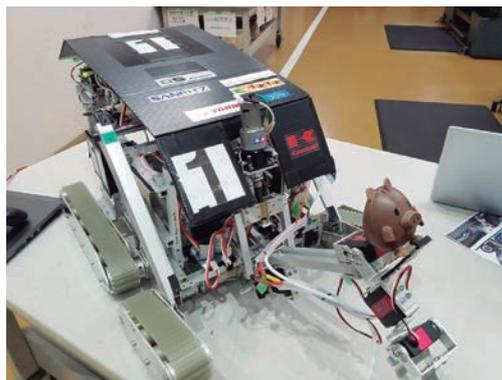
機械工学科2年 岡村 梨侑

1. はじめに

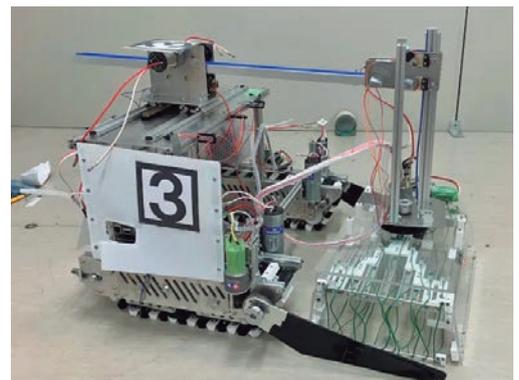
私たち、神戸大学ロボット研究会「六甲おろし」は学生主体でロボットを製作し、毎年夏に開催されるレスキューロボットコンテストに出場しています。ロボット製作に関する知識・技術を身につけるとともに、防災・減災の社会啓発とレスキュー工学の発展に貢献することを目的として日々活動しています。

2. 2024年度の活動

2024年度は昨年度の大会に出場していた機体が老朽化してしまい、電子回路の不具合が多発したため、それらの機体の動作の安定性の改善と新たな機体の製作、そして大会でのファイナルステージ進出を目指して活動してきました。また、昨年度は機体の製作が間に合わなかったことも踏まえ、対面ミーティングやチーム内SNSでタ



1号機コーカサス



3号機アレイニー

しかし、大学院時代は、教授だった室崎益輝さん（現・神戸大名誉教授）の呼びかけで始まった「震災犠牲者聞き語り調査」に積極的に参加しました。

院生が2人1組で遺族を訪ね、「間取りの図面を書き起こし、どのように亡くなっていたのか、遺族がどのように向き合ったのかを直接聞く、かなりヘビーな活動だった」といいます。

聞き取りの相手には亡くなった神戸大生の親もいて、木造のアパートを選んだことを悔やんでいたことが忘れられないと、近藤さんは語りました。

さらに近藤さんは、2005年のアメリカのハリケーン・カトリナ災害で現地に入って研究したことや、2011年の東日本大震災では、岩手県大槌町に教え子の学生と出向き、現地の高校生とともに定点観測の活動を行ったことも紹介しました。

最後に近藤さんは、後輩の神戸大生へのメッセージとして、「被災地である神戸、復興した結果の街で学んでいることを生かしてほしい」と訴えました。また、どんな学問でもどのような分野でも災害時には貢献できるはずで、「自分の分野で考えてみることをしてみてください」と語りかけました。

このトークセッションの様子は公開収録され、2025年1月4日（土）午前4時台のNHK「ラジオ深夜便」で放送されました。

スクとその進捗を共有したことで、全員が今の状況を把握し、メンバー同士で助け合いながら活動を進めることができました。また、ロボットの製作活動の他にも、イベントへのロボットの出展や操縦体験、ブログ等のSNSの運営、他大学との技術交流会や学会参加に積極的に取り組み、幅広く活動しました。

3. レスキューロボットコンテスト2024の開催

2024年度のレスキューロボットコンテスト(以下レスコン)は、昨年と同様に本選は現地開催、予選は決められた課題をこなしている様子を撮影して提出し、審査を受けるオンライン開催でした。8月11日と12日に開催された本選では、昨年出場した2機に加え、新たに製作した2機の計4機を出場させる予定でしたが、大会直前に回路の不具合が見つかり、当日は2機の出場となりました。結果はファーストステージでは総合4

位でファイナルステージに進出しました。ファイナルステージではロボットとの通信がうまくいかず思うようなレスキュー活動を行うことができず、総合6位という結果に終わりました。一方で、部員が独自開発したロボット制御ソフトウェア「Wimm」の画像処理技術が評価され、二年連続でベストテレオペレーション賞をいただきました。

4. 今後に向けて

2024年度大会ではファイナルステージ進出という目標は達成できましたが、機体の出場が2機のみとなってしまったことや要救助者の救出・搬送というミッションをどちらのステージでも達成できなかったことなどさまざまな反省点が残りました。2025年度はこれらを踏まえ、各ロボットの整備性の向上と、確実に安定した動作を実現します。また、メンバーにソフト・

エレキ分野に精通した人材が特に不足しているため、勉強会などを定期的に行い、部員の知識と技術の向上に努めます。団体の広報にもさらに力を入れ、より多くのメンバーを獲得を目指します。

最後になりましたが、今日まで六甲おろしが活動を続けることができましたのは、ひとえに工学振興会の皆様、機械クラブの皆様、顧問の先生方、そして工作技術センターの職員の皆様方からの多大なるご支援とお力添えのおかげでございます。チーム一同心より厚く御礼申し上げます。来年度におきましても、皆様方のご期待にお応えし、さらなる成果をご報告させていただけるよう、全力を尽くして参ります。何卒、今後とも変わらぬご指導とご支援を賜りますようお願い申し上げます。



神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」 2024年度活動報告

機械工学科3年 池田 智哉

1. 「学生フォーミュラ」とは

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、近年の工科大学では、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ますます限られてきています。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た「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、日本においても「学生フォーミュラ日本大会」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おります。

私たち、神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」はこの「学生フォーミュラ日本大会」に兵庫県で唯一参加しており、学生自らの手でマシンを毎年1台設計・製作しています。

走行させる過程で、ものづくりの面白さや喜び、そして厳しさなどを経験しながら、日々切磋琢磨しています。

2. 2024年度の活動

2024年度の活動は、信頼性と軽量化の大きく2つの指針をおき、車両の設計製作を行ってまいりました。これは昨年度の大会で、パワートレイン系のトラブルが起こってしまったこと、コース走のタイムが最上位チームと比べて壁一枚分の差があったことから導きだしました。結果的に、今年はパワートレイン系の大幅な冷却性能向上と昨年度より車体全体で6.5kgの軽量化を達成しました。走行機会も例年より多く確保し、大会までに200km以上の走行距離を稼ぎ、確実にコース走を完走できるように努めました。

また、私たちは車両の設計・製作に加えて、大会に必要な資料作成(全ての部品図、コスト計算など)、チームマネジメント、会計、渉外、後輩教育、広報活動など全て学生のみで行っております。これらの活動は学業の合間を縫って行なっていることもあり、その多忙さから企業でよく見られるような人間関係のトラブルが発生しやすい環境でもあります。そのためメンタルヘルスケア班を設置したり、積極的にコミュニケーションの場を設けたりすることで、慎重にプロジェクトを進めてまいりました。

3. 第22回学生フォーミュラ日本大会2024

大会は、9月9日～9月14日に愛知県のAichi Sky Expoで行われました。本年度は、静岡県のエコパークから日本大会史上初めて会場が変更されたことに加え、ICV部門とEV部門が同じ土俵で戦う最後の大会となり、大変大きな節目の年となりました。

成績は海外チームを含む75チーム中、総合3位を獲得することができました。これはコロナウイルスの影響でオンライン開催となった2021年度大会を除くと、弊チームとして過去最高

学生の活動紹介



順位であり、初めて表彰台に立つことができました。

以下に静的審査と動的審査の詳細結果を記述します。

静的審査にはマシンの設計プロセスについて審査する競技(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。昨年度製作に力を注いだことで、静的審査の準備が疎かになってしまったことを反省し、今年は早い段階からの準備を進めました。結果は、デザイン審査が14位、コスト審査が3位、プレゼン審査が8位と、静的審査は全ての競技で去年よりも順位を上げることができました。デザイン審査はまだ順位が低いため来年は更に上の順位を目指してまいります。



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(スキッドパッド)、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)、また走行時の燃費を評価する競技(効率)があります。結果は、アクセラレーションが3位、スキッドパッドが22位、オー

トクロスが12位、エンデュランスが4位、効率が12位でした。オートクロスではエースドライバーが出走できなくなるなどのトラブルがありましたが、エンデュランスでは当初の目標通り、速く安定した走りをトラブルなく行うことができました。



4. 最後に

2024年度は総合3位という素晴らしい結果を獲得することができました。このような順位を獲得できた要因は、今年は非常に多くの方々の力を借りることができたこと、コロナウイルスが流行した時期に一度崩れたチームがこの数年間で成熟してきたことにあると思います。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、チームのOBOGの方々には多大なるご支援・ご声援を受け賜りました。チーム一同心から感謝申し上げます。また、今年は一年生が20人以上も弊チームに入学してくれました。この人数は過去最大となります。女性部員も10人以上在籍しており、留学生、他学部他学科の学生も在籍していることから、他のチームと比べて非常に多様性のあるチームとなっております。さらに今年から、兵庫県にゆかりのある複数の企業がスポンサーとなって頂きました。地元の企業に応援していただけるのは非常に嬉しいことです。様々な面において、新しいステージへ弊チームは移り変わろうとしています。「学生フォーミュラ」は非常に奥深く面白いものなので、少しでも多くの方に興味を持っていただきたいと思っております。2025年度も、皆様のご声援に応えられるよう励んでまいりますので、今後とも私たちFORTEKをどうぞよろしくお願い申し上げます。

WOODiY2024年度 活動報告

建築学科3年 中村 龍二

初めまして、私たちは神戸大学工学部建築学科の学生団体WOODiYです。私たちの前身であったプロジェクト福良では、主に淡路島南あわじ市の福良地区において、古民家改修に携わらせて頂いておりました。私たちは、この改修活動を通して、自分たちの建築に関する知識や能力の向上を図りながら、福良地区の方々と交流を深め、地域の活性化にも貢献できることを目指して活動を続けてきました。しかしながら今年度は、ずっと上の先輩方から代々続いてきた『プロジェ

クト福良』としての活動に区切りをつけ、そしてWOODiYとして新しい活動を始めるといった一つの節目となる年度でした。そんな2024年度の活動を紹介します。

一つ目は、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関わる活動—『プロジェクト福良』の仕上げです。ギョギョタウン事業とは福良地区の古民家を、観光客の誘致や地域の方々の交流拠点として機能させることを目的とした事業です。この事業に携わって4年経った今年2024年、一つの古民家の改修を終えた時点で一区切りとする運びとなりました。作業の具体的な内容は、古民家の利用困難なトイレを利用できるように進めてきた壁や床の補修、柵や扉の制作

の仕上げ、また1階の一室を団欒空間に生まれ変わらせる改修作業などの総仕上げ行いました。特にこだわった点は、トイレのピクトグラムを、かんなで削った薄い木材を用いて作成した点です。



トイレ

二つ目は、地域の子供たちとの交流イベントである「寺子屋塾」です。これは福良地区の方からお声がけを頂いたことで昨年度から参加させて頂いているイベントです。活動内容は、子供たち向けの工作ワークショップであり、第2



寺子屋塾

回である今年は、空き瓶を使った手作りスノードームを制作しました。昨年度からご好評を頂いており、今年は更に参加人数を増やしての開催となりました。地域の人たちの思いが詰まったまちを作り替えて行くにあたって地域の方々との交流は非常に重要なことであり、

淡路島のみなさんの気持ちに親身に寄り添って協力させて頂くことでより良い改修事業になると私たちは考えています。ゆえに、この「寺子屋塾」は非常に大きな役割を担っており、地域の子供たちや保護者の方々と一緒にすることで、私たちの頑張りが微力ながらも地域の活性化につながっている、そう思いました。そして、この先も引き続き取り組んでいきたいと考えています。



虹色ベンチ

最後の三つ目は、新しい活動『プロジェクト伊加利』が始まったことです。福良での活動を終え、同じく南あわじ市の伊加利地区へ拠点を移し、新しく活動を始めました。そして、福良から離れるこの機会に、団体をWOODiYと改名し、学生団体WOODiYの『プロジェク

ト○○』といった形で活動を続けていきます。

さて、今回の『プロジェクト伊加利』では、新たに伊加利地区にあるコミュニティセンターの改修事業に携わせて頂くこととなりました。伊加利源泉マルシェ実行委員会の方々と事業の連携協定を結び、伊加利地区の地域資源を活かした取り組みの拠点となる伊加利コミュニティセンターの整備に協力させて頂いています。そして、今回の活動では、地域おこし協力隊の方と密にコミュニケーションをとり、二人三脚で作業を進めています。今年度は、第一号として、地域のこども園の子供たちと虹色ベンチを作成しました。コミュニティセンターの横に湯の川温泉があり、そこにはバス停と待合ベンチがあります。その待合ベンチを改修し、虹色ベンチとして生まれ変わらせました。地域の人々がうれしそうに腰掛ける様子を見たとき、やりがいと達成感、幸福感があふれてきました。コミュニティセンター内では、壁紙を剥がし漆喰で仕上げる作業やドアの色塗り作業、黒板ペンキで壁に黒板を作り、伊加利MAPの作成を進める作業も行いました。現在も事業計画を立てながら、今後の改修に向けて尽力しています。

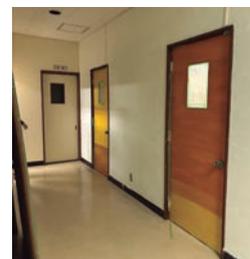


伊加利マップ

結びに、皆様の弊団体の活動に対する多大なるご支援、ご理解を賜り心より感謝申し上げます。大学で知識を身につけ建築に対する興味関心を日々膨らませている私たち学生にとって、実際の社会の建物や機能に手を加え、実践する機会を頂けることはこれ以上ない貴重な経験値となります。今後も地域に寄り添い、よりよいまちづくりに貢献できるよう精進して参ります。今後ともWOODiYをどうぞよろしくお願いたします。



壁



ドア

株式会社村田製作所

▶ 「世界最小!積層セラミックコンデンサを生み出す技術とその展開」 ◀

1.はじめに

神戸大学の皆さん、こんにちは。今回、神戸大学工学振興機会誌“KTC”「わが社の技術」への寄稿の機会をいただき有難うございます。さて、村田製作所は京都府長岡京市に本社を置く電子部品メーカーで、2024年10月に創業80周年を迎えました。現在は、連結売上高が約1兆6千億円、社員数が約7万3千人を超える大きな企業に成長しました。手前ミソながら日本を代表する会社の1つと自負していますが、BtoB商品がほとんどであるため、知名度はあまり高くないかもしれません。主な製品は、通信機器の高速信号処理やフィルタリングに利用される積層セラミックコンデンサ（以下、MLCC: Multi-Layer Ceramic Capacitor）や、電磁干渉（Electro Magnetic Interference）を抑制または防止するために用いられるEMI商品群など、小さな小さな電子部品です。性能を上げつつ軽薄短小化することに強みを持っています。本稿では村田製作所の主な製品と、それを生み出す先端技術、支える技術についてご紹介いたします。

2. 村田製作所を支えるコア技術

図1は村田製作所の主な電子部品です。最近ではこれらを利用したデバイスや医療・ヘルスケア製品もありますが、本日のお話は電子部品に絞らせてください。

村田製作所では、研究開発及び生産活動において必要な技術を全社的に水平展開し、共有化して、技術の有効利用を図っています。この水平展開し、他社に対して競争優位を築くための技術をコア技術と呼び、コア技術群が技術プラットフォームです。

技術プラットフォームとしては、「材料技術」、「生産技術」、「デバイス・商品設計技術」、「分析・評価技術」に大きく分類し、それぞれ新商品開発に向けて切磋琢磨しながら連携し合っています。

例えば、MLCCで開発された最先端の材料ナノ化技術や積層技術は、磁性体を使用したEMI商品群に応用・水平展

開して、開発効率化を図っています。これらの技術展開により多くの製品において高い世界シェアを維持し続ける結果を生み出しています。図2は主な製品の世界シェアになります。

主要製品の世界シェア*

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS



*主要製品の世界シェアは当社推定値です。また市場や用途により異なります。

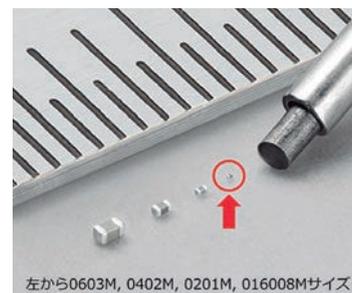
図2 主な製品の世界シェア

3. MLCCとEMI商品群

MLCCは村田製作所の主力製品の1つであり、独自技術の集大成で、世界シェアは40%に達します。2025年3月からサンプル出荷を開始する世界最小016008Mサイズ（0.16mm×0.08mm）のMLCCは、既存の最小品である0201Mサイズ（0.25mm×0.125mm）より体積比で約75%ダウンを実現しました。

図3に016008のサイズ感を示します。これがどれだけ小さいかということ、微生物のゾウリムシがだいたい体長0.2mmですから、それより少し小さいぐらいの大きさとなります。

この小型化技術の水平展開としてEMI商品群の1つでチップフェライト



左から0603M, 0402M, 0201M, 016008Mサイズ

図3 MLCC のサイズ



図1 村田製作所の主な電子部品ラインナップ

ビーズと呼ばれる商品があります。これはノイズフィルタリング用途で使用され、高周波ノイズを吸収して信号の品質を向上させる電子部品です。

MLCCとチップフェライトビーズの代表的な内部構造を図4に示します。MLCCではBaTiO₃セラミックス材料、チップフェライトビーズではフェライト材料と、Ni等の内部電極が積層された構造となっています。

作り方はBaTiO₃やフェライトを含むシートにNi等を印刷技術で乗せて、シートを積み重ねてプレス・カット、その後焼成し、両側に外部電極をめっきして完成となります。チップフェライトビーズではコイル構造を作るためにViaホールと呼ばれる穴をあけ、それを内部電極材料でつないでらせん状にしたより複雑な構造となっています。基本的には積層体でMLCCと兄弟の製品になります。どちらも材料のナノ化と緻密な印刷技術、及び高精度の積層・カット技術、焼成後のサイズ・性能シミュレーション、完成後の信頼性評価・解析等のコア技術の集大成となります。また、非常に薄い内部電極やセラミックスシートのハンドリングは非常に難易度が高く、量産に向けてこだわった技術です。

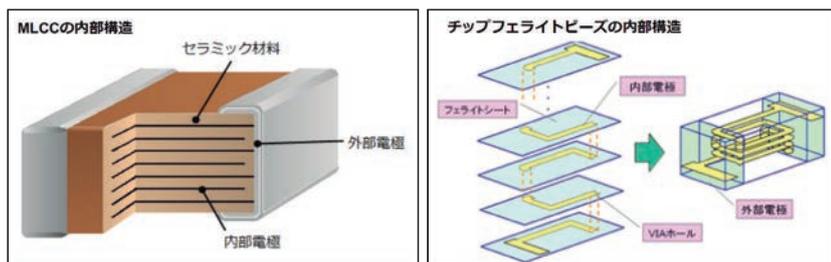


図4 MLCC とチップフェライトビーズの内部構造の例

図5はMLCCの断面と構成材料の歴史を示したものです。学生の皆さんが生まれた2000年代から製品の体積は同一静電容量にて約1/50となつています。限られた搭載スペースで高密度での部品実装を可能にする、超小型品へのニーズが高まっていることに対応してきた結果です。また近年のAIサーバーの需要に応える形で、大きさは据え置きのまま、既存品と比べて約2倍の静電容量があるMLCCの量産も開始しています。

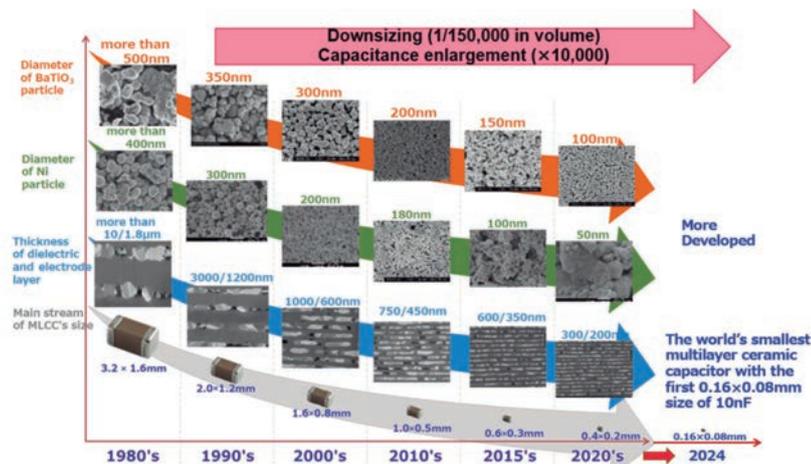


図5 MLCC の材料と積層体開発の歴史

4. メトロサーク™

村田製作所は「セラミック材料メインの小さいサイズの電子部品を開発するメーカー」というイメージが強いかもかもしれませんが、有機材料で大きいサイズの基板も開発量産化しています。メトロサーク™とは、回路基板内を3次元に自由に配線できる樹脂多層基板、およびその基板を用いた製品です。多くの配線が衝突することなく基板内を走り回っている様子を地下鉄に例えた「メトロ」と、回路という意味の「サーキット」を組み合わせて名付けられました。

有機材料基板（プリント基板やフレキシ基板など）はかなり昔から世の中に流通しておりますが、基板に部品をはんだ実装できる耐熱性を有しながら電気特性に優れた材料はフッ素系液晶ポリマー（LCP）が有望視されていました。

しかしこれらの材料は「接着力が弱い（離形性に優れる）」特徴があり、多層基板化は困難で、接着層を形成する方法が一般的でした。

接着層は厚みUPや特性への影響があるため「接着層なし」で製品化することにこだわり、薄いシートを積み重ねて一括積層する技術はMLCCで培った技術を応用し、高精度に積層する

プロセスや設備なども社内技術の応用で開発しながら量産化することができました。図6は従来工法とメトロサーク™工法の違いを絵にしたものです。接着層無しで1回でプレスすることでとても薄くできます。

誘電率や誘電正接が低い材料は高周波特性に有利であり、メトロサーク™は5Gや6G通信でそのポテンシャルを最大限発揮できるよう回

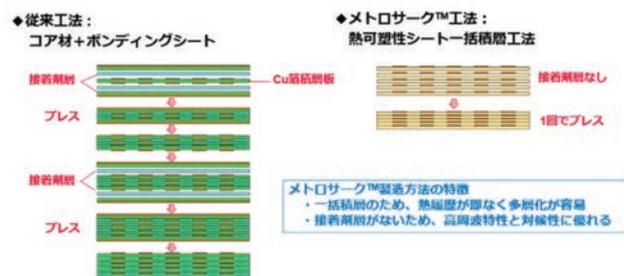


図6 従来工法とメトロサーク™工法の違い

路設計技術や電磁界シミュレーションを活用した製品開発をすすめています。

薄い基板でも伝送損失を低減するだけでなく、複数の信号線を配置したり、コネクタの影響を最小限にする設計技術など、顧客の「薄さ（低背化）」の要望に貢献してきました。図7に示すようにメトロサーク™の伝送線路は従来の樹脂材料の伝送線路に比べて、高周波領域の伝送損失を抑えられるため、製品の低消費電力化、通信性能向上が可能です。

メトロサーク™のもう一つの特徴は形状の自

わが社の技術

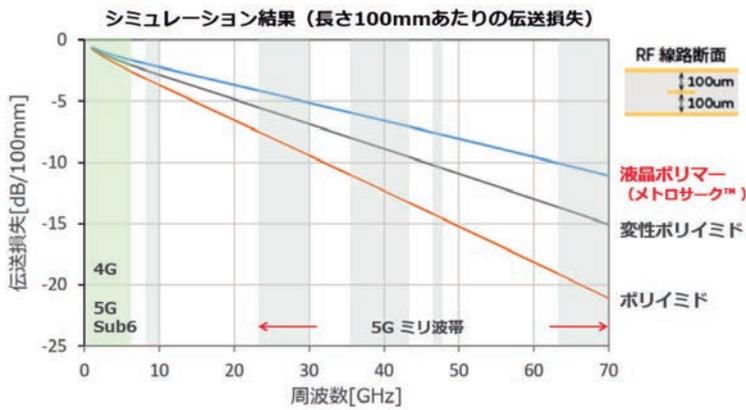


図7 伝送線による伝送損失

由度が高いことです。図8にイメージ図を示しますが、曲げた形状を保持できるフレキシ多層基板は画期的で、他の部品のレイアウトに沿って隙間なく配置できて製品の高密度化や小型化に貢献できるため顧客からの評判も良く、付加価値の向上につながっています。



図8 メトロサーク™のイメージ図

曲げた状態での電気特性や曲げ加工時の応力などは、従来製品の経験や実績が少ない懸念を払拭するため、図9のようにシミュレーション活用しながら、社内外のパートナーとの協働に努めています。

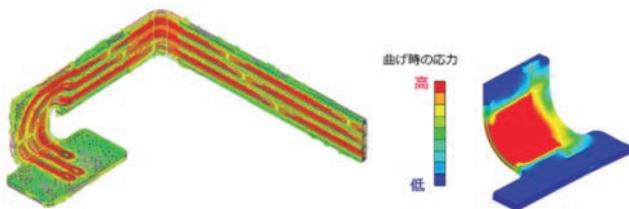


図9 曲げ部の電界分布と、曲げ部の応力分布

メトロサーク™は基板単体ではなく、使用時の特性や影響まで含めた総合的な設計や提案をしながら、顧客や市場のニーズを双方向にブラッシュアップした独自の製品を創出してイノベーションに貢献しています。

5. 技術の展開と応用

電子部品の開発は未来の夢を描く開発です。電子部品は未来を実現させるための技術そのものです。通信の世界ではBeyond 5G（第5世代移動通信システム）/6G（第6世代移動通信システム）と言われる移動通信システムが2030年代から新たな情報通信インフラとして実用化と普及が見込まれてい

ます。また、AI（Artificial Intelligence:人工知能）やML（Machine Learning:機械学習）を用いた通信機器の低消費電力化や自律制御での多数同時接続が進んできており、通信の分野ではこのように未来の世界を想像して、技術を備えることをしています。

一方で、せっかく最先端の技術を作っている会社であるので、真っ先にそれを活かす取り組みもしています（例えば工場のDX改善やデジタルツイン化に向けた取組み）。デジタルツインとは、コンピュータ上の仮想空間に、現実世界と同様の環境やシステムを再現した仮想のレプリカのことですが、さまざまな条件を与えてシミュレートし、現実世界の機器やシステムのプロトタイプ（PoC）を行います。

図10は従来のシミュレーションとデジタルツインでの解析の違いを概念的に示したものです。従来のシミュレーションは、主に、設計時の材料や構造などの様々な選択肢の中から、要求項目に合った最適な条件を絞り込むために使われていました。これに対して、デジタルツインは、既に存在するモノの少し先の未来を見通すために利用されます。製品をより効果的に活用するための運用条件の発見、最適で効率的なメンテナンスの実践などに活用します。未来を創造し、技術を作り、真っ先に実装していくことができるのが電子部品メーカーの楽しいところだと思います。

	従来のシミュレーション	デジタルツインを活用した解析
利用用途	想定した環境、条件での挙動予測	実際のモノに先々に起きる現象や状態変化の予知
利用シーン	技術の研究開発、製品設計	利用時の最適運用、メンテナンス

図10 従来のシミュレーションとデジタルツインの違い

6. 未来を創造する

技術はその将来を見据えて着々と開発を進めていますが、その用途にはまだ見ぬ世界があるように思います。社員一人一人の個性や視点から発想されるアイデアは新しい世界を見るために欠かせないものです。村田製作所では新しいビジネスの立ち上げに意欲のある社員がアイデアをブラッシュアップし、役員審査を経て事業化に進めるプログラムがあります。このプログラムから生み出されたいくつかのビジネス案は既に事業化に向けて進行しています。部門ミッションを越えたプログラムであり、会社は意欲のあるすべての社員に対して、新たなビジネスを立ち上げる機会を用意しています。私たちと一緒に未来を作りませんか。多様な仲間と共にお待ちしております。

先輩万歳

鴻池 一季氏 (C22) (KTC顧問、元(株)鴻池組社長・会長、タンザニア連合共和国名誉領事) に聞く

聞き手: 暁木会 会長 黒澤 正之 (C36)・機関誌編集委員 橋 伸也 (C01)

日時: 令和6年12月2日9:45~ 場所: 在大阪タンザニア連合共和国名誉領事館

鴻池先輩は、1970年に神戸大学工学部土木工学科に入学され、卒業後、カリフォルニア大学バークレー校へ留学、修士課程を修了されました。その後、株式会社鴻池組に入社、社長、会長を歴任され、また、この間に神戸大学で工学博士の学位を取得されました。

一方、仕事でのご縁をきっかけに、現在もタンザニア連合共和国名誉領事としてご活躍されるなど、国際交流の発展に寄与され、また、神戸大学では、2008年から2021年まで市民工学科の非常勤講師を務め、KTCでは平成27年度から29年度に理事長をされたり、昨年、120周年記念基盤事業に高額のご寄付をいただき、紺綬褒章（令和6年8月28日）を受章されるなど、大学に多大なる貢献をされています。

今回のインタビューは、大阪市此花区にある在大阪タンザニア連合共和国名誉領事館で行われました。



令和6年10月24日紺綬褒章伝達式

1. 学部生の頃

聞き手: それでは、まず、土木工学科に入学された頃のお話をお聞きしたいと思います。

鴻池: 大阪万博の開催された1970年4月に入学。そのころはまだ学生運動の余韻が残っていました。前の年の1969年は東大安田講堂紛争の影響で、東大の入試がありませんでした。神大入学式の後、授業が全然できない状況で、1カ月くらいは学校に行けない状態でした。4月中は教養部の入口に木の椅子のバリケードが山積み状態でした。ようやく5月くらいから授業が始まりました。

元々語学に関心があったので、英語が上手に喋れたらいいなと思って入学してすぐにESSクラブに入りました。授業がない間は、毎日クラブ活動三昧でした。

その後、3回生の時に学費値上で、月1000円、年間12000円だったのが一挙に3倍になるということで、値上げ反対で結構学生運動が再燃し、教養部の広場の前でヘルメットの学生たちと機動隊が武力衝突しているのを目の当たりにしました。60年代は最も激しかったのですが、私が入学して

からもまだそういうことがありました。私の土木学科でも、同級生の中にヘルメットをかぶった者もいました。

学業も学業ですが、教養時代は積極的にESSクラブ活動をしました。昼休み時間が90分あって、昼食もそこそこに毎日昼休み時間にクラブ活動がありました。2回生が1回生にマンツーマンで英語だけで指導をする。神戸大学のESSクラブは結構レベルが高いと思います。一橋大学、大阪市立大学、神戸大学をまとめて三商大といいますが、三商大ディベート対抗戦に出たことがありますし、他流試合もやりました。ESS部の中はディベート、ディスカッション、スピーチ、ドラマなどのセクションに分かれていて、私は比較的イージーなカンパセーションセクションに入って卒業まで続けました。それと、春と夏に合宿があって、瀬戸内海など遠くへ1週間ほど泊りがけで、Let's speak in Englishとスタートしたら日本語は一切ご法度、日本語は寝言も禁止とされました。

聞き手: 当時、大学には留学生はいましたか。

鴻池: ゼミにボリビア出身のサトーさんがいました。見た感じは日本人ですが、日系のボリビア人でした。

聞き手: 鴻池さんはどちらのゼミでしたか。

鴻池: 谷本喜一先生の土質のゼミです。実験が中心のゼミでした。私自身は六甲山の真砂土の力学的研究でした。色々な真砂土をふるいに掛けて粒度分けしてその土を設計の配合で混ぜ合わせて、力学試験をします。余談になりますが、真砂土をまず数時間乾燥機に置いて絶対乾燥するまで待つんですが、ただ待つしかないんで、サツマイモを中に入れて焼き芋を作りました。上から割り箸でつついて硬さを調べるんですが、穴に砂が入ってじわりじわりした焼き芋になりました。

同じゼミの友人の実験の手伝いもしました。後に神戸市に入った野口秀喜君が川辺、海辺の砂が水の流れによって向きが揃うんではないかという実験をしていて、武庫川や須磨海岸に行ってびしょびしょになりながら現位置試験をしました。結果は多少なりともその傾向があることがわかりました。

2. 留学生の頃

聞き手: その流れで海外の大学院に留学されたのですか。

鴻池: 大学に入る前後から、卒業後の留学を考えていました。1回生の時、学生ばかり10人くらいで海外旅行をする企画に参加しました。サンフランシスコ、ロサンゼルス、サクラメントなど大学を見学し、少しだけですが現地大学生とも交流しました。甲南大学の英語の先生に同行いただいて、道中で英語会話の勉強をしながら回り、その途中でたまたまカリフォルニア大学バークレー校も訪問しました。UCLAなども行きましたが、バークレーが一番雰囲気よかった。たまたまゼミの西先生がバークレーに留学しておられたこともあって、卒業

先輩万歳

の時に枝村俊郎先生と、谷本喜一先生、西 勝先生に推薦状を書いていただきました。

聞き手：パークレーでの指導教官のお名前は。

鴻池：ライスマー先生でした。その他有名な先生方がおられ、例えばシード先生やダンカン先生。ダンカン先生は、阪神淡路大震災の時、全米の学術協会の調査団長として、神戸での震災被害状況の調査の後、鴻池組で中間報告会をされました。

聞き手：海外の生活というのはどんな感じでしたか。

鴻池：最初2カ月程英語の研修も含めてオリエンテーションがありましたが、しゃべる方はESSで4年間やっていたので、ほぼ通じるんですが、ヒアリングはスピードが速く、わからない単語も多く、慣れるまで大変でした。最初の1カ月のヒアリングの向上力はESSで4年間やっていたのと同じくらいの感じでした。

初めの1週間はパークレーでホームステイして、その後ミネソタ大学でオリエンテーションがありました。ミネアポリスとセントポールとはツインシティと呼ばれており、ホームステイはミネアポリスで、大学はセントポールでした。

向こうに着いたとき、大変なことがありました。サンフランシスコを飛び立った飛行機が4時間ほど遅れて夕方6時くらいにミネソタに着きました。空港まで人に迎えに来てもらうことになっていましたが、遅れたため連絡が付かず会えませんでした。たまたまその日はミネソタの年に一度の水祭りの日でホテルが取れず、空港の係の人が簡易宿泊所を見つけてくださって、そこまで送ってくれました。簡易宿泊所ではシーツ1枚を貸してくれて、1泊1ドルでした。部屋にベッドがなくマットレスが置いてあるだけで、鍵がなく外から誰でも自由に入れたので、暴漢に襲われたらどうしようと思い、スーツのままシーツの上でびくびく一夜を過ごしました。翌朝には連絡がついて迎えに来てもらい安堵しました。

ミネソタの初め1カ月は寮住まいで、後の1カ月はホストファミリー宅でした。寮には中国人のルームメイトがいました。丁度その時、ウォーターゲート事件を起こしたニクソン大統領の辞任演説をテレビで聞きました。大統領が辞任すると、副大統領が即就任します。そのときはフォード副大統領でした。任期は2年半。1976年11月の大統領選挙でカーター氏が当選し、同年12月に私の留学が終わりました。ミネソタ州は北欧系の人が多く、ホームステイの主人がスウェーデン人で奥さんがアイルランド人でした。夏は暑く、冬は減茶苦茶寒い。年中温かいカリフォルニアに行くと言うと皆羨ましがっていました。

ホームステイの後、寮に入ったのですが、ちょっとしたハプニングがありました。インターナショナルハウスという寮に入るまで4~5日早かったので、20kg以上のスーツケースを担いで、YMCAのホテルまで2km位四苦八苦して歩きました。チェックインしてホテルの階段を登ったとき、階段で男性が頭を下にして口から血泡を吹いて倒れていたんです。幸い事件ではなく階段を落ちた事故でした。部屋に荷物を置いてラウンジに行っ

たら、先ほど階段で倒れていた男性がテーブルに座っていて、膝にカモメを抱いてるんです。ふっと足を見たらテーブルの上に置いてる足が胴体と繋がっていない。つまり義足だったんです。度肝を抜かれました。

勉強の方は、言葉の違いもありますが、とにかく課題の量が多かった。電子辞書もパソコンもなかったので、辞書に首っ引きでした。計算が中心だと日本とあまり変わりませんが、言葉中心だとしんどかった。3学期制で後はサマーセッションがありました。例えばダンカン先生が書かれた500頁くらいの本があって、レポートは「私の教科書を読んで間違いを指摘しなさい」という課題でした。残念ながら字句の間違いを指摘するくらいしかできませんでした。

ある試験では「あなたは狭い部屋の中にいます。椅子があって椅子に縛られています。目の前に猛猛なライオンがいます。エンジニアとしてこの状況をどうやって打破しますか?」という訳のわからない問題がありました。

授業は90分で、途中でブレイクが入ります。ダンカン先生のとときでしたが、「目の前に10階建てのビルがあります。スケールと高度計があります。これらを利用してあのビルの高さを測りなさい」というクイズでした。回答の一つは、「自分の腕の長さを測る。ビルまでの距離を測る。ビルと高度計が重なる位置まで移動する。腕の長さとの比率でビルの高さがわかる」。もう一つは、「紐に高度計をぶら下げて、ビルの上から地上まで紐を伸ばして、振り子のように揺らして周期を測る。そこから長さを計算する」。もう一つは、「高度計を持って屋上に上がり、高度差から高さを測る」。最後が傑作で、「高度計を持って管理人室に行って、これをあげる。ビルの高さを教えてと言う」。

修士課程は1年と1学期、早い人は1年で修了します。最後にComprehensive Exam.とあって、担任の先生から「砂質土の沈下に関するコメントを一日でまとめなさい」という課題をもらって、当時パソコンで検索できなかったのが、図書を検索するのに「串刺しシステム」というものを使いました。大量の文献の一覧表があって、周囲に穴がいっぱい空いています。その穴がキーワードに対応しています。それを串で突き刺します。持ち上げて引っかかったのが共通キーワードということになります。そして文献を見つけて図書を借りに行きます。まるまる24時間かかってまとめて修了になりました。

3. 就職から会社経営へ

聞き手：それから帰国されて鴻池組で働かれるようになったのですか。

鴻池：本当はドクター修了まで進みたかったのですが、ドクターコースに1年いて親元からお呼びが掛かり帰国することになりました。帰国後最初1年間は社外研修ということで、⑭大林組に行きました。当時の鴻池組と大林組の経営者は親戚関係でした。そこで、まず、土木の現場で、一庫ダム周辺の能勢電鉄の高架鉄道橋の建設現場に携わりました。たまたま、この大林組に三宅君という土木工学科での同級生がいました。その後、天王寺から阿倍野経由で平野に行く大阪市営

地下鉄の現場に行きました。ここでは夜勤があって本当にきつかったですね。大林組の場合、夜勤は24時間勤務で、翌日休みで、夜勤は週に1、2回ありました。その後、西脇市の隣の中町にある近畿農政局の糞屋ダムの工事に携わりました。寒さのため手がかじかんで、トランシットの三脚のねじが充分閉まらなくて、三脚が倒れてトランシットを壊してしまう失敗をしました。

その後は、建築の現場で野村不動産のマンションや、住友金属の和歌山製鉄所の連続鋳造の工場に携わりました。それから大林組本店の前の近畿郵政局の増築工事現場も経験しました。そのころ大林組が桂離宮の修復工事をしていて、そこを見学して日本庭園や建築物に込められた哲学的なものを勉強するいい機会も得ることができました。

大林組での社外研修を経て、松江にある鴻池組山陰支店に配属されました。両替商の鴻池善右衛門家の先祖は出雲出身です。その後、伊丹の鴻池村に移り住み国内で初めて清酒の製造を始めました。屋号の鴻池もそこから来ています。(伊丹には、今では「白雪」で有名な小西酒造があります。)その後廻船問屋から両替商を始め、鴻池財閥を築きました。私は社史編纂の為、鴻池善右衛門家との関係を調べましたが、明確な関係はわかりませんでした。建設業としての鴻池組は明治4年(1871年)創業で、大正7年(1918年)に株式会社になっています。その松江に1年、名古屋に1年、福岡に3カ月。その後、海外事業本部長を務めました。東京で2年経ってから社長指名され本社に戻りました。

聞き手: 今度は経営者として、現場と別の立場になれましたが、いかがでしたか。

鴻池: 社長就任の時に営業重視、技術重視を目指し、海外事業に力を入れました。社内コミュニケーションの一環として、全部の支店で30代の若手との意見交換をして交流を深めました。いろいろな要望が出ますが、要は社員が一番期待しているのは処遇改善でした。要望するだけでなく、自ら解決法を考えることが必要と考え、その場でそれぞれの部門グループの代表を、仮の建築本部長、土木本部長、事業部長に指名して、その場で自分なりの答えを出してもらおう。これに対し私がコメントを言う。そうしたら急に雰囲気が変わってきて、いつ自分がそういう立場になるかわからないということで、自ら考えて自ら答えを出していくという思考(自問自答)に変わりました。

4. 博士号の取得

聞き手: その合間を縫って、神戸大学で工学博士を取得されました。それは技術にこだわりがあったからですか。

鴻池: そうですね。そのような話が持ち上がってきて、自社の現場中心にデータをまとめました。海老江の下水処理場でその時大規模掘削工事がありました。阪神鉄道と阪神高速道路が隣接していて、30mを超える大深度掘削をやって周辺の地盤がどう動くのかを解析し、それに対応する工法を調べました。解析と実際がどの程度違うのかを論文にまとめました。それをバンコクのアジア土木学会でも発表しました。

5. タンザニアとのつながり

聞き手: 先ほど海外事業に力を入れると言われましたが、タンザニアの話とつながってくるのですか。

鴻池: ODAのプロジェクトを世界各地で実施していて、タンザニアでの事業は50年近い歴史があります。キリマンジャロの麓の一面に700万坪の広大な敷地に田畑を作るものです。土は肥沃だけれども水が足りない。農民はそこでメーズというトウモロコシを栽培していたけれども、雨が少ないので、山の高いところに移動して、バナナを煮て食糧とするような生活になってきました。そこで、もっと定着をして生産性のいい農業をするために、700万坪の半分は畑で、半分は水田にする計画が進められました。水田耕作は日本の優れた農業技術です。つまり、単位面積当たりのカロリーが一番豊富なのが水田耕作ですので、その技術を普及させようと計画されました。そのためには圃場を整備しなければいけない。キリマンジャロの中腹に雪解け水(伏流水)が小川となりその下流にダムを造り水を溜めて、そこから総延長100km位の灌漑水路を引く。均平も上手くやらないと水がちやんと端までいかない。3年の工期の初めの1年は日本が技術援助し、その間に技術移転して残りは現地の人だけで作る。それができるように現地の技術者をトレーニングしました。土が肥沃なので水さえ提供すれば、生産性が日本の2倍3倍に上がって現地の食糧事情が改善しました。ケネディーラウンドという国際的な食糧援助の仕組みがありましたが、食糧を提供するより、食糧の作り方を教えることの方が重要だということで、水田の基本整備をして、現地人が耕作をする経済援助で仕組みがうまくいきました。

余談ですが、現地で作付けされるお米の種類はパサパサしている長粒米です。日本で食べられているお米は日本以外ではあまり食べられていません。外国ではほとんど長粒米です。ですが現地の日本人のために中粒米のコシヒカリが少量生産されました。現地の日本人の間では、キリマンジャロ州の州都のモシから名前をとって、モシヒカリと呼んでいました。食料事情がよくなったので、余ったお米は他地域に移出することによって、農家の収入も増えてきて生活が改善してきて、日本は非常に感謝されている。その事業に従事したのがタンザニアとのご縁の始まりです。

壁に掲示している表彰状のみたいなのは認証状で、32年前に当時の渡辺美智雄外務大臣の認証状です。長く名誉領事を勤めているので65か国が加盟している関西領事団という外交団の私は現在、副団長をして海外との交流のお手伝いをしています。

聞き手: 海外の団体との交流、万博関連もそうですが社会貢献されているということですね。

鴻池: タンザニアとは今年(2024年)は2回貿易投資セミナーのお世話をしました。タンザニア名誉領事館は所員は私一人のみで、時々私の携帯電話に外部から転送されてきます。ビザの問い合わせが多いです。3月の投資セミナーは大阪商工会議所と連携しながら開催しました。会場の予約から、ドリンクの用意まで、全部自分でやりました。

先輩万歳

講演は、1社はダイキン工業さんで、タンザニアにおけるエアコンのサブスク事業について話してもらいました。ダイキンの講師の方はわざわざこのためにタンザニアから一時帰国していただきました。その方の話では、地球温暖化でエアコン事業が世界的に展開されていますが、マーケット調査によると現地で設置されたエアコンの7割が稼働していないことがわかりました。理由の一つ目はメンテナンスが充実していないこと。故障したら修理できない。もう一つの理由はタンザニアの場合、電気料金が高いこと。そこでダイキンは世界で初めてタンザニアでエアコンのサブスク事業を始めました。現地法人を立ち上げ、そのパートナーが東京大学のベンチャー企業。そのベンチャー企業はタンザニアで他の事業を展開しており、そのコネクションを活用して、そこジョイントベンチャーを作りサブスク事業をしています。という話でした。

もう1社は、大阪にあるバラカという会社です。何十年も前からタンザニアに入り込み、現地の色んな産品、例えばコーヒー豆から彫刻・絵画などを日本に輸入している会社です。



タンザニアの工芸品

そこにある彫刻は、マコンデという彫刻で、材料は太い大きな木で、芯が黒くて皮が白く、すごく重くて水に沈むと言われていて、人物像の彫刻が主流です。また、そこにある絵は「ティンガティンガ」という人の名前からつけられた絵画で1960年代にベニヤ板にペンキで絵を書き始めたのが始まりと言われています。

それから、2025年の万博を控えていろいろな活動をやってきました、関西領事団で関西のグループの交流をしたり、各領事館に訪問してそれぞれの国を勉強するというので、こちらを訪問してこられた東大阪市の中学生の対応をしたり、万博で参加各国と関西の近隣の自治体で関係を深めていこうということで、タンザニアと関係を深めていこうとしている松原市から副市長がこちらに来られて市のPRをされたり、領事館と会場の見学に行ったり、タンザニアのナショナルデーに出演を予定している守口市の幼稚園に大使をご案内したりなど、いろんな交流の橋渡しをやっていて結構忙しくしています。

6. KTC理事長として

聞き手：数々の社会貢献をされていますが、神戸大学でもKTCの理事長を3年間されておられましたか、いかがでしたか。

鴻池：理事長は学科単位のローテーションで決まることになっており、たまたま土木の順番が回ってきたときに理事長に推挙

されました。土木以外の卒業生や大学の先生方とも交流できましたし、特にKTCは他の同窓会と一味違って、学校や学生に対する貢献度が非常に大きいと思います。先生方の研究費用であったり、学生の短期留学の支援だったり、先生方や学生達への教育支援の内容でした。

そして、その収入源である、新入学生からの入会金を如何に確保して行くかということに毎年腐心しています。今年は入会率が上がってきたと聞いています。非常に喜ばしいことです。入会金は寄付金のようなものですが、寄付金を集めるのはタイミングが重要で、入学してモチベーションが高い時に集めることが一番いいと思います。以前は大学の入学手続きのときにKTC入会の勧誘をしていましたが、手続きが郵送になって、勧誘の機会を失いましたが今年から方法が改善されてよかったですと思います。

それから、KTCの事業で大きいのは学生の就活支援です。これは理系全部でやっているのですね。

聞き手：はい、工学部、理学部、農学部も参加していただいています。

鴻池：KTCは卒業生の名簿がしっかりフォローできているのが強みだと思います。他学部からも注目されていると思います。

7. 大学での授業を担当して

聞き手：さらに、神戸大学で授業を担当されていたと聞いています。

鴻池：土木工学科の名前が市民工学科という名前に変わった折に、実学的な内容を加えていくという方針で、プロジェクトマネジメントという講座ができました。その中で、卒業生が手分けして授業を担当しようということで、兵庫県、神戸市の方を中心に、民間からはコンサルタントの方と私が協力することになりました。私は「建設業におけるプロジェクトマネジメント」というテーマで授業をしました。まさしく、我々が日常行っている現場管理のことで、受注するための現地調査、自然環境調査などいろいろ調査を元に計画書を作って、そして入札受注して、さまざまな手続きをして、PDCAサイクルをいかに回していくかです。

私のプロジェクトマネジメントの定義は、事業の目的を達成するために、「時間」と「資金」と「人材」を管理運営することです。「時間」即ち工期、「資金」は契約金など、「人材」は組織、それら3つの要素を如何にコーディネートして最大の結果を出すかを最初に定義して、調査から始まって完了報告書を作成するまでの流れを基本として解説しました。

また、学校の方から、環境と国際化という二つのテーマが与えられました。鴻池組は環境事業を重視して従来からいろいろやってきました。汚染土壌対策、震災後の瓦礫の処理などが非常に大きなウエイトを占めます。

・汚染の問題は、汚染ごみの問題で例えば、岐阜市の北部で、廃棄物業者が、認可を大幅に超えた廃棄物を積み上げて、中の生ごみが発酵して熱の発生により自然火災になったケースがあります。外から水を掛けても治まらない。それを鎮火して処理をする公募があり、鴻池組が応募して採択されました。

パイプを入れてごみの中に高温に熱した水蒸気を入れると、水蒸気というのは水の気体ですから、水蒸気を大量に入れると酸素がなくなることで鎮火します。それから上部から注水して温度を下げます。

・横浜の鶴見川の河川敷にスタジアムを作ることになって、土壌を調査してみたらPCBを含む大量の廃棄物が見つかりました。有害物質ガスが出る可能性があるので、テントで覆いをして、フィルターをかけて中の空気が外へ漏れないように循環方式をとって、基本は分別して処理をしました。

・後は神戸の震災ですね。神戸浜にガレキの廃棄物処理場ができましたが治まりきらず、和歌山の有田の方まで大量にガレキが運ばれ焼却されました。焼却灰の中に高濃度のダイオキシンが発見された為、住民から撤去運動が起こり、いろいろとあって、結果的に、環境省の補助金がついて、県が代執行で処理することになりました。そこで、鴻池組案が採用され、ジオメルトという工法で電気熱により汚染物質ごと土を溶かして、量を減らしてガラスにし、また気化したダイオキシンを1200°Cの熱で水と炭酸ガスに分解する方法で、2年がかりで無害化する処理をしました。

・併せて、能勢のダイオキシンも鴻池組が無害化処理しました。
・東日本大震災では、塩釜市に津波で倒壊した家屋などがれきの集積場を公園に作りましたが、異臭が酷く、近隣からは早く撤去してほしいと要望があり、基本的には、宮城県、岩手県、福島県3県は、県単位で処理することが決まっていたが、塩釜市はとにかく早く処理したいので市で独自に発注され、鴻池組の提案が採用されました。その内容は、分別を基本としてリサイクル率を上げる処理を試み、リサイクル率の提案の70%を上回る、80%のリサイクル率を結果的に達成しました。3年ほど掛かって、県より1年早く取り掛かって1年早く完了しました。

・福島では放射性物質の広域除染を担当しました。森林と田畑と住宅と道路とで除染方法が異なり、住宅の場合、一軒ずつ屋根や瓦を人間が手で雑巾を使って拭きました。高圧洗浄だと、瓦と瓦の重なった部分の土が飛んでしまうためです。これは大変な作業でした。住宅地は周囲200mくらいの範囲を深さ20cm位除去して中間処理場へ運びます。田畑は深さ50cm位耕して、天地返しします。山林は枯れ草、枯れ枝を道路から100mくらいの幅で刈り取って中間処理場へ持っていきます。汚染された地域のごみ焼却場の焼却灰の汚染が酷く、無人化された工場で、コンクリートで灰を固めて1m角のサイコロ状にして積み上げます。その混合したりするのにロボットを使うのですが離れた管理室で、普段、重機を扱っているオペレーターがモニター画面を見て作業をリモートでまるでテレビゲームをしているようにバケットの先に付いたカメラで、現地で処理している様子を見ながら、全部コンクリート詰めしてそれを次の処理工場へ持って行きます。

聞き手:そういう話を学生にして、学生の反応はどうでしたか。

鴻池:13年間やって最後の3年間はコロナでリモート授業になり残念でした。レポートの提出をしてもらいました。環境の

前に、一般の現場の事例として、中国縦貫自動車道の名塩付近の県の八幡トンネル工事を取り上げ、FEM解析や近接施工の補助工法の説明、近隣対策として祭りへの参加や子供たちに見学会をやったりと地元へ気を遣いながらやっていることが、学生たちにとっては普段目にする事がないので、新しい気づきだったと思います。

最後は、海外工事について、タンザニアやケニアなどのアフリカ中心のプロジェクトでの日本ではない海外の苦労話もしました。日本の常識は海外の非常識など、生活習慣の違いの話もしました。

8. 後輩へ一言

聞き手:最後になりますけど、後輩に伝えたいアドバイスがあれば一言お願いします。

鴻池:大学で「志」講座をやらせていただいて、高校生の目標の多くは大学入試で、大学に入ると目標を失ってしまう。初年度の5月病があるわけで、モチベーションを保つというより作り変える、リセットすることが大切です。つまり、目的が変わってしまうので、大学に入ったら次の目的は就職とか社会に出るとかになるわけで、結局、社会に出て何を目的にするかを考えてほしい。

私が結論付けたのは社会貢献だと思います。我々は単独生活をしているわけではなく、他の人の協力で自分の生活が成り立っているということを知らなければなりません。その社会の一員として自分は何をすべきかを考える。つまり、自分がやっているのは何のためにやるのかという、自分のためであることは当然ですが、それではモチベーションになりません。やはり究極は人のために社会のためにいかに自分が役にたてるかを一番に念頭において欲しい。人に喜ばれることをやること。それが結果として自分の幸福に繋がっていくと思います。

それを学業にどうつなげていくか。人のために働くことは学がなくてもできるが、我々が学を得るのはより高度な貢献がそれによってできる。知識を深めるとかノウハウを使えるとか。人脈、学校内外の人とのつながりは当然社会に出た時には非常に大きな役割を果たす。いかに学業を深め、社会経験を深め、人的交流を深めて、社会に出た時により大きな貢献ができるように一生懸命に働くことが大切ではないかと思います。

聞き手:今日は長時間にわたってのインタビューにご対応いただきありがとうございました。



インタビュー 右から黒澤氏、鴻池元理事長、橘教授

KTC支援募金報告

(前号掲載以降分：令和7年1月22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 森高 英夫

不掲載

2024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 ¥5,320,000

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の再チャレンジに伴う助成援助
- ④高校生を対象とした工学部オープンキャンパス実施への援助
- ⑤各専攻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、国からの運営費交付金が毎年削減され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。

一昨年度より開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、2件を採択しました。

第1回(総額3,300,000円)

学際的研究援助 (2,600,000円)

- ・若手教員に対する、研究プロジェクト支援事業
A教授末包伸吾、A准教授栗山尚子：各250,000円、計500,000円
- ・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
- ・WOODiY・南あわじ市伊州地区コミュニケーションセンターの設計・改修に協力する学生に対する援助

学生の海外研修援助(7件)700,000円

- A M2 岩本 智、C M1 松本 海太
- C M2 丸山 桃茄、E M2 松沢光一郎
- M D1 LIU SHIKUN
- CX M2 梅村 陸、M2 小林 睦

学生の海外研修援助(2件)300,000円

- M M1 五十嵐 亮太、中根 介生

第2回(総額2,020,000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

(GCP16名分)1,600,000円

- オーストラリアメルボルン大学
学部 2年生16名

その他

- (600点以上の学生に受験料補填)
TOEIC/TOEFL[®] 受験料補助:22名申請

新会員（令和6年度入学者・在学生）の皆さんへ

KTC理事長 森高 英夫

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

98号掲載以降分 R7.2.19現在（敬称略）

不掲載

不掲載

新規入会者の紹介 (前号掲載以降分) R7.2.14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	章名・賞名
2024年 8月28日	KTC元理事長C②	鴻池 一季	紺綬褒章
2024年11月 3日	名誉教授	薄井 洋基	瑞宝中綬章
2024年10月26日	名誉教授 Ch⑧	中前 勝彦	工学功労賞
2024年10月26日	KTC前理事長S②	谷口 典彦	工学功労賞

令和6年度工学部優秀教育賞 (順不同、敬称略) 2024年11月授与

建築学科	准教授	水島 靖典	機械工学科	准教授	長谷部 忠司
市民工学科	教授	鎌田 泰子、大石 哲、竹山 智英	応用化学科	教授	岡野 健太郎
	准教授	加藤 正司、瀬谷 創	情報知能工学科	准教授	高島 遼一
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

2025.2.28現在 敬称略

不掲載

私の学生生活（クラブ活動の思い出）
—失われた時を求めて

仲 一 (C®)

先日、サイクリング同好会の同窓会があった。そこで、同好会に入った動機をメンバーに聞いたところ、「女子の先輩に惹かれて入部した。」との答えだった。なんだ、そんな理由か、と思ったものの、数日経ってから、自分こそ、そうではなかったか、と思ひ出されたのだった。

小学生の頃、8時だよ!全員集合のCMに、「突然下宿のミヨちゃんがスキーに誘ってくれました。セーターまで洗ってくれまして〜『ボクの心もポッカポカ』」と、そのセーターに頬ずりをしているところに、部屋の入口にミヨちゃんが登場、ほとんどパンツ一丁のボクを見て『まあ!』そしてエンディング曲の「アクロンなら糸洗いに自信が持てます」があった。(50年前の記憶のため、所々間違っているのは御容赦願いたい。)その後、2人は結ばれて幸せな家庭を築くことが暗示される演出だった。見た当時はなんと思わなかったものの、中学高校と進むにつれて、こんな大学生活を送りたいものだ、との思いが強くなっていった。

そして、時は1983年4月。クラブの新入生勧誘の場面である。小生にとって、男子校という長いトンネルを抜けた先は、雪国ではなく、高原であり、牧場（まきば）の乙女が花束を投げてこなければならなかった。そう考えながら、児童文学研究部のところで足を止めた。優しそうな女子の先輩が説明をしてくれた。部員もほとんどが女子のようだった。これはいい!小生も、かつては、ケネスグレラム作、石井桃子訳の「たのしい川べ（ヒキガエルの冒険）」を愛読していた時期もあったので、決してデタラメではなかったのだ。ところがしばらくして、これは話がうますぎる、児童文学を隠れ蓑にした、活動家の拠点ではないか、との疑念が、またしても国防婦人の影響で出てきた。「きれいな女の人が近づいてきて勧誘する。これがアカの手口だ。気をつけなさい。」母はよく言っていた。そこで児童文学をあきらめ、サイクリング同好会に入部したのだ。

サイクリング同好会にも女子部員がいて、同期の女子も複数入部手続きをしていた。そこで一つの大戦略が思い浮かんだ。そもそも、小学校前半におちこぼれだった小生が、なぜ国立大学に入れたのか。父の働きかけも大きいですが、クラスメイトの女子たちの影響が貢献している。中学生になり、成績も向上すると、クラスの女子が「勉強を教えて!」と言ってくるようになった。顔もスタイルも運動もすべて取り柄のなかった小生にとって、これは新鮮な体験だった。「よし!勉学をさらに向上させて女子の人気者になろう。」そして中学3年生は、たいへん楽しい1年間になった。これが神大に入れた顛末である。

大学では、「勉学」を「自転車」に置き換えて、楽しかつ

た中学校時代と同じ構図で再現する、これが大戦略だった。このようにして、サイクリング同好会のクラブ活動が始まっていった。ほぼ、目論見通りの楽しい日々であったが、中学校時代と比べて何か違った。確かに女子たちは明るかった。しかし、中学の女子たちが時々発揮する、本能の入り混じった陽気さに欠けているように思えた。それもそうだろう。優秀な高校から選抜されてきた彼女たちは、社会人であったのだ。(あるいは、時代の変化の予兆だったのか?)

そのような陽気さを発揮する場面は、女子に限らず男子も含めて、飲み会の席であることが大学生の文化だった。他どのクラブでも、活動が終わった後の飲み会が行われていた。当時盛んだった一気飲み、新入りは飲み潰れて初めてその集団への参加を認められる風潮、酔いつぶれている男子を尻目に、平然と飲み続けている女子の意外性が文化の中核をなしていた。小生はこういった型にはまったようなものに違和感を覚え、次第に距離を取るようになった。飲み会に行く金と時間は、自転車の部品代と走ることに注ぎ込んだ。より良い乗り心地やより遠くまで走れることに、とことんこだわり、その結果、同好会内でも「自転車の優等生」の地位を得た。ところが、女子よりも男子の後輩の人気者になるという、奇妙な現象になってしまった。

とは言っても、クラブ活動がもたらしてくれたものは大きい。特に、春と夏に行われる合宿は、全国のいろんな所に行けて、新しい発見や出会いがあった。

小生は自転車だけではなく、列車やバスにも大いに興味を持っていたので、合宿が終わってから、一人で周遊券を利用して列車やバスの旅をすることも楽しみだった。その年の春合宿は九州の指宿で解散だった。自転車を宅急便で送り、山川線の気動車で西鹿児島まで行った。そこから宮之城行きの国鉄バスに乗ることにした。当時の国鉄バスは、青色の2人掛けのローバックシートに白のエナメルカバーの付いたヘッドレストを取り付けていた。昼過ぎに出発する便の乗客は、予想に反して多く、席が埋まってきた。小生の隣の通路側の席に女子高生が座った。関西では見かけない、灰色地のセーラー服。地元の高校生だろう。ややうつむき加減で座っている。座席幅800、シートピッチ700（実測済み）の閉鎖空間は、まさに「2人の席はロマンスシート」だった。(これが現在であれば、女子高生が隣に座ってきたとしても、スマートフォンに余念がなく、外の景色を楽しむためにカーテンでも開けているものなら、いやな顔をされるのがオチである。※少子高齢化の本質がここにあると小生はにらんでいる。)女子高生は、途中の山あいの集落の停留所で降りていった。ただそれだけの物語である。なぜ話しかけなかったのか、連絡先でも交換すればよかったのに、と言う人がいるかもしれぬ。野暮なことだ。このような物語であるからこそ、一幅の画となり得るのだ。嗚呼、永遠の高原の乙女よ!

ザ・エッセイ

剣道部で体力検定を（教養課程時）

脇平 浩一郎 (In③)

高校時代には文化系のクラブ。大学では体育系で自分の体力を試したく。各クラブを見て、剣道部の練習が最も厳しそうで、かつ剣道への興味も強かったので、剣道部に決めた。

新入部員、10名余。最初に教官（剣道7段）の訓示。「竹刀は直刀。直刀は押して斬るのだ。だから相手を打った瞬間に押した感じで。

次に、練習は厳しい。練習が終わって家に帰って飯を食うときに、汁物から食うな。先ず飯とおかずを食ってから、汁物やお茶を」

私は当初、“人を現実に斬るなんてことはないのに、厳しいことを仰る教官だ”と思ったが、その後の練習で散々しごかれた。まるで、そのうち真剣で立ち会っても負けないように!

稽古日早々から、くたくたで帰宅。即、夕食時、教官忠告通りで、お茶・汁物を口にするとガブガブと腹に入れ、飯が食えなくなり体力補強につながらないのがよくわかった。そこで、米の飯とおかずから口にしたが、からからの口の中に入れると、“砂をかむような感じ”。

結局新人は、1ヶ月で半数に減った。

私はなんとか耐えて更に厳しい稽古にも挑戦し、6月半ば、稽古中に右足の親指の爪を飛ばし・剥がした。相手と打ち会っているときに衝突し、親指の先が相手の足のどこかに当たったのだ。包帯でぐるぐる巻きにして処置。靴ははけない。通学は大きめの突っかけ草履。数日は痛くて稽古は休んだが、しばらくして道場に出かけ、隅っこで素振り。やがて本稽古。が、ゆるく包帯を巻いていた親指の爪を、またまた剥がしてしまった。教官に笑われた。

「親指の爪を剥がした者は何人も見てきたが、君のように、短期間に2度も剥がしたのは初めてだ」が、お陰で7月終わりには、そこそこ剣道の基本が判ってきた気がした。

夏休み、クラブは合宿がなかった。1年生の有志5~6名で自主稽古。8月も終わりの頃、道場の入り口に、剣道の防具一式を肩に担いだ青年が、「お頼みしまーす」と声を掛けてきた。皆、稽古を止めて何うと、「自分は大学4年生で、夏休みで郷里に帰ってきており、身体がなまってきたので、一手

お手合わせ願いたい。段位は一応4段です」と丁寧な挨拶。皆はあわてて、「済みませんが、現在、部長が居ませんので…」と丁寧に断りかけると、非常に残念そうな感じ。寮生の部員がふと気がついて、

「部長は寮に居るはずですよ。呼んできますので、お待ち頂けますか」と訪問者に聞くと、

「是非、よろしく」

10数分後、急ぎ足で来た部長は、訪問者に挨拶すると、部員達に、「では、順番にご指導頂きなさい」と指示。部長は着替えず平服のまま、道場奥側の中央に正座して、立ち会い振りを見守った。皆、積極的に立ち会った。私も。

自分の番になって、通常の正眼に構えた途端に私は、身体がこわばる怖さを感じた。どこから打ち込んでも間違いなく跳ね返され、打たれるのが判った。それまで、初~2段の有段者と打ち合って負けることは多々あっても、構えた途端に、“負ける”と思ったのは初めて。

教官に直接稽古をつけてもらったこともあったが、教官は、新人が打ち込めるようにわずかなスキを作り、鉄壁の構えではないから怖さを憶えなかったのだ。が、訪問者は、他大学で練習とはいっても下手な負け方はしたくないから、実力相応の構えで臨んでいたのである。

私は、いつまでも構えているだけではいけないので、打ち返されることは重々承知で向かって行き、厳しく返され、1本、また1本と取られ、結局3本取られて、「まいりました!」と挨拶して引き上げた。他のメンバーも皆同じ。

部長と訪問者は互いに丁寧な挨拶を交わして、一件落着。

私は、この世に、“気”というものがあることを実感した。

12月、中・高校から剣道で鍛錬して初段の富田君と対戦し、3本のうち2本を私が取った。初めてでなく、その頃数度あった。富田君は首をかしげて、「なんでお前に…」。

富田君と私はよく気が合って、しばしば立ち会った。当初私は1本も取れなかったが、対戦を重ねるうちに、彼の微妙なクセを見つけた。それは、彼がいざ打ち込むという気になると、ピクッと竹刀の先端が細かく動いた。それを見抜くと対応が易しかったのだ。

卒業後、大手メーカーに就職。入社早々から、長時間残業・徹夜を繰り返す激務に見舞われたが、見事に耐えられたのは、この剣道部時代の体験が少し役立ったかも、と思ったものだ。

ザ・エッセイ

53年前の神大ESS部

古澤 一雄 (E④)

私は大学入学直後、自由な時間が無限にあるという錯覚をしていました。そして、活動の一つとして神戸大学ESS

(English Study Society) 部に入りました。理由は、①受験勉強で得た英語力を維持するため、②それまで男子スポーツクラブ一筋でしたので、異性がいる(ハズの)文化部に憧れていたためです。同じような不埒な新入部員が確か80人位いたと思います。後になって、それが大きな思い違いであることがわかってきました。ESS部は文化部というより、半分体育会

のような厳しいクラブでした。卒業の最後までESS部に残った(残れた)同期の部員は10数人でした。今では、ESS部を続けたことが、人生でたいへん役に立ったと思っています。

教養部でのESS活動は、主に毎日昼食後の昼休みに、1年生と2年生が大きな教室に集まって、グループに分かれて2年生が1年生に教える英語レッスンでした。主な教材は、毎月発売のNHKラジオ英語会話のテキストと「IMPROVING YOUR PRONUNCIATION」という本でした。クラブ内では米語発音を徹底していました。2年生は新入部員を逃さないように、懇切丁寧に1年生を指導し、私はこんな先輩になりたいと憧れたものです。

数カ月が過ぎて、新入1年生を対象とした5人制のフレッシュマン・ディベートが行われ、その後、阪大ディベートがありました。ディベートとは、5人1組の2チームが、ある命題について肯定側と否定側に分かれ、主張・反論で応酬し、最後に審判(ジャッジ)が勝敗を判定する英語の対抗試合です。テレビドラマで見る裁判所での原告と被告のやり取りと似ています。その時のフレッシュマン・ディベートの命題(タイトル)は「国際連合における安全保障理事会の拒否権は廃止すべきである」でした。試合開始直前まで肯定側になるか否定側になるかわからないため、両側の戦略とエビデンスを前もって準備しておく必要があります。そのため、予め決められたチームが教養部の図書館に集まり、いろいろと文献調査をしました。私たちのチームが勝ったか負けたか覚えていませんが、その時に準備して話した英語フレーズの一部を今でも口ずさむことができます。後で考えると、これらのディベートは、多くの新入部員の中から活動を続ける強い意志のある部員だけを選別するためのテストだったのかも知れません。二つのディベートが終わったら、新入部員は半分以下になっていました。また、クリスマス時期には部内で英語聖書の暗記コンクールがあり、そこで、私は2位になりました。

もう一つ重要な行事は「春と夏の合宿」です。人里離れた宿舎に1週間ほど缶詰めになり、英語だけの生活をしました。人里離れた場所の理由は脱走を防ぐためです。「スタート」の号令の後、日本語は一切御法度。模造紙に参加者の名前を書いた一覧表が壁に張り出され、1回でも日本語を話せば、その人の欄に×印が付きます。暗記の課題ができなかった場合も×印が付きます。夜消灯後、暗記ができなかった人が薄暗いトイレに集まり、夜遅くまで暗記練習をしました。合宿中はディスカッション、ディベート、スピーチ、英会話などプロ

グラムが盛りだくさんでした。1年生にとってはとても辛い、長い1週間でした。面白かったのは、合宿終了後、街の食堂や喫茶店に立ち寄ったとき、または電車の中で周りの日本人が話している日本語が、何故か英語に聞こえてきたことです。この現象は、毎回合宿終了後、誰しもが経験したことです。さすがに、1週間英語漬けの後、しばらくの間は頭が完全に英語思考の脳になっていました。

ESS部の普段の活動は、放課後、週に約2回、学生会館でセクションに分かれての英語練習でした。ディベート、ディスカッション、ドラマ、スピーチ、カンパセッションの5つのセクションがありました。私は時間の制約が少ないカンパセッションセクションに属し、日常英語会話の練習をしました。このセクションには比較的工学部の先輩や同輩が多く、2年先輩に、KTC理事長をされた鴻池一季さん(C2)もおられました。



カンパSec.のピクニックにて(右端が筆者)

同期にはディベートに学生生活をかけている人が多く、同期のディベートチームは、ある年の全国大会で見事に勝ち進み、最終的に確か慶応大学を破り全国優勝を果たしました。私は観客席での応援でした。

私は修士課程修了後、1978年に精密機械メーカーに就職しました。会社では、英語が話せる技術者が少なく、1991年から4年間、アメリカ東部にある現地法人に家族同伴で駐在しました。それは私にとっても家族にとっても貴重な経験となりました。そして71歳になった今でも、たまにですが、その会社の創業記念資料館で英語案内ガイドをしています。これも神戸大学ESS部を最後まで続けたお陰だと思います。

最後に、在学生に一言。神戸大学は総合大学です。サークルやクラブで他学部の学生とできるだけ親交を深めてください。それが将来必ず何かの役に立つ時が来ます。

ザ・俳句

百千鳥戦士の父の墓参道
目眩めく遠い思い出花の雲

C ⑭ 浜田賢太郎

露さゆる早めの朝食耳には「紅葉」

C ⑰ 久保田英之

北富士横綱育て菊飾る

師は走るどれでも同じパスワード

E ⑥ 吉本公明

竹田市岡城跡 瀧廉太郎像

万緑や九重祖母へと口遊ぶ

合歓は実の子の字少なき女子の名

E ⑭ 宗村俊明

義母（はは） 往きて

想い出ばかりここ（心）にあり

M ⑱ 國光秀昭

もみじ舞い人なき道に風を知り

いわし雲水面に映る金閣寺

In ③ 脇平浩一郎

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で開催されています。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：7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（有楽町電気ビル地下1F）

日時：リモート&集合（毎月原則第4水曜PM13時より）併用

投句：5句

会費：1000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 または 080-2210-0426

Mail：t-munemura@t03.itscom.net

・集合句会に出席できない方のために、インターネット活用の「夏雲システム」を利用し、リモート投句、選句での句会参加も可能としております。（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 壯夫（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

2024年度KTC東京支部総会の報告

- ・ 日 時：2024年10月15日（火） 16:00～20:20
- ・ 開催場所（WEB 併用）：神戸大学東京六甲クラブ
- ・ 参加者数：クラブでの参加 39名
WEBでの参加 2名 合計41名

東京支部総会では、総会と講演会を行いました。総会は、KTC理事長の森高英夫様、神戸大学大学院工学研究科長の小池淳司様、KTC事務局の進藤清子様の3名にご来賓いただきました。KTC東京支部長の宮本雅史様との挨拶に続き、新しくKTC理事長に就任された森高様から、自己紹介とご挨拶をいただき、小池工学研究科長からは、神戸大学に「システム情報学部」が新設されるなどの新たに変化をする神戸大学についてお話をいただきました。



支援金授与

多くの方に参加をしていただいたので、今後もこのような見学会を継続し、KTC東京支部の活動を盛り上げていきたいとの発言があり、皆様の賛同を得ました。



永田教授ご講演

総会に引続いて、講演会を実施しました。科学技術イノベーション研究科・システム情報学研究科の永田 真教授に「半導体ICシステム分野における神戸大学の研究トピックス」と題した講演をしていただきました。最近何かと話題になる半導体について、半導体エンジニアの不足、企業との連携、また科学技術イノベーション研究科では起業できる人材開発を目指す、今後の大学と企業との関わり合い方など、についての内容で、参加者は熱心に聞き入っていました。

その後、懇親会には、ご来賓の方、永田教授にも参加していただき、和気あいあいと話が弾んでおりました。



森高理事長ご挨拶

小池工学研究科長ご挨拶

昨年度の幹事クラブのCSクラブから会計報告をしていただき、森高理事長から宮本東京支部長にKTC本部から東京支部への支援金を授与いただきました。

意見交換として、宮本東京支部長から、今年度も日本銀行本店見学や工場見学会（麒麟ビール横浜工場）を行い、



木南会



竹水会



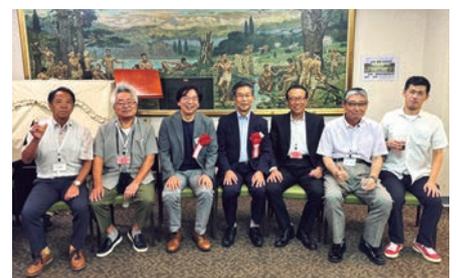
機械クラブ



応用化学クラブ



暁木会



CSクラブ

木南会

会誌「木南」の電子化について

木南会 事務局長 高田 暁 (En⑤)

木南会では、毎年、年度末に、会誌「木南」を発行しています。A5判の冊子で既に47号まで発行しています。大学の教員・学生の活動やOB・OGからの情報を掲載したもので、カラーページもあり、力が入った会誌です。この「木南」を、今春の発行から電子化することとなりました。既に、木南会のホームページ上でバックナンバーを電子ファイルの形で閲覧できるようにしているのですが、今春からは、新たに発行される「木南」もホームページから電子ファイル(pdf)をダウンロードしてご覧いただく形となります。

ここに至るまでに、数年にわたり役員会で議論を重ね、2024年の総会において、電子化することを採択しました。冊子を手にとって読める良さを惜しむ声もありましたが、財政難の続く木南会を今後も存続させていくために必要であるとの決

断でした。どうかご理解を賜りますように、また、神戸大学・建築学教室とOB・OGの皆様をつなぐ媒体である「木南」を愛読し続けていただけますように、お願い申し上げます。

第47号以前のバックナンバーの閲覧には、パスワードが必要ですが、第48号からはパスワード無しでお読みいただけます。



木南会ホームページ：
<http://mokunan.com/>

今後は、会員への連絡手段として、ホームページが重要となりますが、補助手段として電子メールを活用することも検討しています。会員の皆様には、神戸大学工学振興会(KTC)のホームページからメールアドレスの登録をいただけませんか(登録内容が不明の方は、ぜひ再登録を!)。会員



の皆様のご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。

神戸大学工学振興会ホームページ：
<https://www.ktc.or.jp/sotsugyo/maileentry.html>

機械クラブ

2024年度第2回理事・代表会議事録

開催日時：2024年12月7日(土) 12:30-13:30

開催場所：神戸大学工学部 5W-301 教室

出席者：対面 15名+Zoom オンライン参加 5名
合計 20名

議事概要

1. 会長挨拶

玉屋登会長(M⑫)より次の通り挨拶があった。

この度、一身上の都合で平田明男(M⑧)前会長に会長代行をお願いしております。大変ご迷惑をお掛けし申し訳ありません。今後しばらく平田前会長に会長代行をお願いいたしますので、理事会の運営も含めて機械クラブの運営を引き続きよろしくお願い致します。

2. 審議事項

①次期会長について

玉屋会長が一身上の都合で執務困難となられ10月中旬に会長推薦委員会を組織し候補者の推薦を進めてきた。平田会長代行より、会長推薦委員会委員40名による推薦結果が示され、井宮敬悟氏(P⑥)を次期会長に推薦する旨の答申があり、全会一致で承認され、同氏が次期会長に決定した。

②組織変更

平田会長代行より次の事項が提案され、全会一致で承認された。副会長・東京支部長を井上幸夫氏(M⑳)氏より近藤和憲氏(M㉑)に交代。元副会長・会員親睦部会長の光田芳弘氏(M㉒)が逝去され理事退任。

③2024年度総会について

2024年度総会、記念講演会講演会、新入会員歓迎会スケジュール案が示され、原案通り承認された。

3. 部会推進状況報告

当日資料は機械クラブホームページに掲載しております。

(<http://www.ktcm-kobe.com>)

①総務・HP部会

学生自主活動、フォーミュラ/六甲おろしの支援、学年代表の登録活動促進、HPのスマホ対応の実施、リモート会議システムをZoomからGoogle Meetsシステムに変更し、使用料の削減をおこなった。

②財務部会

別冊の年会費納入者名簿の作成、年会費納入者名簿の電子化の検討中。納入者への御礼メールとアンケートは今後実施の予定。電子化に当たってはメールアドレス登録者が約1/3であり未登録会員への配慮をお願いするとの意見があった。

③機関誌部会

機関誌99号、機械クラブだより第26号発行済み。機関誌100号、機械クラブだより第27号執筆予定。

④講演会

『先輩は語る』を初年次セミナーの1コマとして開催した。同時に学生の国際活動報告を実施した。『機械工学先進研究』を六甲祭に合わせて開催した。同時に学生課外活動報告を実施した。

⑤見学会部会

OMRON(株)草津工場を見学した。参加者は学生3名を含む14名、見学会後懇親会を実施した。

⑥会員親睦部会

予定通り年4回のゴルフコンペを実施した。3名の新入会員有り。若手会員の増強の継続の必要あり。

⑦座談会部会

『第10回基幹座談会』28名（リモート9名含む）を実施した。本日『第7回機械技術者生活を語る座談会』実施予定。

⑧クラブ精密

休会中。

⑨東京支部

幹事会実施、KTC工場見学会参加、KTC東京支部総会参加。本日付で支部役員体制を変更した。

⑩その他

2024年度総会3月25日（火）予定

卒業生：8,665名、現存会員数：6,735名、メールアドレス登録者数：2,337名（34.6%）（2024年11月7日現在）

4. KTC近況報告

①KTC創立100周年記念式典実行委員会のキックオフミーティング開催、新入生のKTC入会率が上がる。新入生から校友会と学部同窓会入会費を同時納付するシステムになったことが寄与。

②KTCの就職支援活動の実施。

③第8回代議員選挙進捗状況、機械クラブ代議員8名、補欠2名確保

◆機械クラブホームページのご案内

URL：http://www.ktcm-kobe.com

各種行事の案内および開催報告、クラス会報告に加えて、卒業生の方々による寄稿文を掲載しております。「機械クラブだより」のバックナンバー、思い出の記録集も掲載しております。ホームページもご覧ください。Eメールアドレスを機械クラブ (ktcm@ktcm-kobe.com) までご連絡頂ければ、最新の更新情報をご案内いたします。是非、ご登録下さい。



第2回理事・代表会議にて

◆機械クラブだより—第27号— 掲載内容

- a. 会長挨拶
- b. 機械工学専攻の近況
- c. 2024年度第2回理事会・代表会報告
- d. 「機械工学先進研究」講演会開催報告
- e. 「若手研究者は今」講演会開催報告
- f. 第10回基幹座談会報告
- g. 見学会開催報告
- h. 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、大学との意見交換会を2回開催しました。各支部総会（東京支部、東海支部、岡山県支部、広島支部、四国支部(設立総会)）ならびに暁木一水会活動（年4回）も実施しております。神戸大学のホームカミングデイへの参加や学生主催のフットサル大会（暁木会カップ）への助成金活用等の活動を行いました。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51号、52号（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）

令和6年第1回

■日 時：2024年7月11日（木）17時30分～19時30分

■場 所：神戸大学生協「レストランさくら」

■出席者：中山先生、竹山先生、橘先生、三木先生、齋藤先生、瀬木先生、高山先生、黒澤会長、坪本副会長、船越幹事、中田幹事、後藤幹事、奥西幹事、谷口幹事、吉牟田幹事、濱村理事、室井監事

(1) 大学側からの報告

・4月開催の業界説明会は、時間が少なく説明できる業種が限られていると感じた。また、インターンシップの申込が始まる5～6月頃から、学生の意識が高まってくるため、4月時点では就職への意識がまだ低い。これらの課題を踏まえ、プロジェクトマネジメントや公共施設工学の講義を統合したうえで、6～7月の3～4コマを業界説明会に充てられないかと考えている。3年後からはさらにバージョンアップして、7～8コマへ拡大することも検討している。OB会で授業の一

支部・単位クラブ報告／暁木会

部を受け持つてもらおうと助かる。

(2) 暁木会側からの報告

- ・業界説明会は、大学院進学や就職を考え始める一つの契機にはなったと考えている。大学の発展のためにOB会を活用していただければ良い。来年度から授業として行うなら、内容や人選等、早く準備する必要がある。授業として行う場合の取り組み方やコンセプトについては引き続き大学側と意見交換しながら議論を進めていくこととした。
- ・令和5年度暁木会総会は、コロナ過前と同様の形式で開催した。懇親会ではアルコールも提供し、交流が図られていたと思われる。会員や卒業生・修了生の参加者数がコロナ禍前に比べて減少しており、今後の開催手法・形態については大学側の意向も踏まえつつ、引き続き検討する。総会時に配布する暁木会のPRチラシについては、文字が多く見にくいという意見があるため、デザインの見直し（フットサル大会の写真掲載等）を検討する。

令和6年第2回

■日 時：2024年10月17日（木）17時30分～19時30分

■場 所：神戸大学工学部生協「AMEC3」

■出席者：中山先生、竹山先生、三木先生、黒澤会長、
坪本副会長、永井副会長、奥西幹事、谷口幹事、
神吉幹事、濱村理事、室井監事

(1) 大学側からの報告

- ・今年4月に開催頂いた業界説明会について、令和7年度から授業カリキュラムの見直しに合わせて、第2クォーターの時期に授業として実施頂けないか。公共施設工学及びプロジェクトマネジメントの授業を集約する予定であり、6月～7月の金曜日の午後（2コマ13：20～16：40）もしくは2週×2コマの4コマを業界説明会に充てることできる。OB

の方に参加いただくにあたり、大学側から協力依頼の文書を発行する予定である。実施にあたっては、暁木会OBであることを説明頂いたうえで、座談会形式で開催頂ければと考えている。各業界の役割については、前段の授業で一定の理解が進んでいるため、後半の7月からの授業であればスムーズに実施していただけると考えている。

- ・今年度も学生主催のフットサル大会（暁木会カップ）を開催予定（12月7日：参加者50人程度）。昨年度と同様に、開催に係る経費の一部を暁木会の助成金を活用させて頂く予定であるが、海事科学部にあるフットサルコートを借りる予定であるため、費用は抑えられる見込みである。また、参加賞として助成金を活用することを検討させていただく。

(2) 暁木会側からの報告

- ・昨年度に引き続き、神戸大学のホームカミングデイにて、小学校3年生～6年生を対象に「橋の学校」教室を開催する予定。4つのコンテンツ（橋の模型作成、レンガアーチ体験、強い橋をつくろう、ダヴィンチの橋）を体験していただく予定。
- ・学術振興基金助成金の使途に関して、学生の意向を把握するためにアンケート調査を実施させていただく予定である。助成金の対象として「国内でのフィールドワーク」「卒業論文執筆時の差し入れ」「資格取得費用」など、学生にとって身近な使途も検討している。
- ・学生主催のフットサル大会（暁木会カップ）では、会長から優勝カップの贈呈を予定している。
- ・令和7年3月発行予定の暁木会ニュースNo.52の目次・スケジュールについて報告した。各原稿の執筆について、今後個別に調整させていただく予定である。



暁木会四国支部設立総会 集合写真



ホームカミングデイ「橋の学校」
橋の模型製作



ホームカミングデイ「橋の学校」
レンガアーチ体験



フットサル大会（暁木会カップ）集合写真



フットサル大会（暁木会カップ）開催状況・優勝カップ贈呈式



「土木⑩回生卒業60周年会」

東京オリンピックが開催された昭和39年（1964年）に卒業した土木⑩回生はパリオリンピックが開催された令和6年（2024年）6月に卒業60周年会を神戸ANAクラウンプラザホテルで開催した。

入学時25名であったが11名が鬼籍に入り、現在18名と連絡が取れている。体調不良等で6名が残念にも参加できず、遠方組3名を含め12名が集まった。10周年会を皮切りに5年毎に全国各地や韓国で開催してきたが、最後かもしれない今回は神戸で開催した。昔に比べ格段に量が減ったアルコールが入り、近況報告や賑やかな語らいの中、再会できた喜びに満たされた。公私とも高度経済成長を満喫した時代を駆け抜けることが出来た良き世代であったとしみじみ思う。宴会後幹

事室に再集合する。学生時代に帰り、新幹線実験区間（小田原）で試乗した修学旅行も思い出す。ホテルからの苦情が出る程盛り上がった。

翌日シティループバスで都心を駆け抜け、中突堤から神戸港遊覧を楽しむ。ミナト神戸の変貌を感じながら軽いランチで解散した。



（池野 誓男 (C⑩)）

応用化学クラブ

【お知らせ】

●KTC100周年記念行事について

2025年11月16日（日）に、記念行事を準備中です。各期の研究室同窓会を兼ねて集うなど、是非ご参加ください！

●X-1作成の記念誌について

KTC機関誌（2023年3月）でご紹介した『神戸大学高圧物理化学研究室の軌跡:1965-1995』（以下記念誌）を2022年4月に出版し、神戸大学附属図書館を含む国内主要図書

館に既に寄贈しています。この度、第1版を基に電子版を作成し、神戸大学附属図書館に寄贈する運びとなりました。

つきましては、記念誌と、1980-1993年にX1研究室から発行された『Intensifier : news letter from X-1』へ寄稿された方で、電子版の寄贈について著作権の観点からご意見がある方は、下記のアドレスまでご連絡ください。

また、当方から連絡がつかず、第1版に寄稿できなかった皆さまも電子版には追加できますので、ご検討下さい。

連絡先：yasu.nakata.office@gmail.com

中田 泰詩 (X⑩)

CSクラブ

「小さな同窓会」活動報告

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。2024年度は12月末時点で4件の支援（1件の予定を含む）を行いました。機関紙No. 99で報告した1件を除き、すでに開催された2件の報告を掲載いたします。

◆システム工学科⑨回生同窓会

入学44年、卒業40年を迎えたシステム工学科9回生が久しぶりに神戸に集まりました。

一昨年の秋、システム工学科創立50周年記念同窓会で顔を合わせた同期メンバーで、卒業40年を記念して集まろうということになりました。昨年末、あらためて連絡を取り合って、「直前準備ドタバタ型」のプロジェクト進行を経て、4月27日に無事開催いたしました。入学9回生、卒業9回生にできる限り声をかけて、総勢17名が集まりました。

「当然、場所は神戸だよね!」ということで、9回生の紅一点大村さんにお店探しをお願いして、三宮の第一樓に決定。当日18時、ゴルフ組6名も集合し、同窓会がスタート。同じ研究室のメンバー以外とは、ほぼ40年ぶりの再会の場となり、一瞬、得も言われぬ間合いの後、会話を始めるとあつという間に昔に戻る不思議な感覚を味わいました。



皆さん、システムの仕事に携わり、今も続けている方、新たに資格をとって幅出しをしている方など、それぞれの近況報告を始めるも、当然、黙って聴いている9回生のはずもなく、話しの途中で茶々が入り、それを受けて突っ込む人あれば、

支部・単位クラブ報告／CSクラブ

ボケる人ありのあつという間の2時間余りでした。(風貌は相応に変化しても、それぞれの語り口は40年前と変わらないものです。) 終了時には、「来年もやる! 東京サブセットの集まりも久々にやる!」というお決まりのところに落ち着き、再会を祈

念してお開きとなりました。

なお、本会の開催にあたり、CSクラブから資金援助をしていただきました。この場を借りてお礼申し上げます。ありがとうございました。 笹部 幸博 (S9)

◆In②、③合同同窓会

2024年10月26日(土)、にはとりや六甲道店にて、計測工学科第22期、23期の合同同窓会を開催いたしました。どちらの期も以前からホームカミングデイ当日に集まり旧交を温めていましたが、同じ時期に研究に携わったこともあり、一緒に同窓会を開催しようとの声があがり、世話役諸氏のご尽力もあって開催にこぎつけることができました。

ホームカミングデイの工学部/工学研究科/システム情報学研究科の企画では、システム情報学研究科長の白井英之先生のご講演で、来春の情報知能工学科がシステム情報学部へと大きく姿を変える新たな未来に夢が膨らむ思いでしたが、このときすでに、どちらの期がより多く参加者を集めるかの「前哨戦」は始まっていました。その後の工学部懇親会の場では23期が「優勢」を確保し、このまま進むのかと思いきや、同窓会会場に到着した時点で22期8名、23期7名となり、その予想は大きく覆される結果となりました。

会場では懐かしい顔が揃ったせいも、研究室での楽しかったこと苦しかったこと、恩師の先生方同期生の思い出話で大きく盛り上がり、あつという間に2時間余が過ぎお開きとなりました。霜降も過ぎた10月下旬にも関わらず少々蒸し暑い夜、会場内に響く参加者の声は学生時代の頃と変わらぬ元気さ若々しきで一杯だったように思います。

なお、本会の開催にあたりまして、「小さな同窓会支援事業」によるご支援をいただき誠にありがとうございました。末筆ですがこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

小崎 武嗣 (In③)



<「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、ゴルフやボウ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。

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(過去の開催報告記事はCSクラブホームページにてご覧いただけます)

ご質問・ご申請される方は以下の宛先までお気軽にお問合せ下さい。

〒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>

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。ぜひ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

代 議 員 選 挙

第8回代議員選挙のお知らせ

木南会

会長 増田 匡

代議員選挙規則にもとづく第8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)

- ・辻本浩司 A④①
- ・中江 研 A③⑨
- ・高田 暁 En⑮⑤
- ・原田哲也 En⑮⑤
- ・竹田衝吾 AC1
- ・黒川正樹 A④③
- ・仁木りっこ A④②

(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

- ・上田真史 A④②
- ・山口秀文 AC1

暁木会

会長 黒澤正之

代議員選挙規則にもとづく第8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)

- ・古川雅一 C③⑦
- ・向井 淳 C99
- ・飯塚教雄 C04
- ・小川修隆 C院28
- ・宇都善和 C③⑧

(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
- ・川口和行 C01

竹水会

会長 古澤一雄

代議員選挙規則にもとづく第8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)

- ・松本克平 E②④
- ・岡本 功 E②①
- ・岡本好彦 E②⑨
- ・味口直之 D⑩⑩
- ・政本廣志 E②⑨
- ・中川達彦 E②⑨
- ・石丸善行 D⑨⑨

(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

- ・山下有二 E②④
- ・田村恵子 E②④

機械クラブ

会長 玉屋 登

代議員選挙規則にもとづく第8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 M⑰⑦
- ・西田 勇 M⑤⑥
- ・河合孝哉 M②⑦
- ・谷 民雄 M⑱⑧
- ・林 公祐 M⑤⑩
- ・小嶋弘行 M⑱⑨
- ・尾野 守 M③⑩
- ・浅野 等 M③⑥

(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 廣井 治

代議員選挙規則にもとづく第8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)

- ・福田和代 X②②
- ・内山博之 X②①
- ・福岡正輝 Ch③⑥
- ・黒田雄介 CX13
- ・田中丈晴 X②⑦
- ・後藤明治 Ch③⑨
- ・角田昌也 Ch④⑩

(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

CSクラブ

会長 金川俊英

代議員選挙規則にもとづく第8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 In⑥⑥
- ・中島 透 In⑮⑤
- ・福嶋康徳 In②②
- ・澤井伸之 S①①
- ・澤田一哉 S①①
- ・富田克彦 S②②

(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

- ・小崎武嗣 In②③
- ・友久国雄 S①①

【編集後記】

記念となる100号の発刊となりました。歴代の編集委員各位と事務局各位のご努力により、KTC同窓生に大学の研究や教育の現況や同窓生の近況等について、年2回の編集・発刊を重ねてここまで続いてきました。

この号では、ネオジム磁石を開発された佐川眞人氏 (E④) のKTC学内講演会の報告、神戸大学発の起業・企業を支援する(株)神戸大学キャピタルの水原社長のインタビューとKTC機関誌のこれまでの経緯：特集記事等を掲載していますので、読者各位の視点をご覧ください。

また次年度(2025年)には、KTCの100周年の行事が予定されており、次号以降にそれらの報告記事等の掲載を予定しています。よろしく申し上げます。

(機関誌編集委員長 山岡 高士)

【機関誌100号記念】

昨年は兵庫県知事の不信任決議から知事選挙になり、斎藤元彦知事が再選されました。再選後も百条委員会が開催され、県政が正常に戻るのか未だにわからない状態です。アメリカではトランプ大統領が再選され、過半数割れしている自民党石破政権に重圧がかかる可能性があります。

機関誌が100号記念、KTCも神戸高等工業学校発足100周年の本年を迎え歴史を感じますが、大阪公立大や兵庫県立大の無償化への流れなど、神戸大学全体も厳しい状況にさらされています。

(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 M⑱				
副委員長	島 一雄 P5				
委員	袁 士宇	後藤 沙羅 A⑥④	古澤 一雄 E②④	黒木 修隆 D⑱	
	浅野 等 M⑳	中屋 行雄 C96	橘 伸也 C01	藤村 保夫 Ch②④	
	小柴 康子 Ch⑳	福嶋 康德 In②②	中本 裕之 CS2	宮 康弘 S①	
事務局	谷 明勲 (常務理事 A②⑥)		進藤 清子 藤原 信子 大崎 伸子		
				※ _____ は学内教員	

【一般社団法人神戸大学工学振興会機関誌 第100号】 [ISSN2423-9356]

2025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 森高英夫
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

2025年度定時総会開催・同窓会設立100周年記念事業のご案内

会員各位

一般社団法人神戸大学工学振興会
理事長 森高 英夫

謹啓 早春の候、会員各位におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。
2025年度定時総会を下記により開催します。

総会終了後に、昨年も講演いただきました神戸大学大学院法学研究科教授の箕原俊洋先生に、この度ホワイトハウスに返り咲いたドナルド・トランプ米大統領就任後の日米関係・国際政治・安全保障の展望についてご講演いただきます。本年度は母校において開催します。是非ご参加下さい。

謹白

1.日 時：2025年5月23日（金）午後5時～午後8時

2.会 場：神戸大学 瀧川記念学術交流会館 神戸市灘区六甲台町1-1（神戸大学内）

3.次 第

(1) 社員総会 午後5時～午後6時

●2024年度事業と決算報告 ●2025年度事業予定と予算 ●役員の変更案

(2) 講演会 午後6時～午後7時

(3) 懇親会 午後7時～午後8時 会費 5,000円

●講師：神戸大学大学院法学研究科 教授 箕原俊洋先生

●演題：「復活した異次元の大統領—国際政治の展望と日本の針路」

講師プロフィール

1992年 カリフォルニア大学ディヴィス校卒業
1996年 神戸大学政治学前期課程修了、1998年 同博士 修了
1999年 神戸大学法学部助教授、2000年 大学院法学研究科
助教授
2005～07年 オックスフォード大学客員フェロー及び
ライデン大学客員教授
2007年 神戸大学大学院法学研究科教授
2019年 認定NPO法人インド太平洋問題研究所理事長

その他役職経験

2014年 アメリカ学会評議員
2016年 株式会社クリアブ シニア・アドバイザー
2017年 外務省外務評価委員
2017年 関西経済同友会グローバル適塾・安全保障グループ講師
2020年 海上自衛隊幹部学校講師

著書（一部）：

『排日移民法と日米関係』 2002年（清水博賞受賞）
『アメリカの排日運動と日米関係』 2016年（日本研究奨励賞受賞）
『外圧の日本史』（本郷和人との共著）（朝日新聞出版、2023年）
『大統領から読むアメリカ史』（第三文明社、2023年）



工学部同窓会設立100周年記念式典・懇親会開催のご案内

旧制神戸高等工業学校初代校長、廣田精一先生が、同窓会を1925年11月に設立され、2025年に100年を迎えます。設立から100年となります本年度、記念式典を開催する運びとなりました。現在100周年記念事業委員会を設け、開催に向けて準備中です。日程、開催場所について下記の通りとなりますがプログラム等、詳細につきましては今後協議を重ねて参ります。この機会に卒業生各位の各回の同窓会などを企画いただいて、ご参加、ご参集下さいませようお願い申し上げます。今後、MAIL配信、HP、郵送等で改めてご案内を申し上げます。

開催日：2025年11月16日(日) 13:00～17:00

会 場：神戸ポートピアホテル 偕楽の間 会 費：1万円

