



一般社団法人
神戸大学工学振興会

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

E-mail : eng-ktc@edu.kobe-u.ac.jp



KTC

Kobe University Technology Promotion Club

1, Mar. 2017
No.84



「18mm角ガラス基板上に形成した構造色」▲

特集:青木画奈先生 永遠に色褪せない印刷技術を創る(本文6頁に掲載)

特集

『神戸大学リケジヨの活躍』

連載「専攻紹介」

薄膜デバイスについての
研究紹介

先輩万歳

谷井昭雄氏に聞く



▲先輩万歳:谷井昭雄氏インタビュー(本文50頁に掲載)



▲学内講演会:発展途上国における日本人エンジニアの挑戦
(本文17頁に掲載)

学内講演会

「発展途上国における
日本人エンジニアの挑戦
～インド・メトロ事業を例に取って～」

わが社の技術

株クボタ



▲わが社の技術:(株)クボタ「北米小型建機ラインナップ化」(右:コンパクトトラックローダ、左:ミニバックホー)
(本文46頁に掲載)

各 単 位 ク ラ ブ 総 会 案 内

平成29年度木南会総会のお知らせ

下記のように平成29年度木南会評議員会・総会・懇親会を開催いたします。木南会会員の皆さまにはご多用の折とは存じますが、万障お繰り合わせの上ご出席賜りますようお願い申し上げます。

日 時：平成29年4月22日（土）

場 所：兵庫国際交流会館

（神戸市中央区脇浜町1-2-8 078-242-2561）

評議員会・総会 14:00-15:00 上記建物 研修室1室

懇親会 16:30-18:00 兵庫県立美術館内の

「レストラン ラピエールミュゼ」

なお、神戸大学建築卒業展が4月21日～23日の期間で、上記会場近くの兵庫県立美術館において開催されています。あわせてご来場いただければと存じます。

詳細は木南会HP参照 <http://home.kobe-u.com/mokunan/>

暁木会総会案内

日 時：平成29年3月24日（金）18:00～19:20

場 所：楠公会館 神戸市中央区多聞通3-1

（湊川神社内） TEL (078) 371-0005

会 費：5,000円（懇親会費）

備 考：総会終了後、懇親会（19:30～）を開催いたします。

連絡先：暁木会 常任幹事 北田 敬広 C98

TEL (078) 332-6935 FAX (078) 332-6095

Email : info@gyoubokukai.jp

ホームページ : <http://www.gyoubokukai.jp>

竹水会総会案内（E）（D）

日 時：平成29年3月24日（金）14:00～15:00

場 所：神大瀧川記念学術交流会館2F 会議室

備 考：総会終了後、同会館1Fにて「新会員歓迎会」（15:30～17:30）を開催いたします。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 : 090-6751-6670

e-mail : nakai.mitsuo@kobelco.com

ホームページ : <http://home.kobe-u.com/chikusuikai/>

応用化学クラブ

総会及び新会員歓迎会のご案内

日 時：平成29年3月24日（金）

総会 15:30～16:30

新会員歓迎会 16:30～18:00

場 所：アカデミア館1F 食堂（神戸大学正門左）

TEL : 078-882-4694

会 費：3,000円（新会員は無料）

連絡先：工学研究科応用化学専攻

准教授 市橋祐一

TEL : 078-803-6433

Email : ichiy@kobe-u.ac.jp

機械クラブ平成28年度総会案内

日 時：平成29年3月24日（金）16:00～20:00

場 所：兵庫県私学会館

会 費：5,000円（新入会員歓迎会参加者のみ）

（特別会員、教職員、新入会員は無料）

備 考：総会終了後、記念講演会並びに新入会員歓迎会を開催いたしますので奮ってご参加下さい。

記念講演会

講師：三菱重工業（株）エネルギー・環境ドメイン

原子力事業部 機器設計部

朝田誠治氏 M35

演題：『原子炉容器設計に必要な評価技術』

連絡先：機械クラブ総務部会長 平田明男 M18

TEL : 080-6109-8701

E-mail : ktcm@kobe-u.com

ホームページ : <http://home.kobe-u.com/ktcm/>

H29年度CSクラブ総会 兼 H28年度卒業パーティ案内

日 時：2017年3月24日（金）

午後6時30分～8時30分

場 所：ステラコート

TEL : 078-251-7570

URL : <http://www.stellacourt.jp/>

神戸市中央区浜辺通5-1-14

神戸商工貿易センタービル 24階

担 当：和泉 慎太郎（CS12）

中本 裕之（CS2）

Mail : cs-club@kobe-u.com

各単位クラブ総会案内

表紙裏

巻頭言 神大六甲会設立で「輝く卓越研究大学」実現を目指す

理事・副学長 内田 一徳先生

1

株式会社科学技術アントレプレナーシップについて

－基金への出資のお願い－

理事・副学長 小川 真人

2

特集 『神戸大学リケジヨの活躍』

4

インタビュー ーユニチカ(株) 樹脂生産開発部長 上田一恵 工学博士に聞くー

宮 康弘/山岡 高士 4

永遠に色褪せない印刷技術を創る

青木 画奈 6

育てられて

小柴 康子 7

私(リケジヨ)の役割

守谷(森棟) せいら 10

建築の「音」を設計する仕事

板垣 篤恵 12

土木工学からビールのマーケティングへ

中村 曜子 13

“リケジヨ”力、ガラスと家庭を強化する

山本 文 15

KTC学内講演会

17

『発展途上国における日本人エンジニアの挑戦～インド・メトロ事業を例に取って～』阿部玲子氏

宮 康弘 17

KTC活動報告

20

平成28年度神戸大学工学研究科・システム情報学研究科に対する教育研究援助金報告

20

海外援助金報告

22

「ISFA2016に参加して」

小畑 智輝 22

IEEE WCCI 2016に参加して

栗屋 成崇 22

ISFA 2016に参加して

北側 恵理 23

スウェーデンへの留学を終えて

植村 太一 23

IBS 2016に参加して

五十川由季 24

iiWAS2016に参加して

井元 滉 24

PSSC 2016に参加して

吉末 理紗 25

太平洋鋼構造会議2016 (PSSC 2016) に参加して

岡本真梨子 25

PRiME2016への参加を終えて

竹元 毬恵 26

上海での国際学会

山野 優希 26

PowerMEMS2016に参加して

西 崇仁 27

母校の窓

28

連載 「専攻紹介」〈薄膜デバイスについての研究紹介〉

北村 雅季 28

〈工学フォーラム2016 実施報告〉

工学研究科長 富山 明男 31

〈第87回高分子若手研究会【関西】開催報告〉

北山雄己哉 32

〈学内人事異動〉

33

〈新任教員の紹介〉

荻野 千秋/肥田 博隆/松井 雅樹/浦久保孝光/中本 裕之 33

〈退職にあたって〉「定年退職にあたって」

平澤 茂樹 36

〈追悼〉「西 勝先生のご逝去を悼む」

沖村 孝 37

「本岡 達先生のご逝去を悼む」

成相 裕之 38

	Page
〈平成28年度神戸大学工学部オープンキャンパス報告〉	大谷 恭弘 38
〈第11回ホームカミングデイ工学部企画の報告〉	小池 淳司 40
〈就職内定先一覧〉	41
〈理工系学生エンジニアのキャリアセミナー報告(2016年度)〉	白岡 克之 42
学生の活動紹介	
〈ロボット研究会「六甲おろし」2016年度の活動〉	竹内優佳子 43
〈学生フォーミュラーチーム「FORTEK」-第14回全日本学生フォーミュラ大会活動報告〉	永井紳一朗 44
〈海外インターンシップ援助金報告〉	
「モンゴル科学技術大学附属高専へのインターンシップに参加して」	橋田 昌明 45
「モンゴル国立科学技術大学附属高専へのインターンシップに参加して」	津田 和人 45
連載 わが社の技術	46
株クボタ「北米小型建機ラインナップ化」	湯川 勝彦 46
「先輩万歳」	50
「谷井昭雄氏に聞く」	島 一雄/山岡 高士 50
KTC活動報告・会員動向	53
KTC支援募金報告	53
新会員（新生・在校生入会者）の皆さんへ	54
入会・褒賞・訃報	55
コラム	56
ザ・エッセイ	
ハイジャックに遭ったこと	横井 寛 56
「文章教室」三題⑨	宮本 明 58
地球一周の船旅「ピースボート」の航海譚	弓場 敏嗣 60
鳥居考	藤本 勝 62
大学生という文化経験 —それは赤き炭火の如く—	仲 一 65
ザ・俳句	67
支部、単位クラブ報告	68
東京支部総会報告	68
木南会・竹水会・機械クラブ・暁木会・応用化学クラブ・CSクラブ	69
代議員選挙	84
第4回代議員選挙のお知らせ	84
編集後記	85
平成29年度定時総会開催のご案内	裏表紙



神大六甲会設立で「輝く卓越研究大学」 実現を目指す

理事・副学長 内田 一徳

皆さんは、「武田ビジョン」をご存じですか？

武田 廣学長が2015年4月に就任された際に掲げられた新しいビジョンです。ビジョンのタイトルは「先端研究・文理融合研究で輝く卓越研究大学へ」です。具体的な数値目標は、世界100位以内、国内5位以内です。10年先の実現を目指しています。

では、「慶応三田会」をご存じでしょうか？

「日本経済の裏に慶応三田会あり」と言われる慶応大学の同窓会組織の名前です。週刊ダイヤモンド誌第104巻21号(2016年5月28日)によれば、上場企業の社長数は、慶応が355名で、第2位の東大や第3位の早大の200名強をしのぐダントツ第1位です。2014年度の寄附金額は86億円と、早大36億円の2倍以上です。創立150周年に向けて集めた総額はなんと285億円、驚きの金額です。三田会総会では、毎年ベンツが1台必ず当たるそうです。三田会を通じた人脈形成が慶応のブランド向上に大きく貢献し、慶応卒業生の帰属意識が向上している証といえるでしょう。

先に述べました「武田ビジョン」に掲げた「国内5位以内」「世界100位以内」の数値目標はなかなか手強い数値目標ですが、実現できない数値ではありません。もちろん教職員の力だけでは実現は難しく、卒業生や保護者を含めた神戸大学全体の底上げを図る必要があります。優秀な教育研究成果を発信し、優秀な学生を集めて育て、優秀な卒業生ネットワークを拡大し、神戸大学ブランドを向上させることが重要です。慶応三田会がよいお手本です。帰属意識や愛校心を高め、大学全体を底上げできる教育研究及び人材育成を実施するという好循環が生まれ、「国内5位以内」「世界100位以内」の武田ビジョン実現に向けた一体感ある「オール神戸大学体制」を構築することができると思います。

現在、全国のほぼすべての国立大学法人で、部局同窓会を包括する全学的同窓会や同窓会連合会が組織されています。東大は2004年に東大友会(2014年に校友会へ改称)、京大は2006年に京大同窓会、阪大は2005年に同窓会連合

会を、それぞれ総長を会長として組織しています。これらの組織は、卒業生が大学の資産であり、優秀な学生の募集・教育や基金の募金推進に欠かせないことを再認識したことによるものと思われます。もちろん慶応三田会の成果が大いに刺激したことは否めません。神戸大学はやや遅れ気味ですが、「神大六甲会」を結成して追い越したいと思います。

では、「神大六甲会」で具体的に何をするのかについてご説明しましょう。

「神大六甲会」の会長は学長です。①全学同窓会組織である「校友会」、②在校生・保護者の組織「育友会」、③教職員組織における共通事業である「神戸大学への物心両面の支援」を強化したいと思います。具体的な戦略は以下の3点です。

1) 神戸大学創立120周年に向けた基金50億円キャンペーン

2022年が神戸大学創立120周年ですので、これに向けて基金50億円を目標に基金推進本部を立ち上げ、基金体制を充実させます。本部長も学長です。校友会や各部局同窓会のご理解と支援が必要です。OB・OGを中心とするファンドレイザーを基金の自己資金で雇用します。さらに、卒業生課を中心として、寄附していただける企業や卒業生に関する情報の収集・管理・提供するためのデータベースを構築します。

2) 卒業生や同窓会への情報発信や連携協力の強化

大学主催のホームカミングデイやビジネスリーダー会も「神大六甲会」の行事として実施します。東京・名古屋・岡山・福岡等で開催されている校友会や育友会の支部総会も、「神大地域六甲会」として開催します。地域六甲会では、現役教授や名誉教授、有名卒業生による講演会を開催するとともに、交流会による異分野交流や人脈形成も期待できます。東京オフィスを中心に実施されている神人会など卒業生異分野交流会を「神大職場六甲会」として開催します。東京・大阪等で適宜開催し、学生参加によるキャリア支援や人脈形成も期待できます。

3) 学生への課外活動支援、キャリア等の教育支援

優秀な学生さん達への支援も「神大六甲会」の事業として実施し、在学中から先輩諸氏との交流を通じたキャリア形成、人脈形成をしていただき、将来の神戸大学の資産となる優秀な社会人として育てていただきたいと思います。すでに多くのOB・OGの皆様や育友会の皆様からも課外活動支援をいただいております。寄附講座をはじめとする先輩諸氏からの貴重な経験を語っていただく講義支援もいただいております。さらに、会社説明会やOB・OG訪問会によるキャリア支援にも実施していただいております。これまでの体制や事業を強化し、オール神戸大学体制で「優秀な学生を集めて育て、優秀な社会人となって、神戸大学ブランドを向上させ、優秀な学生を集める」という好循環を醸成したいと思います。

以上のような戦略で、神大六甲会設立により、「輝く卓越研究大学」実現を目指したいと思いますので、どうかよろしくご協力くださいますよう、お願い申し上げます。



武田ビジョンイメージ図：利根川公司氏(平成18年自然科学研究科修士・(株)博報堂勤務)作成

株式会社科学技術アントレプレナーシップについて

—基金への出資のお願い—

学術・産業イノベーション創造本部長 小川 真人

神戸大学は、大学発ベンチャー企業の立ち上げのための出資や、創業期における支援を行う「株式会社科学技術アントレプレナーシップ(STE社)」およびSTE社への出資を行う「一般社団法人神戸大学科学技術アントレプレナーシップ基金(STE基金)」を2016年1月26日に設立しました¹⁾。

大学での研究成果の事業化に創業期から関わり、サポートを行う会社および基金の設立は、日本でも初めての試みで、大学の研究成果の事業化を推進し、将来的には、神戸大学に利益を還元できるようなシステムの構築を目指しています。

本稿では、同窓生の皆様のご理解とご協力をお願いするため、STE社とSTE基金の設立の背景および目的を簡単に説明させていただきます。

〔背景・目的〕安倍晋三総理大臣が、2013年(平成25年)6月14日に閣議決定した日本再興戦略²⁾の中に“大学改革”の項目を入れ、「今後10年間で、20件以上の『大学発新産業創出』を目指す」方針を打ち出しました。そこには、「国立大学による大学発ベンチャー支援ファンド等への出資を可能とする制度改正を行う」と記述されています。

それに先立ち、2012年度の補正予算で、政府は新産業創出のために官民イノベーションプログラムにより、東北大学に125億円、大阪大学に166億円、京都大学に292億円、東京大学に417億円をそれぞれ出資しています³⁾。これらを原資として2014年12月22日、京大では京都大学イノベーションキャピタル(京大iCAP)⁴⁾が、阪大では大阪大学ベンチャーキャピタル(OUVC)⁵⁾がそれぞれ設立され、東北大も2015年2月23日に東北大学ベンチャーパートナーズ(THVP)⁶⁾を設立、東大は、東京大学協創プラットフォーム開発(UTokyoIPC)⁷⁾を2016年1月21日に設立しています。いずれも、上記を原資として国立大学法人の100%出資子会社として設立されている点が従来とは異なります。

一方、本学の状況を見てみると、前号の武田 廣学長のインタビュー⁸⁾や拙稿⁹⁾にもありますように、文部科学省から課せられる機能強化係数1.6%により、国立大学運営費交付金が年額2.4億円の減額を受けていること、2015年の人事院の手当額の引き上げ勧告および地域手当増へ対応するために2016年度の部局予算を10%減、本部予算を12%減らし対応せざるを得なかったことなど、大学財政の逼迫が大きな問題点として挙げられます(2017年度も概算要求等で努力をしたものの、状況は改善されてはおりません)。

本学では一昨年4月就任の武田学長の「先端研究・文理

融合研究で輝く卓越研究大学へ」という、いわゆる武田ビジョンの下で、文理融合を行う新研究科「科学技術イノベーション研究科」を2016年度から設立するとともに、理系と文系の垣根を超えた共同研究や分野横断の共同研究の機運が高まっております。上記のような政府の支援は得られなかったものの、逆に政府の出資に縛られない本学独自の大学発ベンチャー支援ファンドの仕組みを作り上げ、将来の本学の財政状況を健全化するための一助となることを期待して、教員の研究成果をベンチャー企業およびその利潤に結び付けるシードアクセラレータの機能を持つ(株)STE社および(一社)STE基金を立ち上げました。

〔仕組み〕先に挙げた4大学のような仕組みが認可されないために、図1に示すようにSTE社は、神戸大学の外に、神戸大学の教員らが出資して設立されました。STE社の設立にあわせて「一般社団法人神戸大学科学技術アントレプレナーシップ基金(STE基金)」も設立され、現在、出資を募っています。STE社では、神戸大学発ベンチャーの創造に向けて、事業化が期待できる成果を選別し、ベンチャー会社設立や市場調査、事業計画書の作成にかかる費用の一部として1社あたり500万円程度を出資します。STE社は、同社の取締役やアドバイザーとして関与する教員や外部専門家の知見を活かし、事業戦略、財務戦略、知財戦略など総合的に手厚く支援を行い、半年から1年をかけて企業価値を高め、外部のベンチャーキャピタルや事業会社からの本格的な資金調達を可能とするシードアクセラレータとしての役割を担います。現時点で(本稿執筆時の2017年1月)、バイオテクノロジー関連のベンチャー企業3社の設立準備を進めております。これらに続く学際分野や工学系等の起業候補も上っております。幸い、設立1年目からSTE社の積極的な活動により、初年度から本学へ寄附を頂けることとなり、部局のSTE基金への出資の割合に応じて各部局へ寄附金の分配が見込まれる状況です。KTCの皆様には、STE社からの株式配当金等に応じた寄附の分配が工学研究科に対して行われるよう工学部・工学研究科を介したSTE基金への出資をお願いする次第です。

他方、2016年10月には、従来の連携創造本部と学術研究推進組織を改組し、新たに「学術・産業イノベーション創造本部」をスタートさせました。その中の学術研究推進部門では、教員の競争的資金獲得、国際研究力強化を図り、産学連携・知財部門では、組織対組織の共同研究、包括連携協定、知財収入の増加等による間接経費の獲得、そして社

スキームの全体像

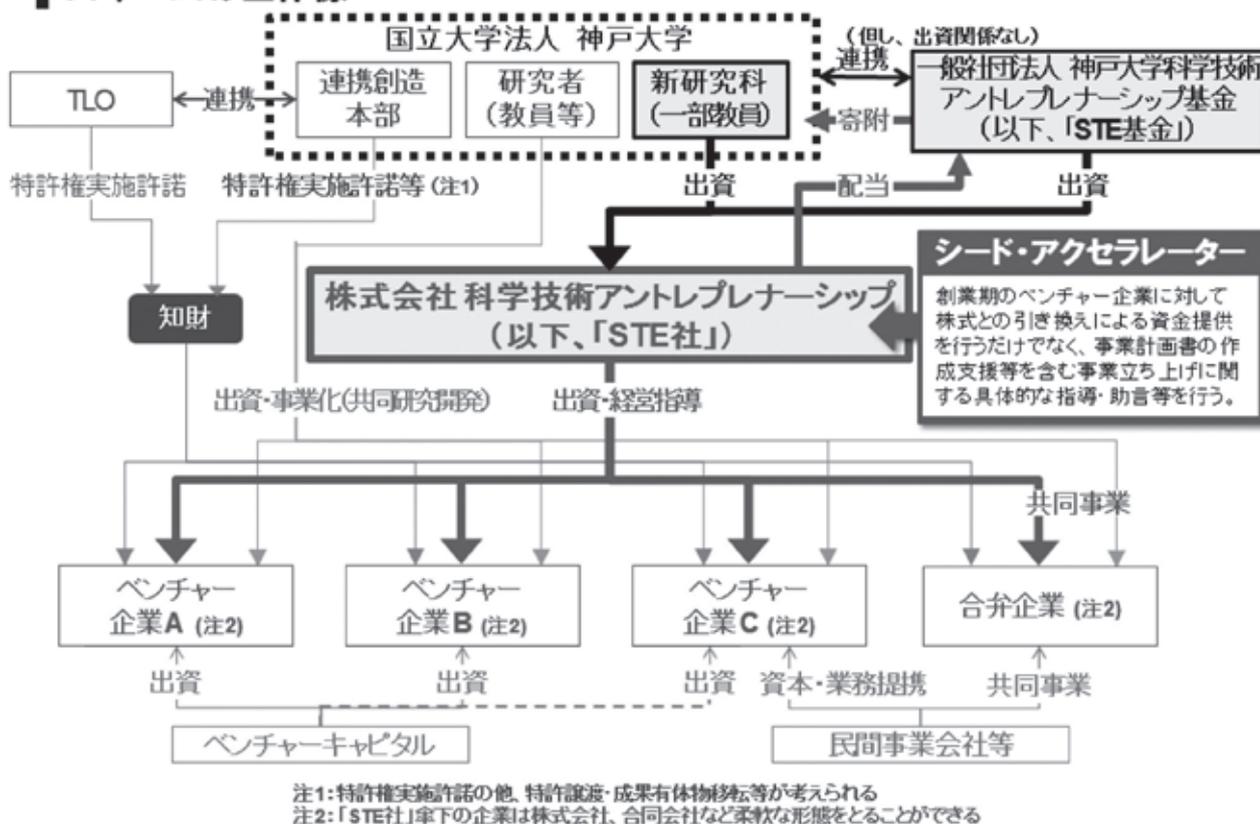


図1 株式会社アントレプレナーシップ (STE社) と一般社団法人 神戸大学科学技術アントレプレナーシップ基金 (STE基金) によるベンチャー企業育成と本学への貢献のスキーム (図中「連携創造本部」は現在「学術・産業イノベーション創造本部」)

会実装部門では、地域との連携、機能強化構想の実現等を進め、大学の経営基盤の安定化を目指しています。

【まとめ】紙面が限られておりますので、STE社、STE基金の目的、仕組みが皆様に十分伝わらないさらいがありますが、現在の本学の財政状況と財政・運営の健全化の方策としての仕組みにご理解・ご協力 (部局を介したSTE基金への出資) を頂けましたら幸甚です。詳細は、お手数でも学術・産業イノベーション創造本部 (略称: 創造本部)¹⁰⁾ へお問い合わせのほどお願いして拙稿を終えたいと思います。

【参考文献】

1) 「研究成果を社会に還元 株式会社科学技術アントレプレナーシップを設立」 神戸大学ホームページ
http://www.kobe-u.ac.jp/NEWS/info/2016_02_02_01.html
http://www.kobe-u.ac.jp/documents/info/usr/press/press_2016-0129-2.pdf

2) 「日本再興戦略 -JAPAN is BACK-」平成25年6月14日
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/saikou_jpn.pdf

3) 「官民イノベーションプログラム (国立大学に対する出資事業) について」
 平成25年6月 文部科学省高等教育局
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/fund/dai2/siryou2.pdf>

4) <http://www.kyoto-unicap.co.jp/>

5) <http://www.ouvco.jp/>

6) <http://thvp.co.jp/>

7) <https://www.utokyo-ipc.co.jp/>

8) 特集「武田 廣学長インタビュー」—“文理融合”イノベーション世界と戦う—,
 宮 康弘・山岡高士・江口 隆, KTC No.83, p.3 (2016)
https://www.ktc.or.jp/wp-content/uploads/2016/09/KTC83_web.pdf

9) 巻頭言「激動の大学変革期における神戸大学の取り組み」,
 小川 真人
 ibid, p.1

10) 研究推進部連携推進課産学官連携グループ
 Phone: 078-803-5427,
 E-mail: ksui-sangaku@office.kobe-u.ac.jp



ユニチカ（株）樹脂生産開発部長
上田一恵（Ch³⁴） 工学博士に聞く

取材 機関誌編集委員 山岡高士（M¹⁹）
機関誌編集委員長 宮 康弘（S¹）

聞き手：本日はお忙しいところありがとうございます。KTCでは学内学外の状況を卒業生にお知らせするために取材していますが、今回は理系の女性について特集を組んでおりますので、仕事を通じてご活躍してこられたお話をお聞かせいただきたいと思います。

上田氏：わかりました。私は工業化学科（当時）を4年で卒業しまして（株）ダイセルに就職し、総合研究所で1986年から3年間分析関係の仕事をしました。この分析の仕事が後々の役に立ったのですが、1989年に都合で退社し、ユニチカ（株）に入社しました。その直前に結婚しましたが、夫の職場との地理的な面でユニチカ（株）の研究所を選びました。最初は繊維関係の研究でしたが、その後ナイロン6の重合方法の研究をしました。カチオン重合の課題を解決するために、アニオン重合に替える研究です。いいところまでは行っただけですが、企業化は難しいということでした。ただ論文にまとめれば学位が取れるのではないかと上司に言われ、二人目の子供の産休・育休中に論文を書きました。

半年の育休から復帰し、今度は触媒の研究をやりました。今までの研究と畑が違います。1994年頃から1999年までやりました。

聞き手：場所はこの宇治事業所ですか。

上田氏：ずっとこの事業所です。

聞き手：研究所というのはどういう組織になりますか。

上田氏：技術開発本部中央研究所です。その中にいろんな研究部があります。

聞き手：研究者として入社すれば男女ともずっと研究所で研究するのですか。

上田氏：技術研究で入社しても研究所に配属されるのは2～3割です。各事業部の技術部隊がありますから、多くの人は事業部に配属になり、応用的な分野をやることになります。また研究所に配属になっても、仕事ができるようになると半数は事業部へ異動して行きますね。研究所は人材育成という面もあります。ただ事業部では力仕事もありますから、女性は割りと研究所に残る人が多いです。その触媒の研究が終わって、つぎの新しいテーマを探しなさいと言われていましたが、その頃は生分解性樹脂やバイオ樹脂などで盛り上がっていたので、ポリ乳酸をやるとユニチカ（株）が決めました。それから10年ほどそれに関わることになります。今も続けていますが期待し

たほど大きくなって苦勞しています。

聞き手：製品としてはどんなものがあるのですか。

上田氏：一番使われているのはお茶や紅茶のティーバッグです。テトラポット型のもので。弾性率が高い樹脂なので繊維の織物でできたテトラポットがしっかり中の空間を維持し、お茶が中で対流しておいしくなります。売り上げはそれほど多くはないのですが、関連の学会活動で人脈ができたのは勉強になりました。

聞き手：どういう学会ですか。

上田氏：ジャパン・バイオプラスチック協会などです。高分子学会にもエコマテリアル研究会というのがあります。8割くらいが大学の先生ですが、企業から会長を出すということで3～4年前に委員長になりました。任期は2年で2013年くらいまでやっていました。

聞き手：会長職というのはまとめ役ですね。

上田氏：そうです、年に何回か研究会があり、どの先生にお話していただくか検討していました。

聞き手：研究分野での大学と企業の役割分担はあるのですか。

上田氏：そうですね。企業は作製したサンプルを提供し、その基本的なメカニズムは大学の先生が解明するケースが多いですね。でも最近は大学も応用的なところも研究されるので、基礎の分野が後退しないか危惧しています。生分解樹脂もあり大きくならないので、スーパーエンブラという性能の高い樹脂で、しかもバイオマスというものの研究開発を始めました。

聞き手：材料は何ですか。

上田氏：とうゴマという木で、実はヒマと言います。ヒマシ油のヒマです。それを重合してプラスチックにします。ただし生分解はしません。車の部品にも使うので、生分解すると困りますから。

聞き手：硬くて強度があるのですね。

上田氏：そうです。

聞き手：鉄より強度が高い樹脂があるのでしょうか？

上田氏：絶対的な強度ではなく、重量当たりの強度です。鉄は重いですから。その数値で比較すると、ちょっと強い樹脂は鉄に勝ってしまいます。

聞き手：年月が経つと劣化しますね。

上田氏：はい、金属より劣化は速いですが、10年とか20年く

らしい期間は使えます。

聞き手：それくらいの年月なら車には使えますね。軽量化できます。航空機はどうですか。

上田氏：航空機は難燃性が必要ですから難しいですね。電気電子部品などは260°Cのラインの中を通りますが、競合品であるポリイミドは熱硬化性がありますから成形性が悪く対抗できます。2年前から樹脂事業部に異動し、売る方も考えています。研究所では販売はないですが、事業部は販売もあります。例えば自動車会社にサンプルとして使ってもらって、要望を聞いて改良を重ねていきます。そして販売するという事です。最初は先方も技術者が出てきますので、技術者どうしで話して、採用していただければいい段階では値段交渉もあるので、営業と一緒にいきます。

聞き手：自動車に採用されたら数が出るので成果は大きいですね。

上田氏：そうです。今は部下が50人位います。生産開発部の中には開発部と製造部署も少しあり、樹脂テクニカルセンターには開発部門ともう一つ品証部門があります。その品証も入れると60人位みていることになります。

聞き手：自動車会社に営業する際にもライバル会社はあるのでしょうか？ 同じ部品でも2社発注しているのでしょうか。

上田氏：はい、一部連携したり、一部ライバルだったり切磋琢磨しながらやっています。

聞き手：それぞれの特徴を生かしてやっておられるのでしょうか。

上田氏：はい、その点日本は強いと思います。ヨーロッパは環境に敏感なので、メッキレスに拘りますね。我々は成形しただけでメッキしたように見えるナイロンを開発しました。

聞き手：色は自由につけられるのですか？

上田氏：はい。デザイナーは色に拘りますから、限度見本で幅が決められます。

聞き手：女性の研究者として苦労した点、あるいは得をしたことはどうですか。

上田氏：私は例えばセクハラとか何とかハラに会ったことがないので。感受性の問題もあるとは思いますが、自分自身は感じたことがありません。男性女性ということあまり意識せずに仕事をしてきました。勿論子供を産むとかはありましたが、それ以外は意識しませんでした。むしろ女性の観点で何か開発しろと言われると困ってしまいます。服のデザインとかの仕事だったら分かりますが、プラスチックの開発においてはあまりそういう観点は無いのですよ。

聞き手：地道にやり続けるというのは、男性は女性にかなわないのでは？

上田氏：それも個人差の方が大きいと思います。私は勿論押さえるところは押さえますが、割と大雑把です。

聞き手：不要なところは雑で、大事なところは絞るのが

重要ですね。

聞き手：お産の間に論文を書かれたと言われましたが、戻ってきたら職場が変わったとかありませんか？

上田氏：職場が変わるのは誰にでもあることで、特にお産のせいではないと思いますね。私が入社した時には、ユニチカ(株)にはすでに育児休業制度がありました。子供さんがいる女性が定年退職されていました。当時そういう会社は世の中にほんの一握りだったと思います。バブルの時代に女性が入社してきましたが、何か違うと言って辞めていきました。ですから今、30才~40才代の女性が少ないのです。男女雇用機会均等法が出来ていましたから、よそはもっといいと思ったのかも知れませんね。20才代は割りと定着しています。

聞き手：最も困難だったなと思われることは何ですか？

上田氏：私が仕事をする上で、非常に困難だと感じたことはあまりありませんでしたが、私のあとに続く女性たちが少ないということに対して、自分が何もできなかったのが残念ですね。私の職場110人ほどの中で、部長職は私一人ですし課長職は女性が0です。

聞き手：課長職は何名おられるのですか。

上田氏：12名ほどです。あと5年ほどで課長になるという世代に女性が一人います。女性が活躍できる状況を牽引できていないですね。女性が辞めていく原因の中では勘違いが多いのですが、そのつぎに多いのが旦那さんの転勤です。私の夫も神戸大工学部の電気電子出身ですが、私は7年間夫に単身赴任させているのです。上の子が生まれてから、下の子が二歳になるまでです。私がそうやってがんばっているのを見て、「上田さんのように、やりたくないな。バリバリの第一線を目指しているわけではない」と言われることがあるのですよ。「私と同じようにしなさい」とはとても言えません。女性の指導は中々難しいです。

聞き手：では最後に今後の課題についてお願いしたいのですが。

上田氏：部長になって半年になりますが、日々の仕事は比較的順調に動いているものの、事業部として大きな売上に向かって、どういう方向へ導いていったら良いか、ということがまだよく見えていません。それが今の私の課題ではないかと思えます。営業という数字を伸ばすために、技術開発が次にどういうアクションをしたらいいか非常に難しい面があります。自分一人でやるわけではありませんから、部下たちにどういう方向を指示すればよいかということです。50人の部下が力を発揮できるように指導しなければいけません。本当に注意しなければいけないことは何なのかを見極める眼力を若い人たちには身につけて欲しいと思いますね。それがあればどんな仕事もできると思えます。

聞き手：わかりました。お忙しいところどうもありがとうございました。



永遠に色褪せない印刷技術を創る

神戸大学 先端融合研究環 助教 青木 画奈

私は2000年に九州大学から博士（工学）の学位を授与された後、理化学研究所や東京大学で10年ほど勤務し、2012年に神戸大学に赴任しました。理化学研究所や東京大学では、電子線描画装置、ドライエッチング装置、マイクロマンipュレーターなどを用いて、フォトニック結晶やプラズモン共鳴構造とよばれる、光のふるまいを制御できる微細構造を構築することに心血をそそいでいました。神戸大学に赴任した当初は、大学に微細加工の共用設備がないので、どう研究を続けていくべきか大いに悩みました。直前に在籍していた理化学研究所に足繁く通って、これまでの研究を継続するか、あるいは高価な設備を必要としない研究をスタートするべきか…。暫くはどちらにも決めきれず、金曜の夜に埼玉県和光市に向けて出発し、土曜の朝から日曜の夕方まで理化学研究所内のクリーンルームに閉じこもって実験し、日曜の夜に神戸に戻る生活を送ると同時に、「特殊な装置はいらない、すぐに産業展開できる」をモットーに新たな研究テーマについて考えました。「特殊な装置はいらない」という現状に迫られた必要に加えて、「すぐに産業展開できる」も付けたのは、長年、心の中にあるモヤモヤを払拭するためです。世の中に広く役立つものを生み出したくて工学部に進んだはずなのに、学生時代から今に至るまで、自分の研究から産業に結びつく何かを生み出せていないという羞恥心がずっと心の中で燻っていました。一時期は、権威ある学術雑誌から研究成果を発信すれば、世に広く伝搬し、間接的に何かの役に立つだろうと、高インパクトファクターの雑誌から論文を発表することに注力していました。Nature姉妹紙に論文が採択されると、暫くは羞恥心は鳴りを潜めていましたが、論文発表で完了する研究は、やはり心のモヤモヤを完全に払拭することは出来ませんでした。

こうして、神戸大学で始めたのは、構造色印刷技術の開発でした。現在、何かに着色する際は、一般に顔料や染料を用います。顔料や染料は、色素分子が可視光線のうち特定の波長の光（＝色）を吸収することで、吸収されなかった光を色として見せています。色素分子は光のエネルギーを吸収した際は励起状態にあるので分解・酸化されやすく、変質して特定の波長の光を吸収するという特性を失います（＝退色）。読者の方々は、普段の生活で目にする、道路標識の読めなくなった赤い文字、色褪せたポスター・車・家の外装などから、色の退色が短期間のうちに起こることをご存じだと思

います。色素・染料の寿命が短いせいで、物の価値が減じ、商品の廃棄・交換・塗り直し等に多くの労力とお金が使われています。

構造色とは、可視光線が数十から数百ナノメートル程度の微細な構造と相互作用して、散乱・干渉・回折・共鳴などの物理現象を起こした結果、特定の色に着色されているように見える色のことです。身の回りの例では、シャボン玉の虹色、クジャクの羽、宝石のオパール、ステンドグラスの赤や黄色などがあります。これらはそれぞれ、数百ナノメートルの油膜による干渉、羽根の表皮近くのメラニン色素の数百ナノメートル周期の層構造、直径数百ナノメートルのシリカ球の3次元配列構造中の散乱・干渉、透明なガラス板中に分散された直径数十ナノメートル程度の金や銀の粒子の共鳴、に基づいて、素材自身の色とは関係ありません。従って、これらの構造が保たれてさえいれば、半永久的に色を表し続けることができるのです。この構造色の原理を用いた印刷技術を開発できれば、色の寿命の常識を大きく変えることができます。

上に記した値から、可視光線と相互作用し、色を発現できる構造の大きさは数十～数百ナノメートル程度であることが分かります。これはまさに微細加工設備が得意とするサイズ領域なのですが、「特殊な装置はいらない、すぐに産業展開できる」という条件を満たす新しい方法を、全く異なる方面から考えました。

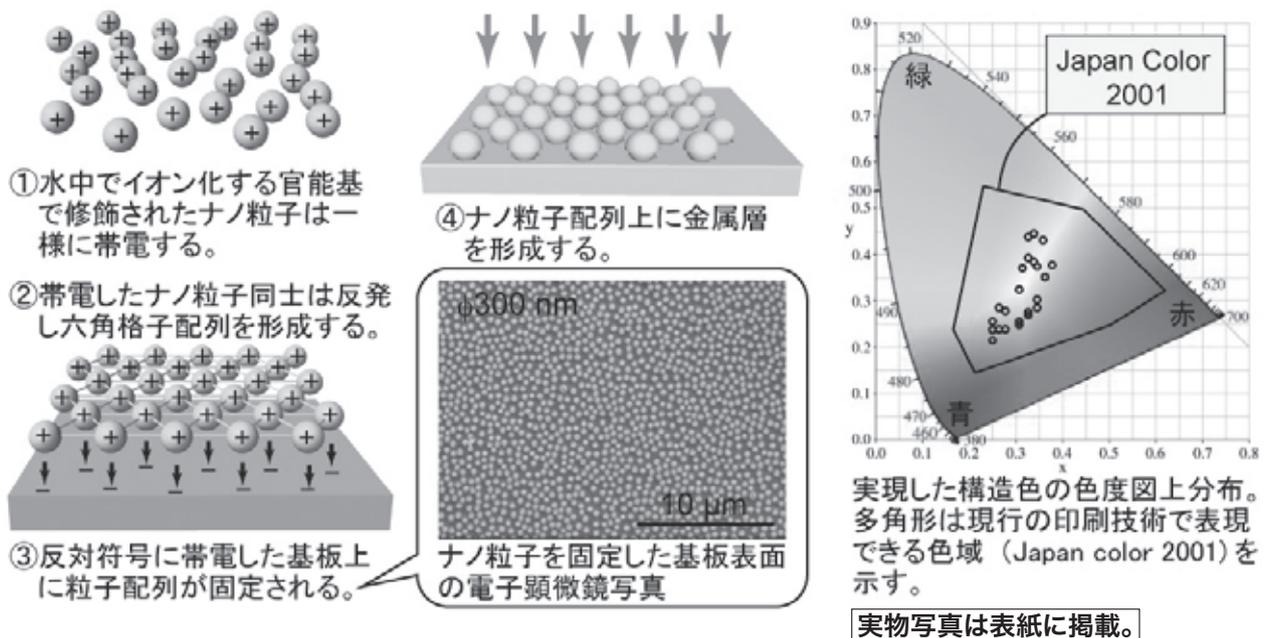
生化学の分野では、任意のタンパク質やDNAを溶液から効率良く回収するために、粒径の揃ったナノサイズの粒子表面に様々な官能基が修飾されたものが数多く出回っています。その内の、水中でイオン化する分子で修飾されたナノ粒子に着目しました。このような粒子が水中に分散されると、粒子は全て同符号の電荷を持つために互いに反発し合います。粒子同士が同程度の力で押し合うと、蜂の巣のように、自ずと六角格子状に配列します。ここにナノ粒子と反対の符号に帯電した基板を持ってくると、ナノ粒子の配列がそのまま基板上に固定されるはずですが、かくして、ナノサイズの粒子がナノサイズの間隔で基板一面に配列した構造を、帯電ナノ粒子の分散水に基板を接触させて暫く待つだけで得ることができました。この構造上にアルミニウムを厚さ数十ナノメートル程度成膜すると、ステンドグラスの発色の原理と同じ、金属微細構

造における共鳴と、シャボン玉、クジャクの羽、オパールと同じ、基板表面と球の頂上で反射した光の干渉の効果が組み合わさって色を発現することができました。ナノ粒子のサイズ、周期を変えれば、発現する色を変えることができます。アルミニウム層を形成するにはスパッタリング装置や蒸着装置が必要ですが、これらはランプのリフレクターや、スナック菓子によく用いられるプラスチック包装の遮光層形成に使われている装置なので、それほど特殊な技術ではありません。

こうして安くて簡単に作れる構造色印刷技術を生み出したものの、どうすれば産業界と繋がることのできるのかが分かりませんでした。転機は2016年2月末に学内で開催された産学連携フォーラム「女性研究者・技術者が輝く社会にむけて」

でポスター発表した際に訪れました。学術・産業イノベーション創造本部の濱田 糾 産学連携コーディネーターが構造色印刷技術に興味を持って下さり、その後、氏の導きでJST主催の大学見本市に出展することができました。そこで300名ほどの企業の方々が興味を示して下さい、現在、幾つかの企業との共同研究や学術指導に発展しています。まだ、商品化までこぎ着けられるかどうか分からない段階ですが、神戸大学に来てやっと、自身が長い間望んでいた方向に研究を進めることができ嬉しく思っています。

最後に、本研究を推進している工学研究科電気電子工学専攻博士前期課程2年の米山貴之氏、工学部電気電子工学専攻4年の志賀隆之氏に感謝の意を表します。



開発した構造色印刷技術の概要。使用したナノ粒子直径は200～500nm、粒子間隔175～937nm、アルミニウム膜厚50nm、ガラス基板上に印刷。



育てられて

工学研究科応用化学専攻 助手 小柴 康子 (Ch³⁶)

今回、「リケジヨの活躍」特集での原稿の依頼を受けました。工学研究科にはご活躍されている女性の教員はたくさんいらっしゃるのに私でいいのかしら…と思いましたが、少し地味な話があってもいいかもしれない。と思い、書かせていただくことにしました。

私は現在、工学研究科応用化学専攻で助手として働いています。研究分野としては物理化学ですが、主に有機半導体を用いた研究を行っています。プラスチック、色素などに代表

される有機物は一般的には絶縁体と考えられていますが、中には分子構造によって電気を流すことができる物質があります。この有機半導体分子を太陽電池、熱電変換素子などに応用することを目指して数百ナノメートル以下の薄膜を作製、薄膜中の分子配向制御、薄膜構造制御を行っています。しかし、ずっと研究者として仕事をしてきたのか？というそうではありません。自分自身でも今こうやって仕事ができていることを不思議に感じることもあります。

特集 神戸大学 リケジヨの活躍

私が工学部工業化学科に入学したのは、1984年（昭和59年）4月です。この年、工業化学科では新入生40名のうち女性が4人で、先生方は「4人も女子がきた。」と驚かれたそうです。私も工学部という女性が少ないと思っていたので、同じ学科に女性がいてほっとしたのを覚えています。当時の工業化学科では第二外国語はドイツ語と決まっていたので、学科全員が同じクラスでした。必修の授業も多く、毎日顔を合わすので結構まとまりの良いクラスだったと思います。当時の教養部の学祭だった水無月祭や六甲祭にクラスで模擬店を出したりしていました。一方、部活動ではクラシックギター部に所属し大学生活を満喫していました。部活が忙しい時期には授業を休んだりしていた私ですが、他の女性3人によく助けてもらいました。彼女たちとは卒業後も交流が続き、女性が少ない工学部で同性の友人を得ることができたのは大きな収穫だったと思います。



1年生の水無月祭 工業化学科の同級生たちと

4年生になって研究室配属されることになり、私は当時の工業化学科第一講座だった工業物理化学講座に配属になりました。当時の第一講座での研究内容は、先生方のご専門に関連する、ゴム、高分子の紫外線分解、有機半導体、電子顕微鏡を用いた構造解析、などとても多彩でした。その中で私は芦田道夫教授のご指導のもと、当時助手をされていた上田裕清先生に直接実験を教えてください卒業研究を始めました。化学気相成長法を用いて有機半導体材料を作製・評価するというテーマで、これは今の研究にも繋がっています。研究室では教務職員の茶山 薫さんと私以外は男性ばかりでしたが、あまり気にすることもなく自由な雰囲気の中、先輩方にも恵まれ卒業研究をすることができました。今でも先輩、また同級生の方にはいろいろとお世話になっていますが、ご指導いただいた研究室の先生方、芦田道夫先生、筏 英之先生、上田裕清先生、茶山 薫さんはご他界なさっています。ここに謹んでご冥福をお祈りいたします。先生がたのご指導のもとに行った卒業研究ですが、実験は順調に進まないことも多く、上田先生には丁寧に指導していただきました。特に卒業論文を作成中に、データのまとまりがなく困っていると、上田先生が結果を見て指摘してくださったことで、まとまりなく見えていた実験結果に傾向が見えていることに気づいた時は本当に嬉しかったのを覚えています。

卒業後の進路としては、この頃は大学院の入学定員は今よりずっと少なく、学部定員の3分の1程度だったこともあり、私



卒業式 工業物理化学講座のみなさんと

は就職を選択しました。1986年に男女雇用機会均等法が施行されていましたが、まだ会社によっては技術職の女性の採用がないところもあり、女性が不利になることを初めて実感しました。大学でも男女の区別なく同じ勉強をしているのにと残念な思いでした。バブル前の円高不況と言われた年でしたが、教授の推薦もあり化学会社への就職を決めることができました。この時は、将来研究室に戻ってきて仕事をするようになるとは想像もしていませんでした。

就職した会社では技術部の分析部門に配属され、他社品の成分分析やクレーム処理の分析などをしていました。工場の分析部門で課内の人数は少なく、分析装置は多かったので一人でいろいろな種類の分析装置を使うことになりました。おかげで分析に対しては抵抗がなくなり、この経験は今の仕事にも役立っていると思います。会社では私が就職した年に総合職制度が導入され、女性社員は数人の管理職以外は全員一般職となり希望者は社内での総合職転換試験を受けることになりました。私も3回目の試験でやっと総合職になったのですが、当時は社内での女性総合職に対する要求は高く、入社3年目で結婚していた私は結婚生活と仕事の両立に悩むことになりました。

人生の大きな転機になった転職は、1992年、就職して5年目のことでした。会社を辞めようと思っていた私は、就職の際に教授推薦をいただいていたこともあり、芦田先生に相談をしていました。ちょうどその時期に研究室で教務職員をされていた茶山さんが急に辞められることになり、教務職員として採用していただけることになりました。こうして思いがけず私は研究室に戻ってくることになりました。当時研究室での教務職員の仕事は、学生実験以外は秘書的な仕事が多く、ほぼ定時で終わることができたので無理なく家事と仕事を両立させることができました。1993年3月に芦田先生はご退官されましたが、引き続き工業物理化学研究室で助教授の筏先生、上田先生、助手の柳 久雄先生と仕事をさせていただくことになりました。

この後、約10年は研究室の中で主に筏先生の仕事を手伝うことが多く、生分解性高分子の研究をされていた先生の実験を時々手伝ったり、学科所有の分析装置の管理をしたり、依頼された分析などをする程度で自らテーマを持って研究す

るということはありませんでした。ちょうど1995年と1999年に長男、二男を出産し、それぞれ1年ずつ育児休業を取得して、子育てを優先したいという思いが強かったこともあります。自分自身に余裕がありませんでした。子供は集団生活ですぐに病気をもらってくるし、熱を出して保育所から連絡があるとすぐに迎えに行かないといけないし、仕事を休むこともあり、研究室の先生がたの理解がなければ仕事は続けられなかったと思います。子育てしながら仕事をしていく中で、実家の母には本当に助けられました。保育所から電話があると、実家の母に頼んで代わりに保育所に迎えに行ってもらうこともたびたびありました。結婚当初は仕事も忙しく戦力外だった主人も子供ができてからは本当に頼りになるようになりました。なにより仕事は辞めない方がいいと言って応援してくれていることが大きかったです。もう少し子供とゆっくりできたらな、と思うこともありましたが、同じように子供をもつ職員同士や、保育所、学童保育の保護者同士のコミュニケーションがあり一人で悩むということはなく、子育てもしやすかったのではないかと思います。

2002年4月、2回目の育児休業を終えて約2年たち、篠先生が退官され上田教授と仕事をさせていただくことになりました。学生の時に直接ご指導いただいた上田先生とお仕事できるなら・・・と今後の仕事について相談させていただいた時、上田先生は、「学位がとれるようにがんばりましょう。」とおっしゃってくださいました。そう言っていただけでも、卒業以来10数年間殆ど研究には関わっていなかった私にはどこから取りかかっていいかもわからず、何もできない時期が続きました。研究に関しては修士の学生の方がよく知っているので色々教えてもらいました。とてもありがたかったのは、研究室の学生たちは頼りない私でもスタッフとして見ていてくれたことです。今、こうやって研究ができているのは、上田先生のご指導があつてこそですが、それに加えて上田研究室の学生のみなさんのおかげに他ならないと思っています。

2007年、学校教育法の改正により教務職員は廃止となったため、私は助手に昇任しました。職員から教員になったことで周りからも研究者として見られるようになり、「研究をやりたい」ではなく「研究をやらなといけない」という環境に変わってきました。気持ちは焦るけど成果は出ない中、上田先生とお話しているときに何気ない一言だったのですが、今の研究に繋がる研究に関するヒントをいただきました。研究費の申請も通らず、この年齢になって、今更、研究者なんて無理なんじゃないか・・・と自信をなくしかけていたところ、2010年にこの研究テーマで申請した科学研究費補助金の助成を受けることができました。上田教授のご指導のもと、石田謙司准教授、三崎雅裕助教にもアドバイスをいただきながら、2011年には学位を取得することができました。

これからと思っていた頃、上田研究室にとっても悲しい出来

事が起きました。2013年7月のことです。上田先生が急逝されたのです。前年に先生の還暦お祝い会をしたばかりで本当に突然でした。教えていただくばかりだった私なので、これから少しでも先生に恩返しをできればと思っていただけになくなりました。作成中だった論文について入院中にもディスカッションをしてくださったことは本当に忘れられません。

現在は石田教授のもと物質物理化学研究室で研究を続けています。大学での研究は企業での研究と異なり教育と切り離せないものです。工学研究科の研究として実用化に近い研究をしていくことは大切だと思っていますが、スピード勝負では企業にかなわない部分も多く、私は目の前の実用化ではなく近い未来の実用化に繋がる基礎になる研究テーマを取り上



研究室の集合写真 (2016年)

げて、大学ならではの視点から取り組んでいきたいと考えています。もちろん研究は一人でできるものではないので、研究室全体でいい研究ができるように助手として研究室運営をサポートしていきたいと思っています。教務職員のころから指導している学生実験では少しでも学生たちに興味を持ってもらえるようにと思いつながりながら毎年取り組んでいますが、特に今年は長男と同じ学年の学生と実験をすることになり楽しく取り組ませていただきました。最近は学科全体でも女性の学生は増えていて、私が学生だった頃に比べるととても華やかな雰囲気があります。以前は女性にあまり人気のなかった分野ですが、私の所属する物理化学の研究室にも女性が増えています。彼女たちもこれから社会に出ていることになりませんが、がんばって欲しいなと思っています。

子育ては親育て、と聞くことがあります。私は大学で仕事をしながら先生方、諸先輩方だけでなく、学生のみなさんにも育てていただいているな、と感じています。今、神戸大学で仕事ができていることをとても幸せだと思っていますので、周りの人たちが幸せになれるような仕事をしていければ嬉しいです。大学改革が進められ、教務職員として働き始めた頃と比べると全く違う最近の大学ですが、変化の中で、まだまだ自分自身も育っていければと思っています。



学会で 研究室の学生と

私（リケジョ）の役割

中部大学工学部応用化学学科 助教 守谷（森棟）せいら（CX14）

実は、もともと理系であったわけではない。理科は苦手で、国語や英語の方がずっと得意であった。高校受験の時に、受かればラッキーと思って理数科を受験したら運良く（悪く？）合格してしまい、リケジョへの第一歩を踏み出した。しかし、そう簡単にリケジョになれるわけではない。高校では物理化学に苦しめられ、試験はさんざんであった。そんな私が、現在は化学を教え、化学に関する研究を行っており、すっかりリケジョである。

研究者を志すきっかけとなったのは、工学部応用化学学科4年生時の研究室配属である。西野 孝先生の研究室に配属され、卒業研究として、高分子複合材料に関する研究テーマを与えられた。簡単にいえば、高分子（プラスチック）に混ぜ物をして新しい機能を付与するという研究である。複数の素材を組み合わせて材料を作製し、その構造や物性を調べる。頭の中で材料中の高分子の分子鎖や充てん材の挙動をイメージしながら、どのような構造をしているのか、どのような物性を示すのか、どうしてそのような結果が得られるのか、予測し、実験で検証する。この過程が楽しく、どんどのめりこんだ。特に、作製した材料が優れた物性を示した際の喜びはひとしおであった。西野先生は次々に面白いアイデアを思いつき、「どや？やってみーへん？」とのオファーは絶えず、やることはたくさんあった。いつも研究のヒントを与えてくださり、こちらの提案に対しても「やってみたらえーやん。」と、自由に多くの研究をさせてくださった。西野先生のおかげで研究の楽しさを知ることができた。土日祝日関係なく、毎日研究室に通った。趣味を聞かれれば、迷わず「研究」と答えた。

研究を進める中で、楽しみの一つは学会発表である。他機関の研究者と、研究に関して議論することにより、新しい知見を得ることができる。それをきっかけに新しい研究が生まれることもある。海外に出れば、その可能性はもっと広がる。さまざまな国の研究者と交流できることがうれしくて、日本に限らず、アメリカ、イギリス、カナダ、ロシア、イタリア、韓国など、海外での学会も積極的に参加し、数多くの研究発表を行った。博士課程後期課程2年生の時には、1年間スウェーデンに留学した。留学先で所属していたグループのメンバーは約15人で、スウェーデンの他に、フィンランド、メキシコ、アルゼンチン、タイ、中国、インド、フランス、スペイン、チェコ、ポルトガル、タンザニア、そして日本と、多国籍の学生（ドクターコースのみ）とポスドクで構成されていた。とても親切でフレンドリーなメンバーであった。現在も大切な友人たちである。全く知らない土地で、家探しから始まり、研究をはじめ

さまざまなイベントをこなした。毎日のように知らない情報が入ってくる。毎日が新鮮で楽しく、充実した1年間であった。研究を続ける上で、人との出会いは非常に大切な動力源となった。

こうして振り返ってみると、なんとも幸せな学生であった。何にも縛られず、自由に好きなところに行き、好きなことを好きなだけさせてもらった。「一生このまま学生でいたい。」と、よく言ったものであった。しかし、そうはいかない。博士課程後期課程を修了してしまえば、就職しなければならない。修了後は結婚のため名古屋に行くことが決まっており、泣く泣く西野研究室を離れることとなった。その後は名古屋大学でポスドクとなった。結婚したが、2週間ほど一緒に暮らした後、夫は転職のためブラジルに旅立った。そのため、学生の時とほとんど変わらない、研究中心の気楽な一人暮らしが1年間続いた。それがガラッと変わったのが、2015年の春である。夫がブラジルから帰ってきて2人暮らしが始まると同時に、仕事が変わった。中部大学工学部応用化学学科の助教に就任した。家事も仕事も同時に一気に増えた。慣れない生活に戸惑いながらも、少しずつ要領を得て、こなせるようになってきた。大学では、春学期（前期）の終わりが近づくころには講義を行うことにも慣れ、研究室の準備も進んだ。ここでは、3年生の秋学期（後期）に研究室に仮配属される。立ち上げたばかりの研究室に初めての学生配属である。やっと本格的に研究室を始動できる、と気合を入れたところに、また大きな変化が生じた。「妊娠」である。

秋学期が始まり、学生が配属されて研究室がにぎやかになった。しかし、翌年の春学期には産休・育休に入らなければならないため、直接指導をすることができなくなる。学生に事情を説明し、このまま研究を続けるか、4月から他の研究室に移るか、どちらにするかは任せた。「みんなで考えてみます。」と言われた。もし他の研究室に移ってしまえば、復帰してまたいちからやり直しである。1年から1年半は遅れることを覚悟しなければならない。そして運命の時、「この研究室で研究を続けたいです。」…万歳!!非常にうれしい瞬間であった。妊娠のために体調が悪く、まともに仕事ができない日が多くあった。体も頭も使えない。そんな時、学生たちがいてくれることが支えになった。それでも、仕事を中途半端にしかできない自分に腹が立った。仕事もろくにできず、モヤモヤしたものを抱えたまま家に帰り、家事をして、夫の帰りを待つ。しかし、夫はいつも仕事で帰りは遅くなる。しょっちゅう爆発した。慣れなのか諦めなのか、それも次第に少なくなっていく。

2016年5月に無事第一子を出産した。元気な男の子であった。初めての育児はわからないことばかり。大きな声で泣き叫ぶ赤ちゃんに「なんで泣いてんの?なにがイヤなん?」と聞いても、もちろん答えてくれない。代わりに、さらに大きな泣き声が返ってくるだけである。懸命に取り組んでいるうちに、あっという間に育休明けになってしまった。秋学期からの復帰のため、生後4カ月から託児所に預けることとなった。ちょうど「保育園落ちた…」というフレーズが世間で話題になった時期である。確かに、希望の保育園に入ることは困難であり、特に途中入園ともなると不可能に近い。連日報道されていたおかげで危機感を抱き、早い段階でいくつかの託児所を見学し、申し込みを済ませることができた。入所当初、息子はまだ4カ月であったため、人見知りもなく、預ける際も寂しがって泣くようなことはなかった。むしろ保育士さんの腕に抱かれてうれしそうに笑った。大学に行くと、久しぶりに仕事ができることがうれしい反面、毎日息子を抱いていたはずの腕が空っぽで、少し寂しかった。

秋学期で新たに3年生が配属されたこともあり、研究室はさらに活気が出てきた。私が約5カ月間不在で、メールのやり取りだけであったにも関わらず、学生たちはしっかりと研究を進めてくれていた。メンバーが増え、研究の幅も少し広がりはじめた。当然、やらなければならないことも増えた。しかし、毎日息子の送り迎えがあるため、時間に制約がある。お迎えのため、仕事の途中でも切り上げなければならない。家に帰れば、息子をあやしなから食事の準備をし、食べさせ、お風呂に入れて、寝かせる。息子が寝てくれた後も、次の日の食事の準備や中途半端に終わった仕事の残りなど、まだまだやることは山積みである。結局寝るのは夜中になり、慢性の寝不足状態。まだまだ要領がつかめず、毎日があっという間に過ぎていってしまい、余裕がない。全く、世の中の働くお母さんたちは偉大である。いつになったら要領よくできるようになるのであろうか。仕事も育児も家事も、全部頑張りたい。しかし、全部中途半端にしかできない自分に腹が立つ。そしてまた爆発する。結局いつも被害にあうのは夫である。夫がいつも受け止め、支えてくれるおかげで、また頑張ることができる。も



研究室のハロウィンパーティー（前列一番右端が筆者）

ちろん、可愛すぎるほど可愛い息子の存在は、言わずもがなである。

学生の時は、男女の差で不便さを感じたことはなかった。むしろ数少ないリケジョは、得ることの方が多かった。「妊娠」「出産」で、はじめて差を感じた。妊娠して仕事をまともにできなくなってから、育休が明けるまでのブランクは大きい。論文もかけず、学会発表もできないため、成果が得られない。また、研究費の工面もできない。研究費がなければ、研究が進まず、成果が得られない。成果がなければ研究者としての評価は下がる。最悪の場合、このような悪循環に陥ってしまう。「産休育休」という理由がどれほど考慮されるかはわからない。妊娠中の体調不良などは論外であろう。社会のルールは男女平等になってきたとはいえ、どうしても平等にはできない部分がある。しかし、理由はどうであれ、実際に研究活動ができていないのだから、仕方がないのである。復帰後、ブランクを埋められるように努力するだけである。幸い私の周囲には、先生方をはじめ、気にかけてくださる方が多くいた。学生たちも協力的である。そのおかげで、復帰後も、精力的に研究活動を行うことができた。世界に先駆けた研究を、という気合だけは十分である。

女性にとって、「妊娠」「出産」は仕事上のブランクとなり得る。しかし、これは女性にしか体験できない、特権である。自分のお腹の中で命が育っているという感覚、お腹の中で元氣いっぱい動く命を感じる瞬間、大きな泣き声と共に生まれてきてくれた命と出会う瞬間。これらは何物にも代えられない。愛おしくて愛おしくて仕方がない。こんなに大切な命が生まれてきてくれたのだから、仕事上のブランクくらいどうにでもなれ、というのが本音である。

歴史も器具も装置も何もない、文字通り「まっさら」な研究室も、少しずつではあるが人と物が増えてきた。現在は、4年生5名と3年生4名が所属している。研究環境には満足しているとはいえないが、自分の好きな研究を行うことができ、充実した研究生活を送っている。頼りない先生ではあるが、一緒に進んでくれる学生たちがいる。このことが、大きな自信となっている。教員としての目標は、学生の人生を変えるくらい良い影響を与えることができる先生になること、である。西野先生のおかげで、自分でも予想していなかった興味の対象を見つけることができ、好きな仕事に就くことができた。いつか、先生のおかげで、と言ってもらうのが目標である。

学生の時も、現在も、私が充実した楽しい毎日を過ごすことができているのは、周囲の人々のおかげである。自分一人では何もできない。家族をはじめ、先生方、スタッフの方々、学生たち、その他にも多くの方々から感謝している。母親、妻、研究者、先生など、役割はたくさんあるが、どれも私である。今後も、私なりに一生懸命すべての役割を果たしていきたい。



建築の「音」を設計する仕事

(株)竹中工務店 大阪本店設計部 板垣 篤恵 (AC11)

1. はじめに

建築の「音」を設計する仕事に携わり、もう少して10年になります。神戸大学で建築や音響について学び、それが今の仕事に直結している事から、ずっと夢見てきた仕事に従事していると思われる方も多いですが、どちらかと言うと、人の縁とタイミングに恵まれて、不器用で決断力のない私をここまで導いてもらったように感じています。

今回の執筆のお話をいただいた際には、自分のことを「リケジョの活躍」と言うのもおこがましく感じましたが、大学で培ったものが仕事に繋がっていることを、お世話になった大学の同窓会誌でご紹介できるのも何かの縁。このような仕事もあるのかと、「建設の仕事」や「専門性を持って働くこと」に興味をもってもらうきっかけの一つになればと考えています。

2. 私の基盤 ～大学での研究～

小さい頃から合唱団や、吹奏楽部で舞台上に立ったり、好きなアイドルのコンサートを観に行ったりすることの多かった私は、ホールなどの大きな空間で音を楽しむことが昔から好きでした。また、家族の影響もあり、建築にも漠然と惹かれるものがありました。ですが、自分の興味のある「音」と「建築」にどのような繋がりがあるのか、大学入学した当時はあまり分かっていませんでした。

後に森本政之先生の授業を受け、「音環境の心理評価システム」の考え方を聴き、漠然と興味のある分野がこんな面白い世界と繋がっていたのか!と目から鱗でした。

環境音響学研究室でお世話になり、音の専門知識のみならず、モノの捉え方や考え方を広く教えていただきました。現業で力を発揮できるのは、この3年で基盤を築いていただいたおかげだと心から感謝しています。

3. 漠然とした中でも拘りたかったこと ～就職活動～

大学で面白い世界を知ったものの、就職活動の際には「これがしたい」と具体的に思う所にまで至っていませんでした。自分の興味がどういった仕事に結びつくのか、どういったことに自分を活かせるか、模索は続けました。しかし、漠然とした中にも不思議と、次の二つには強い拘りを持っていました。

- ・楽しくて魅力的な空間をつくりたい
 - ・それぞれの人が求めるものに合ったモノづくりがしたい
- ゼネコンは当初頭の片隅にもありませんでした。大きな建物



竹中工務店 音響プレゼンテーションルーム
大阪市中央区の弊社1階にある「音響プレゼンテーションルーム」では、開発したシステム“ASPECT”を用いて、計画建物の完成時の響きを実際に聴くことができます。

をつくる会社で、「求めるものに合ったモノづくり」はむしろ縁遠いように感じていました。ですが、就職活動中に出会った方が言った「様々な分野のスペシャリストの知を集結させて建物をつくりあげるゼネコンだからこそ、高い技術力でニーズに応える事ができる」という言葉が、これまで見えていないものを見せてくれたようで、私の背中をグッと押ししました。

4. 建築の音響に携わる仕事 ～音響設計～

竹中工務店に入社後、1年の研修期間を終え、2年目から設計部の音響設計を専門にする部署に配属となり、いきなり機会は訪れました。仕事の内容は、簡単に言うと、建物の用途に応じた最適な音環境（音の響きや静けさなど）をデザインするお仕事です。

音響というと、目には見えないものなので、どのように設計し、人と共有していくのか、不思議に思う方も多いかもしれません。当社の場合、ホールの形を重視し、形が奏でる響きを設計者が耳で聴きながら、つくりあげることが重視されています。音を可視化、可聴化して設計を進める当社開発の室内音響シミュレーションシステム“ASPECT”を用いながら、計画中の建物の音環境のつくりこみを行っています。

建物の使い方によって求められる音環境も様々です。このようなシステムを用いながら、「音」の視点で建築主やユーザーの想いを具現化するという私の仕事は、当初拘っていた「求めるものに合ったモノづくり」に繋がっているのだと、改めて感じる今日この頃です。

最近、今まであまり興味のなかったお芝居など色々な演目を見に行くことが多くなりました。「ホールがどのように使われているか」「どんな新しいことをしているか」を体感することが面白く、当初拘っていた一つ目の「楽しくて魅力的な空間をつくりたい」に繋がっていると感じています。また、昨年、映像の演出も多様になっているので、音も含めて更に面白い事ができるんじゃないかと考えています。

5. モノづくりの魅力 ～作業所での経験～

3年前に、あるプロジェクトでジョブローテーションをし、施工管理に携わることがありました。予てから音響設計を担当していた大学施設の新築工事でした。「設計」と「施工」を一つのプロジェクトで経験できる大変貴重な経験であるとともに、その建物には客席数1000名のホールがあったので、音響を専門とする私にとって、ホールを施工できる絶好の機会でした。

とはいえ、全てが一からの経験。これまでとスピード感も関わる人の多さも違う新しい環境に戸惑う毎日でしたが、周りには大勢の方々が、時に厳しく時に優しく、一つ一つ教えてくれました。当然のことですが、「建物は人がつくっているということ」と、「知を結集させて建物をつくりあげる = 多くの関係者の信頼を築きながら一丸となって完成させていくこと」を実感したのも、この頃でした。



また、図面に表現したものをどのように作りあげていくか、何が難しいか。設計の経験だけでは見えなかったことがたくさん見えるようにな



プレゼンテーションをしている様子

り、これからの自分の役割を見つめ直す良いきっかけとなりました。

一昨年に竣工をむかえ、大勢のお客さんがホールで音楽を楽しみ、喜んでいる姿を見て「この仕事をやって良かった」と心から思いました。

6. これからの自分

これまでは「自分がどんなことをやりたいか」考えながら進んできましたが、最近は「自分がどうありたいか」を少しずつ考えるようになりました。

建設業においても、社会の流れと相まって、働き方の多様化に目を向け、ここ数年で状況が少しずつ、ただ着実に変わってきています。とはいえ、まだまだこれからの部分があるのも事実です。大勢の人で成り立つ建設業だからこそ、「様々な働き方」や「活躍の仕方」があるべきで、互いを補いながら良いモノづくりができる環境を自分たちでつくっていく必要があると感じています。

そこで自分はどうか。これからも人の縁とタイミングを大切にしながら、模索していきたいと思います。



土木工学からビールのマーケティングへ

サントリービール(株) 中村 曜子 (C09)

私は2005年に神戸大学工学部建設学科土木工学コースに入学し、在学中は、澁谷 啓先生・加藤正司先生のもとで砂丘の安定性評価について学んでおりました。2009年に学部を卒業し、酒類の製造・販売を中心に清涼飲料・健康食品・外食などの事業展開をしているサントリーホールディングス(株)に入社しました。現在はビールのマーケティングに携わっています。

土木関係の地方公務員だった父から、道路や橋の建設に

携わった話を聞いて、世の中の多くの方の役に立つ仕事をしたいと自分も思うようになり、土木工学を志望しました。そして、就職か進学か、自分のやりたいことは何なのか、進むべき道を問われたのが3回生の秋。

それまで勉強してきた土木工学は興味深いものではありませんでしたが、私にとっては『学問』だったように思います。その先にいる多くの生活者や日常との結びつきを実感することができず、当時は仕事としてのイメージを持つことができていませんでした。

特集 神戸大学 リケジヨの活躍

また、大学時代に続けていたカフェでのアルバイトで、提供する食事やサービスでお客様に充実した時間を提供することに非常にやりがいを感じ、自分をもっと消費者に近い仕事をしたいのだと思うようになりました。その結果、食品関係の会社を第一志望として就職活動を行い、現在の会社への就職を決めることとなります。

ただ、就職が決まって4回生で研究室配属となり、いざ卒業研究に取り組み始めてようやく、自分が学んできた学問の意味を理解するようになりました。自分の足で現場に行き、目で見て、話をして、課題が何なのか考え、仮説を検証する。そうして初めて、人と関わり、人と生きるための学問なのだと思ふことができました。先輩方や教授に厳しくご指導いただき、なんとか卒業研究を完成させたものの、もっと早くこの学問の意味を理解していればと、少し名残惜しい気持ちで卒業したことを今も覚えています。

現在は、サントリービール(株)に出向し、「ザ・プレミアム・モルツ」のブランドマネジャーの1人として、派生ブランドである「ザ・プレミアム・モルツ<香るエール>」のブランド育成を担当しています。TVCMやWEBを通じたコミュニケーション・店頭販促などのプロモーション戦略立案の他、限定品等の開発などを通じてブランドマネジメントを行うこと。それがブランドマネジャーの仕事です。

まずは、消費者が何を求めているのかを調査やマーケットデータから探り、ブランドのコンセプト、つまりそのビールを通じてお客様に何を提供したいのかを考えます。そのために、どのような味わいでどのようなパッケージの商品が必要なのかを検討し、中味を開発する部署やデザインを担当する部署などと連携して新商品を開発していきます。

その他にも生産や需給、包材、宣伝など、社内はもちろん、社外においても、広告代理店、調査会社、印刷会社等々、多種多様な方々と関わり合う仕事です。

自分の想いをそれぞれのプロフェッショナルに理解してもらい、力を借りながら、同じ目的に向かって一緒に仕事を進めていきます。

商品開発の仕事に携わっているとお話すると、華やかな仕事だねと言っていたことがあります。確かに、スーパーや飲食店などで、お客様が自分の担当商品を選んでくださった時の感動は、何物にも変えがたく、自分の仕事のやりがいを非常に感じる瞬間です。

ですが、商品を発売することは、あくまで手段の1つだと捉えています。

ビールを通じて、このブランドを通じて、お客様をもっと幸せにしたい。このブランドに携わる人達の想いを届けたい。そ

れが、私がこの仕事を通じて実現したいと思っていることです。商品が日の目を見るという瞬間だけではなく、その後もブランドを育てていくということにおいては、どこにも答えがなく、簡単には乗り越えられない課題や、地道で根気のいる仕事も多くあります。全ての仕事は、その大きな目標につながっているということを忘れずに、1つ1つ大切にしていきたいと思っています。

私は、新入社員として入社してからの5年半、人事部で仕事をしていました。商品に近い仕事がしたいと意気込んで入社したものの、予想とは大きく異なる配属。人事の仕事は、正しいことが当たり前で、お客様は社員。自分の仕事の成果が分かりづらいものでした。そこで私が最初に言われたことは、『作業と仕事は違う』ということです。同じレングスを積む作業でも、その建物が何を目的にして建てられるもので、誰かのためになるということを理解して行くと、やることは違ってくる。それが仕事なのだ。

それからは、自分の仕事の1つ1つが、社員がイキイキと働くことにつながり、それがこれからの会社の成長に繋がると信じて、行動してきました。そうすると自然に、相手のことをより深く考えるようになりますし、もっと良くしたい、もっと新しいことに挑戦したいと思うようになります。そこで身についた姿勢は今の仕事にも活きていると感じますし、何より自分の成長に繋がっていると思います。

目の前の仕事の本当の意味を理解し、本気で向き合っているか。これからもそれを問い続け、もっともっと成長していきたいと思っています。

プライベートでは、2013年に同じ神戸大学出身の同級生と結婚し、御影で結婚式を挙げました。今は仕事だけで精一杯で、家庭とのバランスが上手く取れていないことが悩みの種です。ただ、主人は仕事を通じて成長したいと思っている私を理解し、支えてくれているので、今後子どもを産んでも今の仕事を続けたいと考えています。子育てをしながら働くことに不安もありますが、一方で、今とはまた違う自分に出会えるのではないかと、マーケッターとしても視野が広がるのではと、ワクワクする気持ちもあります。

今の仕事は大学時代に学んだことと直接の関わりはありませんが、課題と向き合う姿勢や論理的なアプローチは私の基盤となっているものです。

神戸大学に進学したこと、理系として工学部で学んだこと、今の会社に入社したこと、今この仕事をしていること。自分で選んだ道を誇りに思っていますし、女性として歩む今後の人生を、精一杯楽しみたいと思っています。



“リケジョ” 力、ガラスと家庭を強化する

旭硝子(株) 山本 文 (M⁵³)

皆さん、物質の三態を知っていますか？そう、気体・液体・固体です。では、ガラスはそのうちのどれでしょう。定義次第な部分もありますが、一般的には液体だと言われています。そんな液体・固体どっちつかずのこのガラスを主製品とするガラスメーカーに勤める理系女子の山本です。

1998年に工学部機械工学科に入学、2007年に博士課程前期課程を修了後、2007年より旭硝子(株)にて技術開発職に携わっています。2012年に結婚、2014年に娘を出産し、2016年に復職。現在は1児の母として、仕事に育児に趣味のスキーに大忙しです。

◆学生生活

学生時代の私は決して真面目な生徒ではありませんでした。体育会系基礎スキーサークルに所属しており、毎年3月に開催される関西の学生連合大会に向けて、冬は可能な限り山籠もりしていました。クリスマス、年末年始、バレンタインにホワイトデー、入学以降どれも下界で過ごしたことがないほどで、おかげで落としてはマズイ必須単位をポロリと落としてしまったこともあります。それでも留年せずに卒業することができたのは、頼りになる優秀な友人達のおかげです。幸い私達の代は機械工学科としては珍しく、女性が100人中8人という異例の多さで、優秀な女性がたくさんいました。心強いサポートを受



大会での滑走シーン

けていたおかげで、4回生の最後の大会では、約20大学300-400人が参加する学生大会の個人戦で堂々の優勝を飾ることができました。30年以上続いていたチームの歴史の中で、女性

では初の快挙です。

研究室は森脇俊道先生のコンピュータ統合生産工学研究室で3年間お世話になりました。携帯電話の電波の通じない工学部3号館の地下で森脇先生、鈴木先生の下で難削材料の超精密切削の研究に勤んできました。非常に仲の良い研究室でしたので、スポーツをしたり、イベントをしたり、時々研究もしたりと、充実した学生生活を送ってきました。積極的に学会への参加もさせていただける研究室で、記憶にあるだけでも仙台、熊本にオーストリア!!幸運なことに、森脇教授

がオーガナイザーとなる国際生産加工研究会議（通称CIRP）が神戸で開催される年にも在籍し、数百名の海外の技術者およびそのご家族を1週間に渡ってサポートする大イベントも目の当たりにしました。メインの学会プログラム以外に、裏プログラムとして出席者のご家族用の観光ツアーも用意され、大型バス数台に目いっぱいのご婦人方を乗せて京都や神戸をアテンドする光景は、今も鮮明な記憶として残っています。

このような隠しきれない教授の後光と、単位を犠牲にしながら得たスキーの功績により、卒業の際には神戸大学工学振興会理事長賞という、身に余る最高の賞をいただいて社会へと出ました。

◆社会人として

旭硝子に入社して、まもなく10年の節目を迎えようとしています。10年間の大半は横浜の研究所でガラスの技術開発に携わってきました。強度を強く求められるスマートフォンやタブレットPCのカバーガラス、ますます大きくなるテレビ等のディスプレイ用ガラス、「地上0.6mmの高さをジャンボジェットが飛んでも絶対に接触しない平坦な地面」と例えられるほどフラットな表面が求められるハードディスク用ガラス基板、カメラ用光学レンズなどの製品に携わってきました。

皆さんが毎日触れているであろうスマートフォンの最前面は大半が化学強化されたガラスでできているをご存知でしょうか。時に街中で割れているスマホを使用している人を見かけますが、スマートフォンやタブレットPCのガラスをあらゆる方法で割れにくくするのは至上命題で、この技術にかかわる開発も行ってきました。何百という割れたスマートフォンを解析し、どういった割れ方をしているのか、どのようなシチュエーションで割れたのか、はたまた割れなくするには、ガラスの組成・化学強化方法・ガラスの形状・加工品質など何を改善すべきか、などといった取り組みを行っていました。その中で、新たな評価手法を作り出し、国際標準化機関に提案して標準規格として採用され、社内のCEO表彰を受賞しました。新品のスマートフォンが電源を入れられることもないまま何十台と破壊されていく光景はなかなか切ないものがありました。もしかしたら、あなたが持っているスマートフォンのガラスは旭硝子のDragontrail[®]かもしれないし、ガラスが今割れていないのは、私の生み出した強度評価手法のおかげかもしれません。

特集 神戸大学 リケジョの活躍

現在は評価技術を中心にプロセス開発などに取り組んでいます。モノの形状評価、光学評価、組成分析等はもちろんのこと、強度評価、官能評価、プロセス評価など、評価は常に技術開発とセットで行うことを求められます。技術開発の検証のために、夜ごと製造現場での要因切り分け試験を実施したり、国内外の製造現場へ評価指標をインストールしに赴いたり、時にはブランドのお客様に向いて直接技術についてディスカッションしたりと、製造からお客様まで幅広くかかわることができるのが醍醐味です。評価技術はすべての技術の結果を出すと同時に、次なる技術開発のためのスタート地点でもあり、開発の方向性を示す指標を作り出す部署です。間違った評価指標を作り、間違った方向へ開発を導くことがないように、今後も励んでいこうと思っています。

産前と産後で働き方には多少の変化がありました。産前はプロジェクトに所属していたこともあり、常に何かに追われる生活をしていましたが、産後は研究開発寄りの部門に異動になったこともあって、腰を据えてじっくり考えるような働き方になりました。昨年の4月に育休から復職し、現在は8:30-18:00で勤務しています。残業できる時間が限られるからこそ、勤務時間中は現場や実験室でしかできないことをし、アイデア出しは移動中や帰宅後の空き時間に。と効率的に時間を使うように心がけています。

◆プライベート

出張の多い夫と2歳の娘と3人で暮らしています。仕事、育児、家事、すべてを完璧にこなせるほど器用ではないので、適度に手を抜いています。自己採点するならば仕事8点、母業7点、妻業1点といったところでしょうか。主人と協力し合っでなんとか乗り切っています。

リケジョといえば、数字に強いイメージがあると思います。御多分にもれず、私も数字と3D感覚にはそこそこの自信があります。(その分、言語能力、コミュニケーション能力にかなり難ありますが…) 私生活のちょっとしたことで、表やグラフに可視化したくなり、繰り返される単純作業は最適化したくなり、人生の選択においてはメリットデメリットを数値化して整理します。実際、車購入時や引っ越し時の物件選択のときこの方法で選んできました。(夫との結婚にあたっても…) 可視化の例をご紹介します。

・家事分担の見える化

「ふんわりいこうよ」という文系夫に数字で応戦します。

・家計のグラフ化とその要因分析

支出の傾向とその要因を明確にし、将来設計にフィードバックします。

・家具レイアウト図面

引越時に家具の配置を考える際には寸法を計測して図面に起こします。

・妊娠中の胎児の体重予測 (図1参照)

頭囲や腹囲から胎児の体重予測をします。特に娘の場合は、頭が前後に長いメークイン型で、既存式では少なく見積もられるため、修正式を作成して安心していました。

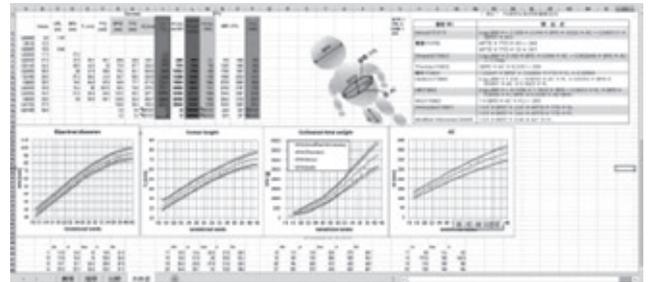


図1 胎児の体重見積もり

繰り返される作業の最適化事例もご紹介します。

・料理の効率化

日々繰り返される上に、時間をとられるため最注力事項です。料理は実験と同じ。工程全体を把握した上で、今何がボトルネックになっているか、最後にすべてを同時に完了するために何を優先すべきかを常に考えます。

・最適な通勤ルート選択

車で20分強の道のりですが、複数の道の選択肢がある中で、時間帯や時期の変動要素を踏まえつつ、各ルートの平均時間と σ を把握します。寝坊して遅刻しそうなときに役立ちます。

しかし、そうはうまくいかないのが子育てです。子供の行動はアンコントロールラブルです。全ての工程が子供律速になるため、どれだけ他の作業を効率化しても、思った通りには行きません。昨日通じた手が今日は使えない。先週まで大好きだったおかずを今日は嫌いだという。今日はオムツをパパに替えてほしい気分。でも新しいオムツはママに穿かせてほしい。アンパンマンが見たい。この服は気分でない、オレンジ色がいい。日々コロコロと変わる多くの制約をつけてくる娘を前に、臨機応変に対応しながら、何とか時間内に家を出る。日々変わる注文、進化するわがまま、予想しないトラップなど過去のデータの蓄積だけでは解ききれない難しさを、今度はそう来たかというゲーム感覚で毎日楽しんでいます。

仕事でもプライベートでも、理系で培った力は役立っています。



一方で、数字で白黒つけられないことが世の中にはたくさんあることも理解して、文系夫のエッセンスも加えながらより成長していけるよう、仕事に子育てにスキーに邁進していきたいと思っています。リケジョの冗長な文章を最後までお読み下さり、ありがとうございました。

KTC 学内講演会

『発展途上国における日本人エンジニアの挑戦 ～インド・メトロ事業を例に取って～』

講師 (株) オリエンタルコンサルタンツグローバル インド現地法人 取締役社長

阿部 玲子氏 (C院24)

司会 水池由博 (KTC常務理事)：ただいまからKTC学内講演会を開催させていただきます。まずKTC理事長の鴻池一季からご挨拶させていただきます。

鴻池一季 (KTC理事長)：皆様こんにちは。本日は大変お忙しい中、多数ご参集いただきましてありがとうございます。神戸大学は昨年武田 廣学長が就任され世界で100位、国内で10位を目指して変革期を迎えております。国際文化学部と発達科学部を合わせて国際人間学部とし、クォーター制の導入、海洋底探査センターの設立、シグナル伝達医学、都市レジデンス学部、社会システムイノベーション研究科などの進展がごございます。グローバル戦略にも熱心に取り組んでおられまして、留学生を今まで以上に増員し、本学の学生が海外にどんどん留学して行きます。また授業も英語で行う試みも広げて行かれるとのこと。KTCも皆様からいただいた会費で支援して行きますが、本日の学内講演会はKTCが行っておりますユニークな事業の一環でございまして、卒業生の方々や外部の方々をお呼びして社会にどのように貢献し、実践しておられるかをお話しさせていただきます。本日のご講演をいただく阿部玲子氏は市民工学科 (旧土木工学科) のご出身で、現在 (株) オリエンタルコンサルタンツグローバルで、現地法人の社長をしておられます。先日はNHKのプロフェッショナル仕事の流儀でその活躍を1時間に渡って紹介されましたが、部下が200人いるそうです。インド人を200人使いこなすのは本当に大変だと思いますが、苦労話も含めてご経験をお話しいただけるとおもいます。それではお願いいたします。(詳しいご経歴はKTC機関誌83号の裏表紙をご参照ください)

阿部玲子氏:今日はよろしくお願いいたします。インドのデリーメトロ、バンガロールメトロ事業を例にとり、建設案件におけるプロジェクトマネジメントについてご説明させていただきます。そしてインドの円借款案件と日本企業との関わりについての課題があるのか、ディスカッションのネタになるような話をさせていただければと思っています。さらに安全・環境対策として産官学による日本の技術を導入しながら、実際のプロジェクトにどうやって当てはめていくかをご説明し今後も大学や企業、JICA、外務省などと協力して進めていきたいと考えています。そして今、インドで何が起きているのか?についてもお話しします。

昨年、NHKのプロフェッショナル仕事の流儀で放映をしていただきました。49分間の放映のために約3ヶ月間密着取材を受けました。毎朝8時にNHKの方がホテルに来られ、ピンマイクと背中にバッテリーとスイッチを装着して、一日中追い掛け回されます。カメラマンさんとコーディネータさん、ディレクターさんや音声さんがおられ、3ヶ月間取材を繰り返されま

した。スイッチを切らない限り電話の内容もすべて録音されるので、3週間くらいで声が出なくなりました。頭の中で整理してから話すという習慣がなかったので、それを毎日繰り返していると声が出なくなり、一旦撮影を中止してもらったことがありました。音声さんはスイッチを切ってもいいと言われるのですが、切ると入れるのを忘れるのですね。そうすると音声さんは今のお話は録音されていないので、もう一度お願いしますと言われます。3分前の会話をもう一度と言われてもできません。

JALの機内誌に特集を組んでいただいた時のカメラマンさんはグラビアアイドルを撮っている方で、非常に綺麗に撮っていただきましたけれども、撮影中に「阿部さん、夢見るように歩いてください」とか「ググッときますね、いい笑顔ですね」というのを工事現場でされるので、非常に恥ずかしかったです。ゲラが上がってきた時に丁寧にメールをくれます。「阿部さん、ご心配なく。シミ、シワ、タルミすべて取りました」「ありがとうございます」というお話です。

山口大学で博士を取らせて頂きましたが、インドではまだまだ女性が活躍できるフィールドにはなっておらず、女性の発言は軽んじられることが多々あります。3ヶ月間ずっと説得していた案件が、ドクターの名刺を出した瞬間にOKになりました。海外ではドクターの称号はそれほど強いのです。海外では履歴書に性別は書かないし、写真ものせませんのでインド人には女性か男性かはわかりません。初めて行った時には女性とわかって大騒ぎになりました。メトロの総裁は「このメトロ建設事業は女性にできるほど甘くない」ということで大反対をされました。その時点で私はインドに9年おりましたので、同僚や昔のクライアントの方々が本当に応援してくださって、総裁の前で「彼女は大丈夫だ」「彼女は女性に見えるけれども…?」



KTC学内講演会

と云ってくださったので、プロジェクトマネージャーに就任することができました。

ここでもう一つ、この12月より日本の支援でインド新幹線詳細設計案件がスタートし、日本の最高峰の鉄道技術がインドに入って参ります。これから詳細設計や入札書類作成がなされて、3年後には本格的な施工が始まります。今ここにいらっしゃる学生さんの何名かと、一緒にその仕事ができたらいいなと思っています。ここで弊社のことについて説明します。建設コンサルタントをする会社ですが、海外の建設コンサルタントは非常に面白い仕事です。調査、施工管理、運営までのすべてに関与することができます。これがコンサルタントの醍醐味です。社名にグローバルがついているのは、我々が携わる案件はすべて海外のプロジェクトだからですが、活躍の場は発展途上国になります。橋や道路、鉄道、空港、港湾や小学校、美術館などの建設もやっております。カタールの国家プロジェクトのプランを立てるという仕事をいただいたこともあります。道路や美術館、博物館などすべてのプランを任せられ、3年かけてそれらのプランをご提供しました。それだけではなく農業の指導や工業団地のプランやツアーズプランニングと言って、どういった観光産業を立ち上げればこの国が潤っていくのかというプランニングもさせていただいております。それ以外にも大きな柱として戦争復興、災害復興もコンサルタントの役目です。一次復興は自衛隊や医師団ですが、そのあと電気、水道、道路などの仮設が必要になります。このコンサルタント業務をするのも弊社の大きな仕事になっております。今は140カ国で仕事をさせていただいております。

それでは実際の事業を見ていきましょう。インドのデリーメトロ、バンガロールメトロ、それからアーメダバードのものを取り上げながらお話しします。デリーはオールドデリーとニューデリーがくっついてできた町ですが、ゴチャゴチャとしたイメージを持たれているのはオールドデリーです。この町の下を掘り進むのは涙が出るほど楽しいです。道路は何でも通ります。オートリキシャ、ロバ、自転車、ラクダ、ゾウ、牛などが走り、道路なのか動物園なのかかわからないくらいです。デリーメトロの総延長は来年の夏までに482.6kmになり、東京メトロと都営地下鉄を合わせた総延長301.3kmを超えます。そしてこの事実を基にインドのエンジニアの方々は、「俺たちは東京メトロを超えた」と言って、ダッカメトロやジャカル



タメトロの建設アドバイザーとして入っていくという現象が起きています。彼らの優位な点は英語が話せることです。実際に地下の駅を造る時に、日本では地上から掘りっ放しで覆工板も何もないということは無いと思いますが、インドでは覆いも掛けられないことが多々あります。メトロプロジェクトのマネジメントは例えば東京メトロの場合、路線や駅の位置、工事のやり方や予算を決め、環境へのインパクトや経済効果なども東京メトロさんが中心になって調査や基本設計を行い、入札書類を作成して入札になります。工事の監督も維持管理・運営も東京メトロさんの仕事になります。インドのメトロ事業において、まず公社を立ち上げますが、公社の技術者やマネージャーの方たちのほとんどは実際のメトロを見たことがありません。そこでコンサルタントの出番になるのです。今述べたすべてのことをやります。例えばデリーメトロの一期工事では、システムはフランスとドイツの業者が請け負いました。設計はイギリスとアメリカ、自動改札機はフランスですが中身にはソニーさんが入っています。車両は三菱電機と韓国の業者、土木工事は熊谷組とドイツと韓国の業者、エスカレータやエレベータはスウェーデン業者です。1つのプロジェクトでこれだけの国の会社に関係します。これらをすべてマネジメントしていくのがコンサルタントの大事な仕事になります。コンサルタントの組織構成として、プロジェクト総括の下に副総括、プランニング、品質、安全、財務、総務、契約に1名づつ、コンストラクション部門では高架部、地下部、車両、軌道、信号・通信、設備などに1~2名づつ、エキスパートと呼ばれる25年以上の経歴の専門家を配置します。詳細設計から最後までは6~7年かかります。コンサルタントグループは1つのプロジェクトで300~400名のエンジニアを雇います。プロジェクトが終わると全員解雇ですが、エキスパートが20~30名、インド人エンジニアが300~400名です。バンガロールメトロのプロジェクトで日本人は一人だけです。上司がいなくて結構自由にさせてもらってますね(笑)。

国際コンサルタントとして特に力を入れているところは何かと言いますと、まずインターフェーズの管理です。多くの外国の企業が関係するので、これらをコーディネートしていく力量を問われます。つぎに道路切り替えのマネジメントと埋設物移設のマネジメントです。道路の切り替えや埋設物の切り替えが遅れるとプロジェクトが大きく遅れるので、これが要になってきます。つぎに安全管理&品質管理。発展途上国においては安全と品質というのは必ず後回しになります。目に見えないものですから疎かになるのですが安全と品質に関する最高峰の技術や管理のノウハウを持っているのが日本です。そして技術移転です。我々は永遠にその国でコンサルタントをしていくことはできません。いずれ彼らがひとり立ちして東京メトロさんのように自分たちですべてできるようになってもらわなければいけません。

日本では当たり前ですが、インドでの初めてのメトロプロジェクトで試みたのは工事現場にガードマンを設置することです。つぎに工事現場にバリケードを築くことや覆工板を建てること。出入りするトラックをきれいに洗うこと。デリーメトロが始

めてやったことです。日本の工業者が見本を見せながらやりましたが、その後他の現場でも踏襲されるようになりました。埋設物についてですが、インドには埋設物マップがございません。掘削すると太い配線がいつばい出てきて、何の配線なのかさっぱりわかりませんが移設しなければなりません。無作為に切断することもしばしばです。でもこれは円借款事業の国家プロジェクトなので、切らずに安全に移設するノウハウを指導いたしました。またインドの普通の工事現場ではヘルメットを被らない、セーフティジャケットもない、裸足で仕事をしています。これに対して日本のゼネコンさんはヘルメットを被る、安全チョッキを着る、安全帯を付ける、そして安全靴を履くということをデリーメトロで徹底させました。オブザーベーションレポートを提出させ、現場を視察する習慣がなかった上の人たちに「一緒に視察しましょう」ということも徹底しました。

安全・環境対策ですが、なぜ安全管理を目指したのかということ。橋脚が工事中に折れたことがあり、数名の方が亡くなりました。最高峰の安全技術と管理能力を持っている日本人がこのプロジェクトに係っております。我々に何かできないかということがきっかけになりました。そこで神戸大学の技術を導入したのです。インドは英国基準をベースにインド基準を作り上げております。基準の種類によっては日本より厳しいこともあります。掘削工事においては工事現場内及び周辺構造物を計測することは義務付けられています。しかしそのデータの活用はうまくできていなかったのです。そこで芥川真一先生が開発されたON SITE VISUALIZATION (OSV) という技術を活用することにいたしました。この技術は「計測の見える化」と呼ばれ、計測器に信号機をつけて、だれでも計測状況を現場で把握できるという安全管理技術です。インドでは1つのプロジェクトで約4万人雇用します。そのほとんどがワーカーですが、文字が読めない人も多くおります。またインドでは300の言語があると言われておりますので、言葉による伝達もうまくできないこともあります。そこで信号機です。信号機は万国共通であり前日まで青が点灯していたのに、黄もしくは赤になっていれば、何かおかしいとみんなが気づきます。いろんな計測器に信号機をつけ、ある日わざとすべての信号機を赤にしました。そうするとワーカー全員が全速でその現場から逃げてくれました。この管理技術はインドの建設現場の現状に則して安全管理向上に少し貢献できたと自負しております。

お次は現場の環境向上です。中国は粉塵が多いことで有名ですが、インドも負けないくらい多く、粉じんへの危機感はありません。これは工事現場でも同じで現場で働く人々は粉じん舞う現場でもマスクをしていません。これではいけないなと思っているとところに山口大学の進士正人教授(C院17)が開発したスマートフォンで粉塵を計測するという技術に出会いました。進士教授は神戸大学の出身で、神戸大学ネットワークがここでも役立っております。具体的にはスマートフォンで撮影した粉じんが舞う写真から粉じん量を算出するプログラミングを利用します。そして計測された粉じん量と信号機と連動させ、許容値以内であれば青、許容値に近づくと黄色、許容値を完全に超えた場合は赤色を示しよ



うにしました。黄色であれば簡易マスクの着用、赤色であればフィルターマスクの着用を義務付け、色によってマスクの着用を定着させるために何度も現場講習会を実施しました。また現場講習会ではメディカルドクターをお呼びして、いかに粉塵が有害かをワーカーに注意していただきました。

さて海外プロジェクトに従事するコンサルタントに求められる資質・能力ですが、まず人間力ですね。特にリーダーシップ、協調性は大事だと思います。それから技術力です。特に博士号は海外では力になるので、是非目指していただきたい。つぎにコミュニケーション力。語学力も大事ですが一番必要なのはプレゼンテーション力です。相手に伝わらなければものは動きません。そしてマネージメント力。問題解決力、そして環境適応力です。何があっても耐えられる。これらが揃えば売れっ子コンサルタントです。仕事の経歴は25年以上、マネージャーや品質管理の専門などは7年以上、現地(例えばインド)での経験3年以上ということですが、あとは学歴です。マスター以上が高得点の秘訣です。ドクターはもっとプラスです。さらに定年はありません。いま他の国で実施されているプロジェクトでマネージャーをやっていた人は、「もうそろそろ引退して若い人に譲るよ」と言われたのが79歳でした。そのあとを引き継いだ人が76歳です(笑)。

インドでは日本人の常識では測れない現象が起きます。そしてときどき自分自身の常識を見直しさせられることも起きます。インド人エンジニアの多くは少しでも日本技術を学ぼうとする姿勢がアグレッシブです。そして私もインドでのプロジェクトを通じて日々学ばせていただいております。

どうもご清聴ありがとうございました。

富山明男工学研究科長：今日はお忙しい中、本当に貴重なお話をいただきました。日ごろ私は「ドクターを取りなさい」、「プレゼンテーション能力、英語力それに専門の基礎知識を付けなさい」と学生に言っておりますが、世界で活躍するには本当にそれらが必要なことが、よくわかったと思います。ありがとうございました。

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

日時：平成28年11月4日(金) 15:10~16:40

場所：工学研究科内C3-302講義室

記録：宮 康弘 KTC機関誌編集委員長

平成28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 ¥5,010,000

会員各位より頂戴いたしましたご寄付を基に今年度も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への援助
- ②海外の協定大学の学生受入援助
- ③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
- ④成績優秀な博士課程後期課程の学生に対する奨学金
- ⑤志望校を見学する高校生の工学部オープンキャンパス実施への援助
- ⑥各専攻科において専攻長より推薦された優秀学生に対する表彰

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

第1回(総額2,960,000円)

海外研修援助

システム情報学研究科	准教授	花原和之
MC	岡本真梨子	MC 吉末理沙
MC	山野優希	MC 平山智彰
MC	粟屋成崇	MC 小畑智輝
MC	今倉伸浩	MC 原口いずみ
MC	五十川由季	MC 安富 諒
MC	竹元穂恵	MC 堀江泰弘
MC	北側恵理	

学際的研究援助

- ・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
報告をWebに掲載しています。

※表中、DCは大学院博士課程後期課程、
MCは大学院博士課程前期課程

第2回(総額1,090,000円)

海外研修援助

DC	李 維	DC	董 冬
MC	村田直紀	MC	西 崇仁
MC	仲田進哉	MC	宮崎 猛
MC	山根三慶	MC	大村太朗
MC	井元 滉		

学際的研究援助

優秀学生表彰〔各学科1名〕6名

博士課程後期課程奨学金年間援助金

(平成28年度支給額 960,000円)

平成26年度決定分 各24万円 計48万円

博士課程後期課程奨学金 H26/10~H29/3予定

DC 青木二郎(M) DC 佐々木祥平(M)

平成27年度決定分 24万円 計24万円

博士課程後期課程奨学金 H27/10~H30/9予定

DC 杉之内将大(CS)

平成28年度決定分 12万円 計24万円

博士課程後期課程奨学金 H28/10~H31/9予定

DC 井上飛鳥(E) DC 船橋駿斗(M)

その他

TOEIC/TOEFL[®]受験料補助：13名分 26,000円

海外援助金報告 〈報告書の内容はWebをご覧ください〉

「ISFA2016に参加して」	小畑 智輝
IEEE WCCI 2016に参加して	栗屋 成崇
ISFA 2016に参加して	北側 恵理
スウェーデンへの留学を終えて	植村 太一
IBS 2016に参加して	五十川由季
iiWAS2016に参加して	井元 滉
PSSC 2016に参加して	吉末 理紗
太平洋鋼構造会議2016 (PSSC 2016) に参加して	岡本真梨子
PRiME2016への参加を終えて	竹元 穂恵
上海での国際学会	山野 優希
PowerMEMS2016に参加して	西 崇仁

お 願 い

今後の発行に向けての参考にさせていただきますので機関誌No.84についてのご感想、執筆者へのご質問がございましたら事務局へお寄せ下さい。

今後下記についてのテーマへのご提案、ご希望、ご投稿がございましたら事務局までお寄せ下さい。

1. 特集
2. 専攻紹介(神戸大学工学研究科・システム情報学研究科のHPに掲載されている各研究者の研究紹介をご参照下さい)

KTCではOBの方々にご協力頂き、在学生の就職相談を実施し進路へのアドバイス等を行っています。相談員としてご協力頂ける方はご連絡をお願い申し上げます。

Mail : eng-ktc@edu.kobe-u.ac.jp TEL : 078-871-6954 FAX : 078-871-5722

〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内
一般社団法人神戸大学工学振興会事務局

KTC機関誌広告掲載募集中

KTC機関誌は3月(26,000部)・9月(6,000部)発行

新入生・在校生(学部・修士)・卒業生、に配布しています。

仲介の単位クラブに、料金の半額を還付します。

	全頁	1 / 2 頁	1 / 4 頁
表紙裏面	100,000円	50,000円	30,000円
その他	80,000円	40,000円	25,000円

お申し込み・お問い合わせはKTC事務局 進藤までお願いします。

Mail : shindou@people.kobe-u.ac.jp TEL : 078-871-6954 ・ FAX : 078-871-5722 へ

「ISFA2016に参加して」

システム情報学研究科システム科学専攻 小畑 智輝

この度私は神戸大学工学振興会より援助を頂き、2016年8月1日から8月3日にかけてアメリカ・クリーブランドで開催された国際学会、"International Symposium on Flexible Automation 2016"に参加し、発表を行ってきました。

この学会はロボットなど様々なものの自動化について発表される学会であり、その中でも私は"Development of Automatic Parcel Delivery System Using Image Processing Techniques"というタイトルで、各地域の郵便物集配所に向けた、低コストな自動荷物搬送システムの開発について発表を行いました。自動で荷物の運搬を行うシステム自体はすでに多くの研究がなされているのですが、私はその中でも特に低コスト性に焦点を当て、研究を行っています。

私は英語での発表や質疑応答は初めてであったため、今回の国際学会を通じて英語でのコミュニケーションの難しさを

痛感しました。特に私の研究は低コスト性が重要な部分となっているのですが、その部分を上手く伝えることができず、普段から英語に触れておくことの重要性を感じました。

また、今回の学会を通じ、英語の難しさだけでなく楽しさを感じることができました。学会当日はセッションの時間以外に休憩の時間も多く、他の学校の先生方とお話する機会があったり、中国から参加していた女の子の友人ができたりと、普段お話しする機会のない方々とそういった時間をもつことができたのは、私自身にとって非常に良い刺激となりました。

最終日には少し観光する時間もあり、天候にも恵まれよい時間を過ごすことができました。

初めての海外で慣れない部分や不安なことなども多くありましたが、今後の自分にとって非常に大きな経験をする事ができたように感じます。言葉の壁は確かに簡単なものではありませんが、それに臆することなく、是非後輩たちにも積極的に国際学会など経験してもらいたいと思います。

IEEE WCCI 2016に参加して

工学研究科電気電子工学専攻 栗屋 成崇

神戸大学工学振興会より援助を頂き、2016年7月24日から29日までの6日間、カナダのバンクーバーコンベンションセンターにて開催された国際会議であるIEEE WCCI 2016に参加、発表をしました。

WCCI 2016は人工知能や機械学習などに関する3つの学会を含む大規模な国際会議であり、私はそれらの学会のうち、機械学習に関する学会であるIJCNNで発表を行ってきました。

今回私は、「Stochastic Collapsed Variational Bayesian Inference for Biterm Topic Model」という題目で口頭発表を行いました。この研究はTwitterなどの短いテキストに対して用いられる分析手法であるBiterm Topic Model (BTM) のアルゴリズムを改善し、大規模かつデータが次々に流れてくるような状況にも対応させるものです。BTMを含むトピックモデルという手法群は近年様々な分析タスクに対して広く用いられており、ビッグデータ時代に適応するため、様々な高速計算手法が提案されています。さらに、近年SNSの普及によってTwitterなど極端に短いテキストの分析の重要度が高まって

きています。このような状況で、本研究では短いテキストに特化したトピックモデルであるBTMの計算速度改善に取り組みました。

海外での発表は初めてであったため、発表当日までは心が落ち着かず、スライドを何度も修正したりしていました。また発表は無事に終わりましたが、質問していただいた内容を理解しきれず教授に助けていただくなど、英語力、プレゼンテーション力の低さを実感することとなりました。しかし英語で自分の考えを伝えることの楽しさを改めて実感し、今後の学習への意欲がより一層高まり、キーノートや他の研究者の発表を聞くことで研究のモチベーションが向上しました。

今回の国際会議での英語発表経験を思い出し、今後の研究や仕事に役立てていきたいです。また改めて思ったこととして、プレゼン力や英語力といった基礎的な能力は日々の積み重ねによるものであるため、研究室内での発表などの小規模な発表でもわかりやすいかどうかを自問自答して常に考え続けることが大切であると思いました。後輩の皆さんは、普段から努力を積み重ねるとともに国際会議に参加できるチャンスがあれば積極的にチャレンジし、現状を把握しモチベーションを維持することに役立てていければいいと思います。

ISFA 2016に参加して

システム情報学研究科システム科学専攻 北側 恵理

この度、神戸大学工学振興会より援助をいただき、2016年8月1日～3日までの3日間、アメリカ・クリーブランドで行われたInternational Symposium of Flexible Automation 2016 (ISFA 2016) に参加し、発表を行いました。

今回私は、「Advantage of Singular Configuration in Pulling Heavy Object with a Two-link Mobile Manipulator」という題目で口頭発表を行いました。本研究の内容は、重量物の引っ張り作業において、2リンクモバイルマニピュレータの特異姿勢（人間でいう腕を完全に伸ばした状態）を利用することで、従来の特異姿勢を回避していた動作と比べてエネルギー効率の良い作業達成ができるというものです。この実用化が進めば、力作業に用いるロボットの省エネ化に貢献できると考えています。



エリー湖の眺め

私の発表は最終日で、前日の夜にもホテルの部屋で発音練習をして、当日はハキハキと喋ることを心がけました。質疑応答の時間が一番不安でしたが、事前に何枚か用意した補足スライドで、拙い英語ながらも少しはカバーすることができたように思います。

この国際学会を通じて、近年の産業ロボットに用いられる技術研究の現状を知れたこと、ロボット工学における著名な先生方にお会いできたこと、海外の学生と英語でコミュニケーションを行ったことなど、短い期間でしたが貴重な経験ができました。また、クリーブランドという都市は五大湖の目の前にあり、会場から少し移動したダウンタウンでエリー湖の雄大な景色を見られたことも心に残る良い経験でした。会場周辺にも美術館や植物園などがあり、大変見応えがありました。

後輩の皆さんも海外で発表する機会を是非、学生のうちに作って欲しいと思います。



発表の様子

スウェーデンへの留学を終えて

工学研究科機械工学専攻 植村 太一

この度、神戸大学工学振興会より援助を頂き、2015年8月16日から2016年1月24日までの5か月間、スウェーデンのリンショーピン大学に交換留学させていただきました。

私の派遣先のリンショーピン大学は、総合大学で留学生の受け入れ数も千人を超えるような、留学生の多い大学でした。そのため、留学生のためのイベントも数多く準備されていて友達を作るのに良い環境だと感じました。講義は、ディベートやグループを作って進めるワーク形式のものが多かったです。40人中、アジア人が自分1人のクラスなどもあり刺激的な環境に身を置くことができました。とにかくみんな授業中に発言をしていて、手を上げずに多方向からどんどん質問していくというスタイルが新鮮に感じました。携帯を触ったり、寝たりする生徒は皆無で、みんな授業に真剣でした。授業はみんなで作るものだと思います。学ぶことへの姿勢の違いを痛感させられました。

平日の昼にはFika（お茶会のニュアンス）をしたり、休日

は毎週のようにパーティーをしたり、長期休みには旅行をしたりとプライベートな面でも異文化を体験できました。

もともと、私は海外に漠然と憧れを抱いていて、将来は外資系企業で働きたいと思っていました。今回の留学をそのステップにしようと意気込んでいましたが、その考えは180度変わりました。日本人は英語ができないのが恥ずかしいと思っていましたが、それは日本語だけで事足りている事実を評価すべきだと気づき、母国語で大学レベルの教育ができる国がアジアにほとんどないことや、こんな島国で資源もない国が工夫や技術力でここまで発展したことを、外から日本を見つめることで知ることができました。留学を通して日本という国に対する考え方が変わり、自国に誇りを持てるようになり、やはり日本メーカーのモノづくりに貢献したいと思い就職先を選びました。

神戸大学の工学部では、まだ交換留学制度の認知度が低く、また必修授業の関係上、留学への障壁が高いというのが事実だと思います。ただ、今年からクォーター制が導入され、特に大学院生にとっては随分と留学しやすい環境に変わったと思います。

海外援助金報告

私は元々英語が得意なわけではなく、漠然とした海外への憧れだけで留学を決意しました。そんな私でも、様々なことを自分なりに考える機会を得られ、考え方の幅が広がりました。これが留学を通しての自分にとっての最大の財産だと思えます。だから、少しでも海外に興味がある方は、留学をそこまで高い障壁と考えずに、是非挑戦して欲しいと思います。



冬のリンショーピン大学

IBS 2016に参加して

工学研究科応用化学専攻 五十川 由季

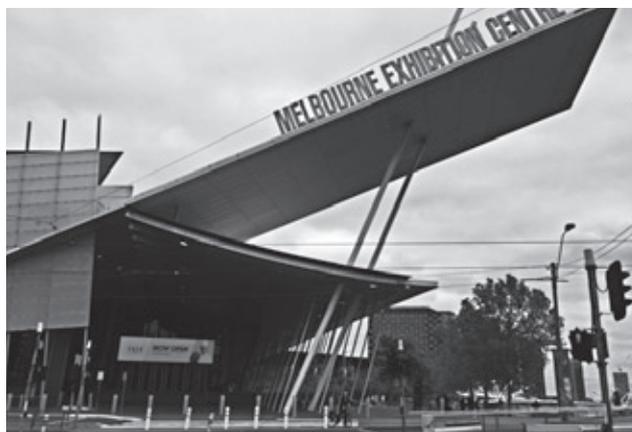
神戸大学工学振興会よりご援助を頂き、2016年10月24日から10月27日までの4日間、オーストラリア・メルボルンで開催された the 17th International Biotechnology Symposium and Exhibition に参加し、発表する機会を頂きました。この学会は、食品・植物・医療・生物工学などバイオテクノロジー全般を扱う大規模な学会です。

私は、「Streptavidin-hydrogel as a scaffold for enzyme immobilization」という題目で発表しました。本研究では、酵素を用いて安定なバイオ燃料電池を作製することを目的としています。バイオ燃料電池の作製には、その電極表面に酵素を固定化する必要があります。一般的には直接電極表面に固定化して使用されています。しかしながら、酵素は親水性の物質であることから、疎水性の電極表面に固定化することで酵素の活性が失われてしまうことが課題となっています。そこで本研究では、酵素をハイドロゲルに固定化し、そのハイドロゲルを電極表面にコーティングすることにより、酵素を安定に保ったまま電極表面に固定化できるのではないかと考え、酵素を固定化可能なハイドロゲルの作製に取り組み、より安定なバイオ燃料電池の作製に成功しました。

国際学会での発表は私の研究当初からの目標であったため、嬉しかった分緊張も大きかったのですが、発表後は沢山の

方からの積極的な質問やアドバイスを戴き、非常に活発な議論をさせていただくことができました。しかし、その一方で自分の伝えたいことを英語で相手に伝えきれないことへの悔しさを感じる場面が沢山あったように思います。発表前の準備で最低限は伝えることができたようにも思いますが、国際的な場でより高度な議論をするためにも、常日頃から英語のスキルを高めておく必要があると強く感じました。

今回、国外で自分の研究成果を発表させていただいたことで、自分の研究に対する視野を広げることができ、また今後の課題をより明確にすることができたように感じます。最後になりましたが、研究室や神戸大学工学振興会の皆様には、このような貴重な機会を頂いたことを、心より感謝申し上げます。



会場の外観

iiWAS2016に参加して

システム情報学研究科計算科学専攻 井元 滉

この度、神戸大学工学振興会の海外派遣援助により、2016年11月28日から30日にかけてシンガポールで開催された国際会議「The 18th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2016)」に参加させて頂きました。

本会議は情報統合とWebベースのアプリケーション・サー

ビスに関する国際会議であり、およそ130件の研究発表と活発なディスカッションが行われました。

その中で私は「Mission-Oriented Large-Scale Environment Sensing Based on Analogy of Military System」という題目で口頭発表を行いました。

私は、スマートシティのような大規模な環境において大量のIoTデバイス（センサなど）を利用して様々な情報を集めるセンシングを行う方法を研究しています。

今回は、ユーザが欲しいデータをどのように指定しそれを

デバイス群にどう解釈させるかの手法と、それを実際に大規模なIoTデバイス群で行うためのプラットフォームを提案し、作成したプロトタイプで実験を行ったという内容で発表しました。

二度目の国際会議の舞台上、英語での発表は、質疑で先生に助けをいただきながらではありましたが、なんとか無事に終える事ができました。

しかしながら、日本人参加者が多かったことや私の英語のスキル不足から、海外の研究者と英語で会話する機会がなかなか持てなかったことは反省点だと考えています。

最後になりましたが、このような非常に貴重な経験が出来たのも、指導教員である中村匡秀先生、佐伯幸郎先生、松本真佑先生のお陰です。本当にありがとうございました。

PSSC 2016に参加して

工学研究科建築学専攻 吉末 理紗

神戸大学工学振興会より援助を頂き、2016年10月28日から11月1日までの5日間に中国の上海で開催された第11回環太平洋鋼構造会議 (The 11th Pacific Structural Steel Conference: PSSC 2016) に参加し、発表を行いました。この学会は建築の中でも鋼構造分野を扱った学会であり、多くの国の方々が参加します。

今回、私は「Ultimate strength of fillet welds with arbitrary cross section under combined tension and shear」という題目で口頭発表を行いました。本研究は鋼構造建築物に多く使われる隅肉溶接継目の耐力評価に関する研究です。隅肉溶接継目の現行の設計式は過去の実験に基づいた実験式です。そのため、この設計式は耐力の余裕度を正確に把握できない、例えば、溶接部の溶け込みを考慮した耐力評価が困難である、また母材に高強度鋼材を用いた場合などかつてはなかった鋼材での溶接継目の耐力評価には適切でないという問題点が挙げられます。そこで本研究では、実現象に即した崩壊機構を想定し溶接継目の本来有する耐力を精度よく評価出来る耐力評価法の構築を目指し、溶接部の形状

と母材と溶接部の材料強度比、載荷方向を考慮した理論式を導出し、理論解の妥当性を有限要素数値解析および載荷実験にて検証しました。このように溶接部の形状や荷重のかかる方向を考慮した理論式の報告は初めてであり、発表後に「これまで単純引張をうける溶接部に関しての知識しか持ち合わせていなかったため、新たな知見が得られた」等のコメントを頂きました。

私が発表を行って感じたことは英語で発表することの難しさ伝えようとする気持ちの大切さです。発表は練習の甲斐あってスムーズに終わることができましたが、緊張のあまり伝えようとする気持ちよりもミスしないようにしようという気持ちが上回ってしまい、あつという間に発表が終わってしまったことが心残りです。しかし、発表後に多くの方から声をかけていただき、つたない英語ながらも議論を重ねることで初めて自分の伝えかかったことが伝わったように感じました。上手に話すことよりも、英語が流暢でなくても伝えようと心掛けたほうが相手に伝わるということを実感しました。多くの国の方々と議論する経験はなかなかできる機会は少ないですし、様々な発見が得られます。この機会を得られた経験を今後の研究活動、学生生活に生かしていきたいと考えます。また、在学生の方々にぜひ海外での研究、発表に挑戦して欲しいと思います。

太平洋鋼構造会議2016 (PSSC 2016) に参加して

工学研究科建築学専攻 岡本 真梨子

この度、神戸大学工学振興会から海外派遣援助金を頂き、2016年10月28日から11月1日までの5日間、環太平洋の鋼構造建築を対象とした研究者が一堂に会する、上海で開催されたPSSC (Pacific Structural Steel Conference) の国際会議に出席し、発表を行ってきました。

私にとって今回が初めての国際学会参加の機会であり、英語での研究発表および質疑応答や発表後の懇親会で他国の建築および土木関係者との意見交換など、非常に刺激的で貴重な経験をすることができました。

私の研究テーマは「外ダイアフラム形式超高強度円形鋼管柱梁接合部の弾塑性挙動」で、「Structural Behavior of

Ultra High Strength Steel CHS Column to H-Beam Connections Stiffened by Exterior Diaphragms」という題目で口頭発表してきました。近年日本で開発され、建築物に使用されている超高強度鋼材H-SA700を建築物の円形鋼管柱に採用し、より施工しやすくより実物件に用いていけるように、柱と梁を外ダイアフラム形式という形式で補剛した接合部の挙動を実験で検討し、また、それらの結果を基に接合部の設計式を理論的に提案しています。

国内での学会は何度か経験していますが、国際学会においては発表において重点を置くところが少し異なっていたことや、発表を英語で行うことなどから、事前に準備することが多く、発表練習も何度も繰り返し行いました。発表自体は練習の甲斐もあり大きな失敗をすることもなく無事に終わりましたが、その後の質疑応答において質問されている内容はわかりました

海外援助金報告

が、ボキャブラリーの少なさから相手にうまく伝えることができず、悔しい思いをしました。

学生時代に国際学会に参加することで、己の英語力に対する危機感や専門分野の知識不足を実感でき、残りの限られた学生生活の時間をより有意義に過ごすべきであるなというモチ



発表の様子

ベーションへと繋がりました。もしまたこのような国際学会に参加できる機会があれば、積極的に参加していきたいと感じました。ぜひみなさんにも、チャンスを逃さずにどんどん国際学会に挑戦してほしいと思います。



懇親会の様子

PRiME2016への参加を終えて

工学研究科応用化学専攻 竹元 穂恵

この度神戸大学工学振興会より援助を頂き、2016年10月2日から10月7日にかけてアメリカ・ハワイで開催されたECSの国際学会PRiME2016 (ECSmeeting)に参加し、発表を行ってきました。

PRiMEは、米国や日本、韓国電気化学会の共催で4年に一度開催される電気化学分野では世界最大規模の国際学会です。今回私は「Dynamic Properties on NMR Spectroscopy of Non-Aqueous Electrolyte Solution Coexisting with Fumed Silica Dispersion」という題目でポスター発表を行いました。本発表は定量NMR分析法によるナノ粒子分散電解液中の溶液物性の解明を目的としたものであり、次世代二次電池の電解液開発の基礎研究として当日の発表でも多くの方が興味を持ってポスター発表を聞きに来ていました。しかしいざ発表を始めると英語での議論がいかに難しいかを実感さ

せられる結果となりました。ポスターの説明こそできたものの質疑応答時に言いたいことや本研究の面白さがうまく伝えられず、踏み込んだ議論を出来なかったのは非常に心残りです。普段あまり目にする事のない他国の学生の研究内容に感化されたこともあり、さらなる語学力の向上と、自身の研究に対する電気化学的な考察や知識の必要性を感じさせられました。

ポスター発表のほかに電気化学の基礎知識を学ぶ講義に参加したのですが、そこで英語圏の学生のみならず様々な国籍の人々と出会い交流することができました。思いを伝えるのが難しい反面コミュニケーションがうまく取れた時の喜びも大きく、非常に有意義な時間を過ごしました。

今回得られた多くの経験は今後の研究活動や学生生活に生かしていきたいと思っています。最後になりましたが、貴重な経験を得られる本国際学会へ参加できたことを心より感謝いたします。

上海での国際学会

工学研究科建築学専攻 山野 優希

この度、神戸大学振興会より援助を頂き、2016年10月28日から11月1日までの5日間、中国の上海で行われた建築鋼構造分野の国際学会であるThe 11th Pacific Steel Structural Conference 2016に参加し、発表を行いました。また、海外の方々の発表を聴き、建築鋼構造分野への理解を深めるとともに、英語の上達、異文化との交流の一助となりました。

私の研究内容は、鋼構造建築物の埋込み形式の柱脚接

合部における研究で、実験を通して接合部の弾塑性挙動や破壊性状を把握し、接合部の耐力評価式を提案することを目的としています。現在は特に側柱に着目して研究を行っています。今回は、「Static Loading Tests on Exterior Column Base Embedded in Grade Beam」というテーマで発表を行いました。U字筋で接合部を補強した際の弾塑性挙動や破壊性状を報告し、特にU字筋の効果について説明しました。初めての国際学会ということで、自分の英語が通じるのか、また、英語が聞き取れるのか不安で、本番直前まで発音やアクセント、特に抑揚に気を付けて、海外の方々に自分の研究内容を理解してもらえるように努力しました。当日、他の方々

の発表を聴いていて英語がほとんど聞き取れない状況で、自分の発表を待っていたため、質疑応答に答えられるか心配で緊張しました。実際、発表した際は日本の方から質問されるという予期せぬ事態が起き、また、自分の未熟な英語のせいで日本語で話してもらうはめになり、専門分野での英語の議論というものの難しさをひしひしと感じました。

ランチの時間には相席になった中国の方と英語で積極的にコミュニケーションを取りましたが、こちらの英語が通じなかったり相手の英語が聞き取れないことが多くて、日常会話ですらまだまだ勉強が足りないということを実感しました。しかし、



同済大学の見学

こういう積極的な姿勢がないと英語での会話は一生習得できないなと思いました。

また、国際学会とともに、同済大学の建築学科の研究室や実験棟を見学させて頂きました。同済大学では、学生が自ら積極的に研究をしている印象をうけ、日本との相違を感じました。日本では、学生が受け身になっている印象があったので、こういうところも見習わないといけないなと思いました。むこうの研究では実際の建物の1/50模型を作り、それを実験で使用しており、それも日本ではあまり見かけない光景でした。



発表会場の様子

PowerMEMS2016に参加して

工学研究科機械工学専攻 西 崇仁

この度、神戸大学工学振興会より援助を頂き、2016年12月6日から9日までの4日間、フランス・パリで開催されたPowerMEMS2016に参加し、発表を行いました。この学会は主にエネルギー発電や変換に関する技術革新を促進し、発電機や変換機の小型化につなげることを目的としています。

今回私は、『Shoe-mounted vibration energy harvester of PZT piezoelectric thin films on metal foils』という題目でポスター発表を行いました。本発表は、環境中に希薄に存在する微小な振動エネルギーを電気エネルギーに変換する圧電型エナジーハーベスターを靴に取り付けた時の発電量計算式を導出し、実験値と比較すると良好に一致したことを報告したものでした。会場には開催国であるフランスをはじめ、アメリカ、ドイツ、中国など16カ国、200名程度の参加者がおり、123件の発表がありました。いざ私の発表の順番が来て舞台



に立つと、予想に反して多くの参加者が興味を示し、質問を頂きました。中には今後の研究活動の助けとなるアドバイスもあり、有意義な発表でありました。

国際学会であったため英語で発表を行いました。自分の研究に関する専門用語は英語でも聞き慣れていたので苦労することはありませんでした。他の参加者の発表を聞く際は、自分の英語力の低さや自分の研究の関連分野の専門用語に聞き慣れていなかったため、満足に情報を収集しきれなかったことが悔やまれます。

今回の国際学会に参加したことで自らの研究を世界に発信し、様々な最先端技術や研究に触れ、貴重な経験を得ることができました。



今後国際学会に参加する後輩の学生には、悔いの残らないように十分に準備をして他の研究者に臆することなく自信を持って発表して貰いたいです。

最後になりましたが、日々ご指導いただいている先生方、協力してくれた研究室に感謝致します。

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

薄膜デバイスについての研究紹介

工学研究科電気電子工学専攻 教授 北村 雅季



1. はじめに

電気電子工学専攻は、現在、電子物理講座と電子情報講座の2つの講座より成り、それぞれ5つの教育研究分野（EP1～EP5とES1～ES5）があります。筆者が所属する量子機能工学教育研究分野

のみEP3AとEP3Bと枝番があり、本専攻には10の教育研究分野がありますが、実際には11の研究室により運営しています。筆者は神戸大学に2010年10月に着任しましたが、量子機能工学教育研究分野EP3B研究室を率いて6年が過ぎ、これまでに博士課程後期課程1名、前期課程7名、学部5名を輩出しました。2016年度の4回生が研究室としては6期生で、現在は、教員1名（北村）、博士課程前期課程5名、4回生5名で研究活動を進めています。



図1 量子機能工学教育研究分野EP3B研究室のメンバー

我々の研究室では主に薄膜デバイスについての研究を推進しています。ここで言う薄膜とは厚さ数10nmから数 μm 程度の膜を指し、基板上に製膜した膜のことを言います。材料は主に半導体ですが、デバイスとしての機能性があれば絶縁体や金属も含まれます。薄膜デバイスには、液晶ディスプレイのスイッチング素子に使用されている多結晶シリコンやアモルファスシリコンのトランジスタ、有機EL素子、CIGS太陽電池（CIGS：銅（Cu）、インジウム（In）、ガリウム（Ga）、セレン（Se）から成る化合物半導体）があります。研究室としては有機半導体や酸化半導体の薄膜トランジスタの作製を得意としており、主に薄膜トランジスタの高性能化を目指し研究を進めています。高性能化を実現する上では、半導体-金属界面、半導体-絶縁膜界面、もしくは、金属や絶縁膜の表面

を制御する必要がありますが、これらの基盤研究にも取り組んでいます。最近では、その基盤研究の一つとして金属表面への単分子膜形成による物性制御についての実績があります。また、新たな展開としてその技術を使った気体センサへの応用も始めています。本稿では、このうち有機トランジスタと単分子膜を形成した金属表面について紹介したいと思います。

2. 有機トランジスタの研究開発の現状

有機トランジスタとは有機半導体をチャンネル層に用いた電界効果トランジスタのことで、チャンネル層には真空蒸着や塗布工程により製膜される有機薄膜が使用されることから薄膜トランジスタに分類されます。薄膜トランジスタというと、現在は、主に液晶ディスプレイの画素回路に使用されており、1画素に1つのトランジスタが使われています。有機トランジスタはフレキシブルエレクトロニクスへの応用が期待されており、応用はディスプレイに限りませんが比較しやすいようにディスプレイ応用を例にとり他の材料の薄膜トランジスタと比較しつつ有機トランジスタについて説明したいと思います。

現在、スマートフォンのディスプレイには多結晶シリコン、大型のテレビの場合、アモルファスシリコンの薄膜トランジスタが主に使用されています。主にというのは一部、IGZO（インジウム（In）、ガリウム（Ga）、亜鉛（Zn）の酸化物）の薄膜トランジスタが使用されているためです。トランジスタ性能の指標として電界効果移動度（以下、単に移動度という）がありますが、多結晶シリコンが $100 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 、アモルファスシリコンが $0.5 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 、IGZOが $10 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 程度です。トランジスタの電流は移動度に比例するため、移動度が高いとディスプレイの解像度、垂直周波数、画素の開口率を上げるのに有利です。有機トランジスタの移動度はというと、注目されだした2000年頃は $1 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 程度でしたが、ここ数年、複数の研究グループから $5 \sim 10 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 程度の移動度が報告されています[1,2]。このように移動度だけを見ると実用化が始まったIGZOに匹敵します。

有機トランジスタに使用される有機薄膜は室温もしくは $100 \sim 200 \text{ }^\circ\text{C}$ 程度の基板温度で製膜できることから、有機トランジスタはガラス基板やプラスチック基板上に作製できます。また、有機半導体の中には可溶性を示すものがあり、それ故に有機トランジスタは塗布もしくは印刷により作製可能と言われます。これらの理由から有機トランジスタはフレキシブルエレクトロニクスへの応用が期待されています。これらはもちろん有機トランジスタの魅力ですが、上で述べたように性能面におい

でも、移動度についてはIGZOトランジスタに匹敵する値が得られています。ここで有機トランジスタに使用されている材料を紹介したいと思います。(a)は有機トランジスタの標準的な材料であるペンタセン、(b)~(f)は2011年以降に報告された高移動度材料です。(b)~(f)の材料を使って5~10 cm² V⁻¹ s⁻¹程度の移動度が報告されています。我々は、これらの材料を使用し、如何に高性能のトランジスタを実現するかに取り組んでいます。

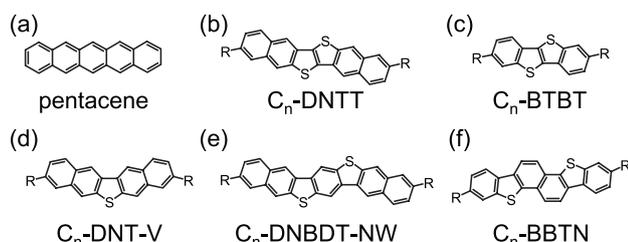


図2 有機トランジスタ材料 (Rは水素原子, アルキル基もしくはフェニル基)

有機トランジスタの移動度、閾値電圧、動作電圧、動作速度等、個々の性能を見ると、実用レベルに近い値が報告されています。しかし、すべてを同時に満たすような有機トランジスタの実現にはまだ課題があります。その実現を難しくしているのは、有機材料の作製プロセスに対する耐性の低さにあります。例えば、有機膜は超純水に対しては比較的、耐性がありますが、有機溶媒に浸すとトランジスタ特性でオフ電流の増加やオン電流の減少などの悪影響を招きます。そのため、有機トランジスタ構造を設計する上でこのことに注意する必要があります。我々は有機トランジスタの高速動作を一つの課題としていますが、その場合、作製プロセスによる損傷を避け、かつ、高速動作を実現できる構造として図3の構造を採用しています。

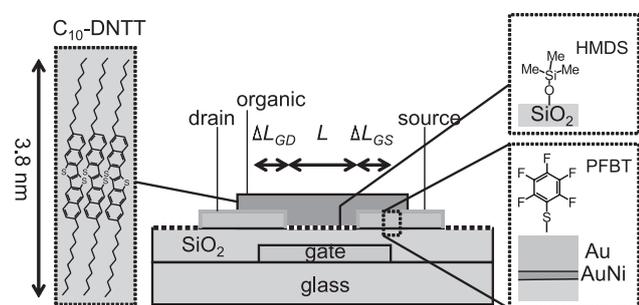


図3 高速動作を実現する有機トランジスタの構造

高移動度の有機トランジスタを実現するためには、ゲート絶縁膜表面と電極表面の制御が非常に重要です。ゲート絶縁膜表面については、キャリアトラップを如何に少なくできるかが課題です。我々は図3の右上の挿入図のようにシリコン酸化膜表面を有機分子で終端する構造を採用しています。電極表面については、電極と有機層との間の接触抵抗を下げる

必要があります。そのため、図3の右下の挿入図のように金表面に単分子膜を形成した構造を採用しています。次の節で述べるように表面科学的にも興味深い内容を含みます。これらの手法は我々独自の手法ではありませんが、表面制御についての多くの経験を有し、有機トランジスタの特性向上に有用な技術を持っています。結果として、世界最高レベルの高コンダクタンス [3]、低コンタクト抵抗 [4]、高速動作 [5,6] の有機トランジスタを報告してきました。単独のトランジスタでは10 MHz を超える動作に成功しています。4Kテレビやもしくは8Kテレビの画素回路として利用できるほどの特性です。最近では、このほか回路応用の際に重要となる閾値電圧の制御についても成功しています [7,8]。

3. 金属表面への単分子膜形成とセンサ応用

電子デバイスにおいて電極は必要不可欠で、その表面状態はデバイス性能に大きな影響を与えます。電極表面上に半導体層を製膜して利用するデバイスや電極を直接センサに利用するデバイスでは特に表面状態の制御は重要です。前節で述べた電極の表面処理はその一例です。

我々は電極の表面状態を制御する方法としてベンゼンチオール誘導体による単分子膜形成を利用しています [9]。図4にベンゼンチオール誘導体による単分子膜形成の概念図と単分子膜形成に利用する分子の構造を示します。金属としては有機トランジスタ応用の場合は金ですが、銀や銅に単分子膜を形成することができます。チオールによる単分子膜形成については、古くから知られており、特に自己組織化することからアルカンチオールに関する研究が数多く報告されています。ベンゼンチオール誘導体による表面修飾については、有機トランジスタへの応用が分かってから活発化しています。アルカンチオールによる緻密な自己組織化単分子膜を作製するにはそれなりの条件下で行う必要がありますが、ベンゼンチオール誘導体による単分子膜は比較的、簡単に作製できます。図4のように金属を蒸着した基板をベンゼンチオール誘導体溶液に浸けることにより単分子膜を形成できます。溶媒にはエタノールやアセトニトリルを用い、濃度は0.1~10 mmol/L、処理時間を数分から数時間です [10]。図4の分子構造のようにX1~X5に異なる原子もしくは置換基をもつベンゼンチ

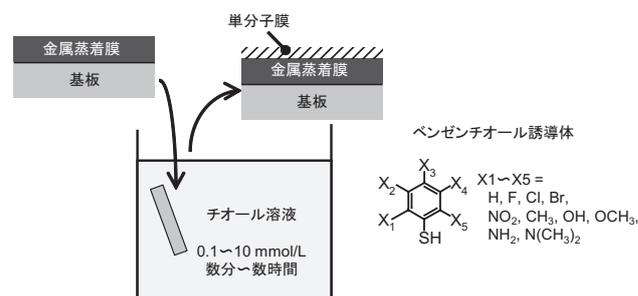


図4 ベンゼンチオール誘導体による金属表面処理

母校の窓

オール誘導体が数多くあり、単分子膜を形成した金属表面ではそれぞれの分子構造を反映した表面状態が得られると考えられます。デバイス応用にも重要ですが、表面科学的にも興味深い要素があります。ここでは、仕事関数と表面エネルギーについて紹介したいと思います [11,12]。

仕事関数は固体表面より電子を真空中へ取り出すための最小エネルギーと定義され、金属材料と結晶面が決まれば、それによって仕事関数は決まります。実際には表面の酸化や表面上の付着物によって仕事関数は影響を受けます。積極的に仕事関数を制御する方法として上述の単分子膜の分極を使う方法があります。仕事関数の変化は電磁気学的に求められる式により表すことができます。分子の密度、分極の傾き、分子の分極で表されます。実験結果として、ベンゼンチオール誘導体で単分子膜を形成した金表面では4.37~5.48 eVの値が観測されました。通常金蒸着膜の場合、4.8 eV程度の値のため、単分子膜により-0.43~+0.68 eVほど仕事関数が変化することになります。仕事関数が小さくなるか大きくなるかはほぼ分子の分極の向きで説明することができます。また、分極が大きいほうが仕事関数の変化も大きくなります。この仕事関数の変化を利用して有機材料と電極間の接触抵抗を減らすことができます。

次に単分子膜を形成した金表面のエネルギーと水濡れ性について説明したいと思います。表面エネルギーは表面張力が分かっている2種類の液体について接触角を測定すると算出することができます。図5はHBTとPFBTというベンゼンチオール誘導体で表面修飾した金表面について水接触角を測定したときの顕微鏡写真です。図のように単分子膜の種類によって水接触角が異なります。種々のベンゼンチオール誘導体について水接触角を測定したところ30.9~86.3°の範囲の値が得られました。単分子膜という薄い膜にも関わらず水と基板との界面エネルギーに差が現れ、結果としてマクロスコピックな現象である水接触角に大きな違いが現れるのが興味深いところです。このように表面科学的な知見が得られていますが、この現象を使ってセンサへの応用が可能であると考えています。図5では水に対するエネルギー差を観測していることになりませんが、ベンゼンチオール誘導体の種類に依存した気体分子に対する感度(エネルギーポテンシャル)が変わる表面状態が作製できると予想しています。この現象を基にした分子を識

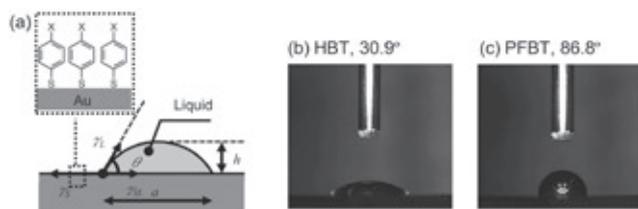


図5 単分子膜を形成した表面の水接触角測定

別できる気体センサへの応用を検討しています。

4. おわりに

本稿では筆者の研究室で進めている有機薄膜トランジスタと金属表面処理について紹介しました。有機材料を使ったデバイスというと、最近、有機ELテレビの話題が増えているように感じます。有機エレクトロニクスの研究に携わる者としては嬉しい限りです。有機トランジスタについても市場展開に結び付くのを期待しつつ研究を続けていきたいと思っております。金属表面処理についてはセンサ応用への研究を強化していく予定です。センサの場合、センサ部分からの信号の測定や測定した信号の解析が重要になってきます。集積回路設計や知能情報工学の研究グループとも協力して研究を進めていく計画です。

【参考文献】

- [1] M. Kitamura and Y. Arakawa, J. Phys.: Condens. Matter 20, 184011 (2008).
- [2] 北村 雅季, 応用物理, 86, 122 (2017).
- [3] M. Kitamura, Y. Kuzumoto, and Y. Arakawa, Phys. Status Solidi C 10, 1632 (2013).
- [4] M. Kitamura, Y. Kuzumoto, W. Kang, S. Aomori, and Y. Arakawa, Appl. Phys. Lett. 97, 033306 (2010).
- [5] M. Kitamura and Y. Arakawa, Appl. Phys. Lett. 95, 023503 (2009).
- [6] M. Kitamura and Y. Arakawa, Jpn. J. Appl. Phys. 50, 01BC01 (2011).
- [7] Y. Kimura, M. Kitamura, A. Kitani, and Y. Arakawa, Jpn. J. Appl. Phys. 55, 02BB14 (2016).
- [8] A. Kitani, Y. Kimura, M. Kitamura, and Y. Arakawa, Jpn. J. Appl. Phys. 55, 03DC03 (2016).
- [9] 北村雅季, 「IoTを指向するバイオセンシング・デバイス技術」(民谷 栄一, 関谷 毅, 八木 康史 監修, シーエムシー出版, 2016), 第2章 第5節 電極表面処理技術と物性評価.
- [10] Y. Kuzumoto and M. Kitamura, Appl. Phys. Express 7, 035701 (2014).
- [11] S. Tatara, Y. Kuzumoto, and M. Kitamura, Journal of Nanoscience and Nanotechnology 16, 3295 (2016).
- [12] S. Tatara, Y. Kuzumoto, and M. Kitamura, Jpn. J. Appl. Phys. 55, 03DD02 (2016).

工学フォーラム 2016 実施報告

工学研究科長・工学フォーラム 2016 組織委員会委員長 富山 明男

神戸大学においては武田 廣学長のリーダーシップのもと、全学的に教育、研究、社会連携、管理運営の全ての観点から様々な機能強化に取り組んでおります。特に工学系研究科である工学研究科とシステム情報学研究科では研究力の強化に加え学術成果の社会・産業界への活用・還元が極めて重要な課題となっております。神戸・兵庫地域における産学官連携活性化のため、2002年以来、工学系技術シーズの紹介と産学官交流の場として本工学フォーラムを開催してまいりましたが、前回の工学フォーラム2012の後、より強固な産学官連携形成のため、大学の技術シーズ紹介を中心とする「工学フォーラム」と地域産業界の技術を大学が学ぶ「産⇔学フォーラム」を交互に2年おきに開催することを決定いたしました。2014年に開催した第1回産⇔学フォーラムでは工学研究科の教員・学生が地域産業界の技術動向と課題を学ぶ有益な場を持つことができました。

工学研究科、システム情報学研究科、学術・産業イノベーション創造本部が主催した今回の工学フォーラムでは、神戸大学工学系と産業界、官公庁、金融業界の情報交換と交流を通して「地域に根ざしたコミュニティーづくり」を目指すとともに、新しいビジネスの創出に繋げることを目的といたしました。「ものづくり」に「ことづくり」を加味することで新しい価値とビジネスモデルを創出するとともに、そのビジネスを社会実装できる「ひとづくり」を推進し、これまでにない新しい「まち」を神戸・兵庫地域に作っていきけるコミュニティーを形成したいと考え、「もの・こと・ひと・まち」をキャッチフレーズといたしました。開催にあたり、兵庫県・神戸市・(公財)神戸市産業振興財団・兵庫県立工業技術センター・(公財)新産業創造研究機構・神戸商工会議所・(公社)兵庫工業会・(一社)神戸市機械金属工業会・(公財)尼崎地域産業活性化機構・はりま産学交流会・(公財)ひょうご科学技術協会・(一財)明石市産業振興財団・(一社)日本建築構造技術者協会関西支部・兵庫県立福祉のまちづくり研究所・(公財)計算科学振興財団・神戸大学都市安全研究センター・(一社)神戸大学工学振興会・KOBENG工学振興懇話会・ひょうご神戸プラットフォーム協議会の19機関・団体に共催頂くとともに、経済産業省近畿経済産業局・国土交通省近畿地方整備局・理化学研究所計算科学研究機構・防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター・(独法)中小企業基盤整備機構近畿本部・兵庫県中小企業家同友会・神戸新聞社・みなと銀行・三井住友銀行・池田泉州銀行・日本政策金融公庫・(公社)関西経済連合会・(公社)兵庫県建築士会の13機関・団体の後援の下、11月28日午後、神戸商工会議所会館において362名のご参加を得て盛会に開催することができました。

開会式では富山からの挨拶の後、武田学長より神戸大学の機能強化の現状と産学連携活動を含めたご挨拶を、兵庫県副知事 金澤和夫氏より兵庫県における産学官連携事業と神戸大学への期待を込められたご挨拶を頂きました。講演の部では、まず、内閣府総合科学技術・イノベーション会議議員 久間和生氏から「我が国の科学技術イノベーション戦略-Society5.0実現に向けて-」と題した特別講演を頂き、第5期科学技術基本計画が目指す“超スマート社会の実現”にはICT技術の活用と新しい価値・サービスの創出が重要であ

り、そのためには産学官金連携が必須であることをご教示頂きました。次に、“戦略的イノベーション創造プログラムSIP”に基づく産学連携事例として、「リアクティブ3Dプリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共創に関する研究開発」と「CAM-CNC統合による革新的な工作機械の知能化と機械加工の高度化」に関する講演がなされました。前者は貝原俊也教授とバンドー化学(株)大西 淳氏により、後者は白瀬敬一教授とソフトキューブ(株)尾西雅弘氏、キタムラ機械(株)片田優介氏に各々革新的なものづくりと生産技術に関する産学連携開発をわかりやすく紹介して頂きました。

展示の部では、「こと」、「もの」、「ひと」、「まち」、「工学系の研究センター」、「神戸大学の強み」、「共催団体」の7つのゾーンにおいて総数101件の技術シーズが神戸大学及び地域産業界から紹介されました。神戸大学からは多くの学生と若手教員が展示説明者として参画し、地域産業界・官界の方々との直接対話により親交を深めるとともに、産学官連携へ向けた技術的議論がなされました。このフォーラムを契機に新たな産学連携事業が一つでも多く芽生えることを心より期待しております。展示会終了後にアリストン神戸「バレンシア」で開催された交流会には152名が参加し、和やかな雰囲気の中、産学官金間の親睦が深められました。なお、本フォーラムの資料は工学研究科ホームページ <http://www.eng.kobe-u.ac.jp/forum2016/index.html>に掲載されております。

最後になりましたが、本フォーラム開催にあたり、種々のご援助・ご協力を頂いた神戸大学工学振興会をはじめとする共催機関及び後援団体の皆様、開催準備・運営の労を担って頂いた組織委員会委員、実行委員会委員の皆様、本フォーラムにおいて地域産学連携強化にご協力頂いた参加者の皆様に深く感謝申し上げます。今後も、工学系研究科では世界水準の教育研究の推進と技術シーズの社会還元を図って行きたいと思っておりますので、ご支援・ご協力の程宜しく願い申し上げます。



第87回高分子若手研究会【関西】 開催報告

工学研究科応用化学専攻 助教 北山 雄己哉(CX13)

高分子学会関西地区若手研究会が主催し、高分子学会・高分子学会関西支部および神戸大学界面科学研究センターが共催となり、第87回高分子若手研究会【関西】を平成28年11月19日（土）に神戸大学百年記念館六甲ホールで開催しました。神戸大学工学振興会には、本研究会に後援を頂きましたので、ここに報告致します。



高分子学会では、年次大会、討論会、ポリマーカレッジなどの様々な年間行事が催されており、それぞれの地域には支部が置かれ、支部ごとに独自のセミナーや研究会が開催されています。例えば、神戸大学が所属する関西支部では「高分子研究発表会（神戸）」や「高分子の基礎と応用講座」など、様々な取り組みを行っております。さらに、それぞれの支部には若手研究者が主体となって、それぞれ地域独特の文化で高分子学会を盛り上げる「若手研究会」が活動しており、関西支部においては、「高分子若手研究会【関西】」として、年に二回、夏と秋に研究会を開催しています。夏の研究会は7月に1泊2日の合宿形式で開催され、講師の先生方の講演会だけでなく、夜通し大学間・研究室間の交流が行われています。秋の研究会は11月に日帰りの講演会+懇親会として開催しています。この度開催させて頂きました第87回高分子若手研究会【関西】は、後者の秋の研究会にあたり、4名の講師の先生方のご講演を頂戴しました。



本会は、「未来を切り拓く高分子科学の新潮流」を主題として、幅広い研究分野をカバーする高分子科学の中であって、それぞれ専門分野を異にし、各分野で世界の最先端でご活躍されている4名の先生方、橋爪章仁先生（大阪大学

院理学研究科）、宮島大吾先生（理化学研究所）、西野孝先生（神戸大学大学院工学研究科）、石原一彦先生（東京大学大学院工学系研究科）にご講演を頂きました。講師の先生方は、高分子科学に関連する研究の中でも、高分子合成・機能、超分子、高分子物性、バイオマテリアルと、それぞれご専門を異にし、世界の最先端でご活躍の先生方です。さらに、専門分野だけでなく、年代も異にしており、それぞれの年代において、どのようなお立場で、どのような考え・夢をもって、研究に向き合っておられるのかを拝聴する機会であったと考えております。



本会は、当日参加も含めまして267名の参加者にお越し頂き、六甲ホールがほぼ満席になるほどの盛会となりました。そして、全ての先生方より、とても興味深く、そして熱のこもったご講演を頂き、参加された若手研究者および学生が釘付けとなっており、同時に学生からの質問を含めて質疑応答も活発に行われました。講演会の中で催されたコーヒブレイクや講演会後に開催した懇親会においても、積極的に他大学の若手研究者・学生との交流が行われている様子が伺えました。



4年前、自身の出身大学である本学に教員として着任させて頂き、以降本学工学研究科、応用化学専攻および竹内研究室で、様々な経験を通して成長させて頂きました。今回の研究会も、竹内研究室の皆さまのご協力のもと、無事に終えることができました。ここに感謝の意を表します。

本研究会における西野先生のご講演の中に、高分子若手研究会【関西】の歴史をひもとく場面がございました。西野先生が世話人をされた第29回高分子若手研究会【関西】は1987年に開催されたそうです。これは私が生まれた翌年のことで、本会の歴史の深さを実感するとともに、このように歴史ある研究会を本学で開催させて頂く貴重な機会を頂いたことに光栄に思います。そして、そのような機会に後援頂きました神戸大学工学振興会に心より感謝する次第です。

不掲載

新任教員の紹介



工学研究科応用化学専攻 教授

荻野 千秋

○出身校 神戸大学大学院自然科学研究科分子集合化学専攻

○前任地（前職） 神戸大学大学院工学研究科応用化学専攻 准教授

○専門研究分野（テーマ） 生物化学工学、特に微生物によるバイオマス有効利用、およびナノテクノロジーによる医療応用

○今後の抱負 神戸大学での博士課程を中途退学し、1999年8月から2007年7月まで、金沢大学にて助教として教育・研究に従事し、その後、2007年8月から神戸大学に准教授として着任し、福田秀樹先生と近藤昭彦先生のご指導の下、微生物の能力を活用して、バイオマスの有効活用を目指した、統合的バイオリファイナリーの教育及び研究に従事してきました。そしてこの度、2016年10月1日付で、応用化学専攻化学工学講座生物化学工学分野の教授に昇任致しました。

私の専門分野は、生物化学工学という分野であり、日本酒やビールなどの醸造産業と関わり合いが多く、古くから微生物の機能開発と、産業化に向けた培養方法などの確立に関する学問体系が培われてきております。近年では、拡大的に発展して、微生物の有する機能を利用して、化石資源枯渇

問題などに対応すべく、バイオマスを原料とし、遺伝子組換え微生物を活用した、バイオ燃料やバイオ化学品の発酵製造に関する応用研究も盛んに進められております。私はこの研究戦略に則って、化石資源の代替としてバイオマスを有効利用するために、バイオマス前処理、バイオマス組成の解析、微生物の遺伝子組み換えによるエタノール発酵、化学品発酵、そして膜分離などを用いた効率的な濃縮プロセスの開発を行ってきました。今後は、これらの研究をより進化させるのと同時に、総合的に俯瞰できる研究を推進していければと思っております。

また一方で、ナノテクノロジーを用いたがん治療開発に関しても精力的に取り組んでおります。今後、バイオ分野におけるナノテクノロジーの技術を駆使して、そして積極的に医学部との共同研究を推進し、早く臨床研究へと発展できるような“がん治療戦略”を確立していきたいと思っております。

大学教育では、今後より必要性が加速するであろう、国際的な視野を有する学生を育てていきたいと思っております。そのために、留学生との接点・交流を増やし、現場（実験室）での交流を盛んにさせていきたいと思っております。

応用化学専攻の一員として、神戸大学における生物化学工学分野の発展に貢献できるように、尽力して参りたいと存じます。今後とも、ご指導ご鞭撻のほど、何卒宜しくお願い申し上げます。

母校の窓



工学研究科機械工学専攻 准教授

肥田 博隆

○出身校 名古屋大学大学院工学研究科
マイクロ・ナノ工学システム専攻

○前任地(前職) 神戸大学大学院工学研
究科機械工学専攻 助教

○専門研究分野(テーマ) マイクロ・ナノ工学

○今後の抱負 2016年10月1日付で機械工学専攻の准教授に着任いたしました。専門の研究分野は「マイクロ・ナノ工学」で、MEMS(メムス、Micro Electro Mechanical Systems)やマイクロマシニングと呼ばれる微小なセンサ・アクチュエータデバイスの開発、およびその加工技術に関する研究に従事し、最近では、その応用として植物の成長メカニズムをマイクロチップ上で解明する“Plant-on-a-chip”と呼ばれる分析技術の開発に特に注力しております。植物の根は、土壌の固さなどによる機械的な抵抗を受けながら地中を伸長していますが、その詳細な成長メカニズムはいまだに明らかにされていま

せん。そこで、マイクロフォースセンサを新たに開発し、根の成長過程を可視化し、伸長時に障害物に対して発揮する力を定量的に解析可能なシステムを構築しています。本システムにより温度・湿度など、様々な環境条件下における植物の成長メカニズムを明らかにすることで、将来的には野菜など農作物の収穫量の増加など、工学のみならず農学においても貢献が期待されます。このような工学・理学・農学の融合研究は国内外でも例が少なく、試行錯誤を繰り返しながら研究を進めておりますが、非常にやり甲斐があります。今後、学内外の研究者たちと連動し、更に発展させていきたい所存です。

教育面では、学生の主体性を尊重し、各自の個性に応じた能力を伸ばす「ボトムアップ型」の指導を意識しています。学生たちとの対話を通じて個性を互いに理解・尊重し、課題の解決に向け、失敗を恐れず積極的に行動できる環境の構築を目指しています。また、基礎と応用のバランスを重視し、様々な観点から柔軟に考える力を養うことで、社会に広く貢献できる人材の育成に尽力いたします。皆様方には、今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。



工学研究科応用化学専攻 准教授

松井 雅樹

○出身校 首都大学東京大学院都市環境
科学研究科環境調和・材料化学専攻

○前任地(前職) 三重大学大学院工学研
究科分子素材工学専攻 准教授

○専門研究分野(テーマ) 二次電池材料の電気化学および固体化学

○今後の抱負 2016年10月1日付で、応用化学専攻物質創成化学研究分野の准教授として着任致しました。私はもともと材料工学の湿式冶金を専門としており、めっきや腐食などについて学んでいましたが、修士課程修了後の2001年に、トヨタ自動車に入社して以降は、一貫して二次電池材料の研究を行ってきました。

二次電池は電気エネルギーを化学エネルギーとして蓄えたり、取り出したりすることのできるデバイスですので、その本質的な特性は、化学反応に寄与する材料によって決まります。私の研究では、リチウムイオン電池を超える革新二次電池の

候補として、マグネシウムイオン電池やリチウム空気電池などの材料探索を行っています。特にイオン導電性のセラミックス材料を対象に、合成から結晶構造解析、電池特性の評価まで、幅広く検討しています。また、電池を作動させながら、内部の材料の変化をその場で観測する、その場分光分析など、高度な分析技術を駆使した、電池の反応機構解析なども行っており、電池の“Chemistry”を理解した上での、高特性化を目指していきたいと考えています。

教育面では、学部生には無機化学・電気化学、大学院生には固体化学に関連する講義・演習を担当しています。11年間の企業経験を活かして、「大学の講義を通じて学ぶ基礎的な内容が、企業での研究・開発においていかに役に立つのか?」ということ、学生の皆さんに伝えていきたいと考えています。この点については、二次電池材料の研究の指導を通じて、実感してもらえたいと思います。

微力ではありますが、神戸大学の研究・教育の発展に少しでも貢献できるように、尽力して参りたいと思います。今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。



システム情報学研究科
システム科学専攻 准教授

浦久保 孝光

○出身校 京都大学大学院工学研究科博士後期課程航空宇宙工学専攻

○前任地（前職） 神戸大学大学院システム情報学研究科システム科学専攻 助教

○専門研究分野（テーマ） 制御工学、ロボティクス、とくに、非線形制御理論、移動ロボットやロボットマニピュレータにおける力学と制御

○今後の抱負 2016年11月1日付けで、神戸大学大学院システム情報学研究科システム科学専攻の准教授に昇任いたしました。

私は、制御工学、ロボティクスを専門としており、とくに、機械システムにおける「力学と制御」をキーワードに研究を進めております。近年、ロボットの活用が進み、災害現場での情報収集、インフラ点検、自動運転、家庭での人の手伝いなど、多くの作業遂行が期待されています。これに伴い、様々な移動能力・機構を持った新しいロボットが開発されており、多様な環境・作業に対してロボットをうまく動かすための制御系構築が求められています。

具体的に、私が取り組んでいる研究の1つに、ティルトロータ型ドローンの研究開発があります。これは、ロータをティルトすることで、マルチコプタのような回転翼機モードと飛行機のような固定翼機モードを切り替えるドローンです。長距離配送などを実現するためには、固定翼機の長距離・高速飛行性能と回転翼機の垂直離着陸性能が必要とされており、この種のドローンの研究開発が世界中で進んでいます。モード切替時などその力学には未解明な部分も多く、自動飛行に向けた「力学と制御」が研究課題となっております。その他には、ロボットマニピュレータの特異姿勢における力学的性質の解明と利用、非ホロノミック系の運動制御などに取り組んでおります。

今後は、高機能な機械システムの創出に向けてこれらの研究をさらに進めていく所存です。とくに、2007年10月から1年半の間カーネギーメロン大学に滞在させていただき、基礎理論とともに実用を意識して研究を進めることの大切さを学びました。実機実証を含めた研究を進めることで学生のモチベーションも高まることを実感しています。昇任を機に気持ちも新たに研究および教育に尽力して参りたいと存じます。今後ともより一層のご指導ご鞭撻を賜りますようよろしくお願い申し上げます。



システム情報学研究科
システム科学専攻 准教授

中本 裕之

○出身校 神戸大学大学院工学研究科情報知能学専攻

○前任地（前職） 神戸大学大学院システム情報学研究科システム科学専攻 助教

○専門研究分野（テーマ） センシング工学、フレキシブルセンサ、電磁応用センサ

○今後の抱負 2016年11月1日付でシステム情報学研究科システム科学専攻の准教授として昇任いたしました。専門分野はセンシング工学です。これまで触覚・食感センサやストレッチャブル歪みセンサなどのセンサの基礎研究から応用研究に従事してきました。センシングの技術は、その計測結果を利用する後段のシステムのふるまいを決定する重要な技術と考えています。したがって、できるだけ単純な仕組みで単一あるいは複数の情報を高精度に取得できるセンサの実現を目指しています。例えば、4年ほど前から企業と共同で研究に着手

したストレッチャブル歪みセンサは、主にエラストマ材料からなる薄い、軽い、柔らかいセンサで、元の長さの2倍や3倍の長さまで繰り返し伸縮でき、その伸び量を計測できます。伸び量を計測するという単純な機能を強みに、現在は様々な機関と連携してウェアラブルデバイスや柔軟物の計測デバイスなどの応用研究を進めています。このように1つのセンサから多様な応用へ展開すること、またその中で専門の異なる多くの研究者と議論ができることはセンサの研究の醍醐味と考えています。研究室の学生にもそういった研究の楽しみを体験させつつ、これからも学生とアイデアを出し合っって次の新しいセンシング技術の研究も進めていきたいと思ひます。

システム情報学研究科は設置されて10年未満の若い研究科ですが、システム情報学という新しい学問分野を迫及する教育研究が精力的になされています。その活気にあふれた環境から私自身も刺激を受けつつ、教育と研究の両面で研究科の発展、ひいては神戸大学の発展に尽力していく所存です。至らぬ点もあるかと思ひますが、同窓会の皆様におかれましてはご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。

退職にあたって



定年退職にあたって

工学研究科機械工学専攻 教授
平澤 茂樹

前任の企業の研究所から神戸大学に着任してから、あっという間に12年が経ち、無事に定年退職を迎えることになりました。その間に大学改革がどんどん進められて来ましたが、多くの時間を研究に勤しむことができ、これもひとえに工学研究科の教職員や研究室のスタッフの皆様のご指導ご援助のお蔭と深く感謝する次第です。また卒業・修了生の皆様には研究を推進してくれたこと、研究室に良い環境を作ってくれたことなどについて大変ありがたく思っています。

私が神戸大学に魅力を感じたのは、自分の研究のために赤川先生の書かれた気液二相流の本を勉強した時からでした。約20年前に神戸で開催された学会発表の折に実際に神戸大学に寄った際の記憶は、長い坂道が続き、たどり着いたキャンパスからは海が見えるすばらしい大学ということでした。着任してからは、窓から六甲山の四季の変化を眺められ、都会でありながら時々イノシシと出くわすキャンパス、休日に大学に来て半日は仕事をして半日は摩耶山に登ったり、これら山歩きを趣味としている私にとって良い環境で仕事や生活ができ大変幸せだったと思っています。

私の企業での研究は、自分の専門分野である熱流体技術を各種機器に応用して新しい技術を開発することでした。約40年前のオイルショックの時には省エネ空調技術、地熱発電による新エネルギー利用技術の研究を行いました。その後は情報化社会が到来し、スーパーコンピュータの高発熱素子冷却技術、DVD光記録技術、半導体製造用の高温炉熱処理技術、レーザ熱処理技術、回転塗布薄膜製造技術、化学気相成長薄膜製造技術、電気メッキ薄膜製造技術、分子表面流動平坦化技術、化学的機械研磨平坦化技術などの研究を行いました。その後、自動車産業が日本を牽引する時代になりアルミ合金摩擦攪拌接合技術、エンジン熱設計技術などの研究を行いました。またバブル不景気でも好調なバイオ産業において医療検査装置のセンサー製造技術などの研究を行いました。

神戸大学に着任してからは、ナノ精度の製造プロセスで必要となる外乱発熱変動のある被加工材料の温度変動低減のためのモデル予測制御技術、3次元構造物の内部温度分布制御技術、秒オーダ短時間熱処理プロセスのランプ加熱昇温制御技術、高温回転円板の対流伝熱制御技術の研究を行いました。また、90℃温水生成用の太陽熱コレクターの集熱効率向上のための真空平板式沸騰集熱技術、傾斜ループヒートパイプを用いた集熱技術、高空隙率多孔質による自然対流抑制技術の研究を行いました。さらに、高発熱電子機器冷却のための多孔質面あるいは粒子付着面における水膜蒸発伝熱促進技術、複数蒸発部を持つヒートパイプ熱輸送技術、ひし形フィンの対流伝熱促進技術、多孔質による対流・溶融伝熱促進技術、薄型ヒートパイプや接触制御により熱スウィ

ッチ機能を実現する機能性デバイス開発、航空機の機内空調技術、砂漠においてビニールハウスを使い植物を栽培する熱流体制御技術などの研究を学生と一緒に行いました。

神戸大学でのことを思い出すと、着任当初に何も無い研究室に卒業・修士研究の学生6名が配属されて、自分の研究予算がほとんどなく、近隣の研究室から実験装置や計測器を借りたり、消耗品材料を頂いたり、事務部門から廃棄予定のパソコンを多数譲ってもらったり、初年度の研究立ち上げにはとても苦労しました。2年目からは科研費や寄付金などを獲得でき、ずいぶん研究しやすくなりました。配属される学生は個性豊かであり、それぞれの性格に合わせて指導していく方法を先輩教員に教えて頂き、教育の工夫や改善に努力し、お蔭で、卒業から数年後に社会人として訪問してくれる時には教員としての醍醐味を感じることができました。自信をもって研究し、途中で壁にぶつかってもいろいろなアプローチで攻めれば、最後には必ずうまくいくということを教えることに努力しました。壁にぶつかった時に深く考えて、ブレイクスルーするアイデアがひらめく喜びを体験させることができ期待したように育った学生も多くいますが、必要以上の苦労はしたくないと逃げられた学生もいました。大がかりな装置でなく小回りがきく小さな装置を使い、できるだけ頭を使う研究を多くしました。同様に、大規模計算ではなく、頭を使い簡単にモデル化した単純計算を使うなど、早いもの勝ちの競争社会では時間が勝負であることを教えたりもしました。研究成果をできるだけ論文に残すことを意識的にやりました。たとえ失敗的な内容であっても、後で読む人の一つの技術データベースになると考えました。実用を考えた共通基盤技術をつくる研究を多くするつもりでしたが、担当する学生の卒業・修了ごとに技術が区切れてしまい、系統的にまとめるところまでできなかったことが残念です。

40年前に自分が大学を卒業するときには、自分が企業での先端技術開発を経験でき、さらにその経験生かして若い人を育てる仕事を体験できるとは想像していませんでした。ここまで仕事を続けて来られたのは、良き師、良き同僚に巡り会えたことです。退職された神吉 博先生には、企業経験のある教員がやるべき教育について教えて頂きましたが、期待に十分にお応えできなかったことが残念です。川南 剛准教授と白井克明助教には研究室の運営を支えていただきました。

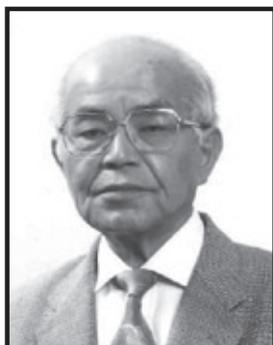
大学の研究とは、学生と一緒に実験し、あるいは理論解析し、データを整理解釈して論文を書くということが基本と思います。最近、管理運営などの仕事が増加しており、研究に集中できる時間が減ってきている気配を感じます。神戸大学は卓越研究大学への道を選び国内トップクラスの大学になるべく一丸となって進むという戦略は今後ますます先鋭化せざるを得ないと思います。今後も教員が研究に集中できる時間が少しでも多くとれるように期待しております。

最後に再度お世話になった教職員の皆様、卒業・修了生の方々方に心よりお礼申し上げます。また皆様のご健勝とますますのご発展をお祈りいたします。

追悼

西 勝先生 C⑦のご逝去を悼む

神戸大学名誉教授 沖村 孝(C⑯)



西 勝先生は、平成28年11月11日、ご自宅で入浴時に急逝されました。享年80歳でありました。

先生は昭和11年に福岡県でお生まれになり、昭和34年3月神戸大学工学部土木工学科をご卒業後、同年4月から佐賀県土木部に勤務されておりましたが、昭和37年5月より神戸大学文部教官（工学部土木工学科助手）に採用になりました。昭和39年9月から昭和41年9月まで米国カリフォルニア大学大学院（土木工学専攻）にご出張になり、修士号を取得されました。昭和41年10月神戸大学助教授に昇任され、土質力学関連の講義、演習指導を担当されました。先生のご指導は、努力しない学生には容赦なく欠点を付けるが、頑張っている学生には陰ながらアドバイスを送り、最大限サポートしていくという硬軟織り交ぜた教育方針をお持ちのようでした。昭和57年3月に京都大学より工学博士の学位を取得され、同年9月に神戸大学教授（工学部附属土地造成工学研究施設）に昇任されました。同施設では引き続き土木工学科の講義と卒業研究指導の担当のみならず施設長を通算3期、6年間お勤めいただきました。その後、平成8年5月同施設の改組による都市安全研究センターの教授、平成10年11月工学部建設学科教授を経て、平成12年3月定年退職され、名誉教授の称号を授与されました。

先生の主なご専門はアスファルト舗装で、従来の半経験的な設計手法に代って新しい構造解析に基づく供用性評価手法および設計手法や舗装材料の開発・提案を進められました。前者の内容は、表層の復元定数が温度依存性であること、路盤・路床の復元定数は応力依存性であることを明らかにされ、両特性に応じた反復有限要素法による構造解析手法を開発されました。また、ひび割れとわだち掘れを対象とした舗装の破壊形態の解析法の研究も進められ、前者は疲労破壊

理論に基づく方法を、後者は累積塑性変位の加算方法を提案されるなど、新しい解析手法の提案を積極的に行ってこられました。また材料関係では、路盤材としての鉄鋼スラグの特性を明確にし、円形走行試験を通してその供用性を定量的に評価する手法も提案されました。

舗装以外の研究では、飽和砂の液状化問題、軟岩高盛土の変状問題、軟岩斜面の安定問題等幅広く、特に斜面安定の研究では、社団法人建設コンサルタンツ協会近畿支部で、昭和60年から平成14年まで18年間にわたって軟岩斜面や、地震時の斜面安定問題、対策工に関するテーマで4期にわたって研究委員会の委員長を務められ、数多くの若い技術者の指導に当たられ、学内はもとより学外においても多大な人材の育成に貢献されました。また、社会活動としては兵庫県や明石市の開発審査会会長としての重責を果たされるなど数多くの貢献を果たされてきました。

先生は、学生を相手にしたお話は尽きることなく、学問だけではなく精神的にも自立した強い後輩を育てるという指導を進められ、時にはコンパではお得意のカラオケの披露をいただきました。また、ゴルフは大好きなご様子で、土木同窓生による「あかつき会」など多くのコンペに積極的に参加され、楽しく回っておられました。特に、「WEST（西）会」という、西研究室の卒業生を中心としたゴルフコンペは平成元年から継続され、近年では教え子への対抗心からか、特設ティーよりティーショットをして勝負をされるなど、熱心に参加されていたことを聞いたことがあります。最後になった昨年春のコンペでは20年振りに優勝されたようです。コンペの挨拶では「私の宝物は、お前達だ。社会に出て立派に活躍している姿を見るのは嬉しい。私を喜ばすために、私がプレーできる限りは開催を続けろ。」という力強いコメントを毎回の様に発言され、卒業生達もその言葉を励みに、今まで頑張って続けてこれたと回顧しておりました。急逝される5ヶ月前までお元気でプレーされていたことが懐かしく、今となっては夢のように思い出されます。

ご冥福を心よりお祈り申し上げます。

本岡 達先生のご逝去を悼む

工学研究科応用化学専攻 教授 成相 裕之



本岡 達先生は、平成28年10月14日病気のためご逝去されました。享年82歳（満80歳）でした。本岡先生は、昭和10年12月31日兵庫県でお生まれになり、昭和34年3月神戸大学工学部を卒業され、同年兵庫県工業奨励館（現・兵庫県立工業技術センター）技術吏員として勤務された後、昭和39年4月より神戸大学に助手（教養部）として採用されました。昭和43年講師、昭和46年助教授を経て、昭和53年8月神戸大学教授（教養部）に昇任されました。平成4年10月には神戸大学工学部応用化学科教授に配置換えとなりました。教養部においては、全学の一般教養教育を中心として、文系・理系学生向けの化学や化学実験などを担当するとともに、研究者としても、縮合リン酸塩のメカノケミカル効果の研究を中心に精力的に行って来られました。工学部に配置換え後は、応用化学科機能性材料化学講座を担当され、機器分析化学、無機物性論、固体反応化学特論などの講義や研究指導を行い、平成11年3月に停年退職後、名誉教授の称号を授与されました。

先生の主な研究分野は無機化学で、工業奨励館時代に手掛けていた摩砕の研究を飛躍的に発展させ、国内で初めて縮合リン酸塩の研究に応用し、「縮合リン酸塩のメカノケミ

ストリー」という新しい学問分野を確立するとともに、機械的処理（摩砕）による固体の構造変化、反応機構、物性に及ぼす効果など多くの知見と研究業績を挙げられました。これらは、表面活性の増大による触媒能の向上や表面改質など、材料分野への応用とともに、新規機能性材料創製への基礎研究として、後進の研究成果にうかがうことが出来ます。

この間、学会においては、「日本無機リン化学会」の黎明期から参画され、その発展に尽力されました。発足当時から広報誌編集委員長（12年間）として機関誌である「PHOSPHORUS LETTER」の編集・発行にたずさわられ、その基礎を確立されました。さらに、無機リン化学討論会や無機リン酸塩材料国際シンポジウムなどの世話人を歴任され、学会の指導的立場におられました。これらの業績により、平成9年には「日本無機リン化学会学術賞」、平成17年には「日本無機リン化学会功績賞」を授与されています。

大学の運営においては、放射性同位元素等管理委員会委員や附属図書館運営委員会委員などを務められ、特に全学の教養教育では、化学教育の纏め役（現教育部会長）として多大な貢献をされました。

以上のように、本岡先生は本学における35年の長きにわたり、教育・研究を通じ、多くの有能な人材を育成されるとともに、大学および関係学会の発展に多大な貢献をされて来られました。

先生はお酒はあまり飲まれませんでした。大の野球好きで、名選手の活躍の様子など楽しそうにお話になり、その時の先生の少年っぽい笑顔は、今でも忘れることは出来ません。謹んでご冥福をお祈り申し上げます。



平成28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 大谷 恭弘

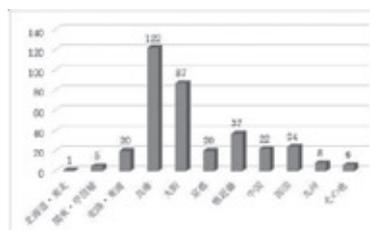


図1 参加者の高校所在地

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10日（水）に開催されました。高校生の参加者は1115名、保護者および自由見学の方々を含めると約2000名の方々にご参加頂きました。

アンケートによると、高校生の参加者の所在地は、京阪神が6割強、その他の近畿圏、北陸・東海、中国および四国が約3割となりま

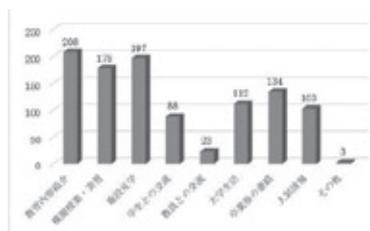


図2 オープンキャンパスに期待すること

した。少数ですが、北海道・東北、関東・甲信越、九州その他からの参加者も見られました（図1）。昨年度と比較すると大阪からの参加者が増加する一方、京都からの参加者が減少していました。「オープンキャンパスに期待すること」は例年同様、上位3位が、教育内容紹介、施設見学、模擬授業となり（図2）、その他の項目の割合もこれまでとほとんど変わりはないことが分かりました。なお、アンケートの回答数が352で、学科毎で回収率に偏りがあり、今後集計結果を反映するには、改善を検討する必要があるように思われました。

2. 工学部オープンキャンパス概要

学科ごとにテーマが設定され、学科紹介から、模擬講義、オープンラボ、体験実習に至るまで学科独自の企画が実施されました。以下、それらのテーマ等、概要を記します。

(1) 建築学科

昨年度に引き続き「建築の卵」をテーマとして実施しました。学科長より全参加者を対象に建築学科の歴史や、教育・研究の紹介、卒業生の状況などを説明され、引き続き2つの模擬講義「建築原論」、「建物の揺れを制御しよう」を行いました。その後、体験学習として複数班に分かれ、材料実験、



模擬講義（情報知能）



模擬実験（建築振動実験）



模擬実験（応用化学実験）



模擬実験（建築都市環境実験）



総合展示（建築）



相談コーナー

振動実験、室内環境測定、都市環境実験、模擬設計を実施しました。並行して、学生作品の展示等の見学、相談コーナーでは現職教員による相談も行いました。一部の企画については当日参加も認めました。アンケートへの回答は例年より多く、全体的に好評でした。

(2) 市民工学科

今年のテーマは「安心・安全な都市・地域環境を創る：市民工学への誘い」でした。学科長の学科概要説明から始まり、参加者を6つのグループに分けて、①橋やダム の材料強度、②川の流れ、③地盤の液状化・ボイリング、④都市空間における交通に関する模擬実験やシミュレーションを体験していただきました。⑤都市安全研究センターに加え、今年度は新たに⑥先端膜工学研究拠点の施設見学も行い、市民工学科での教育、研究内容がよく理解できたというアンケート回答を多くいただきました。

(3) 電気電子工学科

電気電子工学科では、まず、沼 昌宏学科長が学科の全体説明を行い、次に、北村雅季教授が「香りの科学～量子力学と電気計測への招待～」という題目で模擬授業を行いました。その後、全11研究室によるオープンラボ、1年生科目「電気電子工学導入ゼミナール」の最優秀賞班による展示、在学生による相談コーナーなどを実施しました。模擬講義は立ち見が多数出るなど、好評でした。

(4) 機械工学科

「体験しよう!メカライフ」をテーマに、磯野吉正学科長の全体説明後、3件の模擬講義（「体内で溶ける金属インプラントの材料デザイン」、「医療分野に生きる機械工学」、「生物に学ぶ創造的設計の方法論」）および13研究分野のオープンラボを実施しました。模擬講義の終了後に質問する

参加者や、オープンラボの説明員と話し込む参加者も多くみられ盛況でした。併せてイノベーションサポートセンターの見学や機械工学科が支援する学生活動（「レスキューロボット」「学生フォーミュラ」）の展示も実施しました。

(5) 応用化学科

「新発見!化学が創る未来技術 化学への招待」をテーマとしました。2件の模擬講義（「- Chemistry: What chemists want to know - 化学-化学者が知りたいこと」「水と大気をきれいにする「膜」」）と体験実験（計7テーマ）を選択、受講してもらいました。いずれの体験実験も、応用化学に関連する非常に興味深い内容であり、高校生からは「体験することによって興味がわいた」というアンケート回答をいただきました。

(6) 情報知能工学科

「情報知能はスマート社会の未来を創る」をテーマとしました。まず主会場で、仁田功一准教授による学科説明と、大川剛直学科長による模擬講義「知能を計算する」を実施しました。その後、各会場で実験体験（“LEGO”や“メカトロニクス”の紹介）、演習体験（プログラムのデモンストレーション）、オープンラボ、ポスター展示をパラレルに実施しました。多くの企画で「説明が分かりやすく面白かった」との好評を得ました。

3. まとめ

アンケートの自由記述では全体的に好評の意見・感想が多く見られました。傾向として「(大学や志望学科の)内容がよくわかった」「理解が深まった」「興味を持った」を掲げる参加者と、「楽しかった」「面白かった」を掲げる参加者に大別されていました。学科での説明や実験を通して興味を持った、進路を考えるための参考になった、インターネットでは得られない情報を得られたなどの回答があり、オープンキャンパスを実施することの意義を再確認することができました。一方、楽しさや面白さは参加者に満足感を与える重要な要素であり、大学の魅力向上や志望の動機付けとなりますが、その要素に過度に重点を置くことは担当教職員・学生の負担を多くすると共にオープンキャンパスをテーマパーク化させることにもなり、「大学に何をするために行くのか」を考えるきっかけとするには、その節度は求められる必要があるかとも思われました。アンケートにおける「オープンキャンパスに期待すること」の「学生との交流」について、在学生と意見交換への評価が高く、参加者の満足感向上に大きく寄与していることが伺えました。参加者にとって入学後の自分をイメージしやすい在学生との意見交換の機会をより多くすることも、今後検討に値すると思われます。アンケートにおける改善点として「案内地図がわかり難く不十分」との意見が多く、次回への検討課題としていただければと思います。

末筆ながら、ご協力頂いた教職員、研究室学生、ならびにご支援いただいたKTC関係者各位に心より御礼申し上げます。

平成28年度 オープンキャンパス・ワーキンググループ

建築：大谷恭弘 准教授／市民：加藤正司 准教授／電気電子：大森敏明 准教授／機械：妻屋 彰 准教授／応用化学：梶並昭彦 准教授／情報知能：酒井拓史 准教授

第11回 神戸大学ホームカミングデイの報告

工学研究科市民工学専攻 教授 小池 淳司

2016年10月29日土曜日、第11回神戸大学ホームカミングデイが開催されました。秋晴れのもと、午前中の全学企画に引き続き、午後からの工学部キャンパスにおける学部企画には、118名（学外者87名、学内関係者31名）もの多くのご出席をいただきました。ご参加されました皆様ならびにご協力いただいた方々に、心よりお礼申し上げます。

今回のホームカミングデイにおける工学部企画を以下にご紹介します。

1. 工学部長挨拶・工学部現況報告（13：30～13：40）
2. 高田至郎神戸大学名誉教授 講演「平成28年熊本地震から学ぶ市民と企業・行政の防災準備」（13：40～14：10）
3. 工学部キャンパスツアー（14：15～15：00）
○レスキューロボットコンテスト及び学生フォーミュラ大会に出場した学生チームの活動を紹介！
○小池淳司教授 講演「未来世紀都市学」
*工学部90周年記念・西代学舎記念展示（AMEC³）
4. 各学科キャンパスツアー（15：15～16：00）
5. 懇親会（AMEC³）（16：00～17：30）

まず、富山明男工学部長から、工学部・工学研究科・システム情報学研究科の現状報告と将来展望について紹介があ

りました。次に、高田至郎神戸大学名誉教授から「平成28年熊本地震から学ぶ市民と企業・行政の防災準備」と題したご講演があり、今年4月の熊本地震の被害調査および復興状況調査をもとに、改めて、防災・減災の重要性に言及されるとともに、NPO活動を通じた被災地における心のケアの取り組み、そして、被災時に大学を継続することの重要性について説明がなされました。

今年度の学部キャンパスツアーでは、学生からレスキューロボットコンテストおよび学生フォーミュラチームのそれぞれの活動について説明をいただきました。また、並行して、神戸大学が奨めている「未来世紀都市学」についての説明を行い、大学における学際研究の重要性、実践研究の有用性について説明を行いました。

各学科を訪問する学科キャンパスツアーでは、学科・専攻の近況報告や研究紹介などが行われ、参加者の方々に最新の研究室の現場を見学していただきました。また、恒例となりました、野点も行われ、企画の合間に一服を楽しまれる姿が数多く見られました。

最後に、AMEC³で開催された懇親会にも多くの参加をいただき、にぎやかに執り行われました。最後になりましたが、ご参加の皆様ならびにご協力いただいた方々に、改めてお礼を申しあげると同時に、来年のご参加・ご協力をお願いする次第です。



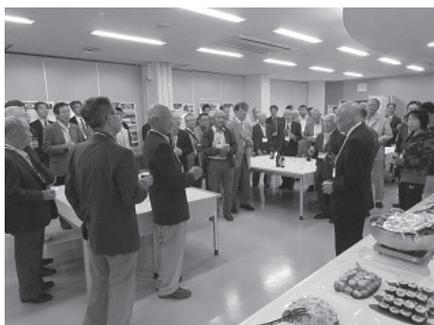
フォーミュラカー披露



工学部の現況活動報告



高田至郎名誉教授の御講演



懇親会



最前線の研究室訪問 市民工学科



併催企画 家族見学会

平成29年3月卒業・修了進路先一覧表(学部及び修士 合計955名) 内訳 学部520名 修士435名

(2016年12月現在)

ア行	JNC	1	日本触媒	2	ヤマハ	1
Alibaba Group(中国)	ジェイアール西日本コンサルタンツ	2	日本制御エンジニアリング	1	ヤンマー	3
アース製薬	シキボウ	1	日本生命保険相互会社	2	安川電機	1
アイヴィス	シグマトロン	1	日本精工	1	ユナイテッド	1
アイシン精機	システムインテグレータ	1	日本通運	2	ユニチカ	1
アイテック阪急阪神	シスメックス	2	日本電気	4	讀賣テレビ放送	1
アウトソーシングテクノロジー	シマノ	1	日本電産	1	ラ行	
アカツキ	指月電機製作所	1	日本電信電話(株)NTT研究所	1	リーダー	1
アクセンチュア	首都高速道路	2	日本放送協会	3	リクルート	1
アシックス	住友ゴム工業	2	日油	1	リクルートホールディングス	3
アズビル	住友化学	3	任天堂	1	リクルートマーケティングパートナーズ	2
アマゾンウェブサービスジャパン	住友重機械工業	2	ネオス	1	リクルート住まいカンパニー	1
旭化成	住友電気工業	3	野村総合研究所	1	リコー電子デバイス	3
旭硝子	昭和シェル石油	1	ハ行		りそな銀行	1
味の素	昭和電気工業	1	PwCサイバーサービス	3	菱電化成	1
いすゞ自動車	信越化学工業	2	パシフィックコンサルタンツ	2	ルネサスエレクトロニクス	3
伊藤忠アクネス	新学社	1	パソナキャリア	2	レイスグループ	2
伊藤忠商事	新日鉄住金ソリューションズ	4	パナソニック	10	ROOM	1
伊藤忠都市開発	新日鉄住金	4	パナソニックシステムネットワークス	1	六甲バター	1
ウルシステムズ	神鋼環境ソリューション	1	バンドー化学	2	その他	
ADEKA	清水建設	4	阪急電鉄	1	起業	2
EIZO	島津製作所	2	阪神高速道路	2		
NECソリューションイノベータ	全日本空輸	1	阪神電気鉄道	1	都道府県	
NTTコムウェア	ソニー	2	ビッツ	1	大阪府	4
NTTデータ	ソニーLSIデザイン	1	東日本電信電話	1	東京都	1
NTTドコモ	ソフトバンク	1	東日本旅客鉄道	2	兵庫県	4
オービス総研	双日	2	日立製作所	5	福井県	1
オーディオテクニカ	タ行		日立造船	4	市町村	
オープンハウス	ダイキン工業	8	ファナック	1	大阪市	8
オムロン	ダイセル	2	ブラザー工業	1	加古川市	2
オムロンソフトウェア	ダイヘン	1	フリークアウト	1	神戸市	8
オリエンタルコンサルタンツ	タカラトミー	1	フロムスクラッチ	1	豊岡市	2
オリンパス	大成建設	4	古野電気	5		
オロ	大正製薬	1	船井電機	1		
沖電気工業	中央復建コンサルタンツ	2	不二製油	1		
音羽電気工業	中電技術コンサルタント	2	富士重工業	1		
大林組	DeNA	1	富士通	7		
カ行	データ・フォアビジョン	1	富士通ソフトウェアテクノロジーズ	1		
鹿島建設	デジタルアーツ	1	富士通テン	1		
川崎重工業	テルモ	1	富士通フロンテック	1		
花王	テレックス関西	2	富士通関西中部ネットテック	1		
関西電力	デンソー	4	福井製作所	2		
キーウオーカー	電源開発	3	ペイカレント・コンサルティング	1		
キーエンス	トッパン・テクニカル・デザインセンター	1	ホソカワミクロン	1		
キャノン	トヨタ自動車	9	ホロンシステム	1		
きんでん	ドワンゴ	1	堀場製作所	1		
京セラ	東レ	2	本州四国連絡高速道路	4		
京都製作所	東海旅客鉄道	1	マ行			
クックパッド	東急不動産	2	マツダ	1		
クボタ	東京地下鉄	1	丸紅	2		
くらコーポレーション	東洋エンジニアリング	1	ミルボン	1		
クラレ	東洋紡	1	三井化学	1		
クロイ電機	凸版印刷	1	三井住友銀行	1		
グローリー	豊田自動織機	2	三井住友信託銀行	1		
KDDI	ナ行		三井不動産リアルティ	3		
ケイ・オブティコム	ナガセケムテックス	1	三井物産	2		
ケーイーシー	ナノベース	1	三菱ケミカル	2		
建設技術研究所	ナブテスコ	1	三菱マテリアル	1		
コーエーテクモホールディングス	中日本高速道路	4	三菱重工メカトロシステムズ	1		
コベルコンシステム	名古屋鉄道	2	三菱重工業	4		
五洋建設	ニトリ	2	三菱電機	7		
小糸製作所	ニプロ	1	三菱東京UFJ銀行	2		
小松製作所	ニューソン	1	村田機械	2		
神戸デジタル・ラボ	新田ゼラチン	1	村田製作所	7		
神戸製鋼所	西日本高速道路	4	ヤ行			
サ行	西日本電信電話	4	ヤフー	2		
sammy	西日本旅客鉄道	10				
SCREENグラフィックアンドプレジジョンソリューションズ	日亜化学工業	1				
SCREENホールディングス	日産自動車	3				
サイバーエージェント	日清食品	2				
サッポロビール	日東電工	1				
サントリーホールディングス	日本バーカライジング	1				
三洋化成工業	日本ペイントホールディングス	1				
参天製薬	日本ユニシス	1				
山陽色素	日本軽金属	1				
GSユアサ	日本建設機械施工協会施工技術総合研究	2				
JFEスチール	日本工営	3				
JFE商事	日本航空	2				

		建築	電気	機械	市民	応用化学	情報知能	計
就職	学部	30	26	30	30	28	24	168
	博士前期課程	44	78	81	45	84	90	422
計		74	104	111	75	112	114	590
進学	博士前期課程	40	64	79	40	41	65	329
	他研究科博士前期課程	0	0	0	0	2	12	14
	博士後期課程	1	2	3	1	0	6	13
	他博士前期課程	1	5	0	1	0	2	9
	他博士後期課程	0	0	0	0	0	0	0
計		42	71	82	42	43	85	365

理工系学生エンジニアのキャリアセミナー報告（2016年度）

就職担当 参与 白岡 克之(M④)

KTCの就職支援活動として、「就職セミナー」、「企業ガイダンス（きらりと光る優良企業）」、学生個人の就職に関する相談や模擬面接をする「就職相談室」、学生個人に企業のOB・OGを紹介する「OB・OG紹介」などを実施している。これらの活動の中の「就職セミナー」の状況をご報告いたします。

「就職セミナー」は 業種別に企業3～4社のOB・OGに来ていただき、「業界研究」と称して、企業の内容や働く環境などをOB・OGから聞き出していただき、就職したい企業を絞っていけるように学生の就職活動を支援するものです。すでに2016年10月から始めており、2017年2月までに下表の通り10回開催される予定です。

従来、セミナーは企業のプレゼンテーション方式で説明されてきましたが、OB・OGと学生がより多くの接触が図れるように、1企業OBと学生4～5人のグループディスカッション形式で、1企業25分程度話し合っている。グループ制をとることにより、学生も最初は堅苦しさがあったものが、最後は話が盛り上がり、企業にも、学生にも好評である。学生の質問内容は 仕事の具体的な内容、社風、給料、英語の

必要度、TOEICの扱い、新人の扱い、来られたOB自身の就職活動の状況や注意点など多岐にわたっている。OBと語っていただくことにより、「研究分野の視野拡大」、「働く意欲の向上」などに繋がり、就職活動に役立つと思っております。自分の興味のある業界のセミナーだけでなく、多様な業界のセミナーにも参加して、自分に適した業種・企業を探して、就職活動に役立てていただくことを願っております。



OBが語るエンジニアのキャリアセミナー

月/日	回	業界研究	参加企業名	参加人数
10/17	1	食品	キューピー・ネスレ・江崎グリコ	21
10/14	2	化学	クラレ・住友化学・帝人・ダイセル	43
10/21	3	医療・精密機器	島津製作所・ニプロ・シスメックス	39
11/11	4	電機・機械	ダイキン工業・安川電機・ファナック・竹中工務店	29
11/18	5	ネット・通信	富士通・NEC・大和総研・日本IBM	18
11/25	6	自動車関連メーカー	ジェイテクト・ジヤトコ・住友ゴム工業・小糸製作所	14
12/2	7	自動車・自動車関連メーカー	日産自動車・スズキ・ホンダ・デンソー	21
12/9	8	総合建設業・住宅メーカー・ディベロッパー	大成建設・住友林業・住友不動産・大林組	25
1/20	9	電子部品	京セラ・ローム・村田製作所・日本電産・TDK	34
2/16	10	総合商社・専門商社	丸紅・長瀬産業・東京エレクトロン	予定
3/1・2・3		きらりと光る優良企業	六甲ホールにて、ブース形式で、企業OB・OG参加による理工系就職ガイダンス（135社参加）	延べ1300強 予定

ホームページの“就職セミナーのご案内”

<http://www.ktc.or.jp/zaiko/syusyoku.html>

“エンジニアのキャリアセミナー報告2016”

<http://www.ktc.or.jp/zaiko/career-seminar-report2016.html>

をご参照ください。

ロボット研究会「六甲おろし」

2016年度の活動

2016年度キャプテン 機械工学科3年 竹内 優佳子

神戸大学ロボット研究会「六甲おろし」はレスキューロボットコンテストに出場するために日々活動しております。13回目の出場となった今年度の第16回大会においては、ベストロボット賞およびベストプレゼンテーション賞を受賞致しました。本稿では第16回大会における「六甲おろし」の取り組みについての報告をさせていただきます。

今年度の六甲おろしの活動は、第15回大会までの反省から始まりました。第15回大会では思うような救助ができず時間切れ、予選敗退となってしまいました。そのとき痛感したのは、レスキューでは救助・搬送されるまでにかかる時間が要救助者の命に直結するということです。よって、第16回レスコンに向けてのコンセプトは「はやい救助」としました。このコンセプトは、ロボットの動作の素早さだけでなく、情報収集や瓦礫除去といった救助活動の各プロセスの安定化・時間短縮を目標としたものです。機体に搭載したカメラやセンサから得られる情報を各機体のオペレータ間で簡単に共有できるシステムの構築、マスタースレイブなどを用いた操作性向上によるヒューマンエラーの軽減、といった方法で要救助者の安全確保を重視したうえでの救助活動全体の高速化を図り、大会に挑みました。

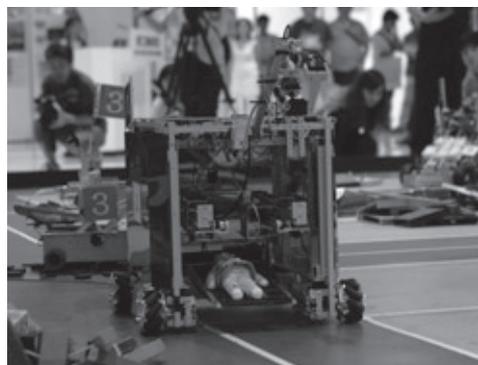
神戸予選ではマシントラブルや操縦ミスが重なり、ポイント枠での本選出場を決めることができませんでした。しかし、2号機「Rectangle」のマスタースレイブ式ツインアームや3号機「Prism」に搭載した立体視システムなどの新しい技術への挑戦が評価され、チャレンジ枠に選ばれ本選出場が決定しました。出場決定から本選までの約1ヶ月間、予選で見えた問題点からアームの追加やシステム改善、不足していた機体

間での連携練習などを行いました。

本選ファーストミッションでは3体中2体のダミヤン(要救助者を模した人形)を救助・搬送完了、1体のダミヤンを救助しました。ポイント6位でファイナルミッション出場が決定しました。ダミヤンや瓦礫の配置がより複雑になるファイナルミッションでは3体中2体のダミヤンを救助・搬送完了し、ポイント3位。各機体のオペレータ間でカメラ映像や音声の情報を共有しながら2機連携で瓦礫除去を行うなど、構築したシステムを活かした救助活動を行うことができました。

最終結果としては、総合ポイントが3位、2号機「Rectangle」が、ロボット工学の観点から最も優れたロボットに与えられる賞であるベストロボット賞を受賞しました。また、情報知能工学科3年の園田大樹がベストプレゼンテーション賞を受賞しました。チームとしての受賞がないのはキャプテンとして悔しいところですが、良い結果で終わられたのではないかと思います。

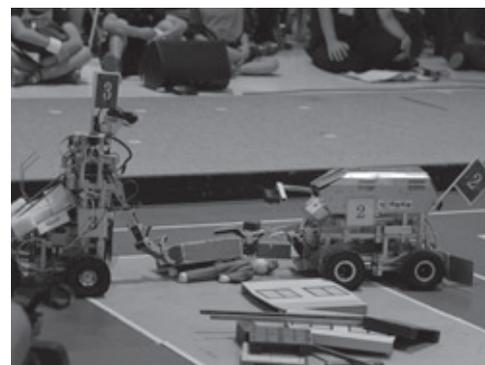
最後になりましたが、日頃より私達の活動にご理解・ご支援いただいておりますKTC及びKTC機械クラブの皆様には厚く感謝申し上げます。今年度構築したシステムには粗削りな部分が多くあります。引き続き改良を行い、来年度はより安定したレスキューで今年度以上の結果を目指しますので、これからも温かいご声援をよろしくお願い致します。



救助したダミヤンを搬送する1号機「Cube」



集合写真



2機連携での瓦礫除去

写真提供：レスキューロボットコンテスト実行委員会

神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」 第14回全日本学生フォーミュラ大会活動報告

2016年度プロジェクトリーダー 永井 紳一郎

1. はじめに

学生フォーミュラは1981年に“Formula SAE®”としてアメリカで初開催されました。日本でも、2003年から“ものづくり、デザインコンペティション”というスローガンを掲げ、毎年9月上旬に自動車技術会主催のもと全日本学生フォーミュラ大会が開催されております。世界では500大学以上の参戦が有り、今年度の日本大会では106校がエントリーしました。

2. 2016年度プロジェクトについて

昨年度プロジェクトでは、主な作業場である工学研究科工作技術センターの建て替えによって作業時間が非常に限られてしまったこと、メンバー構成が大幅に変わったことによる技術力の低下など、問題が多くありました。その結果、車両の信頼性を確認できないまま大会に挑んでしまったり、作業中の焦りから来る作業ミスによるエンジンの故障をおこしてしまったりなど、十分なスケジュール管理が行えなかったため、残念な結果に終わってしまいました。

2016年度プロジェクトでは、同じミスを起こさぬよう、設計・製作・試走ごとに徹底したスケジュール管理を行いました。また、人数不足によってチームが運営できなくなることを防ぐために新歓活動にも力を注ぎました。その結果、4月には海事科学部、経営学部など、様々な学部のメンバーが12名も入部しました。メンバーが増えたことで来年度からは大学の公認団体になります。来年度以降もよりメンバーを増やしていき、より強いチームになっていきたいと考えております。

2016年度車両のマシンコンセプトは“安心と信頼による更なるFunの追求”としました。これは、昨年度プロジェクトで“Fun”、つまり楽しめるマシンについての考えを踏襲しつつ、より安全で、信頼性を高くすることを目標としたためです。そして、チームの目標を、“総合6位以上”といたしました。

3. 第14回（2016年度）全日本学生フォーミュラ大会

今年度プロジェクトではスケジュール管理の徹底を図った結果、順調に車両の試験や評価を終えてから大会に挑むこと

ができました。

動的審査に進むためには車検に合格することが必須条件となりますが、今年は事前の準備がきちんとしていた甲斐もあり、すべての車検項目を指摘事項無しで通過することができました。

マシンの設計プロセスについて審査する競技、マシンの製作コストを正確に計上する競技、マシンの販売戦略をプレゼンテーションする競技の3つで構成される静的競技では、大幅に点数アップでき、静的審査のみの合計点は全参加チーム中2位という結果を収めました。

実際に車を走らせる競技では、途中で天気に悩まされる事態もありましたが、すべての競技を走りきり、2年ぶりに全競技を完走することができました。

最終的に今年度の総合成績は総合8位という結果に終わりました。目標であった総合成績6位には少し及ばなかったものの、チーム歴代最高順位を更新することができました。

4. 大会を終えて

今年の活動では昨年度の反省を踏まえた活動が十分になされたと感じられました。我々のチームはまさに今、中堅チームから強豪チームへと変わろうとしている過渡期にあります。ここまで来られたのも、工学振興会KTCの皆様方、機械クラブの皆様方、機械工学科の皆様方、企業・個人スポンサーの方々、チームのOBの方々にご多大なるご支援を頂いたおかげでございます。この場をお借りしましてお礼申し上げます。今後とも、私達FORTEKをどうぞよろしくお願い申し上げます。



2016車両



2016メンバー集合写真



走行中の車両

モンゴル科学技術大学附属高専への インターンシップに参加して

工学研究科機械工学専攻 橋田 昌明

この度、神戸大学工学振興会より援助をいただき、2016年8月から2016年9月までの約1ヵ月間、モンゴル科学技術大学附属高専に日本語教育のためのインターンシッププログラムに参加いたしました。

モンゴルでは、若い技術者の育成が急務とされており、数年前に日本の高専制度を導入しました。モンゴルの高専に通う学生の多くは日本への留学を希望しており、本プログラムは、学生たちの日本語能力向上を目的としています。

私自身が日本の高専の出身でありモンゴルの高専に興味があったことに加え、私が高専に通っていたときに感じたことなどを話すことで、モンゴルの学生に日本の高専や日本に対してより親しみを持ってもらえるのではないかと考え、本プログラムに応募いたしました。

研修内容としては主に、モンゴル科学技術大学附属高専の日本語授業にサポートとして参加することでした。1年生は、ひらがなやカタカナの書き順や読み方など基礎的な部分、2年生及び3年生は自己紹介や夏休みの感想文などが主な授業

内容でした。モンゴルの学生は積極的な学生ばかりで、とても楽しく授業に参加させていただきました。学生と交流し仲良くなったことで、より日本に親近感を持ってくれたのではないかと考えております。



授業の様子

また、本プログラムでは神戸大学モンゴル同窓会の先輩方のお力添えもあり、JICAや駐モンゴル日本大使館、現地企業への訪問などもさせていただきました。JICAや日本大使館など普段お会いできない方々からお話を伺ったり、モンゴルで実際に働いている方々から直接お話を伺えたりしたのは非常にいい経験となりました。

今回、海外インターンシップに参加する機会をいただき、普段では絶対にできない貴重な経験をし、自分自身の視野が広がったと感じております。今後もよりグローバルな人材になれるよう、研究活動など様々な事に励んでいきたいと考えております。



モンゴル国立科学技術大学附属高専への インターンシップに参加して

工学研究科応用化学専攻 津田 和人

この度、神戸大学工学振興会より援助をいただき、2016年8月から2016年9月までの約1ヵ月間、モンゴル国立科学技術大学附属高専に日本語教育のためのインターンシッププログラムに参加いたしました。

参加動機といたしましては、私自身、食品会社の文系職から内定を頂いており、その企業は海外赴任が多い点や、新興国に多くのマーケットを保有している点などの特徴があるため、就職前に海外、とりわけ新興国での生活を体験できることは、自分のキャリアまたは人生にとって非常に貴重な時間になると考えたからです。他国の文化を肌で感じ理解を深めること、多言語に触れ習得の足がかりにすることが主な目的でした。



研修内容は附属高専の日本語授業の補助、および授業外での日本語会話クラブの活動が主でした。授業内ではTAとして生徒からの質問を受けたり、現地の先生と相談したり、また授業外では日本の大学や文化の紹介、アニメキャラクターを使った会話例のスライドなどを作成し、生徒たちとコミュニケーションをとっていました。モンゴルの高専生は日本の同じくらいの

年の子と比べて、幼そうな部分もありましたが、何より純粋で、正直で、色んな事に興味があって、人としての魅力を沢山持っているように感じました。自分の今の価値観がどこか凝り固まっていたような気がして、子どもたちから刺激を受けました。

学校での活動だけでなく、神戸大学のモンゴル同窓会の方々に尽力していただき、JICAやモンゴル日本大使館等の日蒙関連諸機関へのインタビューや、現地及び日系企業への訪問など、個人で留学していたらとれなかったであろうアポイントなども工面していただき、非常に貴重な体験となりました。私個人の興味であった、現地の食文化や食への認識、市場規模などについてのヒアリングも行えたので、充実した時間でした。

また、週末には学校の先生方や生徒たちと一緒に郊外へ連れて行ってもらい、大草原の中ゲルに宿泊するという経験もさせていただきました。先生方と一緒に現地の伝統料理を食べ、お酒を飲み、踊ったりする中で、言語が通じない中でも人との距離が縮まっていくのを感じました。

今回、海外インターンシップに参加でき、普段ではできないような経験を多数させていただけました。海外志向がより強くなったので海外で活躍できる人材になれるようこれからも精進して参りたいと存じます。



(株)クボタ ▶ 北米小型建機ラインナップ化 ◀

執行役員 建設機械事業部副事業部長 湯川 勝彦(P14)

1. はじめに

北米において小型建設機械（MB：ミニバックホー、WL：ホイールローダ、CTL：コンパクトトラックローダ、SSL：スキッドステアローダ）の市場拡大は目覚ましく、そのトータル台数は2009年：36,000台から2014年：91,000台⁽¹⁾となっています。クボタは従来、MBとWLを販売してきましたが、2010年にCTL、2015年にはSSLを導入し、フルラインナップ化を果たしました（図1）。掘削作業主体のMBに運搬・積込・整地作業を主体とするCTL・SSLが導入されることでMBとの相乗効果を発揮し、WLを合わせた小型建機総合メーカーとなりました。本稿では、特に最後発ながら北米市場に導入したCTL・SSLの他社機と差別化した開発コンセプト及びコンセプトを実現した技術について紹介させていただきます。



図1 北米小型建設機械

2. 開発のコンセプト

CTLはSSLに比較して①不整地・傾斜地での安定性が良く②軟弱地での機動性が高く③掘削力・持上げ力が高い新規商品として2000年に市場で認知されたのち、急拡大して2006年には2.5万台に達しました⁽²⁾が、製品の歴史は浅く、改善の余地は大きく新規参入のチャンスがありました。CTLは主に使用環境の厳しい建設・土木市場向け主体の製品である為、①厳しい作業環境の中でも快適な作業、及び居住空間を提供するオペレータ重視の製品②基本能力（掘削力、持上力、安定性、油圧微操作性）に優れ、他社機と比較して一步上の仕事ができる製品であることをコンセプトに開発を行いました。

SSLは汎用性の高い製品として使用領域は建設・土木にとどまらず、農業・インダストリ他多岐にわたります。幅広い使用領域においてクボタ製品の優位性を確立する為にも、①CTL同様オペレータ重視の製品②他社機と比較して作業能力（最大持上げ時リーチ・ヒンジピン高さの確保）、油圧微操作性に優れた製品③養鶏・畜産などのファーム市場において重要な高整備性・高清掃性を有する製品であることをコンセプトに開発を行いました。

3. 開発の内容

3-1 オペレータを重視した快適な居住空間【CTL】【SSL】

3.1.1. ワイドキャブ

CTL・SSLは図2に示すようにキャブの両サイドがリフトアームに挟まれる形態の為、オペレータは閉塞感を感じやすく、また、車庫等での作業性を確保する為、機体全高には制限があり、同時に最低地上高も確保しなければならない為、その居住空間は概して快適とは言い難いものでした。バケットサイズにより車幅が決まる為、自ずとリフトアームの位置が決まりますが、クボタ独自の構造を取入れ、表1に示すスペースの広いワイドキャブを実現しました。



図2 キャブ幅の制限

表1 キャブ横幅

機種	単位	キャブ横幅
クボタCTL・SSL	mm	990
B社	mm	915
C社	mm	882
J社	mm	922
N社	mm	900

3.1.2. 跳ね上げ式ドア

CTL・SSLはリフトアームが上下に作動する為、側方から乗り降りすることはできず、機体前部（バケット上部）から行います。エアコン付きキャブ仕様については、前ドアが設置されており、その開閉方式は図3に示す前方横開き方式と上部跳ね上げ式の2タイプに分けられます。前方横開きドアでは、アームの最下端及び上端の位置以外では前ドアがリフトアームに干渉し、開けることができない為、キャブ室内からの脱出が困難という欠陥があります。また市場において、前方横開きドアではドアの開閉時にアタッチメントやアタッチメントに積んだ荷にドアをぶつけて破損するリスクがある為、前方横開きドアを取り外して使用されることも多く、ドアを開けたままでも作業することができ、MBでも好評を得ている跳ね上げ式ドアを実現しました。



(a) 前方横開き式 (他社) (b) 上部跳ね上げ式 (クボタ)

図3 前ドア開閉方式

3-2 高作業能力 【CTL】【SSL】

3.2.1. パーティカルリフト方式

CTL・SSLのバケット持上方式には図4に示すように1本のリフトアームからなるラジアルリフト方式と複数のリンクで構成されるパーティカルリフト方式があります。後者はバケットが垂直に上昇する為、バケットが一旦前方に飛び出す前者に比べて持上力、安定性の面で有利となります。また、ダンパー荷台への積み込み作業時に、荷台のあおりに当てずに積み込みを行うには、最大高さ時にリーチが取れるパーティカルリフト方式が有利となります。クボタCTL・SSLではパーティカルリフト方式を標準採用し、持上げ高さとしリーチを最大限にとることができる独自の4点リンク式リフトアームを開発しました。

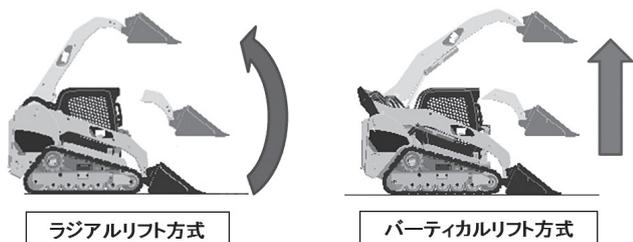


図4 バケット持上方式

3.2.2. 操作性の追求

CTL・SSLの掘削、走行を操作制御する方式には、①レバーやペダルから機械的なリンク機構を構成し、操作制御を行うメカリンク方式②レバー操作し、油圧によって制御する油圧パイロット方式③油圧パイロット方式が油圧での制御に対して電気で制御する電気パイロット方式があります。

クボタCTLは中でも微操作性に優れ、操作荷重が軽く、電気パイロット方式に比べ、応答性の優れた油圧パイロット方式(図5)を採用し、さらにクボタ独自の電子式走行出力制御システム⁽³⁾を組み込むことで重負荷作業時においても高出力を発揮できる力強い作業操作性を実現しました。

クボタSSLでは特に農業、畜産ユーザからニーズの高い従来の操作方式であるメカリンク方式からスタートしました。メカリンク方式はリンク機構でコントロールバルブやHST(Hydro Static Transmission: 油圧式無段変速機)ポンプ斜板を直動させる為、負荷がダイレクトに伝わり、操作が重くなってしまうという技術的課題があります。クボタSSLではHSTポンプの斜板特性を改良し、斜板からの反力とリンク機構による操作荷重をバランスさせることで操作荷重が軽く、オペレータが軽快に運転できる操作性を実現しました。

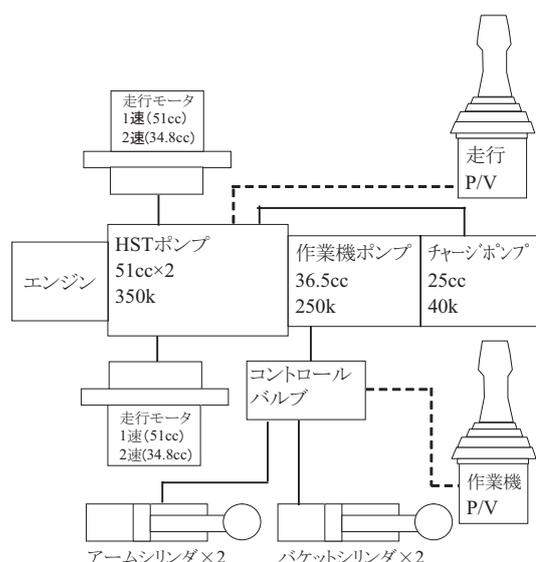


図5 油圧パイロットシステム

3-3 高清掃性・高整備性 【SSL】

SSLはその汎用性の高さから建機としての一般的な用途以外に、農業・畜産業に代表されるウッドチップや羽毛が舞う厩舎内での作業や、堆肥や糞尿にまみれる作業も多いことから、機械の清掃頻度が高くなります。

また、機械の日常点検や、フィルタ交換などの簡単なメンテナンスは、ディーラを頼らずにユーザ自身が行うことが多く、これら日常点検・メンテナンスを容易に短時間で行うことができる整備性の良い機械が求められます。

そこで、クボタSSLでは、ラジエータ・オイルクーラ・冷却ファンといった冷却システムをエンジン上部に配置し(図6)、機体の高い位置から機外の空気を冷却システムへ吸い込み、冷却システムを通過した排風を車体左右から車外へ吐出すことで、旋回時などのタイヤから巻き上げられる塵埃・ダストの吸込み量を低減しました。

更に、この冷却システムのレイアウトにより、リヤボンネットを開けるだけで、図7のように、日常点検部品やフィルタ交換などの各種メンテナンス部品へ簡単にアクセスすることが可能となりました。

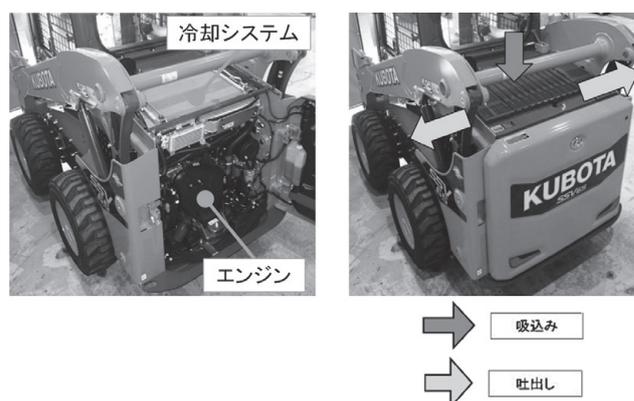


図6 エンジン上部に配置した冷却システム

わが社の技術

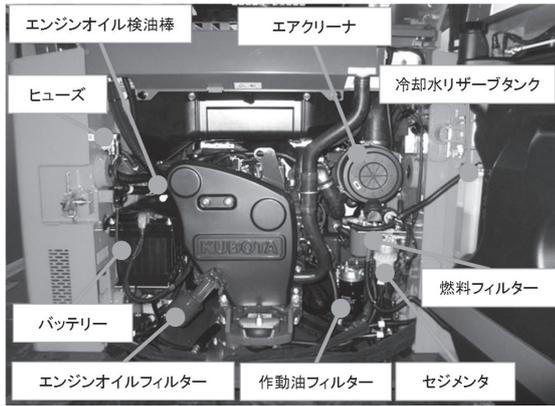


図7 リヤボンネットを開けたエンジンルーム内

4. コンセプトを実現するための技術

4-1 快適性

4.1.1. 快適な居住空間

(1) ワイドキャブ

【CTL】

キャブ幅を創出する為に内寸が変化する変形リフトアームを考案しました。同時にリフトアームの前後を左右連結することにより枠体構造として剛性を高め、ねじれやガタつきを抑えました。開発に当たっては形状変化部(図8丸印)の応力低減の為、数値解析と実測を繰り返し行い、最終的には見た目にも力強さを感じさせる堅牢なリフトアームとなり、広いキャブスペースの確保を実現しました。

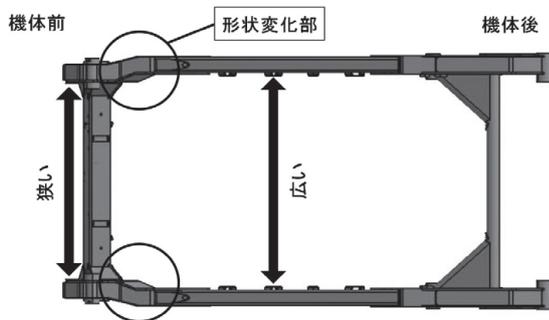


図8 変形リフトアーム

【SSL】

SSLは価格競争が厳しく、競争力のある機械にする為にリフトアームは構造が単純でコストを安くできる内寸が変化しないストレートリフトアームとしました。ストレートリフトアームで広いキャブ幅を創出する為に、まず、リフトリンク両端の支持構造をリフトアームがリフトリンクを外から抱く構造とし、図9に示すようにリフトアーム、リフトリンク、アームシリンダの各支点を一直線上に配置することとしました。一直線上に配置することで各支点にかかる負荷位置のずれをなくし、ねじれ剛性を確保するとともに各構造を簡素化することができ、コンパクトな配置を可能としました。そして、リフトアーム後端側から前部へ配設される油圧ホースをリフトアームへ内装することでスペースを確保でき、クボタCTLと同等の広いキャブスペース

の確保を実現しました。

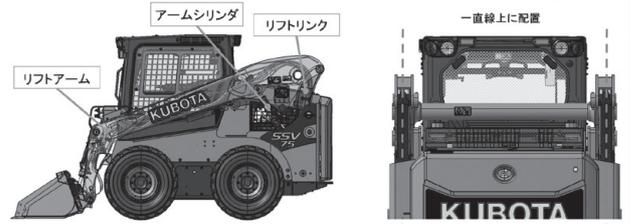


図9 リンク配置

(2) 跳ね上げ式ドア

跳ね上げ式ドアの技術的課題として、大きく以下2点が考えられます。①上部格納状態での過大振動による異音と摩耗 ②前ドア開閉時のスムーズさの確保が困難。よって、格納状態での振動を抑えることと開閉時の抵抗を減らすことが重要となります。そこで独自の構造により課題を解決し、ガタつきなく、スムーズな開閉が可能な跳ね上げ式ドアを実現しました。

4-2 高作業性

4.2.1. パーティカルリフトの持上力特性

他社機の持上力カーブは、図10のように大きくうねっており、低い位置で持上げたものが高い位置に上がりきるとは限らず、使いづらいものになっていましたが、低い位置で持上げたものが高い位置まで持ち上げることができるようにリンクを構成し、滑らかな持上力カーブが得られ、かつ高い位置でのリーチを確保することで、オペレーターにとって積み込み作業のしやすい、リフトアームを実現しました。

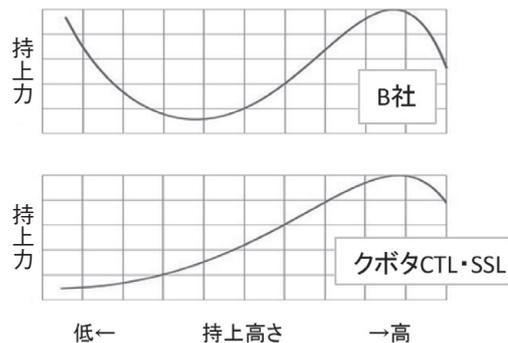


図10 持上力カーブ

4.2.2. 操作性の追求

メカリンク方式の操作荷重【SSL】

メカリンク方式における操作荷重は図11に示す①操作レバーから斜板までの構成リンク比②斜板を直動させたときに発生する油圧反力③操作レバーを中立位置に保持する為のメカ機構の3要素によって決まります。この3要素がバランスできていないと操作フィーリングが悪く、機械をコントロールすることができなくなってしまいます。各要素に対して表2に示す方策を取ることで、低い操作荷重での操作性を実現しました。

表2 低操作荷重化の方策

構成要素	方策
①リンク比	操作ストロークを大きくすればするほど、操作荷重を軽くすることができる。運転席内のレイアウト(エアコングリル、メータパネル、アームレスト等)、操作姿勢とフィーリングによって限定されたストロークの中で最も荷重を軽くすることができるリンク比構成とした。
②油圧反力	HSTポンプ駆動軸回りを回転運動するピストン群のストローク調整(すなわち車速調整)はピストン群が接触するプレートの角度をオペレータが直接レバー操作している。このピストンが高圧ポートから低圧ポートまたは低圧ポートから高圧ポートに回転しながら移行する際、圧力変化のタイムラグによりプレート操作軸まわりにモーメントが発生し、オペレータの負担となる。ピストン形状を工夫してこの圧力変化のタイムラグを小さくすることで、プレート操作軸まわりに発生するモーメントを小さくし、反力を小さくした。
③中立保持力	HSTポンプ外部に機械的に構成された中立復帰ばねを備える。比較的ばねレートの小さいばねをガイドに沿って十分に撓ませ中立付近のばね反力を確保しつつ、レバー位置による反力の変化を小さく抑えた。また、ダンピング機構を備えることで、操作力を緩めたレバーがダンパ反力を受けながら絶妙なスピードで中立復帰する使い勝手の良さも追及した。

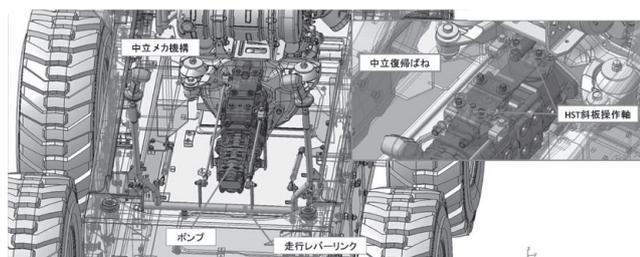


図11 操作レバー構成図

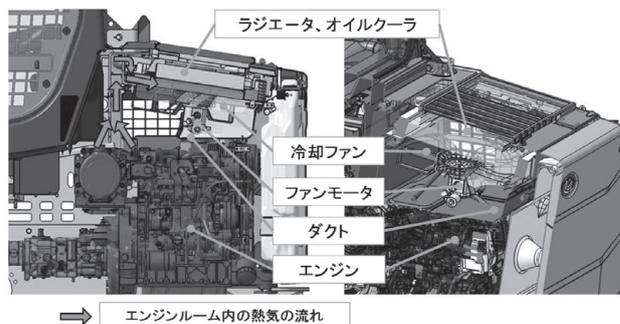


図12 冷却システムの構造

4-3 エンジン上部に配置した冷却システム

多くのCTL・SSLでは、エンジン直結の冷却ファンで冷却装置を冷やす構造となっているので、冷却ファンの吸気(若しくは排気)とともに大量の塵埃・ダストがエンジンルーム内へ吸い込まれてしまいます。

そこでクボタSSLでは、図12のようにエンジンと冷却ファンを切離し、ダクトを介して冷却システムとエンジンルームとを仕切ることで、ラジエータ・オイルクーラを通過したファン排風がダクトを通してそのまま車外へ吐き出されます。これにより、冷却ファンの吸排気がエンジンルームへ流れないため、エンジンルーム内への塵埃・ダストの侵入を軽減しています。

更に、冷却ファンは油圧モータ駆動とし、機械の使用状況(各機器の温度)に応じて、冷却に必要なだけファンを回転させる可変ファン制御を導入しました。これにより、暖機性能の向上と低騒音を実現しました。

ただし、この冷却システムのレイアウトでは、エンジンルーム内の風の流れがほとんどないことから、エンジン、DPFマフラ、油圧ポンプといった各機器から発せられる熱気がエンジンルーム内にこもってしまいます。そこで、図12のようにエンジンルーム内の熱気を冷却ファンで吸い上げる構造とし、エンジンルーム内の環境温度を低減し、各部品(ハーネス、電装品、樹脂部品、ゴム部品など)の耐熱性能を確保しました。

5. おわりに

市場最後発ながら投入したクボタCTL(図13)は、快適な居住空間、高作業性が受入れられ、高い評価を頂いております。また、クボタSSL(図14)の開発が強く要望されていましたが、その要望にも応える形で2015年よりSSLを投入しました。今後も顧客のニーズに応えた製品の提供を通じて、社会への貢献に努める所存です。



図13 クボタCTL



図14 クボタSSL

<参考文献>

- (1) AEM : Association of Equipment Manufactures
- (2) 「YENGST ASSOCIATES Equipment Analysis Compact Track Loaders Dec.2009」 Yengst Associates, Inc.
- (3) クボタ技報第46号『走行性能向上のための電子式走行出力制御システム(ETTM)の開発』(2012)

先輩万歳

谷井 昭雄 氏 (PII) (現KTC顧問、機械クラブ名誉会長) に聞く

聞き手：島 一雄 (P5)・山岡 高士 (M⑩)(記録)

インタビューに同席いただいた方々：北村 新三 (In②)(元副学長)・白岡 克之 (M⑭)

●日時：平成28年11月11日 ●場所：工学会館2階小会議室

谷井先輩は、1928年(昭和3年)4月20日、大阪府生まれ。大阪の城東工業学校から、昭和20年4月に神戸工業専門学校(現神戸大学工学部)入学、昭和23年3月に精密機械工学科卒業。当時は



外地から復員された方も多く就職難の厳しい時代であったが、敷島紡績、東洋金網を経て、昭和31年松下電器産業(株)(以下松下)へ入社。テープレコーダーの開発を担当され、その後、ビデオレコーダーの事業開発に邁進された。事業部長、取締役と累進され、1986年(昭和61年)取締役社長に就任され、1993年(平成5年)に相談役に就任され現在は同社特別顧問、(財)松下幸之助花の万博記念財団理事長、(財)松下国際財団理事長を歴任された。

この間、(社)日本電子機械工業会会長や大阪府公安委員会委員(平成6年7月～平成11年10月)、同委員長(平成11年10月～平成12年7月)、日中経済貿易センター会長等多くの公職を歴任された。

工学部の50周年(1999年)にはKTCの理事長として尽力されたことは、諸氏のご案内の通りである。KTC理事長(1998～2001)として、KTCに対する文部省の指導に対して、これまでの活動の実績を説明し、財務会計処理の改善・会員増強・寄付金の確保等、会誌から機関誌へのリニューアル(A4版)、工学部への支援、他公益法人との連携(学友会：全学同窓会)への積極的参画、就職活動への協力等、大学ならびに工学部教職員と連携し、法人としての更なる発展を確約し、改革へ尽力され、今日へ至っています。(KTC会員現況：卒業生総数：34,666名、物故者：5,104名 会員数：21,996名(74.4%)平成28.3.31現在)

この間、社業のみならず世界リードする電気・電子業界での業績、さらに貿易振興を通じてアジアを含めた多くの途上国の経済発展に貢献されたとの実業界での評価により、1999年(平成11年)には勲一等瑞宝章を叙勲されている。勲一等の受勲者は神戸大学工学部出身者では元神戸市長の笹山幸俊氏(C15：2003年叙勲、2011年正四位)とお二人のみで、まさに“先輩万歳”。

改めて工学会館でお話を伺った。

1) 学生時代

城東工業学校時代は2学年までは授業があったが、3学年からは学徒労働員令(昭和19年3月7日発令)で久保田鉄工所(現(株)クボタ)の大阪工場派遣。神戸工業専門学校に入学したのは昭和20年4月で、すぐに学徒動員されて網干の工場にいたが、食料難で腹が減るので近くの揖保川で貝を採り、寮で焼いて食べていたような状態でした。終戦の前日、工場が休みで帰郷したが、城東線(現在の環状線)が空襲で止まっていて、京阪電車も動いていなかったため、大阪駅から門真まで歩いて帰った。それまでは戦争に負けるとはどういふことかわからなかったが、8月15日に詔勅を聞いて“正直言ってホッとした”思いでした。終戦後は校舎も空襲で廃墟になっていたため、最初は滝川中学校、その後は松野工業学校を間借りし、雨が降れば停電で暗いので授業は中止となるような状態で、その頃の帰りには三宮・元町の闇市で空腹を満たすのに1個5円の饅頭を買って食べたりしていた。1箱20円のアメリカのラッキーストライクやチェスターフィールドなどを吸っている成人級友もいました。“これからの日本はどうなるのか”と考えながらの学生生活でした。実習するには工場も機械もなかったため、三菱重工か川崎重工だったかな、燃え残ったモーターなどをもらってきて、乾燥させ、磨いて、組立直したりするのが実習という状態だった。

2) 社会人として

戦後の混乱と“貧しい時代”だったが、最初の2つの会社で勤めながら“人生に目覚め始め”仕事観もこの8年間でいろいろ学んだと述懐されている。

当時は、戦前に海外で重要な仕事をされていた方たちが復員されて、多くの方が中小企業におられた。そういう先輩達



学生時代

前列 左から4人目 鳴瀧良之助先生、5人目 片岡秀吉学科長、右端 谷井昭雄顧問

が戦後の日本の原動力となって、今があると思っています。

奇しき因縁というか、松下電器産業に誘ってくださった木野さんは、近所の1年先輩でしたが、工業学校を受ける時も、神戸工業専門学校の時も、ご指導をいただいて後を追う形になりました。いろいろと将来を考えている時に、松下には電気技術者はいるが、機械の技術者が少ないので来ないかと紹介され、松下電器に入りました。本社の職員に当たる技術者の採用を事業部長が決める。松下は事業部制ですから、権限移譲もしっかりされていました。

松下に入られてからは、テープレコーダーの開発から始めて15年間、先行するソニーを追って、研究、試作、製品化に苦労されたとのこと。

私が入社したころの松下の売上高は320億円程度でした。物価や貨幣価値は違っていますが、今は7兆数千億円まで成長しています。政治や環境の変化もありましたが、戦後、日本の企業がグローバルに発展、成長したのは、それぞれのメーカーが努力をした結果だと思いますね。テープレコーダーはメカ→電気信号として記録、電気信号→メカとして音に変える、まさに“電気と機械の融合”でした。ソニーさんは戦後すぐに始められて“テープレコーダーと言えばソニー”という時代でした。いろいろと苦労をしましたが勉強もさせてもらいました。テープレコーダーは電気部分もありますが、中心はメカニック部分ですので、元々精密機械を専攻していた私が設計を担当しました。商品ができると事業部長が私を連れて松下幸之助会長に見せに行くわけです。どんなに忙しくても新製品を見るときは時間を割いてくれました。自分で手にとっていろいろと操作をされながら、質問されました。その時の一言、一言が今も心に残っています。「君 製品を抱いて寝たことあるか？」と突然の質問に瞬間キョトンとしました。しばらくし、「抱いて寝たら製品がものを言うてくれるんや」とのお話。こういう独特な表現で指導されました。当時は各社共、進んだ品質管理の手法を物づくりや組織運営に導入していた時期でしたが、「各工場で品質管理を勉強して良い製品をつくるためにがんばっている、品質管理も大事や、しかしその前にもっと大切なのは人質管理や」とも教えられました。会長は常に人が大事「衆知をあつめた経営」を強く言っておりました。このことは後に経営する立場になった時、責任者の姿勢として大きな指針となりました。

昭和38年に初めて香港、シンガポールへ出張しました。輸出向けテープレコーダーの新製品を代理店に紹介するためです。市場ではヨーロッパやアメリカのメーカーの製品がずらり、日本の製品は僅かでした。残念ながら対抗出来ませんでした。しかしそれから10年経たないうちに日本メーカーの製品は堂々と欧米の製品と肩を並べ、抜き出るまでになりました。欧米の技術や製品に追い付き追い越せという情熱とチャレンジ精神と日夜の努力の結果です。この頃から日本の物づくりの勢い、まさに日本の青春が始まったと思います。



恩師 鳴瀧良之助先生ご夫妻と共に

3) 思い出深いこと

1972年（昭和47年）頃、当時、電気業界はカラーテレビが主流でしたが、その頃には業界ごぞつて“ポストカラー”の本格的事業化の検討を始めた。1956年（昭和31年）、アンペックス社が発売した放送局用ビデオを参考に、業務用を“小型化して家庭用に”との発想で、松下、ソニー、ビクターはじめ、各社が研究・試作を始めた。この時期は、失敗の連続で非常に厳しい時期だったとのこと。1975年（昭和50年）ソニーがベータマックスを発売し、翌1976年にビクターがVHS方式の製品を発売、松下はもう1年遅れた1977年の発売となった。

当時、通産省も外国に対抗するためにも日本国内でビデオの規格を統一した商品化が必要との考えもあり、又ソニーの盛田会長が当社の松下相談役（当時）と会われてソニー開発のベータマックスを「一緒にやりましょう」と提案されました。相談役は随分悩みましたが、結論は、わが社は子会社のビクターと連合のVHS方式でやることに決断しました。常に共存共栄を唱える相談役が何故盛田会長からの提案を受入れ「一緒にやりましょう」と言わなかったのかと思われませんが、お客様と公を大切にする相談役の思いは、①技術発展の可能性②国際競争力の強さ、そして③消費者の利便性を考えた末に独自の道を選んだものと私は理解しました。経営者として、目先の利益ではなく常に公の立場、そしてお客様又、商品や技術の将来の発展の可能性を考えて進める信念を教えられました。その後、相談役の決断したVHS方式のビデオは世界のスタンダードになり、約9億台の普及となりました。

4) これまでの人生で“最も厳しかったこと”

先程お話ししたビデオが普及するまで、随分と時間と苦労がありました。松下がビデオの研究を始めてから事業として一本立ち出来るようになるまで、17年かかりました。VHSビデオが開発されるまでの事業は、がんばってやればやる程、赤字が増える状態でした。1974年（昭和49年）の或る日、松下相談役に呼ばれ、ビデオの事業の状況を聞かれました。努力していますが経営は赤字が続いていることを申し上げると、「君

赤字が続くというのは人間の体でいうと体から血が流れて止まらないということや、そのままだとどうなると思う？」と言われ、私は返事に困り、「死んでしまいます」と答えました。そうすると「そうだろう、死んだら困るなあ、早く血を止める」



KTCGC集合写真

前列左から 北村新三先生、島 一雄顧問、谷井昭雄顧問、片岡邦夫先生、山本和弘編集副委員長
後列左から 岩壺卓三先生、森田喜保先生、福田秀樹前学長、上田完次先生、金田悠紀夫先生、森脇俊道先生、大久保政芳先生

と諭され、上司の本部長から、早速、再建計画を立て、改革を命ぜられました。すぐさま取りかかり、本部長へ報告した再建計画の内容は、段階的黒字化であったが、許されず「即刻黒字にせよ」との厳命です。無茶と思うが、それが指示だから反論出来ず、徹底した意識で事業部全員が、取組んだお蔭で1年以内に黒字の経営を実現しました。自分達が出来ると思わなかった事が達成出来たのは不思議な位の思いでした。何故うまくいったのか。それは一つことに全員が集中して徹底し、実行した結果で、品質を良くすることに徹底した結果です。日ごとにその努力が着実に品質の向上に表われ、それがやれば出来るという自信となり、自信が喜びとなり、次への挑戦へのやる気となり、その意識が、品質だけでなく各部門に拡がり事業部全体の強い勢いとなり、出来ると思えなかったことが達成できました。思えば強い要求とそれに応えた現場の一体となった集中力の成果であったと思います。

5) 最もうれしかったこと

やはりビデオ事業が長い間の苦勞から黒字化し事業体として、一本立ち出来たことです。このビデオがVHSという新しい商品化の推進力となり松下の主力事業として、利益を支え、又外国の主力会社に供給する事業までに発展したことです。“成功とは成功するまでやり続けること”であり一人の力は小さいが衆知を結集して当たれば大きなこともなし得ることを、身をもって体験することが出来ました。

6) 後輩たちへ：

世界が大きく変わりつつあります。日本の課題は、①国際化に如何に対応するか②情報化時代③少子高齢化で、その中で日本は発展して行かなければなりません。①国際化とは先ずお互いの違いを知ること、その上で相手を認め、共通の利益を伸ばす努力を互いにすることです。そのためには相手(外国)をよく知らねばなりません。日本は世界でも安全で平穏な国ですから、最近では内向きです。海外に留学する若い人も減っています。アジアの開発途上国の若者はアメリカや日本で勉強する人が増えています。もっと海外を見てそして、海外で活躍する日本の若者が増えてこそ日本の発展があるのだと思います。次に②情報化ですが、今は居ながらにしてど

こでも情報を発信出来るし、世界の情報が入ってきます。しかし人間同士の意志の交流は段々薄くなっています。情報の情の字は「こころ」と読みます。大切なことは、思いや考えを相手に伝える努力の大切さを忘れないことです。次に③少子高齢化ですが、日本の人口推移の予想では2060年には、現在の12,700万人が9,000万人を切るということです。最近でも一部では人手不足が言われていますが、これからの日本の社会での人々の生活や仕事のあり方も変わっていきます。それぞれの立場で今から真剣に考えなければならないと思います。

7) 神戸大学のビジョンについて

神戸大学運営諮問会議委員(平成12.4.1～平成16.3.31) 経営協議会学外委員(平成16.4.1～平成22.3.31)として法人化前後の母校の運営に、KTC理事長退任後も10年間に亘り、企業経営者としての財務改善の示唆のみならず、高等教育機関としての在り方について、貴重な意見を述べてられました。また現武田 廣学長の神戸大学の進化への旗印(ビジョン：グローバル：100位以内、国内：5位以内)についてお伺いすると、“大目標はいいこと”だと感じています。学長の思いでしようから学長の責任で、大きく打ち出すことはいいことですよ。そのうえで情熱をもって実行することですよ。それに各学部門が応えて、全学のムードが燃え上がるようにしていかなければ…。そのためにはサポーターが必要です。それも学長が作ればいい。

8) インタビューを終えて

現役の時以来の面談であったが、その時と変わらず“眼光鋭く、論旨は明快に…”で楽しいインタビューでありました。学生時代の回想は懐かしそうに、厳しい時代の思い出は“乗り越えられた意志力”を、そのままに感じさせてもらった。

9) 顕彰の系譜

谷井先輩はグローバルに事業展開している企業のトップとして7年間に亘って、27万人の社員を統率して活動され、各国からの信頼と尊敬を受け、そして現在もパナソニックの特別顧問として多方面で活躍しておられます。重ねて“先輩万歳”

- ・1989年11月：藍綬褒章
- ・1990年 7月：マレーシア セランゴール州サルタン DSSA勲章
- ・1991年 6月：セネガル共和国 Officer in the National Order of Lion勲章
- ・1992年 8月：ペルー共和国 功勞勲章大十字位
- ・1999年11月：勲一等瑞宝章

表紙写真のキャプション

左より瀬田道弘香芝市長・笹山幸俊神戸市長・恩師 鳴瀧良之助先生・谷井昭雄氏・島 一雄氏

不掲載

不掲載

不掲載

ハイジャックに遭ったこと

横井 寛 (E①)

これはもう40年以上も前のことであるが、稀有な体験なので、当時のメモを参考に記録しておきたい。それは、昭和49年（1974年）3月12日のことで、小野田少尉がルパン島から帰国した日であった。

1. 返還後、間もなくの沖縄へ

この頃の私はKDD（KDDIの前身）という会社に所属していて、新しい衛星通信の研究として10GHz以上の電波に対する降雨の影響を調べていた時代で、台風の影響が最も大きい沖縄地区での降雨を観測することにした頃のことである（その年の2年前に沖縄が日本に返還され、沖縄にもKDDの支社が出来ていた）。降雨の測定には測定地点の選定と共に現地の人たちの積極的な協力を得なければならない。

私は部下の山田松一君を伴って沖縄へ飛んだ。羽田発9時頃の日航機であった。

2. その日の機内は・・・

その日は比較的早く空港に着いたので、スチュワーデスの前の席に座ることが出来た。私はこの日、少し風邪気味であったので、落ち着いたところで彼女から風邪薬をもらい毛布を出してもらった。私の席は機内進行方向の右側ですぐ傍に2階への階段があり、その左にパーサーがいた。

その日は快晴だった。羽田を出発して一時間ほど経った頃、私は不思議なことに気付いた。パーサーが天井を見上げて大きな溜め息をついたり、何度も時計を見るとか・・・、階段下の水のみ場に來たのだ。またスチュワーデス同士がひそひそと耳打ちの内緒話をしている。或いは乗客の中に急病人か産気づいた人でも出たのかなと思っていると、私の前にいたリーダー格と思われるスチュワーデスが私たちに話しかけてきた。

「沖縄は観光ですか？お仕事ですか？・・・そうお仕事で・・・初めてですか？沖縄の海は美しいですよ」

と、これまで度々、飛行機に乗ったことはあったが、スチュワーデスの方から雑談ともいえる話かけは初めてのことであった。

その直後である。

3. ハイジャックのアナウンス

パーサーから落ち着いた声でのアナウンスがあった。

「本機はただいまハイジャックされました。これからは彼らの指示に従って飛行をすることとなります。ご了承ください」

機内にざわめきが起こった。辺りを見渡しても犯人らしきものは見当たらない。全く普通の状態なのだ。

「おいおい、我々は仕事で沖縄に向かうのだ。訓練などに付き合っている暇はないぞ」

と大声で怒鳴る乗客もいた。無理もない。その頃、国内や国外でハイジャックが頻発していた時代であったのだ。すると

今度は

「私は本機の機長、石田です。ただ今のアナウンスは真実であります。ハイジャックのリーダーと称する男は私のすぐ隣にいます・・・こうなった以上は皆さんも我々の指示に従って冷静な行動をしてください。我々も最善を尽くします・・・これ以上言えないのが残念です」

今度は腹腸（はらわた）を絞るような沈痛な声であった。犯人は機長に拳銃か短刀でも突きつけているのだろうか。

機内は一瞬にして静まり返った。

「勝手に席を立たないように、トイレに行くときには手を挙げてスチュワーデスの指示に従ってください」

というパーサーのアナウンス。

あちこちで啜り泣きが聞こえ始めた。

さて、犯人は何が目的なのか？この飛行機はこれから何処へ向かうのだろうか？この時点から私は機内の様子を詳細にメモし始めた。この日の乗客はほぼ満席で430人とわれ、その多くが新婚と思われる人たちだった。

4. 沖縄空港に着陸してからの機内

やがて沖縄の飛行場が見えてきた。我々のジャンボ機は正に完璧といえるような三点着陸、それから大きく迂回して飛行場の端の海辺に停止した。風が強い日であった。沖には大きな浪が立っていた。

遠くに飛行場の建物が見えたが、人影は全く見当たらない。森閑としていた。機外の人はこの飛行機がハイジャックされていることを知らないのだろうかと思われるような光景であった。

やがてまたアナウンスがあり

「本機はこの沖縄で犯人の希望するものを搭載して別のところに向かいます。どうぞ席を立たないで下さい」

時間は刻々と過ぎてゆく。この間、

「給油機が故障していてなお暫く時間がかかる模様です」

とのアナウンスがあった・・・、何かやっているなどの期待感も沸くが・・・。

不安な時間が過ぎた。

およそ2時間も経ってから、機長のアナウンス

「犯人のリーダーと称する男と話し合った結果、ここで老人、婦人、子供、それと病人は降りても良いことになりました。搭乗員の指示に従って該当者は整然と出口の方へ並んでください」

とのアナウンス。

機内はまたざわめきたった。

私の後ろにいた新婚のカップル、今まで泣いていた花嫁さんが急にニコニコ顔となり

「じゃあね・・・」

と言って、数歩歩き初めてから・・・立ち止まって、ハンドバックの中を調べていたと思ったら、また戻ってきて

「お金が少ししかない、頂戴、それに万一のこともあるから貴方の形見として時計を預かっていくわ」

彼は困惑しながら、一万円札を何枚か渡すと共にその時計もはずして彼女へ渡し

「大丈夫か」
 と言っていた。私は「この人馬鹿じゃなかろうか」と思った。
 女子供ははっきりしているとしても、老人とは幾つ以上を言うのだから定かでない。飛行機を降りる人々の列に並んだ中に、未だ若いのにと思われる人も交じっていた。その人は頭が禿げ上がっているものでこれ幸いと老人の仲間に紛れ込んだ積もりかも知れない。パーサーが
 「失礼ですがお幾つですか」
 と尋ねたところ、彼は
 「42歳です」
 と正直に答えたので皆がどっと笑った。彼は恥ずかしそうな顔をしてすすりぐと席に戻った。
 そのとき、夫婦間での“いさかい”も見られた。
 「私は貴方と一緒にここに残りたい」
 「女は降りてよいと言っているのだ。万一のとき子供の面倒を見てもらうためにもお前は降りろ」
 ともめていたのだ。60歳前後の夫婦であった。
 「一緒に降りなさい」
 と周りの人たちが彼らを庇うように取り囲んだ。
 そのとき、前方座席の方からあのスチュワーデスが私の方に向かって
 「この方はかなりお年寄りの方だと思いますのに、飛行機を降りようとなさいません。英語のできる方、協力してくれませんか」
 と・・・、私が近づいてみると70歳前後と見られるその外国人は
 「私は元米軍の海軍士官である、昔の戦跡を訪ね、日米双方、多くの戦死者の霊を弔うために、日本へやってきた。私はこんなに元気だ。老人扱いはされたくない」
 私が言った。
 「貴方の騎士道的精神は褒めてあげよう。しかし、いま貴方がここに残ることを誰が喜ぶだろうか、この際、一人でも多くの人が機外へ出て助かることをみんなは願っている・・・文句を言わずに黙って降りなさい」
 彼は恥ずかしそうに、にんまりと笑って、渋々と下乗する列に加わった。そのとき、周りから拍手が起こった。機内には急に和やかな空気が流れ始めた。
 私もそのスチュワーデスから
 「貴方も風邪を引いているのですから降りなさい」
 と言われたのが、
 「私の風邪はたいしたことはありません」
 と断っていた。山田君一人を残して、なんで私が降りられようか。
 約半数の人が機内を去った。給油機のトラブルでなお暫く待つて欲しいなどのアナウンスがあるのみで、またもや沈黙の長い時間が続いた。

5. 犯人逮捕の前後

やがて辺りには夕闇が迫ってきた。
 このとき、機長からのアナウンスで

「お待たせしました、やっと給油も終わりましたので、犯人の希望に添い、これから飛び立つこととします。その前にお弁当の搬入と機内の清掃のために日航職員が機内に入りますが、その間、お客様は絶対に席を立つようなことはしないで下さい」

とのこと。私は内心、この時に入ってくるのは刑事さんでなければならないと思った。ところがお弁当を持ってきたのはいかにも営業担当と言う優男（やさおとこ）、掃除に来たのはまさに掃除夫らしい男であった。うまく化けたなと思った。

彼らが出て行ったと思われた直後、またアナウンスがあり
 「犯人のリーダーと称する男と粘り強い交渉の結果、乗客の皆様は全員ここで降りて良いことになりました。乗務員だけが犯人たちと行動を共にします。

一般の方は整然と飛行機を降りてください」

とのこと。

機外へ出るとバスが100メートルくらい先に止まっており、そこまで駆けてほしいと言われた。外国で乗客を下ろした直後に飛行機を爆破というハイジャック事件があったのを思い出し、我々は後ろを振り返りながらバスまでひたすら走った。そしてバスの乗り込んだとき、バスの中のラジオは

「犯人ただいま逮捕、犯人ただいま逮捕」

と繰り返し放送していた。バスが空港の建物へ向かうときに目にしたのは、物影に潜む警察官たち、みんな射撃銃を持っていた。また米軍の戦車も見られた。

バスを降りてからも我々はすぐに開放はしてもらえなくて、全員、幾つかのグループに分かれて一人一人刑事さんの質問を受けた。

「犯人を見ましたか、機内の様子は如何でしたか」

と言ったものであった。私がメモを見ながら答えていると

「貴方のお話が一番、正確のようです、そのメモをコピーさせてください」と言った。

それから暫くたって、東京から飛んできたと言う日航社長から謝りの挨拶があり、我々が空港の外に出られたのは深夜となっていた。しかし、そこにはKDD沖縄支社の課長さん以下何人かが迎えに来ていた。彼らの車で宿へと向かった。

6. 後日談

翌朝、会社から迎えの車が来て支社長室へ行った。職員がお茶を持ってきたと思ったら、別の職員がすぐにコーヒーを・・・次々に職員たちが部屋を覗きに來たりした。

みんな私たちのことを心から心配してくれていたのだ。ありがたいことである。お陰で仕事の話はトントン拍子に進んだ。

後で分かった話であるが、我々の飛行機がハイジャックされた直後、KDDの社内では我々が搭乗していることを確認し、直に対策本部が設置されると共に、研究所の玉木次長が救援部隊のリーダーとして我々の飛行機の後を追う段取りが立てられたという。また家の方へも電話があり妻に車を向けるから羽田まで行かないかとの誘いがあったと言う。妻は車に乗っている間も心配だから家でTVを見ていたいと答えたとか。しかし、長い間、こう着状態が続く中で、一人で見ているの

コラム

は怖くなって、近くに住む妹の玲子に電話を入れ、彼女にも一緒にTVを見ていて欲しいと頼んだとか。生家の方へは連絡しなかった。年取った父母を心配させてはならないと思ったそうだ。

私が沖縄で飛行機から降りてくるとき、その顔がTVで大写しされたらしい。そのとき、妻や子達は

「ああ良かった」

と大声をあげたと言う。そして妻は直ちに丸亀の生家へ電話を入れたとか。

丸亀の家では、その日、小野田さんがフィリピンから帰国すると言うので、母はお茶を入れた魔法瓶を横にゆつくりとTVの前に座り込んでいたところ、いきなりハイジャックのニュースが飛び込んできたので、

「小野田さんのお母さんはどんなに喜んでこの日を待っていたとか、うちは関係ないものの、あのハイジャックされた飛行機に乗っている人の家族はどんなにか心配なことやろう」

と呟きながらTVを見ていたそうである。

妻が電話を入れたとき母は

「寛は1週間ばかり前にヨーロッパから無事帰ってきたという知らせがあったばかりで、まさか、すぐ沖縄へとは夢にも思わなかった。ああ無事で良かった。助かる前に電話をもらわなくて良かった・・・」

と涙声になったと言う。

翌朝の沖縄新聞によれば、7人の刑事の武勇伝が載っていた。

その一人、何とか言う新婚ほやほやの若い刑事さんはハイジャックの報に接して、直ちに空港に駆けつけたが、なすべきことも無く、ただぼんやりと待機していたのだが、夕方になっ

て

「この服に着替えよ」

と上司の人から日航幹部の制服を差し出されたときは『ドキッ』としたと言う（その日の彼は朝寝坊をして、ろくに新妻の顔を見ることもなく朝飯をかきこむようにして家を出たのだった）。

彼は素手でお弁当だけを持って、機長室にいる犯人に近づき

「お弁当をもってきたよ」

と語りかけ、犯人が彼の方を振りむいた途端に、その場で犯人をねじ伏せたと言う。彼は柔道六段の腕前だった。そのときもう一人の刑事さんが犯人の持っていた黒い鞆を奪って機外へ駆け出した。

犯人はその黒い鞆に爆弾が入っていると脅し続けていたらしいが、中には入っていたのはただのラジオだけだったと言う。

我々がハイジャックされて沖縄への飛行を続けているうちに警察は乗客全ての身元を調査し始めていたらしい。後で解った話だが、山田君の家にも刑事さんが調査に来たという。私の家には来なかったようだが・・・。

何しろ沖縄空港は米軍の基地と共用であり、犯人の仲間が空港外にもいて、内外からいっせいにテロを起こすのではないかと、最悪の事態まで想定して、空港への道路を全て封鎖し、米軍の戦車まで出動させて警備を固めていたという。

犯人像とかその目的などについては当時の新聞等を参照されたい。

なおこのハイジャックされた飛行機には沖縄出身の歌手、南 沙織も乗っていて、事件直後、週刊誌などに「母と共に語る恐怖の2時間」という記事を載せていたのを思い出す。



ザ・エッセイ

「文書教室」三題 ⑨

宮本 明 (E⑨)

ハドリアンズ・ウォール

イギリスにも万里の長城があるのを、この地に来て初めて知った。勤務地の電装品を生産するボルトンの工場から、ニューキャッスルにある納入先の日産自動車工場に



ハドリアンズ・ウォール

行く途中、ハドリアンズ・ウォール沿いをドライブするので、時々立ち寄り見学したものだ。最初見た時は、広大な羊の牧草地を仕切る石垣かと思った。幅は3mで建設時と同じだが、高さは近隣住民に石を持ち去られて1から2m低くなっているという。規模は、中国の万里の長城にとっても及ばない。ブリテン島の真ん中から少し北に位置し、西海岸から東海岸までが

一番狭くなった117kmを横断。大体連続して残っている。ローマ帝国最北端の国境線で、昔はここから北がスコットランドだった。

元のウォールは4から5mの高さで、北側には幅6mの堀が平行して走っていた。1.5km毎にマイルキャッスルとよぶ小さな城があり、ウォールを越えて南北に行く人々はこのゲートで守備隊のチェックを受けたそうだ。大砲のない弓矢の時代とはいえ、これで北からの攻撃を防ぐのに十分とは考えられない。他に積極的な建設理由があるのではないかと思い調べてみた。

前任のローマ皇帝トラヤンは版図の拡大に熱心で、ハドリアン皇帝が引き継いだAD117年には、すでに国庫は空で危機的な財政状況にあった。特に、ローマから遠方の寒冷地に軍を維持する経費は大きい。彼はトラヤンに従ってペルシャ遠征に行った時、マケドニアの商人達から、中国の万里の長城の話聞いていた。商人が長城の通過時、関税を取られるという。幸いブリテン島の北は鉄や鉛、南は羊毛や石炭と産物が異なり、商人の往来が激しい。そこでウォールが最も経済合理性を発揮する場所と規模を調査させ、AD120年に建設命令を発した。12年後に完成し、以後、ローマ軍は国境

警備と関税徴収に専念した。お陰で兵の損耗も、軍費の流出も止まった。

彼は行政手腕に卓越した五賢帝の一人と称賛されている。いつの世も望まれるリーダーの資質は変わらないようだ。

(朝日カルチャーセンター・横浜「文章教室」)

台風による大掃除

戦後、進駐軍が来て日本の台風アメリカ女性の名前をつけた。1947年に関東地方に甚大な被害を与えた「キャサリン台風」、50年に郷里の神戸に上陸した「ジェーン台風」は今もその名を覚えている。荒れ狂う様が女性のヒステリーにそっくりだから女性名にしたのだと物知りから聞いたことがある。本当かどうか分らない。アメリカもなかなか面白いことをすると思っていたが、講和条約調印で進駐軍撤退と共に54年から女性名は廃止された。日本名で「小百合」台風は似つかわぬし、「ヒラリー」台風と名付けて後に国際問題になつても困ると思ったのかも知れない。



台風が接近する犬吠埼灯台

台風のエネルギーは強力で、大きな被害をもたらすが、最近の研究では自然の環境保護に大変貢献していることが分った。加藤正裕著「台風の恵み一破壊と創造」の論文に詳しく、以下にその一部を紹介する。台風一過の空は美しく、空気がきれいなことは誰もが知っている。巨大な風のエネルギーが大気層を攪乱し、沿岸部の汚染物質を拡散するためである。この空気の清浄化は酸性雨の発生も抑制しているという。ヨーロッパでこれによる森林被害や湖沼の魚が死滅する例が多いのは、台風のない内陸部で化石燃料を多く使うことが原因だそうだ。

03年、NHKのテレビ番組で「多摩川奇跡の復活」と題し、100万匹の鮎が遡上して産卵する様子が放送された。その年は台風が特別多く、川底の石の表面がよく磨かれた。直後の10、11月に、鮎は水苔のないきれいな石に粘着性の卵をくっつけるべく大挙遡上したというわけだ。暴風が保水力を無くした老木を倒し、若木を育てて森が若返る話。海底30mまで攪拌してくれる大型台風が来ないと、酸素不足と水温上昇で青サンゴが白化する話。どれも興味深い。

台風は地震と同じ自然災害だと思っていたが、手荒い自然の大掃除なのだ。これならば東京を直撃する台風を「百合子台風」と名付けても、皆さんから理解されそうな気がする。

(朝日カルチャーセンター・横浜「文章教室」)

中国駐在日記

1981年3月、戦後初めて日中合弁でテレビ工場を設立することになり、中国の福州市に派遣された。赴任した日から、翌年8月に帰国までの一年半、四十にして子供の時以来の日記をつけた。文革が終わり、四人組が逮捕され、78年にやっと「日中友好条約」が調印された時代である。日記の簡単な記述から当時を思い出し、二話を紹介する。



福州のテレビ工場（1982年）

「81年5月20日、20名の中国兵が工場に来る」とある。テレビの量産開始間もない頃である。当時中国に運送会社は無く、トラック輸送は軍隊に頼むしかなかった。軍隊も仕事が必要で快く引き受けてくれ、今日は事前打ち合わせの日だ。隊長以下兵隊が玄関前の広場に到着し、担当者が私を呼びに来た。すでに整列した彼等の前に立たされ「宮本先生に敬礼」と隊長の号令。全員一斉に私に敬礼するのであわてて答礼。その後、通訳を介し「テレビ取り扱い方の心構え」とはいえ訓示までさせられた。人民解放軍を閲兵、訓示した日本人はめったにいないのではと密かに悦に入っている。

「81年7月17日、ウルムチから一人の中国人がテレビ500台の買い付けに来訪」。工場の事務所に人民服を着た初老の中国人が訪ねてきた。私を見て「日本の先生ですか」と聞くのでうなずくと安心して話し始めた。ウルムチの人民公社で羊を飼い、羊毛を輸出して外貨が入る。日本の会社がこちらでテレビを作り外貨販売すると聞き、公社を代表して来たという。お金は20ドル札が一杯詰まったボストンバッグを開けて見せてくれた。戦前、明治大学で世話になったそうで日本語は大変うまい。三日後、福州駅から貨車五輛にテレビを積み、本人もそれに同乗。帰途は二週間。「鉄道分岐点毎に機関車が替わりますので、取り残されないように自分でチェックするのです」という。去り行く貨車のデッキから手を振る彼の姿が思い出される。

中国の発展が目覚しく、今では信じ難い話が多い。日記の記述は記憶の糸口になるだけだが、時々取り出して読み、当時は懐かしんでいる。

(朝日カルチャーセンター・横浜「文章教室」)

ザ・エッセイ

地球一周の船旅「ピースボート」の航海譚
弓場敏嗣 (E12)

1. 船旅のはじめに

【ピースボート】 2016年4月12日から同7月26日までの106日間、横浜から西回りに地球を一周する船旅に出かけた。航路は概ね以下の通り。太平洋、インド洋、紅海、スエズ運河を経て、地中海に入る。ジブラルタル海峡を出て、北海、バルト海を巡る。大西洋を横断し、カナダを経て中南米に向けて南下する。ベネズエラからパナマ運河を通り、最後はハワイを経て横浜に着く。旅の動機は、2016年3月に退職した家人のかねてからの要望に応えることと、船室にひたすら籠ることになる修行的な船旅への私的好奇心を満たすことであった。NGO法人ピースボートが企画し、旅行会社の(株)ジャパングレイスが客船をチャーターして事業を仕切る船旅である。使用客船はパナマ船籍のオーシャンドリーム号(重量35,265トン、全長205m)で、1981年デンマーク建造の老朽船であった。



ルアーブル港(フランス)で停泊中のオーシャンドリーム号

【乗船している人々】 1,500名近くの人間が乗り合わせて、船内社会を構成している。一番偉いのは船長だが、ピースボートディレクターと称する仕切りの責任者がいて、ピースボート村の村長さんの役割を果たしている。以下の数字は、関係者の挨拶などの中で、口頭で紹介されたものである。乗客数は約1,000名(内、神戸からの乗船約400名)、乗組員数は約380名(操船、機関、保守、警備、医療、料理、清掃の要員)である。その他、旅行会社ジャパングレイスのスタッフ13名、ピースボートの専任スタッフ13名の他、語学講師12名、通訳スタッフ20名、文化教室講師6名の船旅支援体制が存在した。

【乗客の年齢層】 乗客の年齢層は、20~40歳が20%、50~70歳が45%、70歳以上が35%との説明があった。実感では、20~30歳の若者は10%余り、30~59歳は皆無(例外的にはいたが)、残りの90%近くは、60歳の定年を過ぎた人達と推察する。最高年齢は92歳と言っていたが、90歳を過



シシリー島(イタリア) 出航風景

ぎた人と他に2人出会った。恐らく最も多い男の年齢層は70~80歳で、私などは、その中では若い方かも知れない。また、女性は乗客全体の60%を超していると思われる。船内の文化活動などで積極的なのが女性であることもあり、感覚的にはもっと多くいるように見える。例えば、社交ダンス発表会のフロアでは、男は10人程が出ずっぱりで替わらないのに、女性は曲ごとに入れ替わり、延べ50人以上が出演する。乗客の40%はリピータ(2回以上の乗船経験者)で、5回以上の人も珍しくない。

2. ピースボートの楽しみ方

【観光地訪問】 ピースボートの楽しみ方は2つある。1つは、世界各地の世界遺産を始めとする観光地訪問である。もう1つは、ピースボートコミュニティへの参加という楽しみである。もちろん、ピースボート側は、その相乗効果に期待している。見たところ、多くの人は観光を主体とし、暇な時間をコミュニティ参加で過ごすという風情である。観光地の訪問手段を船とした場合、毎日の寝るところと食事は確保されている。寄港地での船の入港と出港の限られた時間(多くの場合、朝10時頃から夕方5時頃まで)を、港近くの観光地でバスツアーや自由行動で過ごす。オプションツアーと称する寄港地ごとの観光サービスがある。

【コミュニティへの参加】 コミュニティへの参加を通じて、生きているという自分自身の存在感を高めたいと願う人もいるようだ。航海中、船内で用意された語学教室に通って、外国語会話を現地訓練しながら習得するという実利的な目的をもった人たちもいる。水彩画、彫刻、編み物、聖書読みなどの文化活動を営む人たちもいた。その中で、太鼓、ヨガ、太極拳、ウォーキングの他、社交ダンス、フラダンス、ベリーダンス、タヒチアンダンスなど運動系の活動に熱心な人(主として女性)は大勢いた。社交ダンスを愛好する女性にその楽しさの訳を尋ねると、体を動かすことと異性と触れ合うことと、恥ずかしげもなく宣わっていた。文化愛好者の範疇には、囲碁、将棋、麻雀、コントラクトブリッジを嗜む人たちも含まれよう。しかし、これらの人たちは、暇つぶしとしてやっているだけで、上達しようという意気込みは感じられなかった。

【人間関係】 船のコミュニティはSNS的人間関係を醸成する



ピースボートの「夏祭り」

が、その気安い付き合いに適合しないと楽しさは得られない。SNSとの比較で言えば、SNSはインターネットを介して顔の見えない相手と交流する。ピースボートでは、全く見知らぬ人同士でいきなり直接面対によって交流する。乗船期間中のつかの間のお付き合いと割り切り、新しい形の人間関係の構築に楽しさと喜びを感じるべきだろう。世俗的には声を掛け合う間柄になくとも、船内では初対面でも隣人感覚で挨拶し、話しかける。馴れ馴れしい感じもあるが、船内という閉塞空間における約100日間という期間限定付きのコミュニティと考えれば、そうした状況を利用して航海を楽しめるものにする意義はあるだろう。SNSコミュニティを知らない人にとっては、ある意味、新鮮な人付き合いの場と言えるかも知れない。直接面対が生じるのは食事のときの隣り合わせが多いが、麻雀、将棋、囲碁などのコーナーで誘い込まれることもある。もちろん、文化活動への参加を通じて、見知らぬ人との交流が広がるのも通例のようだ。

【ピースボートを楽しめる人物像】 100日余の閉塞した船上の空間は、平凡な日常生活とは異次元の生活を強制する。期限付きの修行と思えばそれなりに楽しめる。しかし、現実問題として考えると、ピースボートの生活を楽しめる人と楽しみ難い人がいるのは当然である。以下に、楽しめる人の資質あるいは性向を順不同で列挙する。これらから浮かび上がる人物像に自分が合致するようであれば、間違いなく、幸福な100余日の船旅を過ごすことができる。



大西洋ビスケー湾辺りの夕陽

1. 見知らぬ人と気安く会話が成り立つ。
2. 4人部屋で3ヶ月間をつつがなく過ごせる寛容さと勇気をもつ。
3. ダンスやヨガなどの文化活動に継続的に付き合える。
4. 中学・高校・大学時代、クラブ活動に馴染めた。
5. 子供のころ学芸会、運動会に出るのが好きだった。
6. 船内での自主企画を提案、主導することに意欲がある。
7. つまらない講演を、時間潰しとして何度も拝聴する忍耐力をもつ。
8. シニア左翼の語りに、懐かしさの気持ちから付き合うことができる。
9. 3ヶ月間の世間との情報遮断（隔絶）を気にしない。
10. 酒の船室内持ち込み禁止に対応できる。
11. 閉塞した船室暮らしに疎外感を感じない。
12. 無為に過ごす3ヶ月を、勿体ない時間の過ごし方と考えない。
13. 海と空そして水平線を眺めることに哲学的意義を見出せる。
14. 船旅にロマンティズムを感じる。
15. 寄港地でのオプションツアーに強い関心がある。
16. 寄港地での食事を含む自由行動を楽しめる。
17. 多種多様な人間社会（ハーフ、LGBT、在日、日系など）に共感をもつ。
18. 噂話に耐性を持ち、意図的に楽しむことができる。
19. 何かにつけ、自慢話が好きである。
20. 船酔いに耐性がある。

3. 106日間の地球漂流

【地球漂流】 表題に「地球一周」と書いたが、実は「地球漂流」の106日間と言えるかもしれない。旅も終わりに近づくと、気持ちのいら立ちが生じる。何かをやらうとの具体的な目的もなく乗船し、乗っている間に何かやりたいことが出てくるかも考えていた。しかし、その兆しもなく、残すところ2週間、残る寄港地はハワイのみという段階に到達する。これまでに経験した四国遍路やスペイン巡礼において、終わったとき特段これといった達成感や湧かなかった。しかし、それらの場合は振り返れば歩いた距離が存在した。今回は、寄港先の観光と無為に時間を過ごしたという感覚しか残らない。まあ、老後の生活は、どこで過ごしても無為ではある。地球表面を西に向けて漂流していたら、横浜に戻って来ていた。結局のところ、球形の地球を一巡り、過ぎ行く時間に身を任せて、船で漂流したということに尽きる。

【天国への航路】 ピースボートは天国行のクルージングか？ 老齢の乗客の表情は押しなべて幸せそうだし、このまま天国に行ってもよいとの風情を感じさせる人もいる。天国の生活に限りなく近い日常を、ピースボートで過ごしているように見える。船内生活に不平不満をぶちまける人も、例外的には存在した。狭い船室での見知らぬ者同士の共同生活に、破綻をきたした事例もあるようだ。若い年代の人たちにとっては、得難

コラム



フィヨルド（ノルウェー）の奥深くへ



フィヨルド観光で船首デッキに人が群がる

い人生経験の一コマとしての意義が大きそうだ。亡き相方の供養のために乗船したという人もいた。現世に自分の居場所がなく、心の安住の地を求めて世界一周の旅に出た乗客もいるに違いない。その意味では、ピースボートは心の難民船である。一方で、過去を捨てた訳でなく、寄港するたびにお土産に頭を悩ませている人たちも多い。彼らは形而下学的には決して難民ではありえないが、形而上学的には、魂が日常性から彷徨いでて行方知れない旅路にいる難民とも考えられる。「ピースボートは難民船である」との言明は、逆説的ではあるが、ピースボートの一側面を捉えた解釈と思える。

4. 船旅の終わりに

【船旅証明書】 乗船時の資料を処分すべく見直していると、“Certificate of Completion of the PEACE BOAT’s Global Voyage” というものが出てきた。これは下船時に渡されたもので、「第91回ピースボート地球一周の船旅証明書」との記載がある。Master of MV Ocean Dreamとして、船長Anders K. Anderssonの署名が為されている。23の訪問国、24の寄港地がその間の航海距離とともに書かれ、総航海距離は29,343海里（54,343km）とある。因みに最短区間はルアーブル（フランス）、ドーバー（イギリス）間で122海里、最長区間はプエルトケツアル（グアテマラ）、ホノルルの4,064海里である。この最長区間の航海日数は11日間だが、ホノルル、横浜間の3,436海里は12日を要している。無寄港最長日数という意味では、コロンボ（スリランカ）、リマソール（キプロス）間3,664海里も12日間である。

【評価】 ピースボートによる地球一周が、世間的な意味で自慢話になるかどうかは微妙である。高齢者の場合、刑務所で

の禁錮3ヶ月に相当する日常を自主的に経験したのだから、閉塞空間での缶詰生活によく耐えたというのは自慢できるかもしれない。しかし、水平線という贅沢さしか存在しないクルージングが優雅な生活であるとも思えない。日常的に炊事などの家事に追われていた乗船客にとっては、船に乗っている間はそれから解放されるという贅沢さが味わえる。横浜が近づき、この船旅をどのように評価するかについて、さり気なく意見交換する。リピータ率40%が示すように、概ね好評であり、乗船中、船内で新規募集される2～3年後のクルージングに申し込む人もいた。自分自身としては、訪問した観光地については満足している。寄港地で自由行動するときに必須の地図情報の手配が不十分であったなど、旅行会社の手際の悪さがあったが、訪問地はどれも興味深いものであった。船内生活についても、狭い船室の息苦しさは想定内であり、食事などは予想より数段よかった。船内講演会では、水先案内人と呼ばれる講師がさまざまな話題について講演した。幾人かの話は興味深い内容であったが、多くは閉鎖された船以外では足向かない講演会であった。各種文化活動についても、1度は覗いてみたものの、どれも興味は続かなかった。という訳で、今の時点で、全体的な評点を付けるとすれば40点程度となる。船旅は、体力的に楽な外国旅行ができるという点で捨て難い。3ヶ月という長期間でなければ懐かしくなり、数年後、再挑戦する可能性を残しておきたい。

弓場敏嗣 yuba@acm.org

神戸大学工学部電気工学科（1964年卒業）

神戸大学大学院工学研究科電気工学専攻修士課程（1966年修了）



ザ・エッセイ

鳥居考

藤本 勝 (C16)

日本3鳥居（重要文化財）

鳥居（とりい）とは、神社などにおいて神域と人間が住む俗界を区画するもの（結界）であり、神域への入口を示すもの。一種の「門」である。

日本三鳥居の1つ目は大阪の四天王寺の「石の鳥居」、高さ8.5m。1294年に造られた日本最古の石造りの大鳥居の1つ。大阪の四天王寺の場所は大阪市の背骨というべき上町台地にあり、「夕陽丘」と呼ばれているように夕陽を眺める名所であった。お寺の西門（西大門）は極楽浄土への入口の東門（極楽門）であるということで崇められた。石造りの扁額は箕の形をしたユニークなもの。扁額の文字は「釈迦如来 転法輪処 当極楽土 東門中心」。



四天王寺の石の鳥居（ウィキペディアより）

私が四天王寺の近くに住んでいた頃、幼い長女を連れてよく散歩したが、その時南門の仁王像はいつも見たが、西門まで行くことは殆ど無かった。境内は広くて、当時はいつでも入られてのんびり散歩も出来た。亀のたくさん居る池や石の舞台や五重塔などが幼い娘とともに写真に写っている。

日本三鳥居の2つ目は吉野の金峯山寺の「銅（かね）の鳥居」。高さ約8m、室町時代のもので伝えられる。額束は「発心門」。

そして、三つ目は安芸の宮島、厳島神社の朱丹の大鳥居（世界遺産）「木の鳥居」である。社殿前200mの海中に建つ。現在の鳥居は平安時代から数えて8代目で明治8年（1875年）7月に完成したもの。楠造り両部鳥居。神額の文字は沖側が「厳島神社」、神社側が「伊都岐島神社」（有栖川宮熾仁親王染筆）。高さ16.6m、棟の長さ24.2m、支柱周り9.9m、総重量約60トン。重量で台風や風浪に耐える造りとなっている。



金峯山寺の「銅（かね）の鳥居」（ウィキペディアより）



厳島神社の「木の鳥居」（ウィキペディアより）

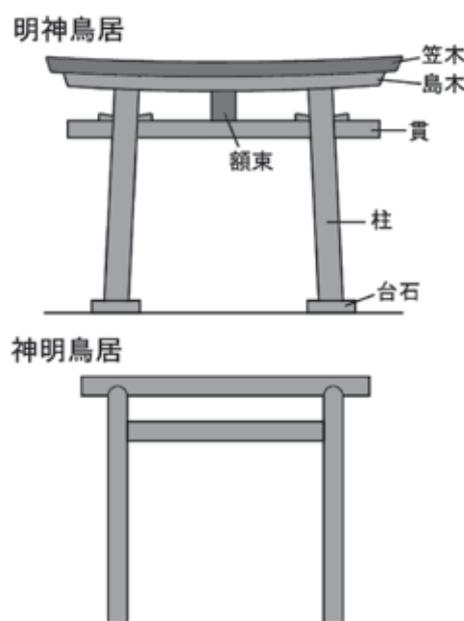
日本三鳥居の2つがお寺の鳥居というのは意外な気がするが、神仏混淆で日本人の意識の中では神も仏も同じようなありがたい存在であり、明治政府が廃仏毀釈を打ち出すまでは、明確に差別的な取扱い・区別はなかったように思われる。

鳥居の形は、大別すると2つ、神明鳥居と明神鳥居がある。前者は伊勢神宮など皇室ゆかりの神社にあるもので、神社を表す地図のマークのように、直線で構成されて貫が柱を貫通していないもの。後者は柱や笠木などの主要部材に「照り」や「反り」があり貫が柱を貫通して島木もあるもの。

菊の紋章とともにイラストされている27銭切手や50銭紙幣の鳥居は神明鳥居である。



50銭紙幣の鳥居（1944年）（ウィキペディアより）



鳥居の形状（ウィキペディアより）

その他の鳥居

日本最大の鳥居は熊野本宮大社の大斎原（おおゆのはら）の大鳥居で、高さ33.9m、横42m、鉄筋コンクリート製、平成12年（2000年）完成。



熊野本宮大社大斎原の大鳥居（トリップアドより）

コラム

平安神宮の参道に建つ大鳥居は、高さ24.4m、笠木長さ34m、柱芯々幅10間（18.18m）、柱径2間（3.636m）で、1928年（昭和3年）10月完成。鉄筋コンクリート製、建設費3万100円。登録有形文化財。



平安神宮の大鳥居（ウィキペディアより）

現在の靖国神社の大鳥居（第一鳥居）は1974年（昭和49年）に日本鋼管製の耐候性による銅鳥居として再建された。柱の高さ約25m、笠木（上の横木）の長さ約34mで重量は100トン。表面の色は塗装ではなく錆の色。



靖国神社の大鳥居（第一鳥居）（ウィキペディアより）

湯殿山の大鳥居は、高さ18mであるがとても大きく見えた記憶がある。



湯殿山神社の大鳥居（ウィキペディアより）

日本一小さな鳥居は熊本県宇土市の粟島神社の「腰延べ鳥居」。くぐる大きさが30cm四方のミニ鳥居で、これをくぐる



粟島神社の「腰延べ鳥居」（ウィキペディアより）

と婦人病を始めとする様々な病が平癒するといわれており、3月3日の例大祭には大勢の参拜者で賑わうという。

埼玉県秩父市三峰にある三峯(みつみね)神社には三ツ鳥居がある。正門の左右に脇門がついているような構造。余談ながら、こちらはオオカミを守護神としており、狛犬の代わりに神社各所に狼の像が鎮座している。奥秩父では他の害獣をやっつけてくれる狼が有難い存在であったようだ。



三峯神社の三ツ鳥居（ウィキペディアより）

数で圧倒的なのが伏見稲荷大社の千本鳥居。千本鳥居というが、実際にははるかに多い約1万基の朱塗りの鳥居が参道に林立している。

外国人旅行者のわが国一番の観光スポットである。



伏見稲荷大社の千本鳥居の一部（ウィキペディアより）

最後になったが、鳥居の起源については諸説ある。主要な説として、天照大御神を天岩戸から誘い出すために鳴かせた「常世の長鳴き鳥」に因み、神前に鶏の止まり木を置いたことが起源とする説がある。

また、語源としては、そもそも建築用語として高欄の横木の最上部のものを鳥居桁とよぶことが奈良時代の資料から明らかになっており、障子の上桁の横木を鴨居と呼ぶのと同じく、「トリイ」とは奈良時代からの建築用語で、これが神社門に転じ平安初期に一般神社門は「トリイ」と呼ばれ、平安中期にはこの名称が庶民によって定着したとする説がある。

インド仏教のトナラや中国の華表、鳥竿や牌楼、朝鮮半島の紅箭門、イスラエルの・・・、雲南省とビルマの国境地帯に住むアカ族のロコーンなど、海外に起源を求める説もあり、わが国独自のものではないかも。

以上日本3鳥居から始まるお粗末な鳥居考でした。お正月に初詣に行かれたら、鳥居にも注目してみてください。ただし、地震の時は伏見の千本鳥居など1部のものを除き、特に石の鳥居などからは、直ちに離れていただくことをお勧めします。

ザ・エッセイ

大学生という文化経験

—それは赤き炭火の如く—

仲 — (C36)

冷気感じ始める秋の午後だった。中書島を出発した京阪特急はカーブを描きながらその進路を北へと向けた。窓からのやわらかな日差しは反対側に移った。2人がけシートの隣の、この春から自分が所属することになった法人外商仕入部の部長とは、しばらく会話が途切れていた。やわらかな日差しが部長に眠りを与えていた。座席の前面の補助席の収納されている衝立と、他の座席のように2連窓ではなく正方形に近い独立した部長の向こうの窓が、特急の乗客たちのおだやかな談笑から隔離させる空間を我ら2人に提供していた。こちらから見ると、部長の上半身が正方形の窓枠におさまり、ちょうど額縁に囲まれた横顔の肖像画を鑑賞しているようだった。夕暮れの訪れを予感させる真横からの陽光が流れ行く伏見稲荷界隈の街並みを浮かびあがらせ、教会の祭壇画を思わせるような背景になっていた。肖像画の主は目が覚めたのか、頭をかすかに背景側に向けた。

「部長は同志社卒ですか。」

「そうです。」

「クローバー会というのがあるらしいですね。」

「クローバー会か。しばらく行ってないな。」

「実は私も同志社を受けました。英語が難しく、だめでした。」

「いやいや。神戸は大したもんですよ。」

「キャンパスは、一時、精華町になりましたね。今はどうなんでしょうか。」

「さあ、どうかな。今出川にもどっているんじゃないかな。」

「学生にとっては京都市内の方が魅力的でしょう。」

「そりゃそうでしょう。」

京阪特急は地の底へ向かうように高度を下げた。肖像画の背景は暗黒になった。

「部長のときは学生運動は盛んでしたか。」

「うん。そりゃすごかったよ。ぼくの下宿に活動家がよく遊びに来たよ。京大生だったかな。その後、彼は内部抗争で殺されてしまったらしい。」

「それはまた生々しい話題ですね。」

暗黒の背景が白い光に照らし出されるプラットホームに変わった。三条に着いた。肖像画から抜け出た部長はエスカレーターを上がりながら話を続けた。

「ぼくは大学時代に中国映画を見る会を主催していたんだ。また、毛沢東の実践論、4、5冊ぐらいあるんだが、読んだよ。全人代にも招待された。うちの会社で毛沢東の本を読んだのはぼくぐらいじゃないかな。社内でぼくのことを「あいつは赤

だから気をつけろ」と言った人がいたが、全然そんなじゃない。ただ、中国人の子としゃべるのが楽しかっただけなんだ。」

地上に出た我ら2人はタクシーに乗り、目指す設計事務所に向かった。

「赤、ですか。今時の若いもんはそんな言葉は知りませんよ。私の父が毎日新聞の印刷局の管理職をしていた頃、当時盛んだった労働組合の対策で苦勞した影響で、本人は大の赤嫌いです。「資本論のようなものを会社の机に置いとくと、たちまちクビになってしまうぞ。」といった具合です。ところで、大学構内には、他の大学から活動家が来ましたか。」

「来た来た。「オルグ」とか言って洗脳されたのもいたな。」

「そういうのは文系に多かったですか。」

「いやいや。理系もいたな。」

設計事務所は母が幼少期に遊び、また両親とよく墓参りにも行った黒谷さんと呼ばれる低い山の東側、白川通りに面しているところにあった。玄関のところで取引先の人たちと合流して、だいぶ古くなってきた鉄筋コンクリートの建物の中に入った。

打ち合わせが終わり、我々は設計事務所の鉄筋コンクリートの建物から外に出た。取引先の人たちと別れ、タクシーを拾おうと部長と通りに立った。夜の帳が迫って来た黒谷の山と、その稜線を赤い輪郭で際立たせている日没後の空に影絵のように飛んでいるカラスの群れ。まもなく黄色いタクシーがやってきて、この母にとっての原風景から我ら2人を連れ出すようにドアをぽっかりと開けた。

タクシーの左の窓から灰色の鉄筋コンクリートの建物が流れていくのが目に入った。京大熊野寮だった。三条京阪のところでタクシーを降りた。

「君はどこから帰るの。」

部長が尋ねた。

「橋を渡って、そのへんを見ながら地下鉄の四条まで歩きます。」

「いいねえ。」

「部長はここから京阪に乗って事務所まで戻られますか。」

「うーん。もういい。このまま歩いてみよう。」

我ら2人は、まだうっすらと夕暮れの明かりが残る西の空を見ながら三条大橋を渡った。

「このまままっすぐ行って、新京極を南下しましょうか。」

「そうしましょう。」

吸い寄せられるように歩いていく部長についていった。高瀬川を渡った。

「この川沿いに料亭がならんでるところがなんとも京都らしくていいですね。」

後ろから声をかけた。

「そうだね。ああ、なつかしいなあ。」

コラム

うれしそうに、満足そうに界限を眺めている部長を、しばらく斜め後ろから観察した。そしてこう尋ねた。

「学生時代を思い出されますか。」

「もちろんだよ。」

「大学とこういった繁華街は一体であるべきでしょうか。」

「そうかもしれないね。」

いつしか西の空の夕暮れは、街路や店舗から出る光と雑踏にその地位を明け渡していた。新京極の商店街を南下して錦の狭い通りに入り、はみ出した店舗の陳列と人混みにもまれながら我ら2人は西へ西へと進んだ。ついに商店街の明かりと喧騒が途切れた。物語はここで終わるかに見えた。ところが部長がこう切り出した。

「ちょっと軽く一杯やっついていきましょう。30分だけ。」

我ら2人はまだ新しそうな串カツ店に入った。まだ一杯やるには早い時刻のようで、広い店内には従業員しか見当たらなかった。店のまん中あたりの4人席に腰を下ろした。木製のテーブル中央に埋め込まれているステンレスの箱のところに、物語の再開を告げるように若い女性従業員が炭を入れた。部長と自分との間の空間が暖かくなっていった。我ら2人は炭火の上に置かれた鑄鉄の皿にアスパラや砂ずりの串をならべていった。

早いものであれから8ヶ月。この3月の突然の異動。百貨店に職を得ること四半世紀。夢と言ってしまうと大袈裟だがなにかそれに近いものに手が届きそうな気がした。そこへある一人の人物が割って入って来た。昨年のことだった。あの給湯器室に通じる廊下にある自販機コーナーでカップコーヒーを飲んでいたら、仕入部のT氏がふらりとやってきた。仕入部とは、売場に置いていない、ホテル向けの備品や別注家具、企業向けの販促商品、自動車、制服といった商材を扱う法人外商と一体になった部署で、売場が軒並み売上げを落としている中で唯一予算を達成していた。

「うちの部に来ないか。おれも定年で家具商材をやるやつがないんだ。」

T氏とはそれほど面識があったわけではない。まだ入社して間もない頃、納品されたアングル棚を組み立てるのを手伝って喜ばれた。それぐらいであった。

「いえ。今の所属でやりたいことがあるので、結構です。」

丁重にお断りしておいた。しかし、T氏の社内での発言力は大きかった。T氏は、この題目とは対極の存在である「たたき上げ」だった。商業高校を卒業してすぐに百貨店に入り、法人外商一筋で元々技術屋ではない。しかし東京の老舗ホテルの家具商材をやりながら独自に知識を身に付けた。ホテルの支配人の信頼も厚く、百貨店の役員からも一目置かれる存在になっていた。また、高校時代にテニス部の試合で対戦した間柄で、電鉄本社の（近い将来有望な）ある役員と本社

の廊下ですれ違えば「おい!元気か。」とあいさつができた。この光景に中間管理職の面々が度肝を抜かれた。

2月の最後の日だった。本部長に呼ばれた。あの眉間に皺を寄せていた本部長はすでにいなく、自分が所属して4人目になっていた。本部長は明日発令される異動の内示を淡々と述べた後、こう言った。

「ところで君はTさんとどこで面識があったのか。」

「入社して間もない頃、アングル棚の組立てを手伝って感謝されました。それぐらいでしょうか。」

それからだった。所属していた時には、まず話しかけてくることもなかったこの電鉄本社から出向で来ている本部長が、廊下ですれ違うたびに何かと話しかけてくるようになったのは。大卒エリートとたたきあげとの奇妙な権力関係。またT氏によって引き起こされたこの状況は、善か悪か、天の導きによるものか。このたいへん興味深い考察をこれ以上進めるにはもう少し時間が必要なようだ。

「部長は今の仕入部を大きくされました。夢を実現することができましたね。」

炭火が赤くなり、我ら2人の間に熱気が立ち上っていった。

「実はぼくは会社では落ちこぼれだったんだ。」

部長の口から以外な言葉が出てきた。

「ぼくは法人外商ではどうしようもない社員だった。そこでこの仕入部に拾ってもらったんだ。」

2人は鑄鉄の皿から熱くなったアスパラや砂ずりの串を取り上げた。

「君には白状するけど、会社をサボっていたんだ。」

「そのサボりとはどのようなものだったんですか。」

部長が熱燗を注いでくれた。

「外出して、夕方5時になるとそのまま家に帰った。会社に迷惑をかけないように自分の予算は達成しておいたけどね。」

「家でどのようなことを。」

「アルバイトをしていた。ネズミ講のようなもんかな。夜遅くまでやったな。」

「それはサボりではなく、今で言う「起業家」ではないですか。」

熱燗をグイと飲んだ。

「そうか。そんな見方があるか。当時の上司も、ぼくの勤務態度に寛容であったのも幸いだった。」

「部長のその時の体験が今日の仕入部に活かされていませんか。しかし、その前段階には活動家との交流や中国研究のような学生時代の文化経験があると思います。当時の上司が寛容だったことなど、いずれも偶然に組合わさったように見えますが、なにか見えない糸、神の存在、天の導きのようなものが働いているように思えるのです。」

「うーん、そうか。君は学校の先生にでもなったらどうだ。65を越えてから。ぼくの言葉をこれほどまでに引き出したのは、今までいなかったからな。ああ、今日はぼくが誘ったんだからぼくが出しておくよ。」

このようにして我ら2人は議論をしながら、ラファエッロの「アテネの学堂」のプラトンとアリストテレスさながらいつのまにか店内を満席にしているグラスを傾ける陽気な人たちの間の通路を串カツ店の出口に向けて歩を進めていった。

「ぼくは60になったら学習塾をやろうと思う。それもエリート向けではなく、落ちこぼれの生徒を対象にしたものだ。」

阪急烏丸駅への階段を降りながら、部長はさきほどの赤くなった炭火のように高揚した調子で言った。

「それはいいですね。私も学校時代から落ちこぼれと優等生を両方経験してきましたから。エリート一筋ですと落ちこぼれの気持ちがわかりません。」

「ありがとう。楽しかったよ。」

阪急烏丸駅の改札の前で2人は別れた。

「ただいま。」

「おう。異常なかったか。」

寝室のふすまを開けた。布団の上に横になっている父を見て少しためらった。大の赤嫌いがさきほどの印象をぶち壊してしまうのを恐れた。しかし、こう切り出した。

「うちの同志社出身の部長が毛沢東の実践論を読んだそうだ。」

「そうか。君の会社も「ここに人あり」だな。さあ、晩飯の準備をしてくれ。」

父はにこにこしながら尿瓶に手を伸ばした。もう一つ、父に報告しなければならなかったことがあった。それは散り始めた玄関の紅葉と共にやって来た喪中葉書が知らせる、阪機（阪大機工学）50会幹事、Yさんの訃報だった。

ささやかな料理を食卓にならべ、父を連れて行き座らせた。そして冷蔵庫から缶ビールを取り出し、頭上に掲げた状態で母の写真と対面した。

「我らが守護神、国防婦人に乾杯！（阪機50会、永遠に!）」

「ん。カンパアーイ。」

我ら親子は最近習慣となった、この「食前の祈り」をささげるのであった。

ザ・俳句

残雪を被る地藏の綿帽子
掛け声に揃うオールや水温む

A② 廣瀬精吾

牛小屋に空襲避けたあの酷暑（南丹市）
秋空に突き立っていた海金剛（串本）

C⑨ 塩田堂太郎

夏の夜は遠音の蛙闇虫
木漏れ日の茜色さす初茄子

E③ 渡邊 紘

月雲間琴音にのせて芋を食ぶ
友来る黄金の小路の秋を聴く

E⑥ 吉本 浩明

降る雪や地は平らかに時を積み

東大本郷キャンパス吟行

駆け抜けし素粒子いくつ銀杏の実

E⑭ 宗村 俊明

薄膜が世の中変える水光
フレッシュな緊張面もち就活生

Ch③ 山本 和弘

俳句会「東霜」への入会のご案内

「東霜」俳句会は神戸大学東京六甲クラブ内に活動拠点を置く超結社的な俳句会です。現在、会員は神戸大学経済学部、経営学部、法学部、工学部、文学部、農学部、他大学卒などで構成されており、神戸大学の枠にとらわれない非常に自由な雰囲気での句会です。

毎月1回の月例会会を東京KUCクラブ内で開催しており、春秋の吟行句会も実施しております。5年毎に句集も発行しており、現在、第九句集まで発行いたしました。

俳句にご興味のある方は是非お問い合わせください。詳しくは以下のホームページをご覧ください。

神戸大学東京六甲クラブホームページ内 「仲間の集い」よりアクセス、または、

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

尚、第九句集入手のご希望があればご連絡下さい。

宗村 俊明 (E⑭)

東京支部総会報告

平成28年度KTC東京支部総会の開催報告

KTC東京支部長（竹水会）
中川 順三（D③）

平成28年度のKTC東京支部総会が、10月26日（水）に有楽町の神戸大学東京六甲クラブで開催されました。今回は各単位クラブからの参加者およびご来賓を合わせて約80名の参加で、今年度幹事クラブ、暁木会の竹中敏雄氏の司会のもとで盛大に行われました。

総会に先立ち、KOBETECHサミットin東京が開催されました。第10回目を迎える本講演会は名称にあった“トライアル”を今回からなくし、神戸大学大学院工学研究科長の富山明男先生のご挨拶で始まりました。

一つ目の講演では工学研究科建築学専攻の阪上公博教授から「吸音材料のおはなしー音を吸収するしくみのいろいろ」と題して、音を吸収する材料やそのしくみ、光と音の環境を組み合わせた「折り紙行灯」のような環境開発の試みなど、興味深い内容をわかりやすくお話して頂きました。二つ目の講演では工学研究科機械工学専攻の磯野吉正教授から「マイクロマシン（MEMS）のおはなしー身の回りにあるMEMS から最新ナノ研究利用まで」と題して、各産業、最先端分野のみならず、身近な分野でも数多く利用されている、マイクロ・ナノスケールの技術について、その発展経緯や未来像についてお話して頂きました。以上2つの講演では、直接目で見る事ができない現象や技術の世界を我々の生活環境とのかかわりを絡めてわかりやすくお話して頂き、立ち見が出るほど満席となった会場から多くの質問やコメントが飛び交い、活況な講演会になりました。

そして、2つの講演の後には学長講演として、神戸大学学長

武田 廣氏より「神戸大学の現状と展望について」と題して、教育・研究機能強化に向けた大学の取組みや戦略についてお話して頂きました。国立大学法人としての選択と苦悩の道を歩みながらも、世界水準の研究大学を目指す、学長の熱い思いに感銘を受け、参加者は改めて母校への愛校心を膨らませたことと思います。

休憩のあとは支部総会に移りました。東京支部長からの挨拶に続いて、ご来賓のKTC理事長の鴻池一季氏、神戸大学学長 武田 廣氏、神戸大学副学長 小川真人氏、工学研究科長 富山明男氏からご挨拶を賜り、小川副学長からは株式会社科学技術アントレプレナーシップの概要についてもご紹介いただきました。前年度幹事の機械クラブの前塚 洋氏による会計報告に続き、鴻池KTC理事長から支部への助成金の授与が行われ、支部総会は滞りなく終了し、その後、参加者皆でお楽しみの懇親会にむけて会場設営を行いました。

懇親会は冒頭の乾杯を暁木会の田中さんをお願いし、若い女性の発声で和やかな雰囲気での始まりました。ご来賓や講演頂いた先生方とともに談話に盛り上がり、終盤では恒例のクラブ毎の記念撮影、来年度幹事の応用化学クラブの長谷川俊弘氏の挨拶の後にもぎやかな盛り上がりが取まらない中、なごり惜しくも司会者によって懇親会を締めくくりました。



阪上先生の講演



磯野先生の講演



武田学長の講演



木南会



竹水会



機械クラブ



暁木会



応用化学クラブ



CSクラブ



助成金授与

単位クラブ報告

木南会

2016年度神戸大学・天津大学国際交流の報告

2016年11月6日から14日に神戸大学大学院工学研究科建築学専攻と天津大学建築学院との国際交流が神戸にて開催されました。この両校間の学術交流は1980年から30年以上続いています。2014年からは毎年交互に相手校を訪問し設計展などの交流が行われております。2016年度は天津大学建築学院の教員4名（張頌院長、孔宇航副院長、鄭穎副教授、胡一可副教授）・学生10名が来神し、都市デザインワークショップ、神戸大学×天津大学合同設計展、工学研究科副研究科長への表敬訪問、神戸大学-天津大学交流会議を行いました。

(1) 都市デザインワークショップ

1日目の神戸大学での懇親会の後、2日目から6日目まで「神戸港開港180年の都心ウォーターフロントをデザインせよ」という課題の都市デザインワークショップを実施しました。神戸大学工学研究科において、神戸大学の教員2名（福岡孝則特命准教授、栗山尚子助教）、天津大学の胡一可副教授の指導のもと、天津大学10名、神戸大学10名の学生を4つのグループに分け、提案を行いました。課題説明、神戸市住宅都市計画局計画部都心三宮再整備課都心交通係長・杉本保男氏、神戸市企画調整局政策企画部総合計画課地域政策係長・田原潤氏による神戸の将来像及び都心・ウォーターフロントの将来構想の説明、現地調査、グループワーク、中間発表を経て、8日目の合同設計展の講評会で提案の発表を行い、ワークショップの修了式が行われました。参加学生からは、「互いに英語でのコミュニケーションに苦労しながら、いつも以上にスケッチやメモを見せ合いながら議論・検討イメージを共有しながら進めました」という感想がありました。

(2) 神戸大学×天津大学合同設計展

11月10日から13日に神戸三宮のKIITO（デザインクリエイティブセンター神戸）において、神戸大学×天津大学合同設計展が開催され、約150名の入場者がありました。両大学の設計演習や卒業設計の優秀作品とワークショップの成果が展示されました。最終日には講師として、神戸大学教員（遠藤秀平教授、末包伸吾教授、槻橋修准教授、福岡孝則特命准教授）、天津大学教員（張頌院長、孔宇航副院長）、実務家の立場から、小幡剛也氏（竹中工務店大阪本店設計第3部長）、平田晃久氏（平田晃久建築設計事務所、京都大学准教授）、廣野研一氏（三菱地所関西副支店長）を迎え、講評会が行われました。

(3) 工学研究科副研究科長への表敬訪問

11月11日には、天津大学建築学院の張頌院長、孔宇航副院長、鄭穎副教授が、工学研究科の大村直人副研究科長を表敬訪問されました。ここでは、ダブルディグリー、共同研究、実践的な共同設計、研究者招聘について意見共有が行われました。

(4) 神戸大学-天津大学交流会議

同日の11月11日に神戸大学工学研究科建築学専攻におい

て、神戸大学-天津大学交流会議が行われました。そこでは、工学研究科副研究科長への表敬訪問、2014年度からの交流の振り返り、開催中のデザインワークショップについての報告が行われました。今後の両大学間での交流について、2017年度の交流計画、共同研究の推進に関して意見交換、議論が行われ、今後も毎年交互に神戸大学、天津大学を訪れ、学生間の設計展、ワークショップの他に教員間交流も進めていくことが合意されました。

最後になりましたが、本交流にご協力いただきました方々に感謝申し上げます。また、本国際交流はJST（国立研究開発法人科学技術振興機構）のさくらサイエンスプラン、神戸市、神戸すまいまちづくり公社の後援と、16の企業と2名の個人の協賛*を受けて開催されました。

*下記の企業と個人より協賛をいただきました。心より御礼申し上げます。総合資格学院、大建設、鹿島建設、黒田建築設計事務所、五井建築設計研究所、神戸製鋼所、佐藤総合計画、昭和設計、竹中工務店、内藤設計、建築資料研究社、日建学院、野村不動産、村上工務店、安井建築設計事務所、山田総合設計、類設計室、瀬戸本淳氏（A⑰）、近井務氏（A⑳）。

（末包伸吾（A⑳）、山口秀文（AC1））



都市デザインワークショップの風景



合同設計展講評会後の集合写真



工学研究科副研究科長への表敬訪問

支部・単位クラブ報告／竹水会

竹水会

竹水会OB講演会の開催報告

昨年4月に開催されたKTC主催の専攻科と竹水会の意見交換会において電気電子工学専攻の沼専攻長から、学生に社会で役立つ人材に育ってほしいとの強い思いから、学生に対し企業での体験、学生時代にやっておくべきことなど竹水会OBから話してもらえば有意義なものとなるのではないかと、との提案があった。

それを受け竹水会としては、学生の人材育成の手助けになるなら是非推進したいと意見が一致したので、下記内容で同専攻と竹水会の共催でOB講演会を開催した。

【第1回】(6/14, 3限目13:20～14:50)

講師：横山幹事

- ・テーマ：OBから学生諸君へのメッセージ
～先人に学ぶ～

1. 山中伸弥京大iPS細胞研究所所長の講演ビデオ視聴

- 人生を「人間万事塞翁が馬」にたとえた話
 - 留学時代に学んだこと
 - 研究に対する心構え
- などの話があった。

2. 孫 正義ソフトバンク会長の講演ビデオを視聴

- 高校から大学まで米国に留学したときの話
 - 19歳のときの決意
 - 人生哲学
- などの話があった。

3. 横山幹事より

.....

竹水会主催・第4回工場見学会報告

日時：2016年9月29日(木) 11:30～17:00

参加人数：学生-13名

(B1-5名、B3-4名、B4-3名、M1-1名、引率OB-1名)

見学先：(1) ダイキン工業(株)淀川製作所 テクノロジー・イノベーション・センター (TIC) (摂津市)
(2) アサヒビール(株)吹田工場 (吹田市)

交通：往復貸切観光バス (28人乗り)

【ダイキン工業淀川製作所】

ダイキン工業技術者の田中様が、ダイキン工業側窓口として今回の見学会の見学企画と社内調整をしていただき、当日の最初から最後まで案内役としてアテンドしていただいた。

大阪市内の高速道路で渋滞に会い、予定より15分遅れで工場に到着したにもかかわらず、関係者の方々がTIC玄関前

- 技術革新が世界を変える

- 人生成功の方程式 の説明があった

・参加：学生10名、教員2名、OB 1名

【第2回】(7/19, 3限目13:20～14:50)

講師：中村憲史 (パナソニック) E⑤⑨、斎藤優太 (三菱電機) E⑤⑨

- ・テーマ：OBから学生諸君へのメッセージ
～先輩に学ぶ～

- 会社紹介

- 仕事の進め方

- 社会人と学生の違い

- 学生時代にやったことで社会で役に立ったこと

- 学生の間にやっておいて欲しいこと

などについて各自約40分の講演をしていただいた。

・その後、講師と忌憚のない質疑応答があった。

・参加：学生18名、教員3名、OB 4名

各講演会の聴講者に書いてもらったアンケートでは、非常に参考になったとの意見が多くあった。

講演会後の竹水会内の意見交換会で、今後の課題として、もっと多くの学生に出席してもらう方法を考える、さらに効果のある講演内容を検討する、大学側と竹水会で意見交換しながら進める、などの意見が出された。

竹水会としては、今回の経験を活かし、今後もOB講演会を継続し充実させていきたい。

古澤一雄 (E②④)



で待って我々を出迎えてくれた。到着後まずTICの2階の会議室で小泉様からダイキン工業会社概要などの説明があった。

TICの設立目的は、社外的には異業種・異分野の技術を持つ企業や大学、研究機関との連携・提携、融合を通じて新たな価値を創り上げる「協創」を開発の中心にするため、社内的には大津や堺に分散している技術者を1か所に集め創造的・効率的開発を目指すためであり、2015年11月に業務

を開始した。建物は新築6階建て。建屋の設計段階から理想的な空調の最先端を目指し、2020年にTIC建屋の総合消費エネルギーをゼロにすることを目標とし、現在は既に目標の7合目に達しているという。会社概要説明で驚いたことは、海外売り上げが全体の約75%、外国人従業員が全従業員数の約80%という正に国際企業ということである。約20分の説明を聞いた後、全員が帽子を着用し、TIC1階にある「啓発館」に案内された。

啓発館では、約10分のビデオで創業当時（1924年）から現在までの会社の歩みと今後の目標の説明があり、その後ショールームへと移動し、年代順の製品とその内部構造などの展示物を見学した。

次の広い実験室では、圧縮器、インバータ、モータなどが並べられ、製品の実験・調整が行われていた。面白いことに、この広いフロア全体に気持ちを爽やかにするためのアロマが漂うよう設計されていた。

次に電波暗室を見せていただいた。床を除く四方と天井が尖った三角柱のようなもので覆われている。大型の室内器と室外器を、距離をおいて配置し全体の電波放射を同時に測定できるよう、内部はとにかく広かった。

その後、エレベータで4階の広い設計・事務室に案内された。TICの建物の中心が吹き抜けになっており、設計室の内部でも外光を利用して照明の省エネに役立っている。ここでは、多くの技術者がLCDを前に黙々と設計している現場を見学した。通常の企業ではこのような開発・設計現場は見せていただけないと思う。

4階から3階に吹き抜けの階段で降りてゆくのだが、その途中の中3階に「ワイガヤステージ」と呼ばれている広いフロアがあった。ここは、設計者が打ち合わせや議論のために予約なしに自由に使えるオープンスペースになっている。

続いて階段で3階に降り、「オープンラボ」に案内された。ここは、色々な素材や途中組み立て部品が展示されており、分野の違う社内外の技術者がモノを見ながら設計の議論ができる部屋になっている。

最後に元の会議室に戻って、先輩諸氏との質疑応答の時間があつた。平成6年に神大電気工学科を卒業された橋本様（当時本郷研究室、E④）と平成7年に同計測工学科を卒業された小山様（In④）とその他少数の社員にお集まりいただき、学生との質疑応答のために時間を割いていただいた。そこで交わされた内容は、

- ・研究開発のネタは論文から仕入れることが多い。
- ・開発中の困り事からノイズの研究をした。2012年から実用化できた。
- ・空調の開発には熱の研究が必要不可欠だが、その過程は結構電気の勉強と類似するところがあった。
- ・TICの実現を目指した効果が明らかになるのは、今後のこと

になる。

- ・機械的・電氣的なことを考慮し、理想と現実を比べながらシミュレーションをしている。
- ・学生時代にやっておいて欲しいことは基礎的な勉強と英語の勉強。
- ・最近、新しい技術者社員から「マニュアルはありますか」と聞かれたことがあつた。しかし、仕事にはマニュアルはない。
- ・「こんなことができました」と実験結果だけを持ってくる技術者がいるが、報告の前に自分は結果をどう思うのかの考察を充分にしてきてほしい。（深く考え抜く力が必要）
- ・会社に入ってから勉強が足りない。自由時間が多いはずなので、もう少し自分のための勉強をしてほしい。
- ・英語力に関しては直接しゃべれる方が望ましいが、外国人と重要な会議をするときは通訳を使うので何とかなる。しかし、英語が話せないとプライベートな会食で会話が弾まない。もっと英会話を練習しておくべきだったと思う。
- ・学生時代はクラブ、サークルを通して人間関係を育ててほしい。

今回の工場見学は、多くのダイキン工業社員のご厚意で実現した。参加学生にも印象に残る見学になったと思う。ご協力いただいた皆様に感謝します。

【アサヒビール吹田工場】（元大阪麦酒会社吹田村醸造所）



過去3回の工場見学会では、神戸市内の見学後、工学部グラウンドに戻り研究室の諸先輩院生の準備でバーベキューをしながら先輩との交流を楽しんだ。しかし、今回の工場所在地が少し遠かったので大学でのバーベキューを諦め、見学先に近くてビールなどを無料試飲できるビール工場の一般見学を、娯楽を兼ねて企画した。同工場には一般者向けの工場見学コースがあり、専門のガイドが案内してくれた。

初めにシアター会場で約10分間のビデオによる会社の歴史とビールができるまでの概略の説明があつた。同工場は1889年にこの場所で大阪麦酒会社として設立された。

最初の展示コーナーは、ビールの3大要素である「麦」「ホップ」「水」の内の麦とホップの実物が展示されており、そのままの原料を口にして味を確かめることができた。

その後、製麦工程、仕込工程を経て発酵熟成行程に移る。この発酵熟成工程は膨大な数の超大型タンクで行われる。そ

支部・単位クラブ報告／竹水会

のタンク群を建物の窓越しに見ることができた。その後、専門家が全ての製品ロットを官能試験する（ガイドはこの部分を強調していた）。ろ過行程を経て缶、びん、樽へ詰めるパッケージング工程に送られる。ビール詰めからケース収納までを全自動で、コンベヤと各種センサーを用いてすごいスピードで行っており、その現場をガラス越しに見学できた。

最後に、ビール試飲会場に案内された。各自に1個のグラスコップが配られ、そのコップのビールを飲み干したら別の種類のビールが試飲できた。未成年がビールの味に慣れ親しむ

ことがないようにするため、同会場内では未成年にはノンアルコールビール試飲も禁止されており、20歳未満の学生は清涼飲料水の試飲だけが許された。

帰路のバスの中で、参加者に次回の工場見学の希望を聞いたところ、川崎重工、村田製作所、ローム、大阪ガスなどが挙げられた。因みに、今回の13名の参加学生の内4名が過去の工場見学会にも参加したことがあるリピータだった。

古澤一雄 (E24)

竹水会の現状と会員へのお願い

竹水会会長 古澤一雄 (E24)

2013年3月の総会で会長を拝命して約4年が経過しました。竹水会の現状を会員の皆様にお知らせし、年会費納入のご協力をお願いしたく記事を書かせていただきます。電気電子工学科の卒業生は是非ご一読ください。

(1) 「経緯1」

一卒業生名簿作成時代から会費徴収方式へ

10数年前までは、竹水会で卒業生名簿を作成し、広告費と会員への名簿販売を主な収入源として、竹水会活動費を捻出していました。そのころは、余剰金で電気電子教室に什器・設備の寄付をしたと伺っています。しかし、社会的に個人情報保護の動きが強くなり、名簿作成が難しくなったため、名簿の作成・販売を断念し、活動費として年会費（2千円）を全会員から徴収する方法に切り替わりました。

(2) 「経緯2」

一郵便振込時代からコンビニでの支払いへ

徴収方法は未納者全員に郵便振込用紙を送付し、郵便局から振込をしていただいていた。毎年2千円を納入していただくのは、事務的にも振り込む側からも非効率であるため、できるだけ5年分1万円の納入をお願いしてきました。しかし、数年前から、全会費未納者に郵便振込用紙を送る費用だけで単年度会費の収入額を上回る悪循環が始まりました。そこで、①過去16年以上連続で会費未納の会員（約2千人）には振込用紙の送付を中止する、②郵便局に行って振り込むことが難しい会員のために、コンビニでの払い込みを可能にしました。（従来の郵便振込との2本立てです。）しかし、諸先輩から「役員として会費納入を増やすための努力が不足している」とのご指摘いただいていることは事実で、自覚しています。

(3) そもそも竹水会の活動の意義とは

竹水会の目的は、会則第2条に「会員相互の親睦を図り、

工業の発展に資すること」と書かれており、正会員は、会則第3条で旧制・新製の工学部と大学院の電気電子工学科卒業生・修了者となっています。私は卒業生の一人として「後輩である神大電気電子の在学学生に、社会で活躍できる人材に育ってほしい」と願っています。この願いは卒業生であれば皆同じではないでしょうか。このことが竹水会活動の意義であると思います。私は少しでも学生のためになるのであればと思役員を引き受けました。他の10数名の幹事諸氏も同じ思いで貴重な時間を割いて、全くのボランティアで運営にご協力いただいていることと思います。

(4) 現在の主な活動

【A】新入会員歓迎会開催（最近では当年卒業生約130名前後の参加があります。当年卒業生は無料。）

【B】竹水会優秀論文賞の授与（修士修了者で年間2-4名。選考を大学側に委託）

【C】学生の学会出張補助（年間10名程度、審査を大学側に委託）

【D】工場見学ツアー実施（年1回、今までに4回実施し、毎回10数名の参加があります。）

【E】卒業生による学生向け講演会（初めての試みとして、昨年2回実施しました。）

など

(5) 竹水会会計の現状

現実問題として竹水会会費を納入いただく会員（卒業生）の数が伸びず、上記のような活動をするために、諸先輩に築いていただいた竹水会資産を少しずつ取り崩して単年度赤字を補填している状況がここ数年続いています。何も対策をしなければ、近い将来には資産が尽きてしまうという切羽詰まった難しい状況です。会費の徴収の改善と、支援活動の見直しが緊急の課題です。

(6) 昨年9月に高額な寄付金をいただきました。

高原正俊様 (E1) が昨年2月11日に逝去されました。高

原様は竹水会の会長やKTCの理事長を務められ、後輩の育成に尽力されました。故人のご遺志として、ご遺族から昨年9月に竹水会に100万円を寄付していただきました。現在、幹事会で「寄付金を竹水会会計の赤字補填に当てるのでなく、学生が直接恩恵を受けることができる使い方」を検討しています。

(7) 年会費納入のお願い

竹水会の会員数は毎年約100人ずつ増加しており、今では会員数は4千名近くになります。ところが、実際に会費を納めていただいている会員は、全体の2割も満たない状況です。そこで、上記の竹水会の活動を維持・発展させるために、より多くの会員に年会費を納入していただきたく切にお願いする次第です。よろしくお願ひいたします。

現在、竹水会は会費徴収事務を「小野高速印刷株式会社・同窓会支援事業部」に委託しています。個人の氏名を記入された振込用紙が同社から届いたら、その振込用紙で会費納入を是非ともお願いします（これはコンビニ入金も可能）。長年未納入の会員には振込用紙を送らない場合があります。その場合は、以下の納入方法をご利用ください。

会費：年額2,000円（手数料等の諸経費を節減するため、できるだけ5年分10,000円を一括して納めていただくと幸甚です。）

◇**納入方法1**：郵便局の払込取扱票を用いて振替

郵便振替口座番号：01110-9-88205

加入者名：神戸大学工学振興会竹水会

◇**納入方法2**：ゆうちょ銀行への振込（ネット送金可能）

■支店名：一一九■預金種目：当座

■口座番号：0088205■受取人名：コウベダイガクコウ

ガクシンコウカイ チクスイカイ

◇**納入方法3**：三井住友銀行への振込（ネット送金可能）

■支店名：六甲支店■預金種目：普通

■口座番号：4070883■受取人名：コウベダイガク チクスイカイ ハラダ ユキヒロ

◇**注意** 振込依頼人名欄に、必ずご氏名と、ご存じなら10桁のKTC会員番号「例2011929018」を（全角で）ご入力ください。

◇**納入状況の問い合わせ** もし、各自の会費納入状況を知りたい場合は、以下のメールアドレスにお問い合わせください。少し時間がかかりますが、会費納入状況を調べてお知らせします。

furusawafamilyplus@yahoo.co.jp

（古澤会長個人のメールアドレスです。）

(8) 次回の竹水会総会のご案内

日 時：平成29年3月24日（金）14:00～15:00

場 所：神大瀧川記念交流会館2F 会議室

備 考：総会終了後、同会館1Fにて「新会員歓迎会」

（15:30～17:30）を開催いたします。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：090-6751-6670

e-mailアドレス：nakai.mitsuo@kobelco.com

ホームページ：http://home.kobe-u.com/chikusuikai/



E③同窓会 皇紀2675年10月17日～18日

舞子ビラにて1泊2日、出席者6名で開催。

有栖川宮の別邸として竣工した当ホテルは明石大橋を眼下に夜景はことのほか美しく推奨に値します。

毎年参加人数も減り、今回を以て終了するか相談の結果、少人数となっても継続する事に決定。旧談に花を咲かせました。翌朝再会を約し、お開きとしました。

渡辺 糺 (E③)



写真左より
齊藤、西村、鈴木、西山、川原、渡辺の各氏（敬称略）

E⑩同窓会

平成28年11月15日（火）～16日（水）、1年ぶりの同窓会を開催。JR三宮駅15時に集合し、21名で三宮駅の燦SUN-KOBEで会食・懇親を楽しみました。その後三宮スーパーホテル神戸で宿泊しました。

翌日ゴルフ組は7名で、車で旧西代学舎の神戸高等工業学校記念碑を見学したあと、明石ゴルフ倶楽部で久しぶりの同窓生仲間で晴天の中PLAYを含め楽しみました。



ゴルフ組

小旅行観光組は5名で、旧御影学舎跡地（現在 御影クラッセなど）、六甲アイランド散策は六甲ライナー専用1日乗車券を利用して周遊し、西宮市の宮水発祥の地碑・宮水庭園から白鹿クラシックスで昼食後、阪神西宮駅で解散しました。

全員後期高齢者の仲間入りで、今後も同窓会ふくめ、元気で残りの人生楽しもうと。

（小幡雅己（E⑩））



小旅行組



E⑫同期会報告

北陸新幹線が昨年金沢まで延伸したのにあわせて、平成28年11月27～28日、晩秋の加賀山中温泉で同期会を開催した。一昨年は「こてこての大阪・道頓堀」、昨年は「下呂温泉」、そして今年は「山中温泉」だ。

今年も19人の仲間が集った。こうして毎年楽しいひと時を過ごせるのも一円、寺村の両君が幹事を欠かさずやってくれるお陰だ。

残念ながら今年初めに永山君が鬼籍に入った。昨年の「下呂温泉」の直前に、「体調不良で、急遽、参加できなくなった。同期の諸君も検査だけはしっかり受けるよ」という本人からのメールが最後になった。葬儀には弓場、湯口、佐野君が参列した。皆で黙とうをささげ冥福を祈った。

明るい話題としては、我々より2年後輩の佐川真人さん（E⑭）が平成24年の日本国際賞の受賞に引き続き、今年はノー

ベル賞候補にノミネートされたことだ。惜しくも今年の受賞は叶わなかったが、下馬評では、来年は大いに期待されているとのことである。ついでに言うと、筆者が半年ほど前に、同期の金田君がノーベル賞を受賞した夢を見て以来、ノーベル賞がますます我々に身近なものになってきた。就いては、なにはともあれ、生きていないとノーベル賞の資格がないので、これからもボケずに元気に長生きしていこうと申し合わせた。

（北浦弘美（E⑫））



機械クラブ

■平成28年度第2回理事・代表会議事録

- ◇開催日時：2016年12月10日（土） 13：00～14：10
- ◇開催場所：工学部本館C4-402（機械工学専攻大会議室）
- ◇出席者：27名
- ◇議事概要：

I 会長挨拶（富田会長）

今年は想定外の出来事が多発し、国内外の政治経済情勢が不透明さを深めつつ年末を迎えております。御参加頂きました方々の中にも情勢の推移に深い関心を寄せられておられる方々

が多いのではないかと想像致しております。

機械クラブの活動に対する先輩諸兄のご尽力は絶大であり、現状の中間から若年層の会員の各種行事への参加数ならびに会費納入者数は同窓会活動を制限しかねない憂慮すべき事態であります。会員の皆様からの様々なご提言を参考にさせて頂き、多方面から継続して機械クラブの活性化を図るべく取り組んでおります。理事・代表の皆様におかれましては、忌憚のないご意見を賜りますよう宜しくお願い致します。

同窓会は、同窓生という絆にて結ばれた団体であり、参加された方々が、旧交を温め、絆を深め、楽しい一時を過ごして頂くよう、会員相互の交流の場を提供する様々な行事の企画・開

催を行っております。さらに、同窓会での交流を通じて、若手の会員の皆様ならびに学生諸君が先輩諸氏の活躍を目の当たりにすることによって、確度の高い自身の将来像を思い浮かべることができ、それが機械工学科を卒業したことに誇りと自信をもたらし、将来の飛躍の駆動力となることを期待致しております。

機械クラブの活動を一層充実させ、教員・学生の研究支援・表彰、フォーミュラカーやレスキューロボットなどの自主活動に対する支援を一層手厚くするための原資となる会員の皆様に納入頂きます年会費ならびに寄付金が不可欠であります。これまで以上に機会あるごとに機械クラブの活動にご賛同頂くようお願い致します。

今後とも機械クラブの活動にご理解を頂き、更なるご支援・ご鞭撻を賜りますと同時に近隣の同窓生の方々にも機械クラブの活動をご説明頂き、ご支援頂けるようご配慮賜りますようお願い申し上げます。

II 機械工学専攻の近況

田中克志副専攻長から、学科構成、教員の異動、研究活動、学生の進路について幅広く説明を頂いた。

大学改革が進められ、大学の予算は削減されている。

神戸大学は卓越した教育研究を行う大学に採択され、1.6%の予算削減対象となる。外部予算を大学が自ら獲得して、削減分を補うことを文科省は想定している。特に人件費の削減が厳しく、学科・教職員の構成について各講座について1.5～2分野の人員を削減することになっている。そのための組織改革・統制を行いつつ乗り切ろうとしている。

資金面では大型研究費（白瀬教授：(内閣府「SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)／革新的設計生産技術」)の獲得で活躍いただいている。

2016年度から4学期(クォーター)制が開始された。週2回の講義を1/4年行うことで講義科目を修了するシステムに移行している。① グローバル化に対応した教育 ② 2年次第2クォーター(6～9月)を、講義を入れないGAP-TERMにすることで、学生が海外留学やインターンシップなどの学外活動に参加しやすくする ③ 留学生を受け入れやすくする、などのメリットを期待している。現在、KTCを通じて企業にGAP-TERMでのインターンシップ受け入れをお願いしている。

学生動向は、学部卒業生89名中75名が修士に進学、と高い進学率である。一方、博士課程後期課程への進学は6名で定員10名に達していない。来年度の進学確定は1名のみ

である。博士学位取得後、企業に就職できるか、という不安も一因と思われる。企業で働く環境づくりにもご支援いただきたい。学生が各学会で受賞している。国際会議にも多く参加しており、支援いただいている。昨年度、フォーミュラ大会、レスキューロボットでもいい成績を残してくれて、実際のモノ作りでもいいアピール、成果が出ている。

III 部会活動報告

① 総務・HP部会(平田部会長)

- ・学生支援：全日本学生フォーミュラ大会で過去最高の総合8位に入賞。レスキューロボットコンテストで3位入賞、ベストロボット賞、ベストプレゼンテーション賞受賞。
- ・メールアドレス登録：目標50%以上に対して11月14日現在1864名(30%)。メール配信20件。今回299名の案内状送付に対して回答数101。出欠可否は別にして回答をお願いする。

② 財務部会(副島部会長)

- ・年会費：予算700名に対して実績(11月末現在)558名(内本年納入者205名)であり未達。
- ・寄付：予算300千円に対して実績374千円(年会費重複納入13名を含む)であり予算比+74千円。
- ・今年度収支見込：収入が予算比△298千円だが、支出が△328千円と少なく収支均衡の予想。
- ・ゆうちょ払込取扱票紛失による未納を改善するため、納入者リストと一体化したがその効果は顕著ではない。
- ・年会費納入依頼活動を会長、総務部会長と展開した。60歳未満で9月のKTC機関誌、機械クラブだより送付対象外で過去納入実績のある131名に「機械クラブだより」と年会費納入依頼文書を郵送し、15名(11%)の協力を得た(収入108千円、経費25千円)。KTC機関誌に同封して送付した方の納入は3名/47名(6%)。

③ 機関誌部会(平田部会長が代行)

- ・KTC機関紙83号、機械クラブだより10号発行(9月)。
- ・KTC機関誌84号(特集「神戸大学リケジョの活躍」、先輩万歳に谷井昭雄名誉会長が特集される)、機械クラブだより11号の編集中(平成29年3月発行予定)。

④ 講演会部会(白瀬部会長)

- ・「先輩は語る」講演会、学生の国際活動報告(5月11日)、クォーター制の関係で来年もこの時期に開催予定。
- ・「六甲祭協賛講演会」(11月12日) 講演：向井敏司教授



[後列] P⑥井宮、⑩竹内、③⑩尾野、⑪馬場、⑰常次、⑭酒井、⑱山岡、⑫光田、⑫西下、⑨小澤、⑫藪、⑩國光、⑩副島、田中副専攻長、⑬平田、③⑩白瀬
[前列] ⑩尾本、⑨松本、⑧井上、森脇名誉教授、⑧坂口、⑨永島、⑬富田、進藤名誉教授、P3辻、②杉浦(撮影 ⑥西田)
平成28年度第2回理事・代表会 出席者

支部・単位クラブ報告／機械クラブ／暁木会

- 「生体内分解性材料設計」。レスキューロボット、フォーミュラーカーの活動報告を同時開催した。
- ・「若手研究者は今」講演会（12月10日）講師：肥田博隆准教授「マイクロマシンに「根差す」-工学と植物学との融合に向けて-」
- ⑤ 見学会部会（尾野部会長）
- ・見学会（9月26日）見学先：三田テクノパーク（株）モリタ参加者33名（教員3名、学生7名を含む）。
 - ・来年度の見学先募集中。
- ⑥ 会員親睦部会（光田部会長）
- ・今年は特に参加者が少なく、各回生のコンペを同時開催する対策を追加。参加者増のため、開催場所を固定せず、場所を変えることも検討する。
- ⑦ 座談会部会（常次部会長）
- ・第4回基幹座談会「M⑩・P①回生からM⑫・P⑥回生の学生時代の思い出を語る座談会」（5月15日）工学部で開催。参加者：当該回生18名、機械クラブ役員3名、座談会実行委員13名、合計34名。座談会後、工学会館2Fで懇親会を開催。31名参加。
 - ・第2回機械技術者生活を語る座談会（10月1日）工学部で開催。参加者：話題提供者（玉中宏紀様（M⑨）、小田陽一様（M⑩）、加集慎二様（M⑪））、学生19名、機械クラブ役員3名、一般会員：7名、座談会実行委員11名、合計43名が参加。座談会後、工学会館2Fで親睦会を開催。41名参加。
- ⑧ クラブ精密（平田部会長が代行）
- ・第29回クラブ精密総会（5月30日）参加者15名（内正会員7名）。
 - ・来年は第30回記念なので、記念総会を計画している。
- ⑨ 東京支部（平田部会長が代行）
- ・幹事会：第1回（4月27日）、第2回（6月10日）、第3回（12月〔調整中〕）。
 - ・東京支部総会（7月13日）講演：仲田卓史氏（M⑫）「製造業における重大事故防止」、参加者：14名
 - ・東京支部見学会（9月14日）見学先：防衛省防衛装備庁陸上装備研究所、参加者：14名
 - ・KTC東京支部総会（10月26日）会計報告を担当、機械クラブからの参加者9名。

- ・機械クラブホームページに東京支部ページを新設した。
- ⑩ 今後の予定
- ・平成28年度機械クラブ総会（3月24日）16:00～20:00 兵庫県私学会館にて開催。講演会：朝田誠治氏（M⑫・三菱重工業）「原子炉容器設計に必要な評価技術」。
 - ・副会長会議（2月18日）工学部にて開催。

IV KTC活動報告

- ・西下理事より① KTC関連行事 ② 学生支援 ③ KTC体制について報告があった。
- ・第4回代議員選挙立候補者の調整結果が平田選挙管理委員長より報告された。

V その他

- ・平田総務部会長より住友ゴム工業(株)の企業代表に澤野重廣氏（P⑫）の推薦があり、全会一致で承認された。

◆クラス会開催報告

クラス会報告は同封の“機械クラブだより（第11号）”に掲載いたします。そちらをご覧ください。

◆機械クラブホームページのご案内

URL：<http://home.kobe-u.com/ktcm/>

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@kobe-u.com）までご連絡頂ければ、最新の最新情報をご案内いたします。是非、ご登録下さい。

機械クラブだより - 第11号 - 掲載内容

- a. 会長挨拶
- b. 機械工学専攻構成
- c. クラス会報告（M①, M③, M⑥, M⑨, M⑪, M⑫, M⑭, M⑮, M⑯, M⑳・P⑦）
- d. 第2回「機械技術者生活を語る座談会」開催報告
- e. 機械クラブ見学会開催報告
- f. 機械クラブ東京支部 秋の見学会開催報告
- g. KTCMゴルフ同好会開催報告（第167回）
- h. 六甲祭協賛講演会開催報告
- i. 「若手研究者は今」講演会開催報告
- j. 学生フォーミュラ報告記
- k. 学生レスキューロボットコンテスト報告記
- l. 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2年に一度の会員名簿の情報更新を行うこととしており、昨年12月に改訂版を発行しました。また、年3回の市民工学教室との意見交換会を開催し、その中で【海外インターンシップ助成金制度】を利用した学生の報告会を開催しました。定例行事では暁木一水会活動（年4回）、暁木会

ニュースの発行（年3回）、暁木会役員と若手会員との意見交換会を開催しました。また、各支部においても東京支部総会（6月）、広島支部総会（8月）、岡山支部総会（10月）、東海支部総会（11月）を開催しました。

会報誌『暁木会ニュース』には、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ております。

詳しくは、暁木会ホームページをご覧ください。

東京支部総会

平成28年度暁木会東京支部総会を平成28年6月3日(金)、ホテルグランドヒル市ヶ谷で開催しました。来賓として大学より大石 哲教授、暁木会本部より大門芳一会長にご出席いただき、また東京支部会員は32名が参加しました。まず総会前に大石教授より「新開発レーダーを用いた雷の予測に関する研究」というテーマでご講演いただきました。

総会では竹中支部長の挨拶に引き続いて議案の審議に入りました。一部、厳しい討議もありましたが、最終的にはすべての議案が承認されました。そして、大門会長よりご挨拶と本部の活動状況のお話をいただいた後、最後に本部助成金目録の支部長への授与をもって総会議事を終了しました。

懇親会では冒頭で大石先生より大学の近況をご報告いただいた後、和久照正氏 (C16) に参加者を代表して乾杯の発声していただきました。緊張感がある総会審議とはうってかわ

り、懇親会は終始和やかな雰囲気の中で、新会員の木村圭佑君 (C14)、辻上和輝君 (C16M) を含めて先輩・後輩が入り交った楽しい歓談が続きしました。最後は山根修治氏 (C21) の万歳三唱で盛況な懇親会を締めくくりました。

平成29年度も、暁木会のよりいっそうの活性化に努めたいと事務局一同、考えております。引き続き、みなさまのご支援、ご協力のほど、どうぞよろしく申し上げます。

(森田 篤 (C35))



.....

広島支部総会

1. 日 時：平成28年8月5日 (金) 18:00～20:30
2. 会 場：広島ガーデンパレス
3. 出席者：【来賓】瀬谷 創准教授、濱村吉昭本部副会長、桐野眞二岡山副支部長
【支部会員】13名
4. 議事：平成27年度会務報告、平成27年度会計報告、大学の近況報告等、本部総会報告

大学より瀬谷准教授、本部より濱村副会長、岡山支部より桐野副支部長をお迎えして、平成28年度暁木会広島支部総会が開催されました。総会では、支部の会務報告・会計報告を行い、その後に大学の近況や本部の活動状況、岡山支部の活動について話題提供をいただきました。

総会後には懇親会を開催し、先輩・後輩の交流を深める姿や、旧交を温める姿が見られました。昨年は、広島カープが好調なこともあり、野球の話題で盛り上がることも多く、例年以上に盛会となりました。

(木村 裕行 (C08))



.....

土木工学科1991年入学生同窓会

「♪ 私がおばさんになったら、あなたはおじさんよー 格好いいことばかり言っても、お腹が出てくるのよっ ♪」

森高千里のこんな歌が流行していた時に学生だった土木工学科1991年入学生による同窓会を、平成28年4月30日、神戸大学工学部の食堂で行いました。

前回から8年ぶり2回目、東は東京から、西は広島、愛媛の遠方から22名が神戸大学工学部に駆けつけてくれました。

早いもので入学してから4半世紀。全員が40代になり、お腹も出てきましたが、若々しいハートで仕事にプライベートに頑張る世代です。卒業後はそれぞれ違う人生を歩んでいますが、逢えば学生時代に遡り、1次会、2次会(居酒屋)、…次会と、思い出話をネタに楽しい時間を過ごしました。異性やTV番組など遊び話が多かった若い時に比べ、社会や組織、土木技術の話など会話にも「おじさんの深み」を感じるとも

に、頑張る同窓生に刺激と元気をもらいました。

神戸大学で過ごした学生時代は遠い昔ですが、キラキラな青春の1ページとして残っています。今後もこの「ご縁」を大切に、何年経っても集まれるクラスで有り続けたいと思います。

次は50代に突入する5年後、卒業30周年記念に会いましょう!

(石原 純 (C43))



応用化学クラブ

第5回界面科学講演会

平成28年11月19日（土）に開催された第87回高分子若手研究会【関西】は、神戸大学界面科学研究センターに共催頂き、学内向けに「第5回界面科学講演会」として開催いたしました。学外から、橋爪章仁先生（大阪大学大学院理学研究科）、宮島大吾先生（理化学研究所）および石原一彦先生（東京大学大学院工学系研究科）、本学から、界面科学研究センター長の西野 孝先生にご講演を頂きました。12時50分より開会し、その後順次、先生方の講演が始まりました。

橋爪先生は、高分子合成・機能をご専門とされ、「精密高分子を用いた高分子性の理解と利用を目指して」と題して、近年急速な発展を遂げてきた高分子の精密合成法を利用し、人工高分子を精密にデザインすることによって、どこまで高い機能をもつタンパク質などの生体高分子に近づくことができるか？という挑戦的な研究内容をご紹介頂きました。

宮島先生は、「分子間相互作用に基づく材料開発」と題して、分子間相互作用をキーワードにおいて、思い通りの機能を発現するように有機分子を設計することで、強誘電性材料や薄膜アクチュエーターなど様々な機能性材料に至る研究内容をご紹介頂きました。最近では、これまでの常識では達成不可能であった超分子連鎖重合の達成についてもお話頂きました。

西野先生は、「高分子エキゾチック複合材料」と題して、二種類以上の材料を組み合わせて創り出される高分子複合材料の中にあっても、エキゾチックな（風変わりな）複合材

料に焦点を当ててお話し頂きました。エキゾチック複合材料は、「従来の化学や物理の法則に反するわけではなく、コロンブスの卵のように考えてみれば当たり前だが、本来は相反する性質を併せ持つ、あるいは従来観察されたことのない“けったい”な構造や物性を示す」複合材料（参考：本研究会要旨集）というもので、高撥水性と高接着性を併せもつ材料など、実用的であり学術的にも興味深いお話を頂きました。

石原先生は、「細胞膜に倣ったポリマーによる革新的バイオメディカルデバイスへの挑戦」と題して、細胞膜構造を模倣したポリマーであるポリ(2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリン)の開発当初から、細胞保存液や生涯型人工股関節などへの応用といった最新のメディカルバイオデバイスへの展開についてお話し頂きました。また、若手研究者・学生への熱いメッセージも聴衆の心に響いた素敵な講演でした。

17時40分に、無事に講演会の部が終了し、18時から懇親会を神戸大学LANS BOXで開催しました。19時半ころに無事に講演会を終了致しました。

（北山雄己哉（CX13））



ご講演中の西野 孝先生



熱気あふれる会場



コーヒーブレイクの様子

「神戸大学Ch③クラス会」報告

2016.10.25（火）曇り

神戸大学工学部工業化学科S30年卒のクラス会が、ホテルオークラ神戸の中華料理「桃花林」で催された。今年になってから立て続けに4人も亡くなって寂しくなったが、水嶋君の努力で何とか7人の出席にこぎ着けた。

11：45 三宮からホテルのシャトルバスやらJR元町から歩いてきたとか、三々五々、東京、名古屋、京都、奈良、神戸から集まり、「久しぶりの神戸の変貌に驚いた」との挨拶。

12：00 開会。水嶋君が挨拶の後、亡くなられた4人の冥福を祈り黙祷。続いて再会を祝して乾杯。料理が出る前から、早くに世を去った小川、鈴木、川見、谷井、洪（北朝鮮）、稲森、宮脇君らの話。姫路分校での寮生活など話に夢中。飲み物は各自、紹興酒、ビール、日本酒、ウイスキーなど様々。料理が出てくるにつれ、話が弾む。料理は美味しい広東料理。

13：00 話は尽きないが、水嶋君から各自近況報告。家庭状況も聞きたいとのリクエストもあり、それらも含めて、報告。水嶋君：元気、体温が低いのでしょうが紅茶を飲んでいる。自家製ヨーグルト、晩酌にホワイトリカーにニンニクを入れて

飲む。桑名君：昨日は淡路・夢舞台ウエスティンホテルに宿泊。昨年倒れて骨折、帯状疱疹になった。竹中君：無料検診異常なし。ニトロをいつも持参。倒れた人を助けたことあり。渡部君：2社の社長を息子に譲り、ゴルフ50回。人材大事、6分の狭気4分の熱、男気が大事。山本：パーキンソン病で歩きにくい。KTC監事、ヨットは2年前に辞めた。等価変換創造学会メンバー。今年のノーベル賞でひと騒動。工学部出身の佐川眞人さんが「ネオジム磁石」で物理学賞に入賞するのではないかと新聞社からKTCに問い合わせ殺到。私がネオジウムメタルを提供したので、もし入賞していたら大変だった。長町君：「散る桜 残る桜も 散る桜」元気で、健診にはいれない。家で死にたい。地区の老人会会長を長年やっている。坂井君：社長業を息子に譲り、毎日会社で般若心経の写経をやっている。息子夫婦と住んでいる。これまで胃、肝臓がんで何回も手術した。8月にも入院。

このように元気なもの、病持ちの者も、懐かしく楽しくしゃべった。今日来ていなかった木藤、松下君の2人が残るばかりなので、来年は連絡を取るようになった。来年も神戸でやろ

う。

15：00 名残惜しいが、時間となり、記念写真を撮って、解散。15：15 シャトルバスで三宮へ送ってもらい、来年を約して別れた。

(山本和弘 (Ch③))



写真：前列左から 桑名、坂井、山本
後列 // 渡部、長町、竹中、水嶋



Ch④クラス会旅行記

学部を卒業して60年、学士還暦を迎えた我々工業化学科④回生は2016年10月17～18日に富士五湖めぐりに出掛けて来ました。

現在では15人程の同期生がまずまずの健康を維持して頑張っており、各地に在住するメンバーが、夫々関西、中部、関西、関東の順に担当しながら毎年各地の一泊旅行を続けており、今年も関東地区在住者が担当でした。参加者は残念ながら8名と少し淋しい集まりでしたが、それでも参加者は元気一杯で楽しく2日間を過ごしました。

初日は三島駅に集合しチャーターしたマイクロバスで出発。一路山中湖方面を目指したものの生憎と雨に祟られ、富士の姿は望めず、忍野八海を覗いたあと千円札のデザインになっている富士の写真の原画写真が展示されている岡田紅陽美術館を見学した後、山中湖岸を通過して山中湖畔にある凸版印刷健康保険の保養所へ到着。後はのんびりとひと時を過ごし、夕食後はカラオケで美声を張り上げたりして一日目を終えました。



X⑥回生同窓会旅行

昨年に引き続き今年も同窓会旅行をしようと相談の上伊豆・箱根方面に行くことで決定しました。日程は2016年10月6日(木)、7日(金)の1泊2日で参加メンバーは昨年の8人(中嶋、唄、藤田、江口、岡本、岸川、黒江、高橋)に加え、村本君が初参加し合計9名にて実施することになりました。昨年参加の佐伯、島津両君は残念ながら諸事情で参加できま

翌日は幸いなことに晴天に恵まれて、再びチャーターした車で河口湖のカチカチ山からの富士山を望んだり湖岸の公園などから風景を楽しみ、次いで西湖、精進湖、本栖湖と夫々の湖面に写る富士の姿を追いかけながら時を過ごしました。

午後になって富士の頂に雲がかかって一寸残念でしたが親切な車の運転手のガイドを受けたりしながら白糸の滝、浅間神社などを見学、最後は新富士駅に到着して再会を約して今回の旅はお開きとなりました。

尚、参加者は次の方々でした。

橋本、米沢(兵庫) 生駒(大阪) 山木(京都) 山室(愛知) 森本、藤森(神奈川) 渡辺(埼玉)

(渡辺陽次 (Ch④))



せんでした。

集合は新幹線三島駅改札口となり、参加者は大阪、京都、名古屋から新幹線に乗り、10時に全員が元気な顔を見せました。初参加の村本君とは大学卒業以来の顔合わせでしたが、会ったときにすぐに大学時代の面影が浮かび、懐かしく思い出されました。駅前でレンタカーを借り同窓会旅行が始まりました。午前中は「箱根関所跡」を訪ねました。関所跡の展望台から望む芦ノ湖は天気が良かったこともあり、すばら

しい景色でした。湖面に浮かぶ遊覧船、遠くに見える富士山が雄大に広がっていました。昼食を摂った後、伊豆スカイライン経由で伊豆方面へ向かいました。車窓から若干は雲がかかってはいましたが霊峰富士がくっきりと見え、快適なドライブとなりました。途中大室山に寄り、リフトで頂上に登りました。大室山は約4000年前に噴火した火山で、標高は580mですが、内側は大きなカルデラがあり、あたり一面すずきが生い茂っていました。頂上から見る熱海、伊東の温泉街、ゆったりとした相模湾がくっきりと見えました。

山を下り城ヶ崎海岸に向かいました。城ヶ崎海岸は大室山からの溶岩が相模湾に流れ出し、相模灘の浸食作用で削られてできた約9Kmにおよぶ雄大な出入りの激しい溶岩岩石海岸です。ここにある門脇灯台、吊橋で休憩を取った後今夜の宿泊場所である今井浜海岸に面した民宿に向かいました。民宿到着後すぐに風呂に入り、宴会となりました。豊富な海の幸を魚に、たらふく酒を飲みました。今回初参加の村本君は翌日東京の病院で検査が入っていたため、明朝には我々と別行動になるとのことで、夜遅くまで皆で語り明かしました。

翌日は村本君を除いた8人で民宿を出発し、まず須崎にある爪木崎灯台周辺を散策した後、下田にあるペリーロードを歩きながら、「ペリー艦隊上陸の碑」周辺を散策しました。そ

の後伊豆半島中央部にある河津七滝を散策し、さらに天城越えで有名な浄蓮の滝を見ました。滝というには高さもあまり無く少し期待外れでした。浄蓮の滝の周辺はワサビ田がたくさんあり、ここで昼食を摂りたかったのですが、帰りの新幹線の時間もあるため、急いで三島駅に向かいました。三島駅には意外に早く到着したので、レンタカーを返し遅い昼食となりました。昼食を摂りながら、来年の行先をワイワイガヤガヤ騒ぎながら解散となりました。さすがに疲れたため、新幹線の中ではビールも飲まず、ぐっすりと眠ってしまいました。X⑥回生の皆様、来年秋にはまた同窓会旅行を中嶋君が計画ですので、是非ご参加ください。

(岡本泰男 (X⑥))



大室山頂上にて
写真左から 藤田、岸川、黒江、中嶋、唄、村本、岡本、江口、高橋

CSクラブ

小さな同窓会報告

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。今回はCSクラブが支援を行った4件の同窓会から開催報告がありましたので、掲載いたします。来年度も引き続き実施予定ですので、是非ご活用下さい。

「情報知能工学CS13/計測工学3講座同窓会」

平成28年10月8日、神戸大学アカデミア館にてCS13/IN3講座同窓会が峯本 工先生、吉村武晃先生、的場 修先生、研究室の第二期生でもある北村新三先生の先生方に加え、卒業生と現役生、合計71名が集い、開催されました。

会の開催に先立って研究室の見学会も開催され、現役生が先輩方に最新の研究内容や成果について説明し、先輩方も熱心に耳を傾けられていました。

会は北村先生のご挨拶に始まり、峯本先生による乾杯のご発声の後、吉村先生に近況をご報告頂き、昔とほぼ(?) 変わらないお元気なお姿を拝見させて頂き、和やかなムードでスタートしました。後半は、出席者全員による1分スピーチが始まりましたが、現役時代の楽しいエピソードをご紹介頂く方もいれば、自己紹介のついでに現役生にリクルート活動を行う方などもいて、とても楽しいひと時を過ごすことが出来ました。最後に的場先生の締めのご挨拶をいただき、参加者全員による記念撮影で閉会となりました。

前は50周年の節目として4年前に開催しましたが、その際に4～5年ごとに継続的に開催することが満場一致で決定し、今回の同窓会を開催する運びとなりました。毎度のことながら、遠方から多数の同窓生の参加が予想されたため、会費をなるべく低く抑えたいとの思いで、今回もCSクラブから小さな同窓会支援事業によるご支援をいただきました。おかげさまで盛大な会とすることができ、深く感謝を申し上げますとともに、CSクラブの益々のご発展を祈念いたしまして報告とさせていただきます。

(三津江雅幸 (In⑩))



「神戸大学工学部システム工学科①回生
卒業40周年記念パーティ報告」

あもう40年も経ったのかという想いがみんなの顔に現れていた。①回生は10数名でよく集まっては飲み会をしていたので、いつもの顔ぶれが多かったが、40年ぶりに会って街中ですれちがってもわからない顔もあった。先生方10名を含めて29名の参加があり、定員40名の学科であったので、約半数の卒業生が集まったことになる。

元第3講座の教授の平井一正先生の乾杯で会食が始まり、約30分間あちこちで会話が弾んだ。4つの講座があったのでテーブルも4つ用意され講座ごとの配席であったが、そのうちそれも崩れてテーブル間を移動しての談笑が続いた。そんな中、幹事の友久君が時間をかけて編集した「懐かしの写真ショー 学生時代編」が上映され、先生方も卒業生も懐かしさに思わず見入っていた。

45分ほど経過し、先生方のご挨拶が始まる。1番手の平井先生からは最初の就職の際に、新しく作ったシステム工学科のパンフレットを持って、あちこちPRして回った苦労話や登山の為に何ヶ月も留守を頼んでいた当時助教授の池田雅夫先生に叱られたお話があった。つぎに元第4講座教授の前川禎男先生からは、新聞でも「いばらの新学科」と言われた諸君は思いのほか順調に就職でき、そろそろ1回目の退職時期だが私のように再就職、再々就職して今後も活躍して欲しいとお話をいただいた。続いて元第1講座助教授の藤井進先生からは「システム工学科」という学科名が決まる前には「体系工学科、組織工学科」などの名前が議論されていたというお話があった。つぎに元第2講座助教授の富田佳宏先生は、40年経ったというのは信じられないが、当初システム棟の前に植樹した桜が今は見事に咲いていることを思うと、やっぱり

40年経ったという実感が湧くとのことのお話でした。元第3講座助教授の池田先生は急遽東京出張とのことで、ビデオメッセージをいただいた。

続いて「懐かしの写真ショー ハート&ハート編」があり、ほとんど毎年のように集まる井之上君が経営するペンションハート&ハートでの思い出深い写真ショーが上映された。驚いたことに、いつ誰が参加したか記録があり、7～8人から多い時で15～16人が参加していたが、顔ぶれは毎年多少入れ替わって40名のほとんどが1度は顔を出しているのではないかなと思う。

講座ごとの全員スピーチが始まり、卒業生だけでなく第2講座ではお亡くなりになった元教授の瀬口靖幸先生の奥様と、当時は院生で現在はシステム情報学研究所教授の多田幸生先生、第3講座では黒江先生と杉本さん、第4講座では金田悠紀夫先生と雛本先生にもスピーチをいただいた。

あつという間の3時間であったが、また集まろうと約束して散会した。

(宮 康弘 (S①))



「IN-3会」

第11回神戸大学ホームカミングデイにあわせて秋晴れの2016年10月29日(土)にIN-3会のメンバーが集まった。オリンピックの開催年度に合わせて開催することに決めているので、4年ぶりの再会であった。卒業時、38名であったが、52年後の今、物故者7名で総勢31名。今回の参加者は15名(出席率 50%)、東京方面からは2名、愛知からは1名、広島

からは1名馳せ参じた。15名の内訳は、第1講座(機械的計測):加福、川上、脇平、萩原、松本(5名)、第2講座(電子計測):武田、高田秀夫、上月(3名)、第3講座(応用物理計測):中重、仲原、橘、森田(4名)、第4講座(自動制御):飯野、山本景一、伊藤(3名)である。特記すべきは、この会に2004年3月退官された、情報知能工学科、高森 年名誉教授が入会されており、今回もご参加いただいたことである。遡ること昭和38年に、高森先生は計測工学科



支部・単位クラブ報告／CSクラブ

第1講座（米持研究室）へ教務職員として赴任され、学生実験の指導と計測機器設計の演習科目をご担当になって以来のご縁である。更には、我々の卒業に合わせて大学院が設置され、高森先生はその2回生でもあり、我々と全く同年代であることから、加福さんの提案で快くご入会頂き、今回のご参加を得て、参加者は1名増の16名であった。

今回は会食の場所として前回同様、工学会館2階のラーニングcommonsを借用、かつての学び舎のなか、各位の近況報告、欠席者の近況報告や青春時代を思い起こしながらの懇談（正午～15時）は瞬間に過ぎ去った。後期高齢（75歳以上）に至った我々のトピックは「健康維持」、「若さの保持」に関

する話題が多く、「健康寿命」を更に延ばして、4年後の「東京オリンピック」の年に開催予定の次回のIN-3会に、お互い元気な顔であいまみえたいと願い、思う。

会食、懇談後は、工学部ホームカミングデイの、15：15～の学科キャンパスツアーに全員参加した。

我々の時代の計測工学科のカリキュラムは「計測と制御」を目指したものであったのに対し、情報知能工学科のそれは、遠くに「人工知能」を目指しているかのように感じた。

当会はCSクラブから「小さな同窓会支援」を頂き、盛大に開催することができました。

（伊藤浩一（In③））

「CS14研究室同窓会」

平成28年8月20日、兵庫県神戸市中央区北長狭通2-4-5大永ビル1F Pizzeria Bar Legare にて、CS14講座（現在の創発計算講座）を修了・卒業した方々を中心とした関係者による同窓会が開催されました。同窓会には同講座を受け持たれている玉置 久教授を含む計20名にご参加いただき、開会の運びとなりました。

同窓会のはじめには、玉置先生より開会の挨拶を頂きました。修了生・卒業生の皆さまに講座の現況について、今年度よりご自身が研究科長に就任されたこと、昨年度まで同講座に在席されていた太田 能教授が独立して別講座を立ち上げられたことなどを説明されました。その後乾杯の音頭をとっていただき、以後和やかな歓談となりました。

会の途中では出席者の中から代表者数名にお言葉を頂きました。太田先生からは、新研究室を任せられたことを改めてご報告頂き、現状や立ち上げ時の苦労についてお話し頂きました。さらに、新研究科長となられた玉置先生の仕事振りを引き合いに出しながら、社会人になって間もない修了生・卒業生の皆さまへ叱咤激励を送られました。続いて愛媛大学の稲元先生からは同じく新米社会人の方々へ、正論を通すことの難しさと、それをやり遂げた際に大きく成長できるというお言葉を頂きました。修了生の代表として楠本さまからは、学生時代はやや勤勉さが足りなかったことを反省する弁と、現在は社会人として立派に勤めておられることをお話し頂きました。修了時には心配されておられた玉置先生も、このご報告には安堵しておられるようでした。学生の代表として中久木さ

まと三浦さまからは無事就職活動を終えられたことと、学位論文に向けての意気込みを語って頂きました。富山県立大学の榊原先生は来年結婚されることを発表され、会場からは出会いやプロポーズの言葉などについて盛んに質問が寄せられておりました。

会の最後では大阪産業大学の梶井先生より、昨今の自動運転技術について、場当たりの考えや製品が多いことについて疑問を感じており、本会の出席者にはより本質的な研究・開発を進めて欲しいという意見を頂き、その後閉会の運びとなりました。

今回の同窓会は、玉置教授を中心とした先輩・後輩間の繋がりを強める、とても意義のあるものになったと思います。最後になりましたが、同窓会の開催にあたって「小さな同窓会支援」事業を通してご支援いただきました、CSクラブへ厚く御礼申し上げます。

（大原 誠（CS10））



データ変更連絡表(住所・勤務先・ご逝去・その他)

会員No.		氏名		卒回	
〒		TEL		FAX	
現住所					
連絡先(実家)		TEL			
E-mailアドレス	@				
勤務先					
所属					
役職					
〒		TEL		FAX	
所在地					
E-mailアドレス	@				
E-mail配信先	自宅・勤務先(ご希望のほうに○をつけてください)				
ご逝去年月日	(平成 年) 年 月 日				
連絡者(方法)					
KTC記入欄					
会員の区別	3 ・ 2 ・ 1 ・ 未会員				
受付日		記入者			
入力日		備考			

FAX送信用(078-871-5722)

代 議 員 選 挙

第4回代議員選挙のお知らせ

木南会

会長 上山 卓

代議員選挙規則にもとづく第4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)

- ・藤井 望 En②・藪本和法 A③①
- ・竹田雅洋 En③・小林賢一 A③⑤
- ・熊田典彦 A②⑤・難波 尚 En①④
- ・北後明彦 A②⑦

(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

- ・出野上 聡 En⑧・伊藤麻衣 AC11

暁木会

会長 大門芳一

代議員選挙規則にもとづく第4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)

- ・石岡 崇 C①⑨・畑 恵介 C②⑥
- ・小畑博之 C②⑦・山内良太 C③①
- ・北田敬広 C98

(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

- ・芦田 渉 C④③・小川修隆 C院28

竹水会

会長 古澤一雄

代議員選挙規則にもとづく第4回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・坂井洋毅 E⑧・高城昌弘 E⑨
- ・山下有二 E②④・山崎 崇 E②④
- ・田村恵子 E②④・山河 勉 E②④
- ・樽谷篤明 D①①

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

補欠

- ・中井光雄 E②⑨・野村和男 D④④

機械クラブ

会長 富田佳宏

代議員選挙規則にもとづく第4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)

- ・井上理文 M②・井上忠雄 M⑧
- ・東 謙介 M⑨・西村雅晴 M①④
- ・山岡高士 M①⑨・井宮敬悟 P⑥⑥
- ・尾野 守 M③①①・浅野 等 M③⑥⑥

(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 藤村保夫

代議員選挙規則にもとづく第4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)

- ・岡 英明 Ch①⑧・長谷川一成 Ch②②
- ・羽田一弘 Ch②④・中嶋久夫 X⑥⑥
- ・唄 修司 X⑥⑥・米満利明 X⑧⑧
- ・土田史明 Ch②④

(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

- ・安藤哲朗 X⑧⑧・田坂謙太郎 Ch②④

CSクラブ

会長 尾波宰三

代議員選挙規則にもとづく第4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・前田和男 In⑧⑧
- ・澤井伸之 S①①・山内雅和 In①⑥⑥
- ・三木隆司 S①①・中島 透 In①⑤⑤

(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

- ・友久国雄 S①①・塚本豊彦 S②②

【編集後記】

ある会社の日報によると、今年は仮想通貨ビットコイン（BTC）元年と言われている。1月4日の大発表時点で1BTCが12万9020円（史上最高値）となっています。2009年に初めて提示された法定通貨との交換レートが0.07円から見ると何倍になったのかと驚きます。2013年に12万7800円になり、翌年に9400円と変動は激しいですが、日本での流通は数%です。中国が90%で昨年11月の取引額は過去最高の約15兆円でした。日本の財務省と金融庁が今年7月からBTC購入時の消費税を非課税にすることによって、すでにモノやサービスではなく財産価値を持つ支払手段として扱う為の法整備が出来上がったらしいです。金と同じように資産運用の1つになるようですね。

今回は未会員の方々へも配布いたしますので是非とも会員になっていただける様お願いいたします。

（機関誌編集委員長 宮 康弘）

【身近になったノーベル賞】

昨年も日本人の大隅良典博士が受賞した。神戸大学卒業生としては、2012年、山中伸弥博士が受賞されている。昨年の物理学賞として、神戸大学工学部出身の佐川真人博士が「ネオジム磁石」で受賞するのではないかと、KTC事務局に新聞社から問い合わせが殺到したと聞く。昨年は残念ながら受賞しなかったが、「ネオジム磁石」は、中村修二博士の「青色発光ダイオード」と同じほど社会に貢献しているので、やがて受賞すると思われる。ちなみに、佐川博士が「ネオジム磁石」開発当初、私がネオジムメタルを新製法で提供していたので、ノーベル賞を受賞されていたら大変だったと思う。

（KTC監事 山本 和弘）

【神戸大学工学振興会 機関誌編集委員】

委員長	宮 康弘 S①				
副委員長	島 一雄 P5	山本 和弘 Ch③			
委員	浅田 勇人 A助教	岸田 明子 A助教	黒木 修隆 D⑱	浅野 等 M⑳	
	山岡 高士 M⑲	江口 隆 M㉒	小川 修隆 C院28	四辻 裕文 C助教	
	北山雄己哉 CX13	中本 裕之 CS2	和泉慎太郎 CS12		
事務局	水池 由博 M㉑（常務理事）		進藤 清子		

※_____は学内教員

【一般社団法人神戸大学工学振興会機関誌 第84号】 [ISSN1345-5699]

H29年（2017）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 鴻池 一季

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：eng-ktc@edu.kobe-u.ac.jp

印刷所 株廣濟堂 〒560-8567 大阪府豊中市蛍池西町2-2-1

電話：06-6855-1100・FAX：06-6855-1324

©一般社団法人神戸大学工学振興会 Printed in Japan

平成29年度定時総会開催のご案内

会員各位

一般社団法人神戸大学工学振興会
理事長 鴻池 一季

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。

平成29年度定時総会を下記により開催します。総会終了後、ウェアラブルコンピューティングの研究者で「ウェアラブルの伝道師」として有名な神戸大学大学院工学研究科電気電子工学専攻 教授 塚本昌彦先生に最近の動向についてご講演頂きます。皆様のご来臨をお待ち申し上げます。

謹白

1. 日 時：平成29年5月19日（金）午後5時～午後8時
2. 会 場：楠公会館 神戸市中央区多聞通3-1-1（高速神戸駅すぐ） 電話 078-371-0005
3. 次 第
 - (1) 社員総会 午後5時～午後6時
 - 平成28年度事業と決算報告 ●役員改選 ●平成29年度事業予定と予算
 - その他 第4回代議員選出に伴う代議員各位の紹介
 - (2) 講演会 午後6時～7時
 - (3) 懇親会 午後7時～8時 会費 5,000円

●講師：神戸大学大学院工学研究科 電気電子工学専攻教授 塚本昌彦氏

●演題：「ウェアラブルコンピューティングの動向と将来」

講師プロフィール

- 1987年 京都大学工学部数理工学科卒業
- 1989年 同大学院工学研究科博士前期課程修了
同年、シャープ株式会社入社
- 1995年 大阪大学大学院工学研究科講師
- 1996年 大阪大学大学院工学研究科助教授
- 2002年 同大学院情報科学研究科助教授
- 2004年 神戸大学工学部電気電子工学科教授
- 2007年 神戸大学大学院工学研究科教授(電気電子工学専攻)
現在に至る

NPO ウェアラブルコンピュータ研究開発機構理事長
NPO 日本ウェアラブルデバイスユーザー会会長

研究概要

ウェアラブルコンピューティング、ユビキタスコンピューティングのシステム、インタフェース、応用などに関する研究。
応用分野としては特に、エンターテインメント、健康、エコをターゲットにしている。
2001年3月よりHMDおよびウェアラブルコンピュータの装着生活を行っている。



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

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