



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



K T C

Kobe University Technology Promotion Club

1, Mar. 2018
No.86

特集

『グローバル人材育成 グローバルチャレンジプログラム』

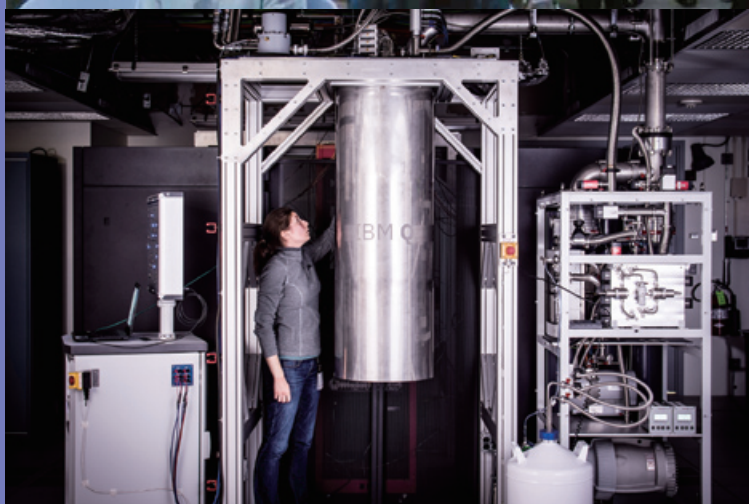
連載 わが社の技術

IBM 「使ってみよう、IBM Watson」

富士通株式会社 「ヘルスケア分野における
イノベーションへの取り組み」



▲学内講演会: タイハツ工業株式会社「ものづくり 人づくり 夢づくり」
(本文11頁に掲載)



▲我が社の技術: IBM「使ってみよう、IBM Watson」 4. IBM Q(量子コンピューター)(本文43頁に掲載)



▲巻頭言: 「オール神戸大学で取り組む認知症予防活動(教育研究と予防道場)」(本文1頁に掲載)



▲目次欄: 先端膜工学研究拠点棟「パナソニック製LED外装照明による
ライトアップ」

各 単 位 ク ラ ブ 総 会 案 内

平成30年度木南会総会のお知らせ

下記のように平成30年度木南会総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30年5月6日（日）14:00～14:30
場 所：デザイン・クリエイティブセンター神戸
（KIITO）301室
（神戸市中央区小野浜町1-4 078-325-2201）
備 考：総会終了後、懇親会（15:30～）を開催いたします。なお、神戸大学建築卒業展が5月4日から6日の期間で、KIITO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。
連絡先：木南会事務局
難波 尚 En④ (naba@kobe-u.ac.jp)
伊藤麻衣 AC11 (mai.ito@gold.kobe-u.ac.jp)

竹水会総会案内（電気）（電子）（電気電子）

日 時：平成30年3月27日（火）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「新入会員歓迎会」（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/

機械クラブ平成29年度総会案内

日 時：平成30年3月27日（火）16:00～17:15
場 所：兵庫県私学会館
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】 17:20～18:20
講師：ダイキン工業（株）稲塚 徹氏 M③①
テクノロジーイノベーションセンター 副センター長
演題：『空調の技術革新、これまで、今、これから』
【新入会員歓迎会】 18:30～20:00
会費：5,000円（特別会員、教職員、新入会員は無料）
連絡先：機械クラブ総務部会長 平田明男 M⑧⑩
TEL：080-6109-8701
E-mail：ktcm@kobe-u.com
ホームページ：http://home.kobe-u.com/ktcm/

暁木会総会案内

日 時：平成30年3月27日（火）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 能勢正義 C④②
TEL (078)322-6811 FAX (078)322-6084
Email：info@gyoubokukai.jp
ホームページ：http://www.gyoubokukai.jp

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30年3月27日（火）
総会 15:30～16:30
場 所：アカデミア館1F 食堂（神戸大学正門左）
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 田中 勉
TEL：078-803-6202
Email：tanaka@kitty.kobe-u.ac.jp

平成30年度CSクラブ総会 兼

平成29年度情報知能工学科卒業パーティーのご案内

この春に卒業する情報知能工学科学生を同窓会の新会員として迎える懇親会を兼ねて、CSクラブ総会および卒業パーティーを下記の要領で開催致します。お手数をおかけしますが、出席される方は電子メールまたはFAXにてお知らせ頂ければ幸いです。同窓生の皆様のご参加をお待ちしております。

日 時：2018年3月27日（火）
午後6時30分～8時30分
場 所：ステラコート
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
TEL：078-251-7570
URL：http://www.stellacourt.jp/
会 費：学生 5,000円（初年度同窓会費 2,000円を含む）
同窓会会員・教職員 6,000円
担 当：和泉 慎太郎 CS12・国領 大介 CS8
Mail：cs-club@kobe-u.com

各単位クラブ総会案内

表紙裏

〈先端膜工学研究拠点棟ーパナソニック製LED外装照明によるライトアップー〉

目次後半

巻頭言 オール神戸大学で取り組む認知症予防活動 (教育研究と予防道場)

神戸大学 特別顧問 石村 秀一

1

特集 『グローバル人材育成ーグローバルチャレンジプログラム』

3

インタビュー ー教授 中山恵介先生、荻野千秋先生に聞くー 藤村 保夫/宮 康弘 3

神戸大学GCP 企業インターンシップについてー三ツ星ベルト株式会社

人事部 部長補 夏田 尚一 6

神戸市下水道事業におけるGCPインターンシップ受入ー神戸市建設局東水環境センター

施設課長 坂部 敬祐 6

学生報告「GCPに参加して」

豊野 文子/内海留美子/大前 遼/江原 りか/太田 勝巳/親富 彩花 8

KTC学内講演会

11

『ものづくり 人づくり 夢づくり』講師 ダイハツ工業(株)代表取締役会長 三井正則氏 宮 康弘 11

海外援助金報告

Waterloo University訪問 中山 恵介 16

第7回 マグネシウム合金に関するアジア国際シンポジウム (ASMA7) に参加して 近成 勇太 16

メルボルンでの国際学会 平野 公大 17

Beacon 1st Workshopに参加して 伊藤 真司 17

初海外学会の難しさ 伊達 智哉 18

ICOPE2017参加報告 宮崎 猛 18

鋼管構造国際会議 (16th International Symposium on Tubular Structures) に参加して 岡本真梨子 19

UCSD留学を終えて 江宮 文音 19

母校の窓

21

連載 「専攻紹介」〈地震工学の分野から安全・安心な社会の実現を目指す〉 長尾 毅 21

〈受賞〉〈工学部功労賞〉『“自己の向上の自覚” という幸福観』 田中 初一 24

〈受賞〉〈工学部功労賞〉『前を向いてーペンを銃に換えた元学徒兵「日本再建を誓う」ー』 島 一雄 24

〈受賞〉『平成29年防災功労者内閣総理大臣表彰』 清水 則一 25

〈学内人事異動〉 27

〈土屋英昭先生ご子息育英醸金にご協力をお願い〉 北村 雅季 27

〈退職にあたって〉「退職にあたって」 三輪 康一 28

「定年退職にあたって」 山根 隆志 29

「融合」という考え方の組織と研究 田浦 俊春 29

「システムでの41年 皆に支えられて」 多田 幸生 30

「定年退職にあたって」 吉本 雅彦 32

〈神戸大学出版会設立記念シンポジウム〉 神戸大学出版会 33

〈平成29年度神戸大学工学部オープンキャンパス報告〉 加藤 正司 33

〈第12回ホームカミングデイ工学部企画の報告〉 西山 覚 35

〈就職内定先一覧〉 36

〈理工系学生エンジニアのキャリアセミナー報告 (2017)〉 白岡 克之 37

学生の活動紹介

〈ロボット研究会「六甲おろし」2017年度の活動〉 吉岡 宏樹 37

	Page
〈学生フォーミュラチーム「FORTEK」ー第15回全日本学生フォーミュラ大会活動報告〉	南家 健太 38
〈記念植樹〉「金久正弘先生 百寿のお祝い記念植樹」	小津不二夫 39
「工学部桜ロードに想いを込めて～化学工学科④回生45周年記念～」	伊熊 敏郎 40
連載 わが社の技術	41
IBM 「使ってみよう、IBM Watson」	加藤 直子 41
富士通株式会社 「ヘルスケア分野におけるイノベーションへの取り組み」	前田 達也 46
「先輩万歳」	51
「明智親吾氏に聞く」	伊藤 浩一／前田 和男／小崎 武嗣 51
「吉田 弘氏に聞く」	徳永 幸彦／森田 篤 53
KTC活動報告・会員動向	56
KTC支援募金報告	56
平成29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	56
新会員（新生・在校生入会者）の皆さんへ	57
入会・褒賞・訃報	58
コラム	59
ザ・エッセイ	
「私のオペラ鑑賞の来し方」	富田 佳宏 59
「文章教室」三題⑩	宮本 明 62
「百貨店ニ職ヲ得ルコト四半世紀一會長室の家具」	仲 一 63
ザ・俳句	60
支部、単位クラブ報告	66
東京支部総会報告	66
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	67
編集後記	76
平成30年度定時総会開催のご案内	裏表紙

先端膜工学研究拠点棟

パナソニック製 LED外装照明による

ライトアップ

2016年4月に竣工された先端膜工学拠点棟には先端膜工学センターはじめ建築学系、市民工学系、電気電子工学系、機械工学系、応用化学系の「先端膜工学」に関する多角的な研究が一カ所に集約され、総合的な膜工学拠点として、研究開発・教育施設が設置されています。

日本に類を見ない「先端膜工学」に関する世界的研究拠点として神戸大学発の世界先導型の教育と研究を目指しています。

2017年11月15日(水)、外装をETFE(エチレン-テトラフルオロエチレン)膜で覆われた拠点棟に、最新の膜研究のイメージを象徴化し、膜の新素材が及ぼす効果を実証的に顕在化させることを目的に、膜のライトアップが実施されました。このライトアップはパナソニック(株)からのLED照明器具の寄附により実現しました。

ライトアップは毎日夕方から深夜まで実施されています。「先端膜工学拠点棟」の見学にお越し下さい。



オール神戸大学で取り組む認知症予防活動 (教育研究と予防道場)

神戸大学 特別顧問 石村 秀一

1. 健康長寿の現状と課題

金さん・銀さんのほほえましい超高齢者を称える報道等はつい昨日の様であったが、今や100歳以上の高齢者は6万7千人超と驚くべき数字を示している。この様に、平均寿命は確実に伸びており、それは人類の成果であるものの、一方で未経験の大きな問題に直面している。中でも認知症患者の急増問題は、介護施設や介護師不足などの深刻な事態を生じると予想される。

2. 認知症に対する国の取組

厚労省が2017年に「認知症施策総合戦略（新オレンジプラン）」を発表している。我が国の認知症高齢者数は、2012年で462万人と推計されており、2025年には約700万人、65才以上の高齢者の約5人に1人に達することが見込まれており、認知症高齢者に優しい地域づくりを初めとする7つの柱からなる施策プランを推進しようとしており、関連機関や区市町村ではこれに対応した活動が検討・実施されつつある。

3. 過去の認知症予防に関する研究報告

これまで認知症を引き起こす因子の解明や認知症予防に関する研究が様々な角度から行われてきており、後者についての代表的なものを紹介する。1つ目は九州大学による福岡県・久山町の全住民を対象にした認知症の研究であり、アルツハイマー型認知症患者増加率と糖尿病患者増加率が相関することが突き止められ、運動や適切な食事が認知症の進行を遅らせる効果があるとの結果が報告されている。2つ目は2015年に報告されたフィンランドのカロリンスカ大学によるフィンガー研究である。約2年間に亘り、軽度認知症と診断された約1300名に対して、食事指導、運動指導、認知トレーニング及び血管リスク管理の4方面からの介入を行い、認知症評価点数で25%の改善があり、また処理速度では150%の改善結果が得られたことが報告されている。

4. 神戸大学が進める認知症予防への取組

この様な社会環境に鑑み、平成28年10月に小職から保健学研究科、医学研究科及び人間発達研究学研究所の有志教員に呼びかけて「神戸大学発の認知症予防活動」の会合を持った。その後、平成29年6月に研究戦略企画室の下に認知症予防プロジェクトのWGを立ち上げ、同年11月に、研

究テーマとして ①認知機能の評価システム研究開発 ②バイオリソースバンクの構築とバイオマーカーの研究開発 ③アクティブライフリソースバンク構築と認知症予防対策の研究開発の3テーマ及び教育テーマとして④学部・大学院生に対する高齢者社会問題教育及びボランティア教育を進めることが決定された。一方、研究をベースにした認知症予防実践活動については、次項以下で詳述する「神戸大学版・認知症予防（PAD）6プログラム」を柱とする「予防道場」を大学発起業として開設するための準備段階として、平成30年度には「認知症予防研究会」を立ち上げるとともに、こうした本学の教育・研究及び実践活動について、武田学長により、「神戸大学は認知症予防の先進的な取組を行う」という宣言をして戴く予定である。

5. 「認知症予防道場」について

前記した様に、2025年には、認知症患者が700万人に到達することが予想されているが、現状の延長では高齢者同士の老老介護や独居世帯が増えてくることで、人と人とのコミュニケーションも希薄になることが予想される。

こうした状況の中で、健全な高齢者が定期的集える「道場」という名の集会場に出かけてきてもらい、小グループ単位での「運動と認知を組み合わせた実践プログラム」を核にした、図1に示す「6つのプログラム」を実践していただく。そのことで、自ら認知症への入り口で踏み留まることや軽度認知症（MCI）に一歩足を踏み入れた方には健常者に逆戻り、あるいは認知症へのリスクを遠くに追い払うことを狙いとしている。

図1 神戸大学発 認知症予防道場

1. 運動・認知実践プログラム
2. 認知機能評価プログラム
3. 血液検査プログラム
4. アクティブライフ評価プログラム
5. 評価者育成プログラム
6. 医療機関との連携プログラム

巻頭言

本道場では予防活動の最初に①血液検査を通した健康状態と②運動機能検査を受けてもらい、③また認知機能の評価検査を受けてもらうことで、身体と認知の両面からの健康状態を確認する。

こうした個人個人の現状を確認した上で、週1回約1.5時間のコースでトレーナーの指導の下に、運動と認知の実践活動を行う。活動メニューを15～20分ごとに分けて行うとともに、毎回血圧、脈拍等の測定を行う。活動の心得は「参加している人の名前をお互いに知り、面白く楽しい時間を過ごすこと」であり、毎回のトレーニングメニューの内容の多様化に工夫することが必要だと考えている。一定期間を終了した時点で、参加者には再度、血液検査、運動機能検査、認知症検査の3点を行い、実践活動の効果を確認する。この活動は一時的に実践するのではなく、健常である限り継続することを念頭に置いており、長く楽しく続けられることを追求していきたい。

6. 予防道場の種類（TYPEIとTYPEII）及び事業計画

神戸市在住の一般市民を対象にしたTYPEIと「オール神戸大学」を対象にしたTYPEIIの2つのタイプで活動を進めていく。

TYPEIは神戸市を中心にした兵庫県在住の高齢者を対象にした活動であり、神戸市が進める「神戸市の健康クラブ」構想に基づく、市民の健康管理システムと市内数十ヶ所において市民団体が進められている認知症予防活動との連携を図り、神戸市全体での認知症予防活動を協力的に推進していきたい。また、介護付き有料老人ホーム等の施設と連携することで、入居されている健常高齢者を対象に、認知症予防道場を施設内に持ちこみ、より安心して充実した人生を送っていただくお手伝いを施設と共同運営していくことも計画していく予定である。

TYPEIIは、「オール神戸大学」の所属員（学生、現職・退職教職員、同窓会メンバー）を対象に、認知症予防活動を進めていく。「健康管理センター」には指導的立場で関わっていただきたいと考えている。

我々が進めようとしている認知症予防事業は、その場限り、その時限りの活動でなく、5年、10年の長きに亘って、健康状態を保って（認知症を患わずに）参加をしていただくことを念頭に置いている。

長期的には神戸市あるいは兵庫県内の高齢者の10%の参加を目指しており、TYPEIでの参加者の目標を3万人、TYPEIIの目標を5千人の高齢者の方の参加を募っていきたいと考えている。この長期的な目標の実現に向けて、平成30年度はTYPEIとTYPEIIを併せて約500名の参加実現を目指して、活動を行っていく。

7. 神戸大学発の「認知症予防PROJ」の意義について

本学は「学理と実際の調和」をモットーとしており、本PROJは教育・研究と社会実装の三位一体で推進することを予定している。また本PROJは前述したとおり、医学域（保健学研究科、医学研究科、保健管理センター）、自然科学域（数理データサイエンスセンター、システム情報学研究科）、人文学域（人間発達環境学研究科）との共同作業を進めており、本学の研究の特徴である「文理融合」で進められている。

もう一つの視点は、現役学生、現職教職員及び卒業生に参加をしていただく「オール神戸大学」の認知症予防活動であり、評価ツール開発や健康管理を含めた血液バンクの構築の面での協力もお願いできればと考えている。

本PROJは、教育・研究の府である神戸大学を中心に、医療産業都市構想を進める神戸市、兵庫県及びWHO神戸の様な国際機関や兵庫県在住の民間企業群、ベンチャー企業との連携により、神戸大学を円の中心にした大きな広がり描ける事業にしていきたく、今後とも工学振興会の皆様にはご協力を賜りたく、お願い申し上げる次第です。

神戸大学 認知症予防活動の「キャッチフレーズ」
「神戸大学の知の防波堤」で、
「認知症の嵐」から市民を護る!!



教授 中山恵介先生、荻野千秋先生に聞く

取材 藤村保夫(Ch②)
機関誌編集委員長 宮 康弘(S①)



宮：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、今回は平成29年からギャップターム（授業のない期間）を利用して実施される学生の海外研修や企業研修についてお話を聞かせていただきたいと思います。企業の方には別途記事をお願いしていますので、先生方にはセッティングや事前教育、海外研修でのお話などを中心にお聞かせいただきたいです。

中山先生：準備は前任の教務委員長の石田謙司先生が中心でやってこられました。私はそれを引き継ぎましたが、教務委員でしたのである程度は把握していました。このプログラムは平成28年度の入学生が対象で、学生には入学してから初めて説明しましたが、私たちも手探りで実施した次第です。「企業研修では何をしようか」ということを考えながら、学生に説明したわけです。グローバルチャレンジプログラムに学生が何人応募してくれるか不安でしたが、結果的に定員（各学科2名で計12名）の2倍強が応募してくれまして、6月に選考し男子4名、女性8名に決まりました。

宮：女性の方が積極的ですね。それとも成績がいいのですか。

中山先生：応募数でも女性の方が多かったです。選考された12名には10月から「工学英語入門」（科目名）を勉強してもらいました。1年生の間はそれだけです。

宮：実際に研修が始まるのは2年生になってからですね。

荻野先生：国内の企業研修は6～8月で、海外研修は9月でした。1年生の10月からの工学英語は外国人の方が講師をしているので、工学的な英語のしゃべり方や聞き取り方を学びます。化学工学で学位をとった先生で、親切に教えてくださいましたそうです。

宮：その工学英語入門はどれくらいの期間学ぶのですか。

荻野先生：10月から1月末までの金曜日の5限目に90分で15回受けます。

宮：通常の授業もありますから負担のかかる課題というのはいらないのでしょうか？

中山先生：はい。

荻野先生：ただし、大学院の受験がTOEIC®に置き換わっていますから、学生の英語学習のモチベーションは上がっていますね。

藤村：海外研修の報告会では工業英語より日常の会話で苦労したという感想が多かったです。

荻野先生：私は彼らと向こうで1週間滞在したのですが、街中の生活でそんなに問題は無かったと思いますよ。元々12名ともTOEIC®の成績が良かったからかも知れません。帰国子女も3名ほどおりましたし。

藤村：そうですね。彼らの意識としては、もうちょっとできるという高いレベルを目指しての感想かもしれませんね。

荻野先生：向こうで講義をしてくださった先生が社会科学系の先生でしたので、私も聞いていて理解に苦しむところがありました。私は化学が専門ですが化学反応についての意見交換や、機械工学であればMACHINEについての議論、というのではなく今回の講義は、生産における経済的影響とか社会科学的な表現が多くてそれを全て聞き取るのは難しかったですね。感心したのは、そういう内容であったにも関わらず、彼らは積極的に食いついていたことです。

宮：2年生になって6月からの研修までの準備で苦労されたことはないですか。

中山先生：そうですね、企業研修については全学科にまたがるような内容の研修をしようということで、グローバルに活動している会社を選ぶのに苦労しました。各学科に紹介をお願いしていますが、電気電子系の会社で人気のあるところには、「今年は協力しますが、来年は無理です。何年かに1度にしてください」と言われました。やはり他の大学からも同様なプログラムを通じて希望が殺到しているのだと思います。

宮：前年度とは違う企業を探すのですか？

中山先生：同じところで受け入れていただければ構いません。そこは各学科にお任せしています。

藤村：1つだけわからなかったのは、企業の海外活動を中心とした会話の研修に行かれているようですが、そうでなくてもいいと思うのです。

特集 グローバル人材育成ーグローバルチャレンジプログラム

中山先生：そうです。反省すべき点は、学生が海外研修が本番と思い、国内の企業研修を軽く考えてしまっていることです。国内の企業研修も同じく重要です。

宮：選ばれた12名以外の学生も国内の企業研修には参加するのですか。

中山先生：そうです。今年からギャップタームがあるので、学生が選んだ企業に行く場合と、工学部が選んだ課題解決型の研修を兵庫工業会にお願いして企業を選んでもらい、学生を派遣するという場合があります。

荻野先生：選ばれた12名の学生は我々が提供した企業へ行きます。我々、応用化学科は100名の2年生がおりますが、3名だけが選ばれてグローバルチャレンジプログラム（GCP）で海外へ行けます。残りの97名はギャップタームを利用して、工学研究科が用意したいくつかのインターンシップ先へ行きます。その場合は課題解決などの目的がはっきりしています。

宮：その場合は英語とは関係なく、企業研修の経験になるわけですね。

藤村：選ばれた12名が行く国内企業研修の講師は、海外経験も豊富で英語の研修もできるということですが、それは大学側からお願いするのですか。

荻野先生：そうです。私も1社同行させていただきましたが、中国・アメリカ・ドイツに行かれている方に、その時の経験をお話いただきます。学生にしてみると「国内に就職しても海外に出て仕事をするんだ」ということを頭に植え込んで帰ってきます。その為にスキルとして工学英語も必要だという今後の学習の芽にして欲しいのですが、そこまでは中々意識してもらえていないと思います。

中山先生：パナソニックさんは英語で企業説明してくださいました。そうするとますます海外インターンシップの英語の練習だなと思ってしまうのですね。

宮：インターンシップというからには仕事のこともするのでしょうか？

中山先生：そこは企業にお任せしているところもありますが、我々が準備した資料を見て準備していただくので、通常のインターンシップとはかなり違う形になりますね。

荻野先生：我々がお願いした期間が長くても2日でしたので、何か仕事をするには短かったですね。それをインターンシップと呼ぶのかと言われると、いろんなご意見があると思います。ただ私も同行して感じたのですが、海外経験が豊富な方々の情報を吸収して帰ってくるというのも、GCPとしては意味があると思います。語学研修で海外に行く場合と違って、仕事で海外に行くとはどういうことか、というイメージが湧いて帰ってきてくれたと思います。

藤村：発表会で学生さんの話を聞いて衝撃的だったのは、電気科なら勿論電気の話に興味はありますが、例えば三ツ星ベルトさんに行って「化学が凄く面白かった」と報告していたことです。いろんなところにいろんな人がいていろんな仕事があり、そこで働けると考えると、別に電気を勉強したから電気会社に行かなければならないこともないし、各々の企業の中

にいろんな役割があると分かったときはインパクトがあると思いました。

荻野先生：私もそう思いました。それは一つの成功例です。三ツ星ベルトさんは前任の石田先生が教務委員長でいらっしやった時に、事前のレクチャーを何度か学生さんにさせて現場に行ったので、かなり練られていると思います。

中山先生：自分が行く企業を調べてから行くというのが課題の一つでした。

荻野先生：1年目で手探り状態でしたので、いくつかのトライアルケースを見て来年に反映させたいですね。

宮：海外研修ですがスウェーデンのリンショピン大学に行かれたのでしたね。

荻野先生：その大学の中に短期的に海外の学生を受け入れて授業を行うプログラムがあります。

宮：リンショピン大学の工学部ですか。

荻野先生：理工学部になります。大学がリンショピンという町の中核なので、人口の約半数が大学の関係者で、周辺にはベンチャー企業のインキュベーション施設が非常に多くあります。筑波の学園都市のような企業や研究所ですね。

宮：そこでは12名の学生はどういう研修を受けたのですか。

荻野先生：ロボット工学の講義を受けたり、プログラミングをしたりしました。あとは社会科学系の先生の講義を聞いてディスカッションをしましたが、リンショピンには(株)豊田自動織機のヨーロッパ本社があり、その先生はトヨタフォークリフト関係部門で一緒に仕事をされていました。塗装の厚みを何mm薄くすれば経済的にいくら利益が上がるか、逆に塗装の持ちがどのくらい悪くなるかを社会科学的に研究されていて、「トヨタはこんなことをしているが君たちはどう思うか」といった内容をインタラクティブに実施して頂きましたが、分かり易いところがあれば、分かりにくいところもありました。別の日にはそのフォークリフトの工場を見学させていただきました。あとはインキュベーション施設の中のベンチャー企業も2社ほど工場見学させていただき、大学とどうやってパテントで結びつけているか、大学のシーズをどうやってベンチャー化していくかという説明を受けました。現地の学生との交流会もありましたが、事前に12名の学生にスライドを作って神戸大学の紹介をするよう役割分担させていたので、30～40名の現地学生に英語で説明していました。

宮：現地には何日間滞在されたのですか。

荻野先生：5日間です。

宮：宿泊は大学の施設ですか。

荻野先生：駅前の大学のゲストホテルです。3つある中で我々が宿泊したのはその内の一番小さなホテルでした。大きなホテルに中国の団体が宿泊していましたね。

宮：スウェーデンでは英語は街中でも通じるのですか。

荻野先生：半々ですね。

藤村：公用語は英語ですか。

荻野先生：スウェーデン語ですね。トヨタフォークリフトを見学に行った時は、先ほどの先生が都合がつかなかったので現

地の学生が対応してくれましたが、彼はオランダ人でドイツで学部を卒業しエアバスに一度就職し、博士課程でリンショピンに来たと言っていました。海外の大学では、英語だけでなくフランス語やドイツ語を話すことができる学生がたくさんいるということをうちの学生にも知って欲しかったのです。報告会では、自分の言いたいことを英語で表現できないと悔しそうに言っていました。ちょっとニュアンスが難しい表現となると言うように話せないのですね。行く前に学生にお願いしたことは神戸大の紹介時に「原稿は絶対に見るな」でした。周りを見てスライドを見て笑顔で説明しなさいということです。そう言っていたので本当に何も見ないで1時間話していましたね。

宮：リンショピンでの海外研修が終わって日本に帰ってきた後は、他の学生と同じに戻るのですね。事後交流などはないのですか。

荻野先生：彼らはやっていると思います。最近はLINEとか便利なSNSツールがありますからね。12名は本当に仲が良くリンショピンへ行く前にも台湾に1泊2日で行ったりしましたから、学科横断の繋がりができたのも良かったと思います。

宮：前回の研究科長さんの取材時にGCPに選ばれた学生を核として、一般の学生がそれに巻き込まれていくのを期待していると言われていました。

荻野先生：そうなってくれば良いですね。

中山先生：他の学生は誰がGCPに選ばれているか知らないの、広めなくてはいけないと思います。

宮：各学科の中で報告発表会をすればいいのでは？

荻野先生：今回はそれができなかったの、そういう仕組みを作る必要があるかも知れません。

中山先生：工学部で発表会を行いました、出席者は各専攻長と教務委員でしたね。

荻野先生：平成30年の新入生へのGCP説明時に、今回の12名に何が楽しく何が勉強になったかを少しでも話してもらえばいいかも知れませんね。平成30年4月の新入生はオーストラリアのメルボルンでのGCPなので、いろんな意味で興味を示す学生が多い可能性は高いかも知れません。

宮：今回は12名でしたが段々に増やす計画はないのですか。予算の関係があるとは思いますが。

中山先生：そうですね。

藤村：もう1セット増やしてヨーロッパとアジアとか、2地域にしてもいいですね。

宮：学長の方針なので他学部でもやっているのでしょうね。

荻野先生：工学研究科ほどコミットしてやっているところは少ないでしょうね。

藤村：例えば経済学部の学生が行くと内容が全然違うと思うので、その発表を聞くと面白いかも知れません。

中山先生：経済の学生さんは1年生の時から海外に行くらしいですね。工学部ほど手をかけてなくて「行ってらっしゃい、おかえりなさい」という感じなので、すぐ発表会ができるみたいです。

藤村：成熟しているのですかね。工学部は凄く手厚くされているなと思いました。12名と一緒に行動して先生も同行します

しね。3名ずつ複数の場所にばら撒くというのも将来的にはありかなと思いました。先生方については行けません、事前準備をやっていただければできるかも知れないと思いました。

荻野先生：今回は1回目ということで12名を一緒にしましたが、ある意味それから一つの答えは出たかなとは思っています。結束力やチーム力です。ただ、仰るように違うパターンというのも将来的にやってみたいとは思っています。我々も経験を積んでみて考える必要があります。

宮：固定化する必要はないと思います。流動的に変えていけばいいのでは。

中山先生：そうですね。柔軟に考えればいいし、経験を積んでいって人数を増やすことも考える必要があると思います。

荻野先生：今回は事務職員が同行してくれましたが、「自由行動はOKですがホテルへ帰ってきたら連絡ください」とケアを常にしてくれました。

宮：誰かいなくなったら大変ですからね。

中山先生：私は同行していませんが、毎日連絡はもらっていました。

荻野先生：半分は合宿的な感じでしたね。

宮：選考に落ちた学生も自費で留学できますしね。

中山先生：学会の支部から助成金をもらえる学科もありますから、ギャップタームの期間を使って結構海外に行っています。工学部全体を見ても10%以上の学生が海外に行っていると思います。建築工学科は半数以上で建築工学科と市民工学科が割合を引き上げています。

藤村：海外で働くというのは少ないでしょうね。

宮：海外の提携している大学ですと半年～1年間留学して取得した単位は認められるのでしょうか。そのくらいの期間留学するとバイトで働くこともあるでしょうね。

荻野先生：交換留学ですね。時期がずれているので1年遅れで進学するというデメリットがあります。応用化学科は100名の学生にギャップタームの期間に何かをしなさいと言っています。民間企業が公益法人に行くか海外留学するか、研究室で研究の体験をしてもらったりしています。クラブ活動で忙しい学生には資格を取りなさいと言っています。危険物取り扱いなどですね。

藤村：そういうのに単位は出るのですか。

荻野先生：単位は出していませんが、出している学科もあります。

中山先生：機械工学科は単位化している活動もあります。学生はギャップタームを結構活用していると思います。

藤村：やはり発表会は学科単位でやっていただきたいですね。工学部全体での発表ですと12名がほぼ同じような報告になってしまうと思いました。

荻野先生：いくつかのチームに分けて発表した方がいいかも知れませんね。来年に向けて課題として残しておきます。

中山先生：各専攻から1名とか研修先の企業ごとに注目して話してもらえば、少しは違ってくると思います。

宮：わかりました。お忙しいところありがとうございました。

神戸大学GCP 企業インターンシップについて

三ツ星ベルト株式会社 人事部 部長補 夏田 尚一

三ツ星ベルトは、神戸市長田区にて1919年に創業したもののづくりの企業です。自動車エンジン用やプリンターなどOA機器用をはじめとした各種産業用ベルトが主力製品ですが、建築・土木用防水シート、高機能プラスチック、金属ナノペーストなどの新製品の開発により業容を拡大しています。また、海外9ヶ国に生産・販売拠点12ヶ所を設け、海外での売上比率は約45%に達しています。

今回、神戸大学様より神戸グローバルチャレンジプログラムの紹介を受け、「自ら地球的課題を発見し、その解決にリーダーシップを発揮できる人材」（課題発見・解決型グローバル人材）の育成を目標とされていることが、まさに当社の求める人物像に合致しており、そのお手伝いをさせていただくことになりました。

弊社でのプログラムは2017年7月20日（木）・21日（金）の二日間、工学部6学科12名の学生の皆様をお迎えしました。初日は神戸本社にて会社概況の説明に続いて、走査型電子顕微鏡（SEM）や核磁気共鳴装置（NMR）などの試験研究設備の見学を行いました。午後からは香川県の工場へ移動し、ベルトの生産工程のスタートラインである原材料の配合から最終の検査工程・物流部門まで見学をしていただきました。

ベルトは、普段は部品として自動車や機械装置に組み込まれているため、なかなか目に触れる機会の少ない製品ですが、生産方法からその用途まで理解が深まったものと思います。

二日目は、神戸本社にて海外事業の展開状況や実際にタイの現地法人の社長を永く務めた社員より、海外工場を経営する上での苦労や成功事例などの経験談を報告しました。

現地社員との階層を越えたコミュニケーション、異常発生時の迅速な対処、明確な意思決定、継続的な改善と自身の目で効果を確認するなど、それぞれの大切さについて具体的な事例に基づいた説明がありました。

続いて、ドイツ・米国・タイ・中国各国を勤務した4名の社員からも、赴任国の一般情勢や国民性に始まり、ビジネスだけでなく衣食住にまつわる私生活面でのエピソードも交えながらのプレゼンテーションを行いました。

事後のアンケートでは、「学んだことを意識しながら、グローバル人材に必要なものを身に付けていこうと思います」、「海外で働くという、言語・文化・習慣など様々な壁を乗り越えなければならない厳しさや、海外に拠点を置く重要性を学びました」といった感想が寄せられました。

今回の研修を通じて、文献だけでは得ることの出来ない現地事情に触れることで、国際的なフィールドへの関心を深めるとともに、実際に足を運び、見聞することで観察力や洞察力を高め、世界で活躍できるビジネスパーソンへの第一歩となればこれに優る喜びはありません。一層のチャレンジと飛躍を期待します。



神戸市下水道事業におけるGCPインターンシップ受入

神戸市建設局東水環境センター 施設課長 坂部 敬祐 (P@)

1. はじめに

本市は全国でも有数の大学集積都市であり、大学や学生の力を活かしたまちづくり、施策を展開できることが強みです。本市では「神戸2020ビジョン」のテーマである「若者に選ばれるまち」の実現を目指すため、大学との連携を図り、神戸の魅力向上に努めています。下水道部門においても、職員を講師として大学に派遣するなど、積極的に連携を図っているところです。

こういったなか、GCP国内グローバル企業インターンシップ

として、建設局東水環境センターに12名の学生の皆さんを受け入れました。将来の社会を担う神戸大学生に、本市の下水道事業を理解していただく絶好の機会と捉え、プログラムを実施させていただきました。

2. なぜ下水道事業が“グローバル企業”？！

GCPにおけるグローバル企業とは「独自技術をもって、世界中の国々で事業展開できる企業」とされており。

『なぜ下水道事業が“グローバル企業”?!』とお感じになら

れる方も多いと思いますが、本市の下水道部門は、本庁組織である建設局下水道部計画課を中心に、ベトナム国をはじめとした諸外国への水・インフラ整備に関する国際貢献を展開しているほか、海外からの研修も多く受け入れているのです。

なかでも当センター（東灘処理場）は、震災からの復興や、こうべバイオガスをはじめとした下水道資源の有効活用に対する先進的な取り組み^{※1}が注目されており、国内はもとより海外からも多くの視察者が来訪しています。

※1：KTC No.82「連載 わが社の技術」参照



こうべバイオガス自動車燃料

3. 受入プログラム

	プログラム	主な内容
1日目 (午前)	①講義「下水道事業の海外展開」	・ベトナム国キエンザン省での取り組み紹介 ・JICA草の根技術協力事業の実施 他
	②講義「神戸市下水道事業の概要」 JICA合同研修（英語） ^{※2}	・神戸の下水道整備の歴史 ・下水道の仕組み 他
2日目 (午前) (午後)	③工事現場見学	・下水道管路施設の老朽化の現状 ・管更生工法 他
	④講義「水処理及び資源・エネルギー回収技術」	・こうべバイオガス 自動車燃料、都市ガス導管注入、 KOBEグリーンスイーツプロジェクト ・こうべハーベスト（大収穫）プロジェクト 下水汚泥からのリン回収と肥料化 他
	⑤講義「共同研究・欧州視察事例紹介」	・神戸大学との膜を用いた共同研究紹介 ・オーストリア他視察事例紹介 ・処理場見学 他

※2：国際協力機構（JICA）から（一財）神戸市水道サービス公社が受託実施した課題別研修「都市上水道維持管理（浄水・水質）（B）」コース

4. おわりに

私も神戸大学出身ですが、当時（震災前）このようなプログラムがあったようには記憶しておりません。例えあったとしても、恥ずかしながら不勉強であった私には縁遠い話です。それに引き換え今回参加された方々は、各学科から選抜されただけあって、皆さん非常に優秀で、将来が頼もしい限りでした。当センターでのプログラムのあと、海外研修にも参加されたとのことですが、学生の皆さまが自らの体験に基づいて、グローバル人材として「課題発見・解決能力」の必要性に気付き、学びの動機づけを得られることを期待しています。

今後も神戸大学が、ますます世界に発展していくことを地元神戸から応援しています。



処理場見学の様子



JICA合同研修の様子



工事現場見学の様子

GCP参加学生報告「GCPに参加して」

建築学科 2年 豊野 文子

私がGCPを志望したのは、コミュニケーション力や自己表現力など、英語を実践的に使う力を身につけると共に、自身や自国の良さについても見つけ直したいと思ったからでした。そして実際に参加して、想像以上にたくさんの経験をさせて頂きました。

1年生の第3クォーターから毎週工学英語の授業でメンバー12人と顔を合わせるようになりました。メンバーの積極性やプレゼン力の高さには感心することが多く、大変励まされました。

2年生のギャップターム（第2クォーター）は国内の企業研修に参加しました。研修先は自分の専門分野だけでなく、工学部の他の学科に関する企業も訪問するように組まれていたので、事前にメンバーで集まって情報交換やディスカッションを行いました。

研修では、意外な分野で建築が関わっていることを知り、また社員の方々から海外での働き方や体験談を聞くこともでき、視野が広がりました。

9月に入り、協定校であるスウェーデンのリンショピン大学での海外研修では、経営工学やプロダクトデザインなどの講義を体験したり、サイエンスパークの見学を通じて学生と企業との連携について学びました。現地の学生と交流した際には、彼らが講義を受けるだけで満足せず、個人やグループで課題

を見つけて意欲的に学習しているという話を聞き、その学習姿勢に刺激を受けました。またスウェーデン人のFika（コーヒープレイク）文化も印象的でした。まめに小休憩を取ることによって集中力を維持し、他の学生や社員などとのコミュニケーションを促しているのだそうです。今後の自分の時間の使い方や働き方の参考にしたいです。

メンバーとは、今後も海外を訪れたり、全学科の知識を集めて何かプロジェクトを発足したりできないだろうか、と話しています。このようなかけがえのない仲間を得られたことも、私にとって貴重な経験となりました。

残念ながらGCP二期生には建築学科の志願者が一人もいなかったと聞きましたが、このように幅広い体験ができるのがGCPの特徴だと思います。

企画・引率して下さいました教職員の先生方、および支援して下さいました工学振興会の皆様、心より感謝申し上げます。ありがとうございました。



市民工学科 2年 内海 留美子

海外に行ってみよう!そんな思いで応募してみたのがこのGCPプログラムでした。応募した当時一年生の初めだった私は、ゆくゆくは留学を考えていたし、その前段階として取り敢えず海外に行ってみようと思っていました。ただ、他の幾ばくかの大学生がそうであるように、私も大学に入って期間が経つにつれ次第に学業を疎かにするようになってしまいました。2年の夏にスウェーデンに行く事が分かっていたので、工学部英語や、英語の特別編成クラスなど英語の勉強に関してはよく行っていました。それ以外のものは、学校を休む事も多いし、テスト期間にだけ少し勉強する、そんな学生生活を送っていました。そんな中で行ったスウェーデンだったので自分の様な人間が行っても意味があるのか、と非常に不安でした。

結果として、この研修によって私は自分の留学への意識、及び勉強への意識を改める事になります。まず、留学への意識ですが、向こうで工学の講義を実際に受けることにより、「留学するだけでは意味がなく、海外に行つてまで学びたい事、が無ければただの語学の勉強になってしまい意味がない。」と感じるようになりました。次に、勉強への意識についてですが、

向こうの学生は勉強への意識が高い。とにかく高い。実際に話を聞くと、みんな朝から図書館に行き勉強中心の生活を送っていました。対して私は、部活とバイトと遊び中心の生活を送っています。普段はほとんど勉強せず、テスト直前だけ問題を解いてギリギリの単位を取る、そして、公式の意味も分からぬまま問題の解法だけ覚える、そんな自分が少し恥ずかしくなりました。単位を取るだけでなく、物事の本質を理解する事の大切さを感じました。

こんな大層な事を書いています。人間そう変わるものではないです。帰国後、真面目に勉強して受けた再試は、「上出来だ!」と思つたらまさかの不可でした。唯一私が変わった事は、単位を取つて卒業する為ではなく、自分の為に行こうと思えるようになった事です。大学は学ぶ場であると海外で思い知つたのであるから、自分の為には勉強しようと思っています。また、以前より授業にも出席するようにもなりました。海外に行つて感じる事は以外と多いものです。後輩の皆さん、「自分など海外に行つても意味が無い」と感じている人も多いかもしれません。(私もそうでした。)ですが、一度、海外の大学に行つてみてはどうでしょうか?

電気電子工学科 2年 大前 遼

新入生オリエンテーション。僕は衝撃を受けた。GCPに参加すれば海外に行けるというのだ。しかも費用はほとんどかからないと言う。これはチャンスだ!と思った。大学生になったら留学してみたかったからだ。

その日から僕は、絶対に参加すべくTOEIC®の勉強を始めた。教務の方から合格のメールが来た時、飛び上がりそうなくらい嬉しかった。

プログラムで最初に受けたのは英語の授業だった。スウェーデンに持っていくお土産を考えよ。ただし、予算は0円。日本語でも難しいテーマなのに、英語でプレゼンするように求められた。普通に物品を買うのは難しいので、スウェーデンの人と一緒に盆踊りを踊り、文化を体験してもらおうというアイデアを発表することにした。拙い英語だったが、先生やメンバーは真剣に聞いてくれた。苦勞が報われたような気がした。もっと英語を練習し、自分の意見を発信したいと思った。そして、ますますスウェーデンに行くのが楽しみになった。

2年生の夏には5つの企業を訪問させていただき、国際的に活躍されている社員のお話を伺ったり、事業の内容を知ったりすることができた。その中で、まずは自分の専門分野での実力を高め、その実力を発信して行くことが大切なのだと学んだ。

そして、待ちに待ったスウェーデンでの研修。ストックホルムの街の美しさ、日本よりはるかに進んだキャッシュレス社会、そして環境や人権への意識の高さなどには驚かされた。その

一方で、街のトイレが有料だったり、外食の値段が高かったりと日本の方が優れていると思うところも多かった。スウェーデンにいるのに、逆に日本の良さを知った気がした。

スウェーデンの学生と一緒にご飯を食べる機会もあった。最初はお互いに母国語ではない英語で話すため、言いたいことが伝わらなかつたり聞き取れなかつたりした。しかし話を続けて行くと彼らも日本の学生のように一人暮らしや勉強の大変さで悩んでいることがわかり、親近感が湧いた。国が違っても学生が考えることは同じなのだと思った。そして、会話に挑戦して良かった、とも思った。

スウェーデンでの研修を通して、どんなことにも臆せず挑戦して行く力が身についた。自分の意見を出すことにも、抵抗が少なくなった。

そして、将来はまた海外で学んでみたいと思った。まずは自分の専門分野をしっかり勉強し、海外でも通用するような実力を身につけて行きたい。



機械工学科 2年 江原 りか

今回、私がGCPに志望した動機は、もとより留学には興味があり、その中で数ある大学の留学プログラムのうち、工学部関係のものがこのGCPだったからです。また、英語を勉強することが好きで、自分の英語力を実際にはかり、そして海外の大学を訪れ自分の視野を広げたいと思ったからです。以下に今年度GCPについて主に国内インターンと海外インターンの2つに分けて報告したいと思います。

国内インターンでは、5企業を訪れ、主に海外勤務経験者の方たちからお話を伺いました。海外で働くということは、当然のことながら、言語、文化、生活など様々な壁が立ちまだけ、日本では起こらない事態も生じる可能性があります。その中で、日本の特殊性を理解し、その差を楽しみながら現地スタッフとのコミュニケーションを大切に働くというお話がとても印象に残りました。そして、コミュニケーションを図る上でやはり英語は必要不可欠であり、海外勤務となると自分の専門の仕事のみならず現地社員の養成など広範囲に及ぶ仕事をしなければいけないことを知りました。どの社員の方も自分の仕事に誇りを持っていらして、嬉しそうに私たちにお話ししてくださる様子が今でも忘れられません。私もいつかこんな風に自分の仕事について話せたらと思いました。

9月からスウェーデンのリンショピン大学を訪れました。リンショピン大学は1969年に設立され、約27000人の学生が在籍しています。豊かな自然の中に広々としたキャンパスがあり、キャンパス内を歩くのはとても心地がよかったです。5日間そ

で講義を受けたり、リンショピン近郊で企業訪問したりしました。講義はすべて英語で行われ、時には話すスピードが早すぎて理解が追いつかなかつたり、そもそも内容が難しかったりと四苦八苦しました。しかし講義は興味深く、海外の大学の講義を体験することで、改めて自分の英語力を再認識する良い機会となりました。また、リンショピン大学では、学生が学部、学科にとらわれず多角的な視点で各々のアイデアを持ち寄り、大学や企業の力を借りたりもしながら、そのアイデアを実現させていた例が多いことに非常に驚かされた。私たちは普段、受身の学習になりがちですが、能動的学習の必要性を強く感じるとともに、学部の勉強のみに偏らず、幅広い知識を身につけることが大切だと思いました。

今回、企業インターンシップ、海外インターンシップを通して、たくさんの学びを得ることができ、自分の将来のキャリアについて刺激を受ける大変良い経験となりました。その中で共通して感じたことは、自ら意見や考えを発信していく力の重要性です。どんなに良いアイデアを持っていても、それを実現させるためには自分で発信していくことが必要であり、私には



特集 グローバル人材育成ーグローバルチャレンジプログラム

それが不足していると感じました。また、英語を継続して勉強していくことも欠かせないと思いました。この経験を活かし、またいつか海外に勉強しに行き、ゆくゆくは海外で働くことも

視野に入れていきたいと思いました。このような貴重な経験を与えてくださり、協力して下さった全ての方々に心より感謝いたします。

応用化学科 2年 太田 勝巳

昨年10月から今年9月にかけて、工学部グローバルチャレンジプログラムの一期生として工学英語の講義や企業インターンシップ、スウェーデンへの海外短期留学をおこなってきました。その中でも特に印象的だった海外短期留学について感じたこと、学んだことを書いていきたいと思います。

僕は幼い頃アメリカに5年ほど住んでいた経験から英語力に多少自信があり、言語で苦勞することはないだろうと思っていました。予想の通りに日常会話はなんとかこなせたのですが、しかし工学の専門的な話になると全く歯が立たず、そして驚いたのは日本人と同様に英語が母国語でないスウェーデン人がとても流暢に英語を話していたことです。日本で英語ができることは大きなアドバンテージですが、海外では英語が話せることがスタンダードであり、その上で専門的知識を蓄えていなければならないのだと思い知らされました。

また、海外の学生の勉強意欲についても驚かされました。大学構内のありとあらゆるところに机が置いてあったのですが、どの机も自習をする学生で埋まっていたのです。スウェーデンの学生は高校を卒業した後、数年間大学で何を勉強するか決める準備期間のようなものを設けるらしく、なんとなく大学に入る人の多い日本とは入学の時点でモチベーションがかなり違うと感じました。

僕はこのプログラムを通して目標を一つ設定していて、それ

は日本語であれ英語であれ一回の講義につき一回質問をする、というものです。普段、大学の授業で誰かが質問をすることは珍しいですが、海外の大学では質問が飛び交っているのが普通だと聞きます。みんなが黙っている中で手を挙げて質問をする、これはとても勇気のいることかもしれませんが、ほかの人がしないことをする、すなわち出る杭になることが将来活躍するために大切なことだと感じました。GCP二期生の子に向けて、このプログラムに参加した時点で周りの子よりも一歩先に出ているので、それで満足せずに普段の殻を破って二歩、三歩と進んでいってほしいです。

最後になりましたが、グローバルチャレンジプログラムを通してお世話になりました工学部教務学生係、工学部の教授の方々、ともに活動してきた12人のメンバー、そして支援していただいた工学振興会に感謝申し上げます、ありがとうございます。



情報知能工学科 2年 親富 彩花

私がGCPに応募したきっかけは高校生のときに宇宙飛行士の山崎直子さんの本を読んだことでした。その本には山崎さんの学生時代のことが書かれてあり、そこで山崎さんが学生の時に海外へ留学していたことを知って、私もいつか留学がしたいと思うようになりました。また、この頃から英語を使う仕事がしたいとも思うようになりました。実際英語を使って働くとなると人と英語でコミュニケーションをとる力が必要になってくると思うのですが、私はこのような実践的な英語力が身につけていないと感じていました。そこで、GCPに参加することで、座学では身につけられない実践的な英語力を身に付けたいと思っていました。

GCPでは海外研修だけでなく、5つの企業へインターンシップにも行きました。その中で一番印象に残っているのは、実際に海外勤務を経験したことのある方のお話です。お話して下さった方は多くの方が海外勤務は楽しかった、と仰っていました。それまで私は働く場所は日本が良い、と思っていたのですが、お話を聞いてから海外勤務への興味を持つようになりました。

GCPメインのプログラムであるスウェーデンでの海外研修ではいろいろなことを体験することができました。リンショピン大学で学んだ1週間が一番感じたことは自分の英語力の不十分さでした。英語で行われる授業は内容が理解できずとても悔

しかったです。それまで実践的な英語力が不足しているということをおもったつもりでいましたが、今回GCPに参加しなければここまで悔しいと思うことはできなかったはずでした。英語力を高める、という目標は残念ながらあまり達成できませんでしたが、今後英語の学習を続けていくきっかけを作ることができたのが海外研修の収穫でした。

私はGCPに参加することができて本当に良かったと思っています。大学2年の7月まで海外に行ったことがなかったのに、GCPのメンバーで台湾へ旅行もしました。それも含めて感じたことはもっといろんな国に行きたいということです。授業がないGAPタームを無駄にしないか不安でしたが、私は有意義に過ごすことができました。GCPを支援して下さった皆様、ありがとうございます。



リンショピン大学研究室見学の時の写真。実際にロボットを動かしました。

KTC 学内講演会

『ものづくり 人づくり 夢づくり』

講師 ダイハツ工業株式会社 代表取締役会長

三井 正則氏

司会：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)：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。本日は日本自動車工業会が主催されます大学への出張授業という企画とコラボいたしましたして、講演会を実施することになりました。講演につきましてはダイハツ工業 (株) 三井正則代表取締役会長様をお願いしております。先ほど午後1時過ぎから校庭でスマートアシストシステムの体験試乗会で、非常に多くの方々が実際に試乗されました。最近ではグーグルの自動運転など自動車メーカー以外の参入が相次ぎ、従来技術の延長では考えられない変革が自動車業界でも起こっています。全く新しいギャップのある取り組みが求められているとお話を控え室でされましたが、その背景となる「ものづくり 人づくり 夢づくり」という内容でお話させていただきます。

三井氏：皆様こんにちは、ダイハツ工業の三井でございます。出張授業は5校目ですがこれほど多くの方が入られたのは今回が初めてです。スマートアシストを体験いただいた方もおられるでしょうか。衝突回避支援システムと言いますが、是非体験いただきたいと思っております。まず私自身の自己紹介ですが、入社以来役員になるまで30年近く一貫して生産技術を担当しまして、鉄板をプレスして溶接しボディを作るという工程です。今から13年前の2004年に生産技術担当の役員になりましたが、たった2年で役員をくびになり、ダイハツ九州 (株) の工場長として引き取ってもらいました。その2年後にまたダイハツ工業 (株) に戻りまして、私としては波乱万丈の人生でした。ダイハツは今年、創業110年になりますが、当時は100年の歴史の中で初めてのことだったと聞いています。2013年に代表取締役、今年2017年6月に代表取締役会長になり、ダイハツグループ全体を見ることになりました。

本題に入る前に私自身の会社生活のエピソードをお話したいと思っております。新型車の生産準備プロジェクトを両手では足りないほど担当しました。当時は生産準備の計画がスタートしてから量産を開始するまでに3年ほどかかっていたので、量産開始日は3年ほど前に決まりますがそれを1日たりとも遅らせたことがありませんでした。学生の頃は一夜漬けが当たり前でしたが仕事ではそういうわけにいきませんので、遅れが生じても後半で取り戻していました。特に最後の半年くらいは家に帰れないというというのが当たり前のようがありました。昔の話ですのでお話できるのですが、今ではアウトだと思います。そういう状況ですから会社のお昼ご飯と夜勤の深夜1時からのお昼ご飯も食べていました。ある日人事の課長から名指しで呼ばれまして「お昼ご飯というのは半分くらいは会社が負担し

ているので、2食目は実費で払いなさい」と言われたものですから、自分でやってみてください、と食ってかかった記憶があります。それでもプロジェクトが無事に立ち上がって、自分が担当した車が街中を走っているのを見ると、そんなことは吹き飛びましてつぎのプロジェクトへの意欲がわいてくるのです。そして幸せなことに工場建設というのを限られた会社生活の中で3回もさせていただきました。滋賀とマレーシアと大分です。それぞれ大変な思いをして立ち上げましたが、特にマレーシアは苦勞しました。マレーシアの輸出品目をみますと2番目か3番目にパームオイルというのがあります。パームの木の実から採れるものですが、その森を買い取り何万本もある木を引き抜いて工場を建てるわけです。パームの実が熟れてくるとネズミが登ってそれを食べます。そのネズミを減らすために農場主はコブラを何百何千と放ちます。我々はそんなことは知らずに建設を始めましたが、毎日コブラが出てきます。ご存知かもしれませんが蛇はほとんど目が見えません。熱感知ですので、体温の高い顔や頭に飛び掛ってきます。無事に帰ってくるのができてよかったと思っています。

ご承知の通り2011年3月11日に東日本大震災が発生しました。当時私は副社長で全社の防災責任者でした。震災の翌日に対策本部を立ち上げ、真っ先に指示したのは1日も早く生産を再開させよということで、ハイゼットを100台どころよりも早く被災地にお届けするぞということでした。幸いこの軽のトラック、バンを作っている工場はダイハツ九州にあり被害は受けていませんでしたので、部品を納めてもらっている部品会社には無理を承知で対応していただき、生産することにしました。それは阪神大震災の時にハイゼットトラックを神戸市に寄贈し、大変感謝されたからです。瓦礫の中は軽自動車の4輪駆動しか走れません。国の一大事ですから自動車工業会のお知らせは関係ないと思い、強引に進めさせていただきました。

それでは本題に入ります。「ものづくり、人づくり、夢づくり」と題してダイハツの技術開発を通じたものづくりの楽しさ、人づくりの大切さ、そして私の想いである夢についてお話しさせていただきます。先ず私共の主力商品である軽自動車について少し説明します。全てではありませんが、黄色いナンバーが付いているのが軽自動車とだけいけばよいと思います。一方普通車と呼ばれる登録車は白いナンバーが付いています。具体的には全長3400mm以下、全幅1480mm以下、全高2000mm以下で排気量660cc以下、乗員4人以下が軽自動車となっており、1mm・1ccでもオー



KTC学内講演会

バーすれば軽自動車ではなくなります。一方日本の道路というのは一般道路に占める市町村道の割合が84.7%です。市町村道は道幅が3.8m以下の細い道です。そうした日本の狭い道路事情にジャストフィットしているのが軽自動車で、その狭い道の先に住んでおられる人達に対しても、光を当てて暮らしを豊かにするお手伝いをしたいというのがダイハツ工業の想いであります。一方、軽自動車は様々な地域で活躍しています。私が若い頃は軽は本当に我慢車で「軽でもないか」という車でしたが、今は多くの方々から「軽がいい、軽がないと困る」と仰っていただいて、「我々は社会への貢献ができていな」とモチベーションが上がっています。ダイハツはさらに低燃費・低価格・省資源な車づくりを追求しています。その結果、お陰さまで軽の販売では11年連続でNO.1を取らせていただいております。海外でも選択と集中の観点からインドネシアとマレーシアに特化した事業を展開しています。インドネシアは約半世紀前からやっております投資・人材育成・現地化に注力しています。日本の軽で培った技術をベースにした車づくりが、現地のみなさんに認められるようになってきたと思います。各メーカーがインドネシアで生産している40%がダイハツの工場で作られています。一方マレーシアは1993年に当時の首相であったマハティールの強い要望を受けて合弁企業を設立し、今やマレーシアを代表する車を市場に投入させていただいております。

インドネシア
1968年 操業開始 → 1992年 アストラ ダイハツ モーター設立
事業開始以来約50年、投資・人材育成・現地化に注力

マレーシア
1993年 合弁企業「プロトウア」社設立
庶民に届くエントリーカーを供給し、自動車普及を一層促進

それでは「ものづくり」についてお話しします。前述しましたように今年はダイハツの110周年にあたります。車づくりの原点は皆様のおじいさん位しかご存知ないと思いますが、1957年に発売したミゼットという三輪車から続くお客様の声を基点にした車づくりの考え方です。近年では6年前に電気自動車でもなく、ハイブリッドでもない第3のエコカーとして売り出したミライースが、ガソリン車で初のリッター30kmを達成し大変話題になりました。ハイブリッド車並の燃費で価格は半分程度です。8年前のモーターショーに出展して話題になり、量産しようとなったのですがその時は3ドアでした。しかし3ドアは使用が限定されますので、我々が重視するお客様視点に合わないとなり、プロジェクトが進んでいる途中で止め、1年

遅らせて5ドアにして発売しました。入口価格は80万円を切る79万5千円という思い切った方針を出して、皆様に認めていただいたということです。つまりお客様の期待や要求や視点で、企画から開発・販売などあらゆる工程で1mm、1g、1円にこだわり抜いてお手ごろな価格でどこよりも早く世に出す、というのがダイハツの車づくりの原点です。

ダイハツのクルマづくりとは (1)

「低燃費」で「低価格」なクルマ

ハイブリッド車と同等 | ハイブリッド車の半額

2011年9月 30.0 km/L | 2011年9月 79.5万円

2017年5月 35.2 km/L | 2017年5月 84.2万円

「ミライース」

軽自動車の本質を追求した第3のエコカー

第45回東京モーターショーにダイハツが出展するコンセプトカーがあります。少子高齢化や働き方の多様化、社会構造や環境の変化がめまぐるしい中、ものづくりの質とアイデアを発展させるということで、HVモデルの「ディーエヌトレック」を出展します。SUVで日常と趣味の両立を実現したいということで、1200ccのハイブリッドにしています。もう一つEVモデルの「ディーエヌ プロカーゴ」というのも出展しますが、原点である使い易さを継承して電気自動車の便利さを徹底的に追求した商用車です。さて交通事故の現状のデータを見ると、特徴的なことは死亡事故が年々減少しているのに対して、75歳以上の高齢者の死亡事故の件数が横ばいで、割合としては年々上昇していることです。

ダイハツのクルマづくりとは (3)

お客さまの関心は「安全」へ

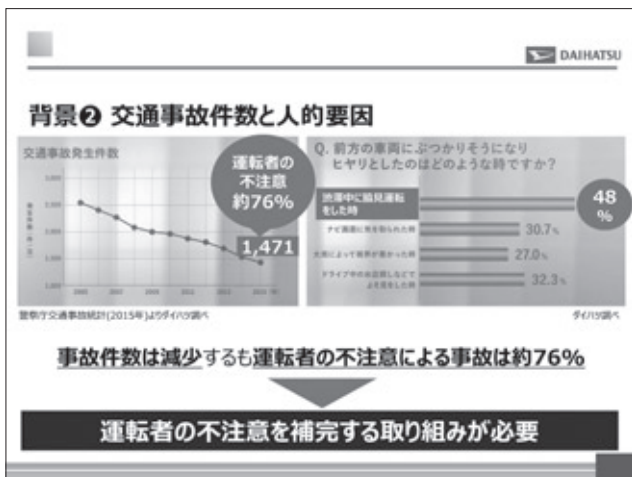
背景① 事故全体に占める高齢者の構成比の増加

平成17年～27年までの死亡事故件数 | 75歳以上の高齢運転者による死亡事故件数・構成比

全死亡事故件数 | 3,410件

死亡事故件数 | 459件 | 構成比 | 13.5%

出典：警察庁



もう一つ別のデータを見ますと運転者の不注意による事故が76%あります。そのうち渋滞中にわき見運転をした割合が48%にもなっています。このような状況の中、高齢者の交通事故を1件でも減らしたいということと同時に、日常生活に欠かせない軽自動車だからこそ高齢者の方は勿論、全てのお客様に安心して移動できる喜びと楽しさをお届けしたいと考えています。この考えに基づくダイハツの取り組みの一つが、2012年に他社に先駆けて軽自動車ですべて初めて開発した衝突回避支援システム「スマートアシスト」です。ダイハツは低燃費・低価格のつぎはいかに安全かということを考えまして、いろいろな調査をした結果シンプルなシステムで5万円という価格を設定しました。スマートアシストはお陰さまで搭載車を拡大しながら進化しています。その結果3年半で100万台の車に搭載することができ、現在では140万台に搭載されました。全メーカーの中で一番多いはず。一方政府は「自動ブレーキ」を2020年までに90%以上の車に搭載する目標を設定しています。ちなみにダイハツは新車の乗用車ですべて8割を超えているので、もう少しというところでございます。今後もダイハツは社会とお客様のニーズをいち早く掴んで、先進安全技術を低価格で搭載しさらに拡大させたいと思っています。一方たった140万台であるとも言えます。今日現在日本で走っているダイハツ車は950万台ありますから、その内のたった140万台です。ですから既販車にも安全・安心をお届けできないかと考えています。

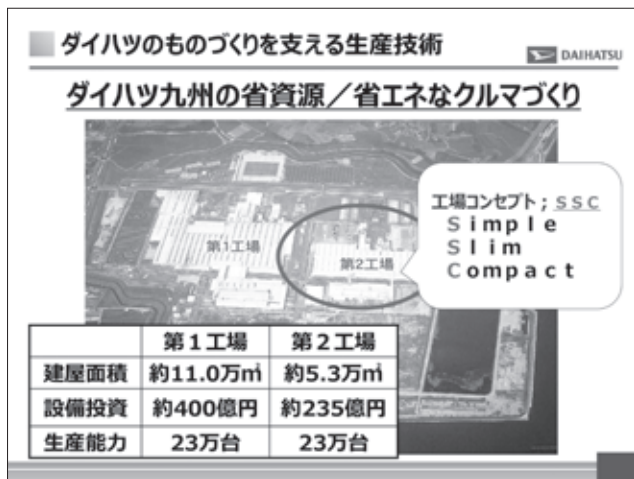


交通事故件数とペダル踏み間違い件数を見ますと、人身事故件数は減っていますがペダル踏み間違いが占める割合は、2004年と比較すると23%増えています。高齢化も1つの原因かもしれませんが、このような事故を1つでも減らしたいという想いがあります。そこでペダルの踏み間違い事故を減らせば何とかなるぞということ、小型で高性能なカメラや赤外線レーザーレーダをうまく使って予防装置の後付ということを考えました。例えばバックモニターで後ろの状態を確認できますし、ソナーで警告音を確認できます。サービスエリアやパーキングエリアから本線に向かう時に、逆走してしまうのを防ぐ後付できる警報装置を発売中ですが、警報だけではなく自動ブレーキのように精緻なセンシングと制御を必要とする後付装置も何とかしたいと考えています。しかし実現には高い壁を乗り越えなければならぬのも事実です。車のブレーキのシステムを見れば、多数のセンサーからの情報を使っています。エンジンや変速機、ステアリングのシステムも統合制御でやりとりをしながら作動しているわけです。すでに統合制御されている既存のシステムの中に、今のシステムでは想定していない信号が外部から入ってくることになると、システム全体に悪影響が出てしまう可能性があることが、後付装置の難しいところです。そこを乗り越えることができれば交通事故の減少に大きく貢献できるわけで、現在様々な角度から挑戦しているところです。

さていよいよ自動運転が視野に入ってきました。自動車業界が足並みを揃えて2020年の東京オリンピック・パラリンピックを目指して、自動運転の実証へと動き始めています。ダイハツの自動運転に対する考え方は、5万円ですmartアシストを付加したようにお手頃な価格で「安全・安心」をお届けすることです。2つ目は公共交通機関が少ない地域でも自動運転がしっかりと「移動の自由」を確保し、地方や高齢者の人達が1日でも長く安全に生活の足として、車を使っていた可能性をとことん追求してダイハツならではの自動運転を実現したいと考えています。

ここからダイハツのものづくりを支える生産技術のお話に変わります。ダイハツ九州の工場のコンセプトはSimple、Slim、Compactです。軽自動車の生産に特化した最新の工場です。2004年に操業した第1工場は小型車も軽自動車も両方生産できます。そのわずか3年後に私は工場長をしていましたが第2工場を立ち上げました。どちらの工場も年間23万台生産できますが、建屋面積は第1工場が約11万㎡、第2工場が約5.3㎡と半分よりも少し狭いです。コンパクトな工場をつくることで投資額は6割(第1工場が約400億円、第2工場が約235億円)になりました。これらは軽自動車ですべてを成り立たせるためにそうしたのであって、建ててみればいくらになったというのではなく、限られた予算でどうすれば実現するか逆算をして建てたものです。

省資源というのは車づくりでは大変重要なことで、車そのものの材料を少なくするだけではなく工場も省資源を図っています。それは世界にも通用する考えだと確信しています。工場



内部の各工程はかなりロボット化されています。例えば溶接工程はボディのセットから溶接までロボットでやりますが、その為には部品の精度が求められます。さらに車種によって専用の治具があり、隙間無くセットできるようになっていて、車種をロボットに表示するだけで多種対応も混流対応もできるようになっています。私が知る限りではこの技術は世界で唯一ダイハツが実現していて、我々が誇る技術の一つです。長さ3m余り、幅1480mm以下のボディは鉄板を200～300個組み合わせでつくりますが、その精度はだいたい±1mmです。ロボットの先端が所定の座標に到達するかをチェックする仕組みもあります。例えばロボットが仕事を終えて原点に戻った時に、地面からロボットの先端に取り付けたパチンコ玉にレーザーを照射し、反射光が所定の受光センサーに正しく戻ってくればロボットのどこにもボルトの緩みなどがなく、正常と判断します。これは20歳代の若い社員が考案したものです。

ここからはダイハツの人づくりについてお話します。ダイハツは今後もコンパクトカーを牽引していきたいと考えていますが、開発・生産するのは人です。皆さんのような若い人材です。そこでダイハツの人材育成に対する考え方と具体的な取り組みについて、少しお話します。そもそもダイハツが求める人材というのは、成功するまでやり続けるタフさ、自らの専門にこだわらず目的をスルーで見て遂行できるマルチな視点、そして世界のどこでも活躍できるグローバル感覚、それらを持ち合わせた人物です。これから日本の将来を背負っていくここにおられる皆さんは、いろんな意味でタフであっていただきたいと思います。具体的には入社後、約1年をかけて新人の教育を行っています。まずは車屋ですから車全体を理解する研修をします。エンジンの分解・組立、板金加工、シャシー・ブレーキの分解・組立など自ら手を汚し、現場を見て、触れて、考えてもらいます。さらに会社ですから、会社全体の仕組みを学んでいただくのは非常に大事です。メーカーの社員ですから企画・開発・調達・生産・販売・品質保証・サービスといった一連のプロセスをしっかりと理解することが重要です。これはカーメーカーに限らないことです。正直、会社としては大変です。1年間も給料を支払って勉強してもらうわけですから。昔からよく言われますように「企業は人なり」だからです。会

社でも社会人でもそうですが、皆さん方学生さんも、今少し内向き思考になっていると言われていています。海外に留学する人の人数が1年以上は年間2千人、1年以下は1万8千人くらいですが、中国は13万人、韓国は3万人です。現在ダイハツでは若手社員を対象にしまして新興国進出を睨んだグローバル人材育成を鋭意進めています。海外の企業体に行って活躍する為には、必ず1ランクか2ランク上の立場で幅広く仕事ができないといけません。現地の人と一緒に戦える力を体得してもらう為に語学、現場運営、課題解決の実地訓練をすることによって、必要な技術や行動力を身につけてもらいます。海外で働く大変さ、難しさ、逆にやりがいとか楽しさを経験できるわけですが、これらを終えた若手社員達はびっくりするほど成長します。彼ら自身の力にも強みにもなると思います。

また海外ローカルスタッフの人材育成は日本人だけではなく、ローカルの人達の育成にも力を入れています。現地の管理者を対象として日本に来てもらって、先ほどの日本人の研修と同様に車全体や会社全体を学ぶということもやっていますし、自動車メーカーの幹部として知っておくべき基礎知識、会社や工場の運営とは何かを勉強してもらい、現地へ戻って習得した知識を最大限に発揮してほしいと思っています。さらに海外ローカル次期リーダーとなる人達を対象にした人材育成をやっています。ここでは知識や技術を磨いてもらうのは勿論ですが、インドネシアやマレーシアの人は日本の風習にも慣れていないし雪も見たことがない、サッカーは好きだけど応援にどう行ったらいいかわからない、といったことがあるので、休日には日本人スタッフのみんなが家に呼んでパーティをしたり、スキーに連れて行ったりサッカーの応援に行ったりして、繋がりをずっと続けることで仲間意識も彼らに知ってもらいます。こういう人達に現地へ戻って活躍してもらっています。

ところで今年の3月にダイハツのグループスローガン「Light You up」を発表しました。ここに込めている焦点は「人」にあります。「Light」というのは光であり軽やかさを示しています。昨今は自動化、自動運転などの先進技術が急速に発達し、技術の進歩には目を見張るものがあります。このように大きな変革期であるからこそ、社員が自ら輝いてもらうチャンスなのだダイハツは捉えました。まずはダイハツの社員一人ひとりが自分の色、自分らしい輝きを放って生き生きとしてお互いに刺激しあい、それがお客様に伝わってお客様一人ひとりを輝かせ、ライフスタイルを楽しんでもらうことに繋がるという想いを込めたスローガンです。そして今日お話したのものづくりには様々な開発要素を含んでいますので、皆さんのような人材が是非とも必要ですし、また一人ひとりも輝いていただきたいと思っています。

最後に自慢たらしいお話で恐縮ですが、J. D. パワーという会社があるのをご存知でしょうか。アメリカのカリフォルニアにあって世界中の商品とか、サービスなどをお客様の意見を集めて評価している会社です。今年の車の初期品質調査で何とダイハツが1位になりました。軽自動車セグメントでダイハツ・ムーヴキャンバスが1位、ブランド別ランキングでダイハ

ツが1位、コンパクトセグメントでもダイハツがOEM供給しているトヨタ・パッソが1位です。これは正にこれまで取り組んできたお客様の声を基点とした車づくりと社員の力が結集した結果であって、大変うれしく思っちょっとコマーシャルさせていただきます。

最後に夢づくりについて、私の想いについても述べさせていただきます。優れた人材を育成して、自分たちにしかできない、自分たちの視点で新しい技術開発に挑戦をする。それがダイハツならではのものづくりの姿勢です。ダイハツが抱えている夢、将来のかたちとは何か。それはひとこと言えば世界の車社会で事故がなくなるということです。誰でも手に入れられることのできる車で、いつでも自由に移動ができる。そういうモビリティ社会を進化させるということです。世界のどこでも誰でもこれを楽しむという社会をつくるのがダイハツの想いです。しかしどんな画期的な最新の技術で車をつくっても、それが一部の人だけのものになっている限り、そのような社会は実現できないと考えています。お手頃価格のコンパクトカーでモビリティを進化させ、多くの人にお届けすることで、それを実現できると考えています。そして経営者としての私の想いは世界の様々な課題の解決に貢献したいということです。先進国と新興国、大都市と地方の格差、世界規模の高齢化、エネルギー問題や気候変動、などいろいろあります。そういう大きな問題の解決には微力かも知れませんが、ダイハツはお役に立てるのではないかと考えています。最新の技術をコンパクトに製品化するダイハツのノウハウというのは、環境や都市問題の解決にも繋がっているの、それを広げていくことで社会に貢献したい。感動と幸せを届けて、ダイハツを世界に誇れるカーメーカーにしたいと思っています。最後に今日ここに集まっていた皆さんにも、是非自分自身の夢を描いていただきたい。より良い未来は、一人ひとりの夢が集まってできるものです。その為にもまず夢を描く力を養っていただきたい。夢を描く力とは自分の頭で考える力です。そして描いた夢を実現する力を養ってください。その力はしっかりと基礎を学ぶことで得られます。その上で着実に学びと研究を積み重ねれば実現に近づきます。私は経営者として企業とは、そこに集う者が夢を描いて共有し、実現する場だと思っています。何となく会社を箱のように思われているかも知れませんが、箱が会社ではなくてそこに多くの人が同じ夢を共有しながら、それを実現する為に集まってきている場が会社なのです。ダイハツをそんな企業にしたいと思っています。ご清聴ありがとうございました。



いました。

司会：ありがとうございました。質問があればお願いします。

質問者1：現状では車の購入者の内で高齢者の方の割合が高いのでは？

三井氏：高齢者の方がたくさん買われているのではなくて、相対的にそうになっているのだと思います。日本の社会全体が高齢化している中で、車が生活に欠かせないことから高齢になったから運転をやめようということではなしに、生活のために車が必要だという人の比率が増えているのだと思います。

質問者1：そうしますと今後も高齢者の方が購入する比率が増えていくと思いますが、ダイハツさんがどう対応されていくのかをお聞かせください。

三井氏：正に今日こうして皆さんにお集まりいただいて、ダイハツの想いをお話させていただいたのは、つぎの時代に活躍される皆さんに車のことを少しでも知って車に興味を持っていただき、ダイハツでなくてもものづくりの最新技術を進化させる会社に入っていただくことで仲間を増やしたい、と思っています。

質問者2：三井会長がこれまで仕事をされてきて一番楽しかった仕事はどういうものですか？

三井氏：モデルチェンジ毎に新車を立ち上げていくのも楽しいのですが、おそらく30年、50年経っても残っていく工場づくりを任せてもらって、こういう工場にしたいという計画をして会社の財産となるものを自分の知恵で残せたというのが、自分のモチベーションが上がったと思います。20人ほどのチームで1年半ほどの間一緒にやりますが、仲間が増えたと実感できるのが楽しかったですね。

司会：ありがとうございました。それでは最後にKTC理事長にご挨拶をいただきたいと思います。

鴻池一季 (KTC理事長)：熱意のこもったご講演ありがとうございました。スマートアシストシステムが非常なご苦勞の上に実施されたものであるとよくわかりました。また工場の立ち上げに携わってこられた中で、第2工場が第1工場から凄く進化されたことは並々ならぬご努力があったのではないかと思います。また1年もかけて新人を教育され、グローバル人材も海外の人材も一緒になって教育を進めておられる点も感銘を受けました。またユーザー評価第1位というのすばらしいことです。「夢」ではあらゆる人に移動の自由と安全を提供する、というのも非常にグローバルな視点を持っておられると思います。それを実現するために夢を描く力の上に学習と研究を重ねていくといった、大変示唆に豊んだお話をお聞きすることができました。最後に皆さんと共に拍手でお礼を申し上げたいと思います。ありがとうございました (拍手)。

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29年10月25日(水) 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

Waterloo University訪問

工学研究科市民工学専攻 教授 中山 恵介

カナダのWaterloo Universityへの訪問は、平成29年12月6日夜に現地に着、12月15日早朝に現地を発つという、実質8日間の滞在であった。今回の訪問には2つ目的があり、1つはCanadian Mathematical Society (CMS) の会議にて発表すること、そしてもう一つはProf. Kevin Lamb (以下、Lamb教授) との共同研究の打ち合わせを行うことであった。CMSは第50回の記念の会議であったことから、通常より参加分野が拡大されて開催され、私はLamb教授が担当のEnvironmental and Geophysical Fluid Dynamicsにて研究成果を発表した。通常、CMSの会議はpure mathematicsの研究者が中心となり開催される。私達のグループは実際の成層場を対象としており、他の通常セッションに参加する必要がないため、多少の遅れは気にせず自由に発表するというスタイルでセッションが始まった。そのため、20分の発表+10分の質疑応答と言われていたが、発表30分+質疑応答15分という研究者もいた。同じセッションの参加者として、私と研究対象が同じUniversity of AlbertaのProf. Sutherlandも参加しており、セッション前後の時間を利用して有意義なディスカッションおよび情報交換を行うことができた。

一方で、もう一つの大きな目的であるLamb教授との研究打ち合わせは、内部ソリトン波として存在すると言われている“breather”に関するものであった。そもそも存在すること自体がまだ実証されておらず、理論上の解析にとどまっている現象である。室内実験においてbreather-like waveと呼ばれるものは示されているが、現実に存在することを証明するためには、強非線形+強分散場における解析を実施する必要がある。訪問前には不明な点が多くあり、どれだけ今回の訪問で解決できるかが勝負であった。事前に出来る限り可能な解析を行い訪問したことで、最終日の前日には研究成果を発表するための論文構成に関して議論することができた。私にとって満足のいく結果であり、Lamb教授もこの短期間での成果に大変満足した様子であった。訪問中は部屋を一つ与えていただき、研究に集中できたことも良い成果につながったのだと思う。その他、Christmasが近いこともあり、Lamb教授の研究室にてpot-luck partyが開催され、私も日本から持ってきたお煎餅の詰め合わせを提供して博士後期課程の学生らと話す機会も持つことができた。Lamb教授は世界的な権威であるということもあり、多くの博士後期課程の学生が在籍していた。私の研究室でも、博士後期課程の学生が増えるよう改めて努力してゆきたいと感じた。

第7回 マグネシウム合金に関するアジア国際シンポジウム (ASMA7) に参加して

工学研究科機械工学専攻 近成 勇太

この度、神戸大学工学振興会より援助を頂き、2017年6月11日から14日にかけて、韓国ソウルで開催されたASMA7 (7th Asian Symposium Magnesium Alloys) に参加し、ポスター発表を行いました。

私は「Effect of Calcium on compressive deformation response in Mg-Ca alloy」という題目で発表しました。本研究では、新幹線等輸送機器の構造材料として適用が検討されているマグネシウム合金の材料評価を目的としています。現在、輸送機器の構造材料として主に利用されているアルミニウムや鉄鋼の密度に比べ、マグネシウムは2/3倍、1/4倍と輸送機器の軽量化に期待される材料です。しかし、マグネシウムは強度や延性に乏しく、適用には課題を要します。そこで、マグネシウムにカルシウムを添加し、機械的性質の改善を行います。本研究では、輸送機器の衝突を模擬できる圧縮試験機を試作し、カルシウムを添加したマグネシウム合金について圧縮試験を行い、マグネシウムの変形挙動に及ぼすカルシ

ウムの添加効果について調査をしています。

今回、初めて国際学会に参加しましたが、ポスター発表において、質問を数多く受けたのですが、聞き取るのできない質問や、自分が言いたいことを正解に伝えることができていないのかなど、英語によるコミュニケーションをとることの難しさを感じました。また、同時に、英語や研究に対するモチベーションが向上しました。

国際学会に参加したことで、英語の重要性を再確認しました。また、この経験を今後の研究や社会に活かしたいと思います。後輩の方々には、国際学会に参加できる機会がもしあるならば、積極的に参加することをお勧めします。国内の学会とは異なるモチベーションを得ることができると思います。



懇親会

メルボルンでの国際学会

工学研究科建築学専攻 平野 公大



国際学会 (ISTS16) on Tubular structures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、英語学習、異文化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。現在は特に外柱に着目して研究を行っています。今回の国際学会では、「Effect of reinforcement on punching shear strength in embedded column base connection」というテーマ



発表会場

で発表を行い、U字筋や帯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、それらの補強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練習しました。当日は、極度の緊張により発表がおぼつかなく、途中何度もつまってしまい、あまり練習の成果が発揮されたいとは言えない内容となりました。発表後の質問対応では、質問者の英語が上手く聞き取れず、同席していた助教の先生に対応してもらってしまい、自分のリスニング能力の低さを痛感しました。発表終了後には中国の方から私の研究について個人的に質問を受け、お話をさせて頂いたのですが、英語で対応するのが困難で、ボディランゲージを交えて必死に質問に答えました。中国の方も私の話を理解しようと懸命に耳を傾けて下さり、その親身な姿勢に助けられました。専門分野における英語の議論の難しさをひしひしと感じた国際学会でした。

今回のメルボルンでの国際学会を通じて、自分の英語力、海外でのコミュニケーション能力の低さを痛感させられました。学会に参加されていた海外の方々、またメルボルンで生活されている人々の優しい対応に大きく助けられ、人の温かみに触れることができた海外渡航となりました。また、海外でのコミュニケーションでは、自分から発信していく積極性が大切であると感じ、このことを踏まえ、今後も英語能力の上達に向けて精進したいと思いました。



発表風景

Beacon 1st Workshopに参加して

工学研究科市民工学専攻 伊藤 真司

神戸大学工学振興会より援助を頂き、2017年6月18日から23日までの5日間、リトアニア・カウナスで開催されたBeacon 1st Workshopに参加しました。

放射性廃棄物の地層処分場において、多重バリアシステムの一翼を担う緩衝材として粘土鉱物であるベントナイトの使用が検討されています。このベントナイトは放射性物質等の移動を阻止するために優れる難透水性と廃棄物の密閉性を確保できる冠水膨張性を備えています。Beaconプロジェクトは、ベントナイト緩衝材の持つ力学・水理性能の評価手法の開発・高度化を目的としたワークショップです。このワークショップでは、ベントナイトを用いた実験、またベントナイトの挙動を表す数値モデルなど多種多様なセッションがありました。

私の発表テーマは「RESEARCH ACTIVITIES AT RWMC ON THE BENTONITE RESATURATION PROCESS (2)

LABORATORY AND NUMERICAL EVALUATION」で、ベントナイトを用いた試験結果を私の研究室で開発された力学モデルを用いて再現シミュレーションを行った結果についてのものであります。ベントナイト緩衝材は施工時には不飽和状態で存在しており、処分場の閉鎖後、処分場に地下水が流入することにより緩衝材は飽和状態に移行します。私の発表では、特にこの不飽和状態から飽和状態への移行におけるベントナイトの力学特性変化に焦点をあてた内容を発表しました。

現在、私はベントナイトの新しい力学モデルの開発を研究テーマとしています。それゆえ、ワークショップで得た意見や様々な発表で勉強になったことを参考にし、これからの研究に活かそうと考えています。

今回のワークショップでは、世界最先端の研究に間近で触れることができ、博士課程に進学志望である私にとって非常に刺激があり、視野の広がる体験ができたことは大変貴重なことでした。

海外援助金報告

初海外学会の難しさ

工学研究科応用化学専攻 伊達 智哉

この度、神戸大学工学振興会より、援助していただき、2017年6月25日から6月28日の間にイギリス・バーミンガムで行われた International Symposium on Mixing in Industrial Processes IX (ISMIP9) に参加し、ポスター発表を行って参りました。

私は、「Fluid deformation induced by a rotationally reciprocating anchor impeller」と題しまして、正逆交互回転させたアンカー翼が誘起する流動状態に関する研究について発表しました。正逆交互回転とは、回転速度が正弦関数に従って時々刻々と変化する攪拌操作です。この操作を用いることによって、流体混合特性が劇的に変化することを流脈線を用いた可視化実験により明らかにし、発表しました。

発表では、覚えていた原稿を読もうとしても、うまく言葉が出てこず、詰まる場面が多かったと思います。また、質問された際も一度では聞き取ることができなかったため、何度か聞き返し返答しようと心掛けました。学会発表を通して、質疑応答の難しさを痛感しました。学会参加前の想定問答の重要性を、身をもって感じました。

海外に行った経験がない私にとって、今回の学会参加は、

開催国が、英語圏のイギリスであったこともあり、非常に貴重な経験となりました。自身の英語力の拙さを飛行機の搭乗時から痛感しました。言語が変わると、“excuse me” や “thank you” という簡単な英語でさえ、即座に言うことができませんでした。非常に悔しく、英語力向上に対するモチベーションは非常に高まり、これからも英語学習を続けていきたいと考えております。

自らの研究を世界に発信し、英語力の重要性や異文化に触れることができました。このような貴重な機会を与えていただいたことに心より感謝します。



日本人学生との一枚@Banquet

ICOPE2017参加報告

工学研究科機械工学専攻 宮崎 猛

この度、KTCより補助金を頂きまして、2017年6月26日から30日までの5日間、アメリカ合衆国ノースカロライナ州シャーロットで行われたICOPE2017に参加しました。本会議は、火力発電、自然エネルギー、燃料電池など発電システム、蓄電・蓄熱を活用した分散エネルギーシステム、さらには環境対策、経済性評価など動力エネルギーを対象とした日米中共催で隔年開催の国際会議です。今回は ASME 2017 Power & Energy Conference と合同で、かつ TURBO EXPO と同会場で開催されるため、数多くの発表セッションがありました。そのため、自分の発表の時間以外は異なる分野の発表をたくさん聞きに行くことができ、様々な分野の知識を広く吸収することができました。

私は、「TWO-PHASE FLOW BEHAVIOR AND HEAT TRANSFER CHARACTERISTICS IN KETTLE

REBOILER」という題目で口頭発表を行いました。会場には小部屋が数十室あり、私の発表はそのうちの20畳ほどの一室で行われました。聴衆は十数人ほどでした。今回の発表で私が感じたことは、英語を用いた発表の難しさでした。発表練習の段階では、慣れない英語の発音に戸惑い、発表内容が頭にあるにも関わらず、スムーズな発声が行えませんでした。また、発表の前に現地のアメリカ人と会話した際は、イントネーションの悪さからか会話が通じず困ったことがありました。そのため、発表直前までひたすら発声練習を行いました。本番では、練習の甲斐あり、多少のつまりはあるものの比較的スムーズに発表することができました。しかしながら、発表後の質疑応答では、英語での質問にうまく答えることができず、悔しい思いをしました。オンタイムで議論のできる英語能力の必要性を痛感しました。

今回の国際学会は自分の国際感覚を広げる上でとても良い刺激になり、世界の様々な研究に触れる貴重な経験を得る機会を与えて頂いたことを心より感謝いたします。

鋼管構造国際会議（16th International Symposium on Tubular Structures）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の海外派遣援助金を頂き、2017年12月4日から12月6日までの3日間、鋼管構造物の分野における研究、開発を行っている方々が一堂に会する、メルボルンで開催された鋼管構造国際会議（16th International Symposium on Tubular Structures）に出席し、発表を行ってきました。

私の研究テーマは「外ダイアフラム形式円形鋼管柱梁接合部の耐力評価」であり、「Strength Estimation of CHS Column to H-Beam Connections Stiffened by Exterior Diaphragms」という題目で口頭発表を行ってきました。建築構造物の円形鋼管柱と梁の接合形式の1つとして外ダイアフラム形式という接合形式があり、この接合形式の現行の設計式は試験体に普通強度鋼材を用いた既往の実験結果に基づく実験式に留まっています。また、この設計式は柱に高強度鋼材を用いた場合は耐力を過大に評価してしまうという問題点があります。この問題を解決するために、本研究では極限解析を用いて理論的な外ダイアフラム形式円形鋼管柱梁接合部の耐力評価法を提案し、有限要素数値解析や既往の実験結果と照合することにより耐力評価法の妥当性を検討しています。

私にとって今回は2回目の国際学会参加の機会であり、会場は前回参加した国際学会よりも小規模ではありましたが、会場の雰囲気はやはり独特なものであり、様々な国籍の方がいらっしやる中で自分の研究発表をいかにわかりやすく伝えられるかという点においてぬかりがないよう、発表前日には原稿・スライドを入念にチェックしぎりぎりまで発表に向けて調整を行いました。

会場では3日間に渡って約90篇ほどの発表があり、わたしは3日目の昼頃の発表でした。2回目ということもあり、今回はできるだけジェスチャーやイントネーションを意識して聞いてくださっている方々に伝えようという意識を持って発表に臨みました。結果として、前回の国際学会の時よりも多くの質問やコメントを頂くことができ、自分の研究が国際的にも興味を持って頂ける研究なのだと嬉しく感じました。しかし、質疑に対する応答が自分の英語能力が拙いこともあり、表現したい内容を100%言葉にして返答できなかったという悔しさもあり、改めて英語でのコミュニケーション能力がいかに大切なものなのかを実感いたしました。

今回国際学会に参加したことで、自身の研究が日本という枠内では当たり前のことも海外では認識が異なり、その説明をするための自分自身の知識不足や英語能力の不足を痛感しました。こういった認識は国際学会に参加してこそ感じることであったと感じていますし、これにより次の目標としてコミュニケーション能力を高めたいというモチベーションが湧きかけとなりました。ぜひみなさんも、国際学会の場で発表できる機会があれば挑戦してほしいと思います。



会場の様子

UCSD留学を終えて

工学研究科市民工学専攻 江宮 文音

この度、神戸大学工学振興会より援助をいただき、2017年11月1日から一か月間、アメリカのUCSD (University of California San Diego) に研究留学させていただきました。指導教員である三木朋広准教授の下、サークル等で忙しかった日本の生活と離れて集中できる環境で研究を進めることができました。私の研究テーマである世界最高レベルの強度を持つコンクリート、超高強度繊維補強コンクリート（以下UFC; Ultra-High Strength Fiber Reinforced Cementitious Material）における繊維とコンクリート間の付着特性について、自分の卒業研究等をもとに付着モデルを

作成し、非線形解析プログラムに導入することを試みました。ミクロレベルの研究でありながら、実際のUFC構造物の特性を解明していくためには欠かせない重要な研究テーマであり、滞在中は三木准教授とも白熱した議論を交わすことができました。

UCSDでは、Benson Shing教授に英語で研究発表し、ディスカッションも行いました（写真1）。Shing教授は、構造工学、耐震工学の分野で先進的な研究を行っており、三木准教授とプレキャストコンクリート構造部材を用いた橋梁に関する共同研究を行っています。私は英語でのプレゼンテーションは初めてであり、自分の意見を伝えるのに苦労した部分もありましたが、このような場で様々な意見をいただきながら議論することができ、貴重な経験をさせていただきました。また、国際

海外援助金報告

的な場におけるコミュニケーション能力の重要性を改めて実感しました。

また、滞在中に世界最大級の振動台がある研究施設を訪問させていただきました。実大の構造物を載せた振動実験も可能な巨大装置であり、その規模に驚くとともに、迫力を感じました。日本も地震大国であることから、UCSDで注目されているこの研究に非常に興味を持ちました。

海外の研究者とのディスカッションや、また現地にある世界最先端の研究施設を訪問させていただいたことにより、自分の研究活動にも非常に刺激を受けました。また世界の様々な研究にも触れられた充実した一か月間となりました。この機会を得た経験を、修士論文に向けた今後の研究活動に活かしていきたいです。



Shing教授とのディスカッションの様子



UCSDの研究施設訪問の様子

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

地震工学の分野から安全・安心な社会の実現を目指す

工学研究科市民工学専攻 教授 長尾 毅



1. はじめに

市民工学専攻では、様々な社会基盤施設の建設・改良・維持等に関する研究活動を行っている。その研究分野は、大別すると構造系、地盤系、水理系、計画系に分類され、非常に幅広い分野をカバーしている。

市民工学専攻の中で私たちの研究室では、主に地震工学をターゲットとした研究を行っている。地震とは地下数十キロメートルよりも深い場所で岩盤の破壊が生じ、その際に生じる震動が地盤中を伝播して地表に至ることで地面を揺らす現象である。地震動が地盤の震動であるという意味において地震工学とは地盤工学の問題であるが、同時に、地面が揺れることで構造物が応答して振動し、耐震性の低い構造物には損傷が生じるわけで、地震とは構造工学の問題でもある。つまり、地震工学とは上記の市民工学の4つの分類の中では、地盤と構造の両方にまたがった分野であるといえる。

地震大国の我が国においては、地震工学を専攻する研究者は数多いが、各々の研究者の研究内容は、地面の揺れ（地盤震動・地震動評価）に特化するか、構造物の応答（構造耐震）に特化していることが多い。しかしながら、構造物の耐震性はつまるところ地面の揺れ（地震動）次第であるし、地震動評価も、構造物の耐震性能評価がターゲットであることを念頭においてはじめて合理的に評価が行えるものであるといえる。このようなことから、私たちの研究室では、地震動評価と構造耐震の何れかに特化するのではなく、積極的にその両方の分野を対象に研究を行っている。本稿では現在研究室で行っている研究内容をいくつか紹介させていただくが、紙幅の関係で地震動評価の関係の研究内容について述べて頂きたい。

2. 地震動評価の現状と課題

社会基盤施設には、橋梁、河川構造物、港湾構造物、海岸保全施設、ダム、各種のライフライン施設など、様々な種類の施設が存在する。そして、それら個々の施設は、各々独自の設計基準に従って設計・建設・改良維持されている。上記のように、構造物の耐震性は、構造物に作用する地震動次第で決まることから、各種の技術基準においては、それ

ぞれ独自に設計地震動を設定している。構造物を設計する際に、この大きさの地震動までは耐えられるように構造物の性能を決めようとする際の基準となる地震動が設計地震動である。

言うまでも無く、その構造物の建設後にどの程度の強さの地震動を受けるかを前もって正確に知ることはできない。このために設計地震動の決定においては何らかの想定が必要となるが、構造物の耐震性は生じる地震動次第であるにもかかわらず、多くの設計基準類では、設計地震動を合理的に評価しようとする意思に欠けていると見受けられる。つまり、地震はどのような強さのものが生じるか分からないから、これまでに観測された地震動のうち、構造物に被害を生じさせた非常に強い地震動を参照して設計地震動を設定しておこうというのが多くの技術基準類の考え方である。このために、各種の耐震設計基準は、大きな地震災害が発生するたびに改訂され、設計地震動もそのつど観測された地震記録を参照して引き上げられてきた歴史を持つ。最近では言うまでもなく1995年兵庫県南部地震を受けて設計地震動が見直され、基準類の改定が行われた。

兵庫県南部地震で観測された地震動のうち、最強の観測記録はいわゆる震災の帯の中で得られた記録（JR鷹取）であり、これを参考に設定された設計地震動で構造物が設計されれば、今後仮に神戸で同じような地震が発生した場合には、多くの地域では被害は少なくなると考えられる。しかし、地震記録はその地震観測地点の地盤の堆積環境による増幅特性の強い影響を受けているものであるため、JR鷹取の記録が震災の帯の中の最強の記録である保証はない。「既往観測最大」は決して「既往最大」ではなく、たまたま観測された記録の中で最大であるというに過ぎないことには十分に注意しておく必要がある。また、例えば後述する2016年熊本地震のように、兵庫県南部地震時の震災の帯の記録よりも強い地震動が作用する可能性も十分にある。逆に、JR鷹取とは地盤の堆積環境が異なり、堆積層の薄い地域では、JR鷹取の記録を参照した地震動を用いることで、発生するはずもない大きな設計地震動で構造物が設計されることとなり、大変な不経済となる可能性も高いと考えられる。

以上の点を考えると、既往観測最大かつ代表的な地震動で、日本中の構造物を設計する従来の考え方は、経済的に地震災害を軽減するためには全く有効ではないといえる。今後は震源断層と構造物の建設地点の特性を踏まえて、構造物ごとに個別に地震動を評価することが必要である。すなわち、設計地震動は、震源依存（Source specific）かつ地

母校の窓

点依存 (Site specific) なものとして評価しなければならない。そのことを、例えば土木学会による土木構造物共通示方書 (2016年制定) においても示方書の著者の一人として記述したところである。

このような合理的な設計地震動の評価において、特に地点依存という点に関しては、地点ごとの地盤の堆積環境を考慮した地震動の増幅特性を評価する必要がある。ここで注意が必要なことは、地盤による地震動の増幅という場合に、地盤情報としては地表から地下数メートルから数十メートル下のいわゆる支持層までの表層地盤の情報ではまったく不十分であるという点にある。支持層と呼ばれる強固な地盤から下には地震基盤と呼ばれる真に強固な岩盤までの間に地盤が厚く堆積しており (深層地盤)、地震動の増幅倍率は深層地盤の条件で決まることが多い。

3. 地震動の増幅特性の評価方法

地点ごとの地震動の増幅特性 (サイト増幅特性) は、少し離れた場所でも大きく異なることが知られている。図1は島根県の境港 (SAKAIMINATO-G) と美保関 (SMN001) のサイト増幅特性を地震記録の解析により評価した結果であり、縦軸が周波数毎の増幅倍率を示す。両地点の増幅特性は大きく異なっていることが分かる。社会基盤施設の耐震性に関しては、おおむね3Hz以下の領域の地震動の強さの影響が大

きいため、両地点の地震動増幅特性の違いは社会基盤施設の耐震性の違いに非常に強く影響を及ぼすといえる。

深層地盤の影響を踏まえたサイト増幅特性は、仮に深層地盤の情報が求まっていたとしても、それだけでは精度良く評価することが難しいため、これまでは地震観測記録が所得されている地点における地震記録の解析結果により最も精度良く評価することが出来ると考えられてきた。つまり強震観測地点以外の地点ではサイト増幅特性の評価は難しいということであり、その問題を克服するために、私たちの研究室では地震記録が得られていない地点においても地震動の増幅特性を精度良く評価するための研究を行っている。

その方法としては、簡便法、詳細法など、様々な手法の開発を試みている。まず簡便法の例としては、深層地盤の情報が得られている地点を対象に、地球統計学の代表的手法であるKriging法を適用して深層地盤情報のみによる増幅特性 (1D) を補正することで評価したサイト増幅特性 (analysis) の例を、地震記録の解析により得られた値 (observed) との比較で図2に示している。

詳細法としては、図3に示すように、水平面内で数十キロメートル、深さ方向に10km程度の領域の地盤構造をモデル化した3次元の地震応答解析をもとに地震動の増幅特性を評価する方法などを検討している。図には京都盆地を対象にした解析の例を示している。図4には解析により得られた結果

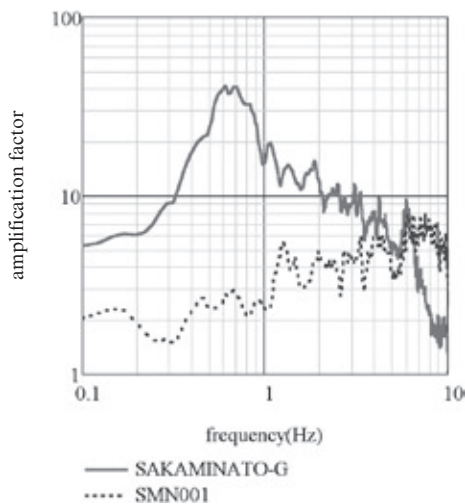


図1 サイト増幅特性の例

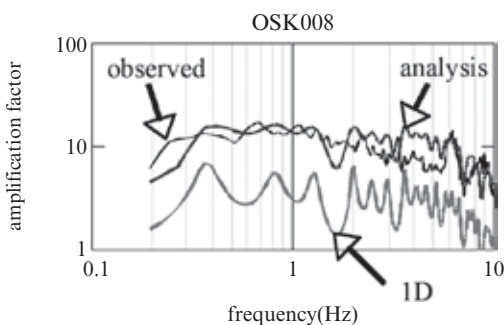


図2 サイト増幅特性評価結果の例 (簡便法)

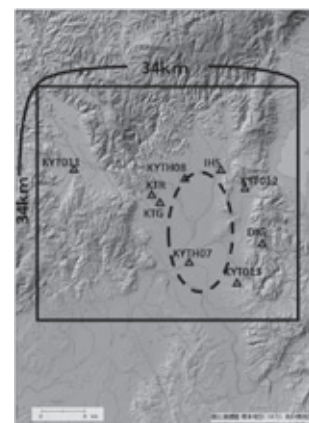


図3 解析対象

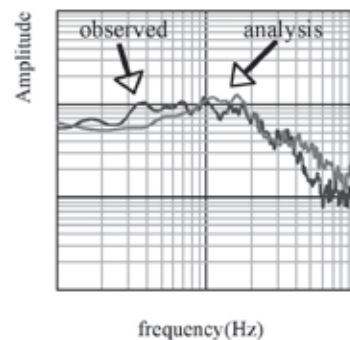


図4 サイト増幅特性評価結果の例 (詳細法)

(analysis) の例を、地震記録の解析により得られた値 (observed) との比較で示している。このように解析によって精度良くサイト増幅特性を評価することが可能になれば、強震観測の行なわれていない任意の地点でも合理的に設計地震動を評価することが可能となると考えており、今後も検討を続けていく予定である。

4. 地震被害の分析

巨大地震が発生した場合に、その被害状況の調査を行うとともに、被害原因の分析を行っている。例えば2016年熊本地震については益城町において前震、本震の2度にわたり震度7の非常に激しい揺れが観測され、住宅などを中心に甚だしい被害が生じた (図5)。私たちの研究室では、熊本地震の地震動の強さと地盤構造の関係について研究を行った。まず、ボーリング調査を行うことなく地盤構造を評価できる方法として常時微動観測と呼ばれる現地観測を行った。図6は益城町役場での常時微動観測時の写真であり、倒れた銅像の手前に見える白い箱が常時微動観測機器である。

分析の結果として地盤構造と住宅被害の程度には強い相関があることが分かったため、常時微動観測結果より地盤構造のモデル化を行い、800m程度の延長の区間の地盤構造をモデル化 (図7) したうえで、地盤の非線形化や液状化の影響を考慮できる有効応力解析と呼ばれる手法で地震応答解析を行った結果、特に住宅被害の激しかった地点では本震時の地面の揺れが極めて激しいものであるという結果が得られた。その揺れは、最も激しい地点で兵庫県南部地震時のJR鷹取の揺れを上回るものと考えられる。

熊本地震については学会発表のほか、2016年5月28日に神戸大学百年記念館六甲ホールにて開催された熊本震災復

興支援講演会などでも発表を行っており、研究室のホームページでも一部の情報を公開している。

(<http://www2.kobe-u.ac.jp/~nagaotak/index.html>)

お時間の許す際にご高覧頂ければ幸いです。

5. おわりに

私たちの研究室では、構造物の耐震性に関する研究も行っており、特に構造物と地盤の動的相互作用の影響等に着眼した研究等を行っています。研究内容にご興味をお持ちの方は、どうぞお気軽にご連絡ください。



図5 益城町での被害の例



図6 常時微動観測例

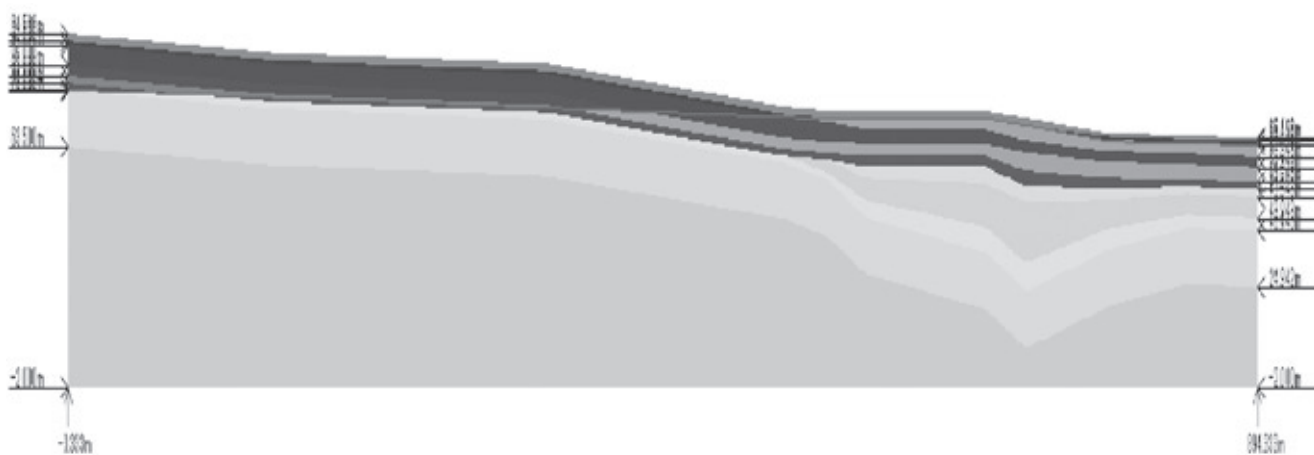


図7 益城町の地盤構造モデル (色別に異なる地盤が堆積していることを示す)

受賞

神戸大学工学部功労賞

“自己の向上の自覚”という幸福欲

神戸大学名誉教授 田中 初一 (E12)



この度 新設されました「神戸大学工学部功労賞」の第1回授賞者として選考され、第12回神戸大学ホームカミングデイにおける神戸大学工学部研究科長表彰として授与されました。この工学部功労賞は、神戸大学工学部を卒業し、卒業後に大学または社会

で多大な活躍をして神戸大学工学部の名誉のために大きく貢献した者を対象に授与される賞とのことであり、平成29年度に新設されました。多数の優秀な先輩諸兄がおられる中、私の様な若輩者に第1回神戸大学工学部功労賞を授与して頂きましたことに大変恐縮しています。

上述のような極めて重要な趣旨が託された「神戸大学工学部功労賞」を授与して頂きましたこの機会に、自己反省の意味を込めて“自分史”を簡単に振り返ってみたいと思います。まず母校神戸大学工学部で永年に渡って「情報工学」の研究と教育に勤しんで参りました。神戸大学助教授として教鞭を執りはじめた頃は、シャノン (C.E.Shannon) が提唱した「情報理論」は未だ揺籃期であり、日本における研究者も極少数でありましたが、私はこの素晴らしい理論に魅惑されて、大きな興味を抱いて研究を開始し、その内容を少しずつ授業に取り入れながら、神戸大学における「情報工学」という一つの新しい教育研究分野の確立に努力致しました。お蔭様で多数の優秀な学生さんに私の研究室を選択して頂くことがで

きて、「情報工学」に関連する研究により卒論・修論を作成して卒業されています。彼らの就職先の殆どが電気情報関連の大手企業であります、その内の数十名以上がそれぞれの企業で部長以上の役職を得て活躍されて、日本社会の発展の為に大きな貢献をしています。

一方 社会活動の面では、神戸大学工学振興会(KTC)の理事長として、4年間大学支援に貢献させて頂きました。私は定年退職後のボランティア活動の一環として理事長を務めさせて頂きましたが、大学院博士後期課程の学生さんに奨学金を給付することを提案し、その支援制度を確立できたことは、KTCの歴史に残る大きな快挙であったと思っています。KTC理事長の退任後は、神戸大学学友会の幹事長として4年間、会長として4年間、合わせて8年間という長期間に渡ってボランティア活動をさせて頂きましたが、各学部の同窓会間の“和”の醸成に大きな貢献ができたように思っています。また平成29年春の叙勲において、幸いにも瑞宝中綬章を授章頂きましたことは感慨もひとしおであります。

ところで皆様方は「幸福とは一体何か?」を考えられたことはございますでしょうか。私の「座右の銘」の一つに、『幸福とは、自己の理想に向かって前進する過程における自己の向上の自覚である』というのがございます。この座右の銘の意味に照らし合わせて、この度の「神戸大学工学部功労賞」の授賞は、瑞宝中綬章を拝受したときと同様、非常に大きな「幸福欲」を授与して頂きました。誠にありがとうございました。最近 私は神戸大学経営協議会の外部委員として活動の場を与えて頂いておりますが、永年神戸大学にお世話になりましたご恩返しの意味でも、微力ながら神戸大学の発展のために貢献して参りたいと思っておりますので、今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。



前を向いて

—ペンを銃に換えた元学徒兵「日本再建を誓う」—

島 一雄 (P5 (S20卒))



H29年10月28日第12回神戸大学ホームカミングデイの日に、工学部研究科長富山明男先生から、思いもよらぬ工学部の栄誉を高めたとして「第1回功労賞」を受賞し、身にあまる光栄と感激しています。

H25年10月26日前学長福田秀樹先生から「学友会の副会長 (H13年～H19年) として、会の基盤強化に努め、大学と同窓会の協力関係を構築すると共に留学生支援に尽力した」として、感謝状を贈られています、母校工学部研究科長からの表彰、正に「継続は宝!!」と喜ん

でいます。
顧りみれば、S18年4月神戸高工精密機械科に入学、唯ならぬ戦局に、正規授業7ヶ月で勤労動員・学徒動員・特別幹部候補生として久留米陸軍予備士官学校勇隊に配属され、奇しくも笹山幸俊 (C15) 戦友と再会 (在校中籠球部で部活)「行くも帰るも一緒!!何の因縁か?」(寄書)。S20年9月20日予備役編入・召集解除となり、10月20日両名揃って復員報告に登校したところ、既に9月16日卒業していることを聞かされ、焦土と化した混乱の世に押し出される。幸い戦友笹山は、神戸市に採用され神戸復興に、私は安宅産業に採用されS21年1月15日から共に「日本再建」に食糧難に耐えつつ一月月火水木金金。米軍兵舎・石炭・鉄・石油・パルプ・紙・酒・繊維・製菓・木材等の設備工事を担当。水道・工業用水を担当したS40年春米国シカゴポンプ社と環境衛生関連の技術提携に成功し、尿尿・下水・排水処理・廃棄物再生を

他社に先駆けトップ企業となり、業績も安定しかけたS47年秋機械クラブ懇親ゴルフ会に初参加。恩師鳴瀧良之助先生から機械クラブの世話を命ぜられる。

歴代学長・副学長・工学部長はじめ諸先生・留学生センター長・諸先輩の厳しい指導・支援のもと、共にKTC運営に携わった同志・事務局一同の援助を受けながら大過なく、唯々“前を向いて”今日を迎えられたこと心から感謝の意を捧げお礼を申し上げます。

顧りみれば

- (1) 機械クラブ時代 S47年～H15年 幹事・事務局長・常務理事会則の改訂・会員の増強・東京支部の開設・ゴルフ懇親会KTCMG代表幹事(86GC～129GC)、クラブ精密代表幹事(No.1懇親会～No.30記念碑建立)
- (2) KTC時代
 - (イ) 初期 S58～H10 事務長・理事
KTCの法人化後、会誌担当、ゴルフ懇親会KTCGC代表幹事(100GC～154GC)
 - (ロ) 中期 H10～H13 常務理事
谷井昭雄理事長のもとで法人財務処理の改善、機関誌のA4化、OA化の推進
 - (ハ) 後期 H13～H17 副理事長、H17以降 顧問となる 工学サミット創設協力
- (3) 神戸大学学友会時代
 - (イ) 初期 S60 「KUC」立上げに参加
 - (ロ) 中期 H5 13学部 9同窓会で「神戸大学学友会」設立委員。新KUCの運営委員
 - (ハ) 後期 H16年 神戸大学法人化
H16年～平成19年

新野幸次郎神戸大学学友会会長のもとで副会長となる

- 1) 各学部の融合、大学との協力関係構築に努力する
- 2) (株)神戸学術事業会設立 (kobe-u.com) H13年～現在 取締役会長
卒業生就活に協力 H16年～H20年 大阪天神祭奉拝船を出船
- 3) 留学生支援 「グローバルリンクフォーラム」等に協力
- 4) ゴルフ懇親会 (KUCGC) 代表幹事 (初回～52GC)
- 5) 大学広報誌 六甲台ひろば～風 編集委員
- 6) 学長と語る(囲む)会・90周年、100周年記念会の役員を務める

(その他)

学友会有志で設立した神戸市長後援会神大ささやま後援会(笹山幸俊市長)で会計責任者(3期12年間) 六甲台矢田たつお後援会(矢田立郎市長)事務局長(3期12年間)

結語

軍隊時代の手帳の1頁に書いた「散る桜 残る桜も 散る桜」(良寛)を胸に、「人は人 人によって人となる」を念頭に、取り敢えず来年の工学部100周年記念会に従前通り参加したいと考え、健康維持に励みます。



平成 29 年防災功労者内閣総理大臣表彰

山口大学大学院創成科学研究科 教授 清水則一 (C②)



このたび、防災功労者内閣総理大臣表彰の栄誉に浴し、平成29年9月8日、総理大臣官邸において、安倍晋三首相から表彰いただきました。

この賞は、昭和57年の閣議了解に基づき、災害時における人命救助や被害の拡大防止等の防災活動の実

施、平時における防災思想の普及又は防災体制の整備の面で貢献し、特にその功績が顕著な団体又は個人が表彰されるもので、今年度は7個人と38団体が受賞いたしました。

内閣府より発表されたこのたびの受賞理由は、「災害の予測、防止、安全確認に不可欠な斜面、土砂災害、地震の防

災にかかわる監視技術の高度化と普及のため、宇宙技術を活用したモニタリングシステムを開発し、地滑り、ダム、港湾、高速道路、鉄道、鉱山など全国300か所において利用され、このような先導的な取り組みが防災体制の整備に多大な貢献をした。また、国際関係でも宇宙技術による監視方法の国際学会推奨法を制定し、先進的な防災安全監視に関する研究を行うとともに、国際学会の副総裁として、この分野の研究をリードし、防災技術の国際的普及や体制の整備に多大な貢献をした」というものでした。

受賞にあたり、神戸大学工学振興会の鴻池一季理事長、また、暁木会の油井洋明会長から祝電を頂戴いたしました。あらためて御礼申し上げます。この紙面をお借りして、同窓会の皆様へ受賞内容につきまして紹介させていただきます。

受賞対象となった主な研究業績は、GPS (Global Positioning System) を用いて地盤や構造物の変位を高精

母校の窓

度に自動計測するシステムを開発、実用化し普及させたことです。実はこの研究は、私が神戸大学に在職していた1988年、櫻井春輔教授（当時、現神戸大学名誉教授）から、新しい測量技術としてGPSの情報をいただき始めたものです。GPSは今では誰もがいつでも使えますが、当時は試験運用段階で衛星の数も少なく、1日のうち限られた時間にしか利用できませんでした。しかも高精度測位のための受信機は非常に高価でしたが、幸運にも補正予算による大学特別設備費によって受信機を購入することができ、さっそく実際の斜面の変位計測を実施しました。これは、建設斜面変位計測として国内初めてのGPS適用で、世界でもまだほとんど例がありませんでした。適用の結果、広範な地盤の変位が三次元的にcm程度の精度で測定でき、それまでの現場計測機器では実現できない性能があることが明らかになりました。一方、実務に利用するためには、低コスト化、計測の自動化、精度の改善が必要ということもわかりました。

1992年に山口大学に赴任した後、受信機メーカーとGPSによる自動連続変位計測システムの開発を行い、研究室では計測精度を向上させる手法の研究と現場適用を進め、実務レベルで三次元変位をmm精度で計測できるようになり、これらの点が他に類のない強みとなりました。さらに、上記のメーカー、建設コンサルタント、大学の3者連携により、センサーの現場設置からインターネットを通じた計測結果の配信まで計測システム全体の構築が2000年に入ってほぼ完成しました。これ

により課題であった、低コスト化、自動化、高精度化に加えて扱いやすさが実現しました。その後、このシステムに興味を持つ会社が集まり研究会が設立され、そのことによって技術は広く普及し、斜面の安全監視だけでなく、受賞理由に挙げられたような多様な分野で利用され防災体制整備に活用されるようになりました。このような技術開発と実務適用の成果が評価され、平成28年3月に「内閣府第2回宇宙技術開発利用大賞 国土交通大臣賞」を研究会と共同受賞し、さらにこのたびの受賞につながりました。

このように本受賞は、多くの方々のご協力とご支援、また、私の研究室のスタッフと学生（卒業生）たちの努力の賜物といえます。ここにあらためて皆様に感謝申し上げます。

現在、以上の成果をさらに発展させるために「時空間切れ目のない変位計測」という新たなコンセプトを掲げ、最新の宇宙技術である合成開口レーダー（SAR）も利用し、地盤・構造物の総合的な変位計測技術の開発と実用化を目指しています。また、技術の国際普及のために、国際岩の力学会（ISRM）においてGPS変位計測の推奨法を制定するとともに、ISRM副総裁として、アジア、東欧などを中心にこれから発展しようとする国々を訪問し、宇宙技術による変位モニタリングの講演と技術支援に努めています。このたびの受賞を励みに、一層、研究の進展と国際貢献に向けて努力してまいりたいと思います。今後ともなにとぞよろしくお願い申し上げます。



左側起立者右端が筆者（写真：文部科学省提供）

不掲載

2017年12月

土屋英昭先生ご子息育英醸金

関係者の皆様

すでにお聞き及びの事と存じますが、神戸大学、土屋英昭先生におかれましては、9月21日に逝去されました。ご存知の方もおられるかと思いますが、奥様についても早くに亡くされ、高校生、中学生、お二人のご子息を残されることとなりました。

そこで、ご子息の教育資金に役立ててもらえればと考え育英醸金を募ることとしました。この趣旨にご賛同いただける方に寄付をお願いする次第です。

募 集 の 対 象：土屋英昭先生にゆかりのある方々

寄 付 の 方 法：①下記ウェブサイトより必要事項を記入のうえ申込

<https://goo.gl/forms/a2C46tLGty2eUoIA3>

②申込後、下記口座へ寄付金をお振込み下さい。

銀 行 名 三井住友銀行 六甲支店 (店番号421)

口座番号 普通 4556411

口 座 名 土屋英昭先生ご子息を支援する会 会計 北村 雅季

(ツチヤビダ アキセンセイゴ シツクホニスルカイ カケイ キタムラ マトシ)

※手数料は本人ご負担となりますが、ご容赦ください。

募 金 締 切：2018年5月31日

金 額：一口5,000円からお願いしたいと考えておりますが、口数、金額にかかわらずお受けします。

寄付金の受渡：ご子息もしくは後見人親族の方に寄付いたします。

寄付者への報告：締切後、お申込みいただいた電子メールアドレスもしくは住所に会計報告をお送りします。

個人情報について：育英醸金に関わる連絡のみに使用いたします。その目的のため、土屋英昭先生のご親族にお知らせすることがあります。

発起人 小川真人、北村雅季、相馬聡文

問い合わせ先

〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町1-1

神戸大学大学院工学研究科 電気電子工学専攻
土屋英昭先生ご子息を支援する会 会計 北村 雅季

E-mail: kitamura@eedept.kobe-u.ac.jp TEL/FAX: 078-803-6072

退職にあたって



退職にあたって

工学研究科建築学専攻 教授
三輪 康一

1977年に神戸大学大学院建築学専攻修士課程を修了後、神戸大学に採用され、建築学科建築意匠講座(当時、建築計画研究室)の恩師であった故嶋田勝次先生、また安田丑作先生の研究室で、大学人として教育と研究の生活を始めました。以来、40年におよび神戸大学にお世話になりこの度退職を迎えることになりました。

私が所属した旧建築計画研究室では、その当時、常時、複数のプロジェクトが動いており、スタッフと学生がチームを組んでそれぞれのプロジェクトにあたり、嶋田先生と安田先生がそれらを統括するという具合で、各々の成果が、建築計画や都市計画研究に結びついていました。年齢がほとんど変わらない大学院生とともに徹夜で調査報告書や論文を執筆し、また建築の基本設計をまとめるなど、教員となって立場は変わっても、多忙な日々であったと記憶しています。

当時、研究室では2つの重要なテーマがありました。一つは、景観研究・景観政策の方向を模索していた時期であり、都市景観政策の枠組み構築のための景観事例収集作業や、神戸で活動する建築家や都市計画家との協働で実施した景観資源マップ作成作業、さらには都市景観基本計画の策定など、いずれも都市計画の新しく未開拓の分野への取り組みでした。とくに、都市景観基本計画については、全体計画と地区別計画の枠組みなど計画体系を組み立てることの醍醐味を味わうことができました。当時これらプロジェクトを実質的に進めておられた安田先生が、景観というものを情緒的に扱うのでなく、いかに都市計画の体系的な方法のなかで計画論として定着させるかに腐心されていたことを記憶しています。そしてその方法論の視点は、その後の景観法の枠組みや現在全国で展開している自治体都市景観行政のなかで定着していく先駆けであったと、これら一連の取り組みに参加できた研究室の一員として自負しています。

もう一つのテーマは、大都市の衰退地域に関する課題への取り組みです。都市の人口減少地区の実態把握と土地利用変化の追跡調査にはじまり、後にロンドンなどヨーロッパ大都市にも共通するインナーシティ問題として、インナーエリアの区域設定と、都心からインナーエリア、郊外さらには大都市圏へつながる区域区分を踏まえたマクロな都市構造解析を進めていきました、とくにインナーシティ問題は当時の大都市の重要な政策課題となっており、経済学や地理学にまたがる学際的な研究課題でもありました。そして、研究を進めていくなかで、経済学や地理学の分野の同世代の研究者の方々とも交流でき、工学系とは異なる発想に触れることができたことも貴重な経験でした。

ふり返れば、研究者のスタートの段階で、これらの異なる二つのテーマの数々のプロジェクトに参加できたことは、私にとって極めて幸運でした。これら両方のテーマは、都市へアプローチする裏と表の関係にあり、具象と抽象の空間把握、空間の質的評価と量的評価の違いとっていいかもしれません。

ん。都市計画の新しい分野への模索の日々は極めて新鮮で、都市や地域を観る独自の眼を養い、具体的に学ぶ研究の姿勢を培うことができたと思います。その後、この両方の研究テーマをもとに、マクロレベルから地区レベルへスケールダウンして両者を結び付け、地区のまちづくりに収斂して研究課題の構築につなげていけたことは、この初期の段階での経験がなければできなかったことだと改めて実感します。機会を与えていただき導いていただいた故嶋田先生、安田先生には感謝の言葉もありません。

阪神・淡路大震災は、大都市のインナーエリアにおける市街地変容と誘導の整備手法に関する博士論文を神戸大学に提出した直後に次の研究テーマを模索する矢先のできごとでした。まず被害の実態を把握するため、各大学各研究室が地域を分担して被災地を踏査し、被災状況を記録するマップを作成することになり、われわれの研究室では神戸市中央区を担当して被災地を限なく踏査しました。神戸大学の製図室に各担当チームが集まって調査結果をマップに手作業で色塗りを行ったことなどが思い出されます。また、震災前からまちづくり活動に関わっていた神戸市の灘区味泥地区や長田区野田北部地区での復興まちづくりを支援し、被災状況、定期的な復興状況のモニタリングを継続するとともに、とくに前者では、長屋住宅の共同建て替えの支援、後者では、住宅再建を促進するため、当時新しく創設された街並み誘導型地区計画制度を適用する検討に参加し地元説明の資料づくりに追われました。そして地域のまちづくり協議会の方々と夜を徹しての議論など無我夢中の日々でした。

そのなかで、まちづくり活動とその組織の変遷の把握の大切さに気づき、過去を顧みる眼は未来を見る眼につながるの思いからまちづくり活動史をまとめ、後に、まちづくりアーカイブズやエリアマネジメント研究、景観まちづくり研究への展開につながっていきました。一方、震災復興まちづくりの経験から、ゼミの学生には机上での理解だけでなく、実際の都市・地域で何が起きているか、常に自分の目で見ることを勧めてきました。まちづくりの現場を実際に体験することから学生は多くを学びます。また、地域の方々も、一過性の参加であるにもかかわらず寛大に受け入れていただきました。

こうした研究と教育のスタイルは、学内外の大学研究者はもとより、行政や建築家、都市計画プランナー、地域のまちづくり活動人との連携のもとで成立していました。学外の研究会や協議会を通じてこれら多くの人々となつなかりをもてたことも私にとって貴重な財産となりました。あらためて感謝申し上げます。

私が大学に任用されたのは、ちょうど、工学部に環境計画学科が新設された翌年ですが、以後、改組を繰り返し、法人化もふくめて、大学改革は微風から今や嵐のただなかにあるようです。私はその嵐から早々にエスケープすることになりますが、風が吹いてもなお自由な空気が漂うことを願うばかりです。

最後に、工学部、工学研究科、KTCのみなさまに改めて感謝し、今後の発展を祈念いたします。

定年退職にあたって



定年退職にあたって

工学研究科機械工学専攻 教授
山根 隆志

私が神戸大学に赴任したのは、2012年1月1日でした。それ以来6年間、工学研究科機械工学専攻で教鞭をとらせて頂き、人工心臓と人工腎臓の流体工学研究をしてきましたが、同専攻の先生方からは、暖かく見守って頂きました。事務の方々からは私が書類のミスも犯しても、ほとんど全て事務サイドで訂正して下さい、前職に比較すれば夢のような研究・教育生活を送ることができました。学生は30人弱が卒業したかと思いますが、課題に不平を言う者はほとんど無く、私の研究目標によくついて来てくれました。おかげで物作りも順調に進み、携帯型人工心臓は兵庫県COE課題として医学研究科の協力で動物実験まで到達しました。世界初の遠心ポンプを使った可搬型血液浄化装置も先端膜工学研究棟という恵まれた環境で実験でき、今は動物実験が進行中です。お世話になった教員、職員の皆様に厚く御礼申し上げ、ご繁栄を祈念いたします。

開発課題を学長プレスリリースに加えて頂きました。

2014年5月20日 「補助人工心臓に匹敵する能力の体外循環ポンプ開発」

学会等では私は以下のような活動を行ってきました。

2012-14年 一般社団法人日本機械学会バイオエンジニアリング部門 正・副部門長

2013年1月9-11日 一般社団法人日本機械学会バイオエン

지니어リング講演会実行委員長

2014-16年 一般社団法人日本人工臓器学会 理事

2013-17年 国際ロータリーポンプ学会 財務理事

(Treasurer, International Society for Rotary Blood Pumps)

2012-18年 一般社団法人ライフサポート学会 理事

2012-18年 国際標準ISO/TC150/SC2/SC6

国内委員会委員長

2014-18年 独立行政法人医薬品医療機器総合機構

科学委員会委員

2012-18年 日本定常流ポンプ研究会 正・副代表幹事

2012-18年 産業技術総合研究所コンソーシアム医療機器レギュラトリーサイエンス研究会会長

受賞としては以下を頂きました。

2017年1月19日 山根隆志 日本機械学会バイオエンジニアリング部門 功績賞

学生は以下の賞を頂きました。

2015年3月6日 高田啓佑 ライフサポート学会奨励賞

2016年3月8日 小島順理 ライフサポート学会奨励賞

2016年11月17日 多儀篤真

LIFE2016若手プレゼンテーション賞

2017年3月10日 足立秀昭 ライフサポート学会奨励賞

2017年5月11日 多儀篤真

日本機械学会若手優秀講演フェロー賞

2017年11月1日 湯浅若菜

LIFE2017若手プレゼンテーション賞



「融合」という考え方の組織と研究

工学研究科機械工学専攻 教授
田浦 俊春

この度、定年まで2年を残して、早期退職させて頂くことになりました。時の経つのは早いもので、神戸大学に赴任して19年になります。私は、大学院修士課程を修了後、エンジニアとして9年間実務に携わっておりましたので、研究者としては、約30年活動させて頂いたことになります。その間は、設計ないしデザインの行為を「学際的」ととらえ学術に体系化することを目的に、「設計論」という分野を研究してきました。かたや、職務におきましても、偶然なのか必然なのか分かりませんが、大学に勤務した26年間の大半は、学際領域の部門を本務としてきました。前任地の東京大学では(脱領域を標榜する)人工物工学研究センターの専任教員でしたし、神戸大学では、自然科学研究科、自然科学系先端融合研究環、そして、統合研究拠点

を渡り歩き、結局、工学研究科の専任は延べで3年しか務めておりません。

ときに、自然科学研究科は、2007年に自然科学系先端融合研究環に改組されましたが、その後も学生が残っている間は存続しました。たまたま、私とその最後の自然科学研究科長を務めましたので、この機会に、自然科学研究科についてごく簡単にご紹介したいと思います。自然科学研究科博士課程は1981年に設置され、その後、3回の改組が行われました。私は、その第2次改組に伴う純増ポストに就かせて頂きました。そのときには、かなりの数のポストが増えたと思います。いまでは考えられないことです。自然科学研究科の特徴は大きく2つありました。ひとつは、領域横断型の組織となっていたことです。それぞれの専攻には、工学系だけでなく、理学系や農学系の教員も所属していました。専攻の運営は、それらの教員が集まって行いましたので、刺激的でしたが大変なこともありました。たとえば、工学系から提出された博士早期修了の審査請求が、理学系の教員が反対したために、投票で否決

母校の窓

されるようなこともありました。学術に対する考え方の違いが背景にあったように思います。もうひとつは、プロジェクトベースの研究推進体制です。現在の2号館や3号館はプロジェクトを進めるためのスペースとして建設されました。

ひるがえって、私が専門とする設計論の研究は、それが創造的な思考を対象とする特性から、物理現象を取扱う伝統的な工学の範囲を超えて、認知科学や経営学、さらには、哲学や芸術をも包含する学際領域のなかで進めることとなります。そのなかで、私は、複数の概念を合成するというテーマに取り組んできました。あんパンや苺大福に例をみるように、いくつかの要素を組合せることで斬新なアイデアが生成されることがしばしばあります。しかし、どのような要素をどのように組み合わせるのが良いのか明らかではありません。私たちは、その理論と方法論を体系化することに努力してきたといえると思います。その概要は次のようなことです。例として、「雪」と「トマト」を考えてみましょう。「雪」と「トマト」をどのように合成するとどのようなアイデアが生まれるでしょうか。まず、第1の方法として、「雪のようなトマト」というように組合せてみますと、「白いトマト」というアイデアが思い浮かびます。つぎに、第2の方法として、「雪」の「パラパラ降る」という性質と、「トマト」の「調味材」という性質を組み合わせることで「(パウダータイプのチーズのように食卓上において必要に応じてふりかけることのできる)パウダータイプのケチャップ」というアイデアが考えられます。さらに、第3の方法として、「雪のなかにトマトを保存する」というような組み合わせから、「保湿機能のある冷蔵庫」というアイデアを得ることができます。私どもは、概念合成の方法が大きく、この3つに分類されるとし、その特徴を探ってきました。

実は、新しい学問分野も、既存の学問分野を組合せてつくられることが多くあります。研究する際に、よく、他分野の手法を導入することがあると思います。これは、上述の第1の方法に相当します。また、複数の要素的な学問を統合して新しい学問分野がつけられることがあります。たとえば、ロボット

工学がそうです。機構学、制御工学、画像処理、人工知能等の専門家が集まって、ロボット工学が成り立っています。最初は、それぞれの専門家の寄せ集めですが、そのうちに、その分野に固有の研究が行われるようになります。一方で、医工学は、第3の方法に近いといえるでしょう。工学で培ってきた知識を医学という場に持ち込んだときに、そこに新たな学問が成立するということです。

このように、私は、神戸大学において、職務及び研究の双方において「融合」に深く関わってきましたが、ひとつ確信したことがあります。それは、「融合」する際には、それぞれの要素の「共通性」を求めるのではなく、「差異性」を尊重した方が良いということです。「雪」と「トマト」の共通性からはなにも出てきません。また、「工学」と「医学」の共通性を求めても無意味です。それぞれの特徴を活かすように、全体が機能すればよいのです。

神戸大学に奉職して、もうひとつ、有り難かったことがあります。それは、神戸が世界に名だたる港町であることです。そのために、実に、国際展開がやり易かったと思います。国内学会を飛び越えて、直接海外に出て行けました。具体的には、「デザインと創造性」をテーマとする研究部会を2007年に国際学会になかに設立し、第1回の国際会議を2010年に神戸で開催しました。ほとんどの参加者が海外からでしかも欧米が中心でした、その会議は、その後英国のグラスゴー、インドのバンガロール、米国のアトランタと続いています。また、国際ジャーナルも刊行しました。

以上に述べたように、「融合ないし学際性」と「国際性」は、神戸大学が長年かけて育んできた国内外に誇れる特色であります。今後とも、その特色を活かし、展開されることを期待しております。

最後になりましたが、皆様には大変お世話になりました。今後のご健勝と益々のご活躍をお祈りいたします。ありがとうございました。



システムでの41年 皆に支えられて システム情報学研究科システム科学専攻 教授 多田 幸生 (M23)

学部4年生の時(1974年)に機械工学科の研究室配属で進藤明夫先生の材料力学の研究室に配属され、故瀬口靖幸先生、富田佳宏先生と出来たばかりのシステム工学棟で勉強することとなった。以来、博士後期課程で大阪大学機械工学専攻浜田 実先生の研究室へ修行に行っていた3年間とシステム棟改修のため一時期工学部本館に間借りしていた時を除いて、これまでずっとシステム棟(現システム情報学研究科棟)で過ごしてきた。(システム①回生からはシステム⑩回生と呼んでいた

ている。)そのとき選んだ卒業研究テーマはバイオメカニクス(骨におけるピエゾ効果)に関するものであったが、その後、夏ころに「構造物の最適(形状)設計」に変わり、それが一生の研究テーマとなった。以来、いろいろな研究に関わったが、一部それぞれのきっかけを振り返ってみたい。

卒業研究はチェコスロバキアのV.Horak先生が提唱されていた逆変分原理を有限要素法を用いて離散化定式化し、数値解法によって構造物の最適な形状を求めるというものである。この研究を進め大阪大学で学位をいただいた後、1980年システム工学科助手に採用していただき、瀬口先生のシステム設計研究室の一員となった。最適構造設計の研究は、1981年に米国Tucsonで開かれたInternational Symposium on Optimum Structural Designにおいて初め

て国外発表し、このときの論文は後（1984）にWileyから出版されたNew Directions in Optimum Structural Designの第8章として採録された。また、1984年にはDenmarkで開かれたIUTAM（国際理論応用力学連合）の16th International Congress on Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM) で発表させていただいた。この二つのシンポジウムにはKTCからのご援助により参加することができた。感謝申し上げます。若いころのこれらのシンポジウムで後に何度も出会うことになる同分野の先生方と知り合いになることができ、多くの刺激をいただいた。なかでもSan Francisco State UniversityのW.Stadler先生とTampere University of Technologyの J.Koski先生からはYukioと呼んでいただき、共に来日時にシステム工学科において多目的最適化に関して学科主催で御講演いただいた。

最適化の応用として兵庫県立工業試験場の島田哲夫氏(In④)らと、神戸の地場産業の一つであるケミカルシューズの振興に関連して靴用CADシステムの開発に関わった。3次元の靴形状から靴の型紙を作成する平面展開の作業を最適化問題として定式化した。この手法は、3次元曲面上での動きを2次元平面上の動きに写像するときできるだけひずみを均等にするものであるから、3次元曲面上での探傷や洗浄作業の動作教示に応用できる。

一方、バイオメカニクスへの興味は続いており、本学医学部の整形外科司馬良一先生、稲用博史先生らとは、骨の形や手術法を力学および最適化・適応の観点から論じた。これは、人体にかかる負荷と骨の外形上の間の関係を論じるものであるが、さらに、骨の内部構造である海綿骨骨梁の分布を画像処理を通して調べ、逆問題の観点から、骨にかかる負荷と骨の適応（成長）の関係を考察した。また、骨のピエゾ効果を応用した治療に関して電流制御に挑戦した。これをきっかけに最適化を制御分野に適用することになり、後の構造物設計における構造と制御の同時最適化へとつながる。

バイオメカニクス分野へのチャレンジは、脳神経外科にも及んだ。脳神経外科長嶋達也先生とは脳の形態変化を伴う水頭症や脊髄空洞症の病態について圧密理論などを導入したモデルを用いて力学および適応の観点から解析した。また、脳の有限要素モデルを作成するために脳組織の分類が必要であり、我々は解剖学的知識を利用した画像処理により脳組織を自動的に分類する方法を提案した。

ちなみに、島田氏、稲用氏、長嶋氏は、3人共、1971年に神戸大学に入学した同期生である。

画像処理を用いる研究は、国際文化学部の魚住和晃先生との出会いで、真草千字文なる古典毛筆作品を調べることにつながった。毛筆文字の濃度を解析する方法を工夫し、古典における書の技法について考察した。この研究に対してKTCから学際的研究援助をいただいた。

講義に関しては、瀬口先生から引き継いだシステム設計学

の他に、システム工学科のカリキュラム改訂時に、当時のカリキュラムに無かったロボティクス関係の講義として「システム運動学」を始めた。これは、システム工学科と計測工学科が合併し情報知能工学科になったときに、「ロボット工学」に移行した。そして代わりに、数値計算（シミュレーション）の基礎を教える「計算機援用工学」を開始した。

システム設計学に関して、具体的な設計に及んだ例をみてみる。一つは、構造解析と最適化だけではなく、設計における初期設計にあたる部分、すなわち、設計対象物の実際の使用を考えて、初期形態の設定から、構造設計（解析）に必要な対象の構造物にかかる負荷や支持条件などの設定という設計仕様を過去の設計例から自動で与えた上で、構造解析、最適設計を行う設計エキスパートシステムを開発した。また、工学部からの学生委員会委員を仰せつかったおりに養護学校を訪れる機会があり、身体の不自由な方に対して何か協力できないかと考えていたとき、システム卒業生の宮 康弘君、北山一郎君（共にS①）、中越一之君（S②）らと、身障者が室内で利用できる自律性を備えた屋内低床ムーバの開発に取り組んだ。これは、利用者が普段利用している腰掛などをそのまま使うことのできるムーバによる自動運転をねらったものである。また、企業との共同研究で、射出成型に関わる事例として、射出成型機シリンダ内でのペレットの熔融・流動解析から、成形品の（クラック、シルバーストリーク、フローマークなどの）外観検査の自動化までの製品設計の一連の流れを考察した。

大阪大学に移られた赤澤堅造先生から、田中正夫君（S③）らが参加するin Silico Human 研究（仮想人体モデルを構築し、生体のメカニズムを定量的に表現する）グループに誘っていただいた。ここで、有限要素法による人工股関節の力学解析から始め、佐藤嘉伸先生（現奈良先端科学技術大学院大学）らと人工股関節の手術計画を自動的に立てるシステムの開発に関わった。これは、ベテラン医師のこれまでの術法を整理して、画像処理技術を用いて、個々の患者の脚の形態・病態に応じて、最適な人工関節を選び、最適な位置に設置する手術計画の立案を目指すものであり、機械を設計する代わりに、人-人工股関節システムを設計する問題と言える。

もちろん、システム設計研究室のスタッフ、花原和之先生（現岩手大学）と浦久保孝光先生には大変お世話になった。花原先生には適応構造物の最適設計などいろいろな分野の最適化問題に取り組んでいただいた。浦久保孝光先生は制御関係の研究をされているが、なかでもティルトロータ型UAVの開発はシステム設計の好例題であるが、私がかこれに貢献できなかったことは残念である。

最後に、長い間お世話になりました工学部関係の教職員の皆様、KTCの関係者に心より御礼申し上げます。

そして、私の趣味に付き合っていたいただき、多くのアイデア・技術を提供していただいた歴代の研究室のメンバーの皆様ありがとう。



定年退職にあたって

システム情報学研究科情報科学専攻 教授
吉本 雅彦

2000年に電機メーカーから大学へ移り、2004年に神戸大学へ着任してから14年が経過し、定年退職の時期を迎えることになりました。その間、多くの研究活動、多くの優秀な学生の輩出など、充実した大学生活を送ることができました。これもひとえにシステム情報学研究科および工学研究科教職員の皆様、研究室スタッフのご指導ご支援のお蔭と心より御礼申し上げます。また、卒業生の皆様には研究推進だけでなく研究室の素晴らしい環境、イベント作りに協力いただいたことなど、大変うれしく思っています。

企業時代、大学時代を通して、私の研究テーマは、「高性能、高信頼、低消費電力VLSIの先駆的研究と実用化開発」でした。米インテル社の共同創業者であるゴードン・ムーア氏が1965年に提唱した「集積回路上のトランジスタ数は18ヶ月ごとに倍になる」というムーアの法則に載り、半導体集積回路（VLSI）技術はめざましい発展を遂げてきました。すなわち、微細化技術、設計技術の推進によって、集積レベル、コスト、速度性能、消費電力、小型化、高機能化の全てにおいて改善がなされてきました。現在では、14nm（人の髪の毛の直径の5000分の1のサイズ）の微細化プロセスが量産レベルにあり、最先端マイクロプロセッサには数十億個のトランジスタが集積され、人の脳のニューロンの総数に匹敵する数に到達する日も間直に迫っています。

そんなVLSI技術の劇的な進展が始まった頃、私は1977年に三菱電機株式会社に入社しました。以来、23年間、VLSI設計技術開発とその実用化研究に取り組みました。大容量MOSスタティックメモリ、マルチメディア集積システムをはじめMPEG2ビデオエンコーダチップセットの開発にも成功しました。

その後、2000年より大学に移りました。当時すでに、技術者の専門分野の細分化が進み、システムLSI開発においても、ハードウェア屋とソフトウェア屋に分業が進み、また一方、システムが大規模複雑になり、システム全体を統括できる技術者が不足し、それがゆえに開発が遅れることが日常茶飯事になっていました。技術者として自己のきちんと立つ位置は固めなければいけません、水平方向の異分野、垂直方向の他階層の技術に興味を覚え理解し、システム全体を把握しようとするマインドの重要性を痛感しました。そのマインドは学生時代から育成する必要があるとの思いから大学に移りました。2000年秋のことです。

折しも、VLSI分野では、微細化によるスケールアップの進展を維持してゆくために、多くの課題が表面化してきました。信頼性の問題と電力危機です。信頼性の課題解決にあたり、CREST「戦略的僧都研究推進事業」の研究領域「ディペンダブルVLSIシステムの基盤技術」のテーマで、VLSIデバイスから最終システムまでの垂直統合型研究を進め、ディペン

ダブルメモリの車載応用システムにおける有効性を評価するVirtualization技術の開発に成功しました。また、ウェアラブル、インプラントラブルおよびユビキタスコンピューティングに必須の超低消費電力システム技術の開発にあたり、5つのNEDOプロジェクトに参加し、その代表的なものが、「ノーマリーオフ・コンピューティング基盤技術開発」です。そこではウェアラブル生体情報センサー応用LSIの設計技術開発を実施し、不揮発メモリベースのアーキテクチャにより、世界最小電力（6 μ A）のECG（心拍抽出）プロセッサを開発しました。以上は一部の例ですが、大学での研究活動は、VLSIデバイスから最終システムまでの垂直統合型研究を指向し、アルゴリズム、プロトコル、アーキテクチャ、回路の協創により研究成果を挙げました。これらのマルチレイヤにわたる設計研究の過程で、異分野・学際融合精神を持ち、社会とサービスを語れる技術者、研究者として100名以上の学生が育ち、IT業界はじめ国を支える産業界に巣立ったことをたいへん誇りに思っています。

さて、今後コンピュータはどのように進展していくのでしょうか。

高性能化の軸でみると、モバイルコンピュータの処理性能はトップ性能のスーパーコンピュータの性能を約20年遅れで追っています。すなわち、20年もしないうちに、スマートフォンはスパコン「京」の性能（10PetaFLOPS）に到達することが期待されます。そして、それから数年後に人の大脳皮質の処理能力（60PetaFLOPS）へ到達し高知能ロボットに搭載されるようになるでしょう。一方、ダウンサイジングの軸で見ると、現在のスマートフォンに搭載される組み込みプロセッサと同等性能のLSIは、2025年には150 μ m立方に格納されることが予測されています。砂粒より小さいサイズです。それにより、毎年数兆個のセンサーが地球上にばらまかれるTrillion Sensors Universeは現実のものとなり、ZettaバイトさらにはYottaバイトを超えるビッグデータがネットワークに溢れることでしょう。

さてそうすると、いよいよシステム情報学研究科のカバーする学術領域Cyber-Physical System分野の出番です。ご存知のように、実世界の人、モノ、環境に関する情報をセンシングし、収集されたビッグデータをスパコン、クラウドで情報処理し、実世界に対して適切なアクションを及ぼすことで、経済的発展と社会的課題の解決を両立することができる今後20年間の技術動向です。国の科学技術イノベーション総合戦略の中核をなす技術であり、少子高齢化、環境問題、都市問題、交通問題、エネルギー問題、食料問題などに解を与えることが期待されています。このメガトレンドの中で、システム情報学研究科一丸となって、文理融合を強みとする神戸大学の活性化の中核部局としての地位を確立されることを期待しています。そしてその結果として神戸大学が世界最高水準の卓越研究大学として学術の新境地を切り拓く役割を果たすことを願ってやみません。

最後にお世話になった教職員の皆様、卒業生、在学生の方々に再度心からの御礼を申し上げます。そして、皆様の一層のご活躍、ご健勝をお祈り申し上げます。

神戸大学出版会設立記念

シンポジウム開催

神戸大学出版会では、平成29年4月1日に神戸大学出版会が設立されたことを記念し、平成30年1月30日(火) 15:00～17:10、神戸大学百年記念館六甲ホールにてシンポジウムを開催しました。

学内外から約200名の参加があり、武田学長(神戸大学出版会会長)の挨拶に続いて、京都精華大学学長で漫画家としても有名な竹宮恵子氏に「マンガが拓く万国に求められることば」と題し、マンガの持つ機能や国際性、京都精華大学と神戸大学人文学研究科との共同研究成果等について特別講演をいただきました。続いて工学部卒業後システムエンジニアを経て作家として活躍されている福田和代氏に「地方が熱い! ネット時代の情報発信力」と題し、東京に極端に集中している出版業界に対し、ネット時代になったことにより地方からの情報発信が可能であり重要である、とのご講演をいただきました。

内田理事(出版委員会委員長)が司会を務めたパネルディスカッションでは、高士 薫神戸新聞社社長から大学との包括連携協定と、出版会設立へのアイデア提供等について導入講演があり、講師3名に武田学長を交えて神戸大学出版会への期待について意見交換が行われました。

会場では竹宮氏・福田氏の著書販売し、休憩時間にはサイン会も開催しましたが、予定時間を超過したためシンポジウム閉会后にサイン会を継続するほどの盛況となりました。

神戸大学出版会では、COC+事業の成果を順次「地域づくりの基礎知識」シリーズとして計5冊発行する予定です。第1冊目として「地域歴史遺産と現代社会」を発行し、春には2冊目「子育て支援と高齢者福祉」を発行します。今後専門書や啓蒙書、教科書等を年4～5冊のペースで発行する計画です。

大学の厳しい財政状況から、出版基金へのご協力をお願いしているところですが、このたび工学振興会様から多大なご支援をいただきました。誌面をお借りしてお礼申し上げます。



平成29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 加藤 正司

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(木)に開催されました。高校生の参加者は約2500名となり、保護者および自由見学者の方々を含めると約2800名程度の方々にご参加頂きました。なお、今年度は、自由参加の枠を拡充したこともあり、参加者数が前年より800人ほど増加しました。

アンケートによると、高校生参加者の学校

所在地は、京阪神が7割弱、四国、他近畿がそれぞれ約1割ずつとなりました。また少数ですが、関東・甲信越、北陸・

東海、九州その他からの参加者も見られました(図1)。「オープンキャンパスに期待すること」のアンケート結果は、昨年までと同様に、教育内容紹介、模擬授業・実習、施設見学が上位を占め(図2)、これらの内容が参加者の大学への進学意欲や理解度の向上に寄与していることが窺えました。

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、模擬講義、オープンラボ、体験実習などの学科独自の企画が実施されました。以下、それらの概要について説明します。

(1) 建築学科

「建築の卵」をテーマとして実施しました。まず、事前申込者を対象として学科長より建築学科の歴史や、教育・研究の紹介、卒業生の状況などが説明され、引き続き模擬講義「近・現代の建築デザイン」が行われました。今年度は昨年度まで実施していた複数班に分かれた体験学習、模擬設計は実施せず、オープンラボとして教員、学生による各研究室の紹介を中心に実施しました。併せて、作品展示、総合展示、相談コーナーでの教



研究室紹介(建築)

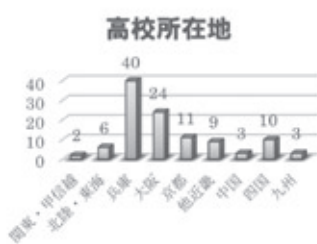


図1 参加者の高校所在地

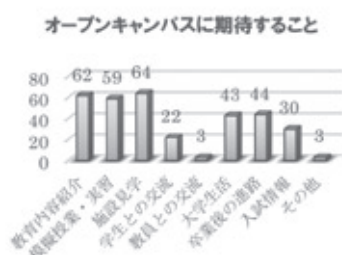


図2 「オープンキャンパスに期待すること」に関するアンケート結果

母校の窓

員、学生による相談も行われました。

(2) 市民工学科

今年度のテーマは「安心・安全な都市・地域環境を創る市民工学」でした。橋やダムをつくる材料の強さ、川の流れ、災害による地盤被害、都市空間と市民の関わりについての模擬実験やシミュレーションに参加者は体験しました。また、都市安全研究センター・先端膜工学研究拠点の施設見学、さらにオープンラボと大学院生による研究プレゼンテーション見学も行い、学生の生の声を聴ける機会も設けました。「市民工学科での教育、研究内容がよく理解でき、来てよかった」というアンケート回答を多くいただきました。



学生プレゼンテーション（市民工学）

(3) 電気電子工学科

電気電子工学科では、まず、学科長が学科の全体説明を行い、次に担当者が、「センシングとウェアラブルが創る未来生活」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。



研究室見学（電気電子）

(4) 機械工学科

「体験しよう！メカライフ」をテーマに、3件の模擬講義（身近にあるマイクロマシン、安全・安心に貢献する「見えないものを『見る』技術」、身近な流れのしくみ）および12研究分野のオープンラボ、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）の展示を実施しました。学科の全体説明は2回実施し、合わせて500名弱の方が参加される盛況でした。



模擬講義（機械）

(5) 応用化学科

「新発見！化学が創る未来技術 化学への招待」と題して、模擬講義と体験実験に加えて、本年度はオープンラボも実施しました。模擬講義では、ワクチン製作や化学の面白さを話して頂きました。体験実験には、化学の面白さを体験できるテーマが多く、参加者には好評でした。また、オープンラボは会場が点在してい



模擬実験（応用化学）

ましたが、総じて盛況でした。「化学に対する興味が増した」、「大学生の生活を知りたい」という意見が多数ありました。

(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。まず主会場で全 昌勤准教授による学科説明後、各会場で大川剛直学科長による模擬講義、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）、ポスター展示（13研究室）、オープンラボ（9研究室）を並行して実施しました。研究面だけでなく大学生生活も知れて参加者は大変満足していたようだとのアンケート結果から窺い知れました。



模擬講義（情報知能）

3. アンケートの自由記述から

アンケートの自由記述に関しては270件ほどの記載がありました。そのほとんどの内容が好評の意見・感想で、大学や志望学科について「内容がよくわかった」、「理解が深まった」、「興味を持てた」という内容や、「いい体験になった」、「満足した」という内容の記述が多くみられました。また、「（ある学科について）どのようなものか知らなかったが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」などの記述もあり、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ると思われます。さらに、実験・実習（設計演習も含む）に対する高評価の記述が30件近くあり、各学科で工夫・努力を重ねられている内容が参加者に満足を与えていることが窺われました。また、「在学生と話げできたことが良かった」、「講義が良かった」との感想がそれぞれ10件近く見られ、参加者の満足感向上に大きく寄与していることが窺えました。なお、今年度から自由見学の参加を拡充する方向で対処しておりますが、これについても「良かった」との記述が4件程度ありました。「自由見学が予約なしでもできることをネットで公表して欲しい。」という記述もあり、次年度以降、さらに自由見学の案内に力を入れてもよいかと思われます。アンケートの自由記述には、オープンキャンパスに来て不満を持ったという感想はほとんどありませんでしたが、「案内地図がわかり難く不十分」という内容の意見が5件見られております。この内容は昨年度も指摘されておりますので、今後より改善が望まれるべきと思われます。

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29年度 オープンキャンパスWG

建築：竹林英樹 准教授／市民：加藤正司 准教授／電気電子：白石善明 准教授／機械：妻屋 彰 准教授／応用化学：菰田悦之 准教授／情報知能：島村孝平 助教

第12回 神戸大学ホームカミングデイの報告

工学研究科応用化学専攻 教授 西山 寛

2017年10月28日土曜日、第12回神戸大学ホームカミングデイが開催されました。台風接近による荒天の中、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、123名（学外者56名、学内関係者67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. 林 真至神戸大学名誉教授 講演

「モロッコで暮らしてみて」（13：40～14：20）

3. 神戸大学工学功労賞 授賞式（14：20～14：30）

田中 初一 氏（E②）（神戸大学名誉教授）

島 一雄 氏（P5）

4. キャンパスツアー（14：35～15：10）

○喜多 隆教授 講演「スマートな物質・材料研究」

○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

*工学部90周年記念・西代学舎記念展示（AMEC³）

5. 学科別懇話会（15：20～16：00）

6. 懇親会（AMEC³）（16：00～17：30）

*＜併催企画＞研究室見学会（13：30～15：00）

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、林神戸大学名誉教授から「モロッコで暮らしてみて」と題したご講演があり、先生が神戸大学を定年退職されました後にモロッコでご研究されていたときの、様々な体験を基にしたお話をしていただきました。講演に際して、民族衣装をはおられて、モロッコ情緒たっぷりのご講演でした。

今年度から、社会で広く活躍しておられる卒業生を表彰する神戸大学工学功労賞がスタートしました。第1回は、田中初一氏、島一雄氏が受賞されました。

授賞式の後、2つのプログラムに分かれ、1つは例年通りの学生による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、もう一方は工学研究科附属センターの1つである「先端スマート物質・材料研究センター」の活動内容をセンター長の喜多教授より説明いただきました。

今年度から始めることとなった学科別懇話会は、参加者の希望に応じてそれぞれの学科毎に別れ、学科の近況等の説明も含め学科教員および学生と参加者との懇談を図りました。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。



富山工学部長による開会の挨拶



第1回神戸大学工学功労賞 授賞式 左 田中氏、右 島氏



林名誉教授によるモロッコ滞記の講演



喜多教授による講演

平成30年3月卒業・修了進路先一覧表 (学部及び修士 合計982名) 内訳 学部571名 修士411名

ア行		四国旅客鉄道	1
IHI	1	四国労働金庫	1
アイシン精機	2	システムリサーチ	1
アイティフォー	1	シスメックス	1
アイテック阪急阪神	1	指月電機製作所	2
アイヴィス	1	島津製作所	7
アカツキ	1	清水建設	2
アクセンチュア	1	シャープ	3
アステラス製薬	1	上海日建設計	1
旭化成	3	JBSテクノロジー	1
旭化成ホームズ	6	首都高速道路	1
アドバンテック	1	自立支援協会	1
一条工務店	1	信越化学工業	1
出光興産	1	シンクロフード	1
伊藤忠商事	2	新日鐵住金	1
稲畑産業	1	新日本コンサルタント	1
ウィル	2	新明和工業	2
ウエスコ	1	Sky	1
エイチーム	1	スズキ	3
SGホールディングス	1	ステラケミファ	1
EIZO	1	SUBARU	1
エース(ASIA CIVIL ENGINEERING)	1	住友化学	5
SHF	1	住友精化	1
エッジコンサルティング	1	Speee	1
NTTコミュニケーションズ	1	スパルITリクエーションズ	1
NTTコムウェア	3	住金テックスエンジン	1
NTTデータ	2	住友化学	1
NTTデータSBC	1	住友ゴム工業	3
NTTテクノクロス	1	住友商事	2
NTT都市開発	1	住友電気工業	2
NTTドコモ	2	住友電工情報システム	1
NTT西日本	2	住友電装	1
NTTビジネスソリューションズ	1	住友ベークライト	1
NSソリューションズ関西	2	住友林業	3
オービス総研	1	セイコーエプソン	1
オービック	1	積水化学工業	3
大阪ガス	3	積水化成成品工業	1
大阪チタニウムテクノロジーズ	1	セキスイハイム近畿	1
大林組	7	積水ハウス	1
オムロン	1	全日本空輸	2
オリンパス	1	双日	1
カ行		ソシオネクスト	1
開智総合学院	1	夕行	
花王	3	TDIシステムサービス	1
カカクコム	1	第一工業製薬	1
鹿島建設	5	ダイキン工業	13
価値総合研究所	1	大成建設	2
カネカ	2	ダイセル	3
川崎重工業	10	東急建設	1
関西エアポート	1	大東建託	1
キーエンス	1	ダイハツ工業	5
キーサイト・テクノロジー	1	太陽日酸	1
木村化工機	1	大和ハウス工業	1
キャン	3	大和ライフネクスト	1
京セラ	5	高砂熱学工業	1
近鉄グループホールディングス	2	嵩倉建設	1
金陵製作所	1	高松建設	1
Goodpatch	1	多木化学	1
クボタ	4	竹中工務店	4
クラレ	3	竹中土木	1
ケイ・オブティコム	3	地域ブランディング研究所	1
KDDI	1	地域未来研究所	1
コーエーテクモホールディングス	1	中央コンピューター	2
神戸製鋼所	4	中央復建コンサルタンツ	2
コスモスモア	1	中国電力	2
コナミデジタルエンタテインメント	2	中部電力	1
コニカミノルタ	1	千代田化学工業	1
小松製作所	2	TIS	1
サ行		TOA	2
佐川急便	1	DMG森精機	2
佐藤総合計画	1	DTP	1
山陽電気鉄道	1	テクノプロ・エンジニアリング	1
JFEエンジニアリング	1	テクノプロ・R&D社	1
ジェイフィルム	1	電源開発	1
四国電力	2	デンソー	4
		デンソーテン	3
		電通	1
		DOWAホールディングス	1

東亜合成	1	古野電気	6
東海旅客鉄道	2	北海道日建設計	1
東急建設	1	本田技研工業	1
東京急行電鉄	2	マ行	
東京地下鉄	2	マイクロメモリアン	1
東畑建築事務所	1	マツダ	3
東北電力	1	丸菱油化学工業	1
TOTO	1	丸紅ITソリューションズ	1
東洋紡	1	マンガム	1
トランス・コスモス	1	水資源機構	1
東レ	2	みずほ情報総研	1
凸版印刷	1	三井化学	4
トヨタ自動車	4	三井住友銀行	3
ナ行		三井不動産	1
ナガセケムテックス	1	三菱ケミカル	3
長瀬産業	1	三菱地所	1
永森建設	1	三菱自動車工業	1
西日本高速道路	2	三菱重工業	4
西日本鉄道	1	三菱電機	8
西日本通信電話	3	三菱電機コントロールソフトウェア	1
西日本旅客鉄道	10	三ツ星ベルト	1
日亜化学工業	1	村田機械	1
日揮	1	村田製作所	4
日建設計コンストラクション・マネジメント	1	メイテック	1
日建設計	1	森トラスト	1
日産自動車	2	ヤ行	
日清食品	1	安井建築設計事務所	3
日清製粉	1	ヤフー	2
日東電工	1	山岡製作所	1
NIPPO	1	山下設計	1
ニトリ	1	安川電機	1
日本音響エンジニアリング	1	ヤマハ発動機	2
日本触媒	2	ヤンマー	1
日本政策投資銀行	1	ユニチャーム	1
日本制御エンジニアリング	2	横住金ブリッジ	1
日本設計	2	讀賣テレビ放送	2
日本電気	4	ラ行	
ニプロ	2	LIXIL	1
任天堂	1	リクルートスタッフィング	1
網易中国(Netease)	1	リコー	1
ノーリツ	1	リコー電子デバイス	1
乃村工藝社	1	りそな銀行	1
野村総合研究所	5	リバー産業	1
ハ行		リンテック	1
海口市竺縁飾工事	1	ルネサスエレクトロニクス	2
パシフィックコンサルタンツ	1	ワ行	
長谷工コーポレーション	3	ワークスアプリケーションズ	1
パナソニック	13	ワコールホールディングス	1
パナソニックデバイスシステムテクノ	1	ワタナベウエディング	1
阪急電鉄	1	その他	
阪急阪神ホールディングス	5	厚生労働省	1
バンドー化学	1	国土交通省	1
東日本旅客鉄道	1	都道府県	
日立金属	1	東京都	1
日立化成	2	兵庫県	1
日立製作所	3	市町村	
日立造船	2	大阪市	1
日立パワーシステムズ	1	加古川市	1
ファナック	1	京都市	1
武州製業	1	神戸市	4
福井村田製作所	2	宝塚市	1
富士通	6		
富士通ゼネラル	1		
船井総合研究所	1		
プリジストン	2		
古河電気工業	1		

		建築	電気	機械	市民	応用化学	情報知能	計
就職	学部	24	26	46	25	20	21	162
	博士前期課程	71	67	80	36	70	72	396
進学	計	95	93	126	61	90	93	558
	博士前期課程	60	63	73	36	70	66	368
	他研究科博士前期課程	0	1	0	0	12	13	26
	博士後期課程	2	1	2	4	4	1	14
	他学部 博士後期課程	3	7	0	4	1	0	15
計	65	72	75	45	87	80	424	

理工系学生エンジニアの キャリアセミナー (2017年度)

就職担当 参与 白岡 克之(M④)

KTCは 理工系学生に向けて、「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」などの就職支援活動を実施しています。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。

就職支援活動の中で 今年の大きな特徴は インターンシップを実施する企業が増加してきたことです。そのため、

2015年から実施していたインターンシップの支援にも力を入れ、「インターンシップ実施企業合同説明会」を充実させて、2017年5月22日に神大会館六甲ホールにて開催しました。参加企業も昨年の8社から21社、参加した学生は282名と大幅に増加いたしました。

「就職セミナー」は 業種別に企業3～5社のOB・OGに来ていただき、「業界研究」と称して、グループディスカッション形式で企業の内容や働く環境などを聞き出していただき、就職への考えを深めていただくものです。2017年度としてすでに10月から始めており、2018年2月までに下表の通り10回開催され、多数の参加を得ております。その後2018年3月開催の「企業ガイダンス(きらりと光る優良企業)」に続きます。

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	参加者
10/20	1	食品	キューピー・キリン・ネスレ	42名
10/27	2	化学	東レ・住友化学・旭硝子・三菱ケミカル・帝人	51
11/10	3	医療・精密機器	シスメックス・島津製作所・オリンパス	32
11/17	4	電機・機械	三菱重工業・ダイキン工業・ファナック・川崎重工業・三菱電機	55
11/24	5	ネット・通信・金融	東京海上日動・日本IBM・NEC・富士通・日本マイクロソフト	17
12/1	6	自動車関連メーカー	小糸製作所・デンソー・デンソーテン・住友ゴム工業・ジャトコ	12
12/8	7	自動車メーカー	ホンダ・ダイハツ・マツダ・日産自動車・スズキ	32
12/15	8	総合建設業・住宅メーカー・プラント・インフラ	竹中工務店・住友林業・住友不動産・大林組	12
1/19	9	電子部品	京セラ・TDK・村田製作所・ローム・日本電産	40
2/16	10	通信・IT・報道(技術部門)・研究職	NTT西日本・KDDI・新日鐵住金ソリューション・朝日新聞社(技術部門)・産総研	
3/1～3		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(約150社参加)	延べ1,500名 予定

ホームページの「キャリアセミナーのご案内」 <http://www.ktc.or.jp/zaiko/syusyoku.html>
 「エンジニアのキャリアセミナー報告2017」 <http://www.ktc.or.jp/zaiko/career-seminar-report2017.html> をご参照ください。

.....

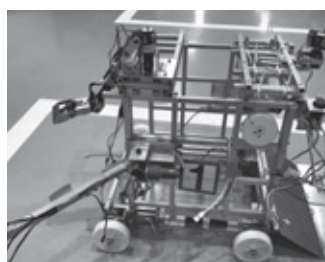
ロボット研究会「六甲おろし」 2017年度の活動

2017年度キャプテン 吉岡 宏樹

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ロボットの製作を主とした活動を行っています。今年度の第17回レスキューロボットコンテストでは「適材適所」をコンセプトとして4機のロボットを製作しました。

1号機は瓦礫除去など路上整備や支援に特化した機体を目指しました。状況に応じて最適な機体にできるようアーム部分

を自在に取り換えられるように設計しました。2号機二本のアームで要救助者をベッドへ誘導することで平地や狭い場所での救助活動を行うことができます。第16回の大会で非常によい成果をあげることができたため、改良を加えることで再利用しました。3号機は家の中や不安定な路面に取り残された要救助者をベルトコンベアを用いて救助できるような機体を設計しました。4号機小型軽量の情報収集機としました。第16回大会でも小型偵察機を1機製作しましたが、第17回では情報の収集において、より適切な支援ができるようにカメラを可動式にしました。「適材適所」のコンセプトのもと、想定していなかつ



母校の窓

た状況であっても、最善を尽くせるように、それぞれが異なる特徴、役割を持つように設計・製作を行いました。

残念ながら、今年度は予選の競技結果が芳しくなく、本選に出場することはできませんでした。経験者の人数不足していたこともあり、全体のスケジュールに遅れが生じ、十分な準備が出来ず、競技当日に4機のうち2機のロボットが動かない

というハプニングに対応できませんでした。

最後に、日頃より「六甲おろし」の活動にご理解ご支援いただいておりますKTC及びKTC機械クラブの皆様へ深く感謝申し上げます。今年度の結果をしっかりと受け止め、来年度も邁進いたします。これからも温かいご声援よろしくお願い致します。

神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」 第15回全日本学生フォーミュラ大会活動報告

2017年度プロジェクトリーダー 南家 健太

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、“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月初頭に2003年から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96校がエントリー致しました。

2. 2017年度プロジェクトについて

昨年度プロジェクトでは、スケジュール管理の徹底を図り、車両の製作、試験、評価をスムーズに行うことができました。その結果、静的審査に必要なデータなどを事前に収集でき、万全の状態で大大会に臨みました。大会でも車両は順調に走行し全種目完走、総合順位においても8位と過去最高順位を獲得することができました。この経験を活かし、2017年度プロジェクトでは、表彰台に上ることができる総合順位6位以上を目標に掲げ、昨年度同様に設計製作のスケジュール管理を徹底しました。秋以降に新歓行事に積極的に参加し、チームメンバーも電気電子、機械工学、市民工、経営、海軍科学と多様になり人数も22名と多様な構成となっております。この結果、正式に部として公認されました。

2017年度車両のマシンコンセプトは“ドライバビリティの向上による速さの追求”としました。これは、2016年度マシンに大きなトラブルもなく、信頼性という観点では優れていたものの、動的審査での得点が伸び悩んだため、走行性能を高めていこうという考えのもと、“速さ”にこだわりました。

3. 第15回（2017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も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ができました。昨年度は、大会会場であるエコパでの練習走行を行うことなく、大会に参加していましたが、今年度は8月初旬にエコパで実際の大会

会コースを使った走行会に参加し、昨年度以上の準備を行い大会に臨みました。

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。1回目の車検で数箇所指摘をいただき再車検になってしまいましたが、すぐに修正を行い無事通過しました。

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、今年度この競技に初めて参加するメンバーが大半を占める中、上位に入ることができました。特に、プレゼンテーション審査では3位となり、表彰台に上りました。

実際に車を走らせる競技では、マシンの状態がベストではなかったものの、順調に競技をこなし、最後の耐久走行を迎えました。20周の走行のうち10周を終えたところでドライバーを交代し、再びエンジンをかけ、発進する必要がありますが、そのドライバー交代後にエンジンがかからなくなってしまい、リタイアとなってしまいました。

最終的に今年度の総合成績は総合35位という結果に終わりました。目標であった完走と総合順位6位に及びませんでしたが、2回生が大半を占めるメンバーで1年間活動し、設計・製作と1年の流れを十分に掴み、技術を習得しました。2018年度はこの悔しさを忘れずにさらに進化したチーム、マシンで大会に臨みたいと思います。

4. 大会を終えて

今年の活動では、若いメンバーで分からないことも多い中1年間活動しました。本大会では残念な結果になってしまいましたが、マシンの完成度や静的審査の資料など十分に上位校と戦えるレベルであったと思います。あと一歩足りませんが、2018年度では表彰台に上がれるチームになると思います。今年度活動できましたのも工学振興会の皆様方、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致します。



2017メンバー集合写真



2017車両



走行中の車両



表彰式の様子

〈記念植樹〉

金久正弘先生 百寿のお祝い記念植樹

小津 不二夫 (E①)

昨年1月に金久先生から戴いた年賀状に百歳になったとありました。後日、同期の横井 寛君より「工学部内に記念樹を植えるなどしてはどうか」との提案を受けましたので、電気①回卒業生に諮って賛同を得ました。それで、竹水会会長・古澤一雄氏にお伝えしたところ、「自分がかって出る」との積極的なお返事を戴きました。

古澤氏から、金久先生にお世話になった電気、電子の同窓生に呼び掛けていただいたところ、思っていたより多くの賛同をいただき多額の寄贈を戴きました。

古澤氏は、先ず金久先生のご意向をたずねられ、先生は「地球温暖化のためなら」とご賛同いただき、桜の木はどうかとのことでした。古澤氏には工学部事務方との交渉を初め植樹の詳細に至るまで、何から何まで奔走いただき9月1日に植樹祭を迎えるにいたりました。

金久先生は鹿児島県出身、旧制・第七高等学校、東京帝国大学工学部電気工学科卒業後、NECに入社。その後、学制改革と同時に新制・神戸大学に移られ、我々①回生を教えられるようになりました。神戸大学を定年退官後、鹿児島大学にてコンピューターを立ち上げられ、退官後は福岡工業大学に移られ、70歳で現役を退かれました。先生は優しく学生に接しられ、面倒見のよい方でした。

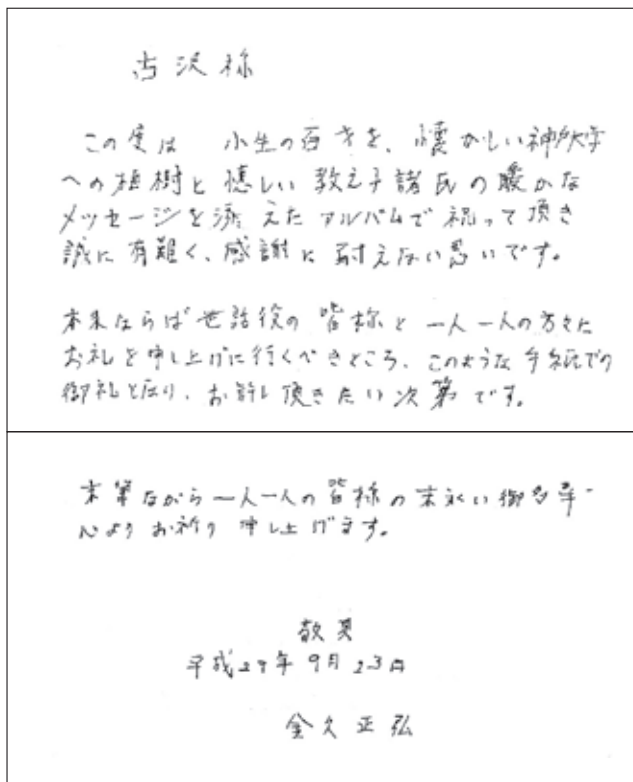
私事で申し訳ありませんが、私、小津は卒業研究のとき、先生にご指導いただきました。テーマは「セメントミルの回転のときの騒音による回転速度の自動制御」で、大阪のセメント工場へ何回も通いました。帰途いつも、神戸で夕飯をご馳走になり、ほんとうにお世話になりました。

先生が学生時代の第2外国語は理科系としては珍しくフランス語でした。私たちが学生であった頃、先生はフランス語で書かれた専門書を翻訳されたと聞いたように思います。先生が大学を退かれた後、かなりご高齢であったと思いますが、若い人たちに混じってドイツ語の勉強を始められ、かなり高度の域まで達しておられたとお聞きしたことがあります。これ等も先生が長生きされている秘訣なのかも知れません。とにかく先生は何事にも勉強熱心でした。

植樹祭には卒業生有志12名が集まり、晴天のもと厳かに行われました。記念石碑も立てられました。

初めの植樹は工学部グランド南東端に桜の木1本でしたが、11月には寄付金の残りからあと7本、他からも2本追加されて計10本の桜並木ができました。今年3月には是非みなさま訪れられ桜並木を楽しんでください。

金久先生のご了解を得まして、次に先生から古澤氏へ送られたお礼状を載せます。



植樹と記念石碑除幕を終えて



百寿記念石碑

工学部桜ロードに想いを込めて

～化学工学科④回生45周年記念～

伊熊 敏郎 (X④)

驚く無かれ、卒業後45年を経て初めての同窓会を開催しました。その記念行事として工学部南西スペースに、工学部桜ロードをイメージしてソメイヨシノを記念植樹しましたので、その概要を報告します。

<記念行事概要>

- ・開催日；2017年11月18日（土）
- ・12時半頃；工学部南西スペースにてソメイヨシノを記念植樹
- ・13時から15時半；六甲台レストランさくらにて食事会
- ・参加者；同期10名と恩師3名

この同窓会は、1年前から記念植樹と食事会として企画を進めてきましたが、何せ45年ぶりですので名簿作りが大変でした。そのベースになったのが、KTCから頂いた情報と入学時の集合写真でしたが、全員の名前と連絡先は判明しませんでした。45年という歳月は、途轍もなく長いことを痛感させられると共に、果たして記念行事に賛同して貰えるのかという不安を抱えながら、幹事役同志で励まし合いつつ取り組みました。結局、連絡できたのは同窓生37名の内20名でしたが、16名から賛同をいただきました。残念ながら企画途中で他界された方、当日ドタキャンの方など波乱づくめでしたが、何とか開催にこぎ着けることができました。

さて、記念行事当日、ソメイヨシノの記念植樹行事に集合した時点で、名前も顔も判らない同期が挨拶を交わしつつ、「何、もしかして〇〇君か？」や「◇◇君は直ぐ判った」とか「あんたは一体誰」など、植樹行事そっちのけで45年ぶりの再会に奇声が飛び交っていました。とは言うものの、植樹行事が始まると我も我もとスコップを持って土入れ作業に取り組み、賑々しく記念行事が滞りなく完了しました。

45年振りながらも息のあった植樹作業により、あつと言う間に学生時代の和気藹々とした雰囲気も蘇りました。当時この場所でソフトボールをして向こうの壁にボールを叩きつけてホームランだった、実験中にNOxガスの入った試験管を持ってドタバタ走り回った、研究室で徹夜してラーメンライスなど・・・懐かしいシーンが浮かんできました。この様な思い出深い場所に記念植樹ができたことは、我々化学工学科④回生にとってこの上ない喜びであると共に、皆の記憶に残ることは疑う余地もありません。

最後になりますが、皆が卒業後の社会人としての活動において、神戸大学のOBとの繋がりによって色々な場面で支援を受けたり協力し合ったりしたという話題があったことを紹介します。神戸大学出身を大いに誇りにすると共に、工学部OBネットワークの強化により母校の発展に少しでも貢献できれば幸いです。その様な想いを込めて今回記念植樹したソメイヨシノが来春美しい花を咲かせるのを楽しみにしつつ、この工学部桜ロードが神戸大学の皆さんに末永く愛されることを願っています。



集合写真



ソメイヨシノ植樹（通路の右側に既存の桜並木、左側に記念植樹）



IBM ▶ 「使ってみよう、IBM Watson」 ◀

加藤 直子(1990年神戸大学理学部物理学科卒業、1992年神戸大学大学院理学研究科物理学専攻修了)

1. はじめに

さまざまなデジタルデバイスから発信される膨大なデータ、自動運転や家庭用スマートスピーカーなど、情報産業を取り巻く技術の進歩はめざましく、私たちの生活そのものを大きく変えつつあります。1911年にパンチカード機器の製造販売会社として創業したIBMはメインフレームの開発製造で電子計算機の発展とともに大きく成長しましたが、1990年以降ハードウェアからソフトウェアおよびサービスへと大胆に変革を推し進めて来ました。2005年にはハードディスクに続いてパソコン事業も売却し、現在ではクラウドやコグニティブなどIT関連のサービスやコンサルティングに大きく軸足を移しています。

2009年に米国の人気クイズ番組「ジョパディ!」で人間のチャンピオンに勝利したIBMの質問応答システム、Watson(図1)についてお聞きになったことがあるでしょうか。Watsonは1997年に当時のチェス世界チャンピオン、ガルリ・カスパロフに勝利したIBMのコンピューター・システムであるディープ・ブルーに次ぐビッグ・プロジェクトで、自然言語で問われた質問を理解し、大量の情報の中から適切な回答を選択して応えることを目的に開発されました。(1)



図1 質問応答システム、IBM Watson

ジョパディ!での勝利から7年、今やWatsonはクイズに答えるだけでなく、大量の文献やデータ情報を活用して医師の診療を助けたり、多数の応募書類を読み込んで企業の採用担当者の選考をお手伝いしたりと、さまざまな分野で働く人々をサポートできるまでに成長してきました。本稿ではIBMの最新技術の中から、読者の皆さまに実際に体験していただけるものを3つ選んでご紹介します。

2. Personality Insights

2016年、日本では人工知能が書いた小説が文学賞の予選を通過して話題になりました。果たしてAIに「創造」ができるのか、誰も興味のあるところでしょう。同じ年に、IBM Watsonが映画の予告編を作ったのをご存知でしょうか。ルーク・スコット監督の「モーガン プロトタイプL-9 (Morgan)」

は2016年にアメリカとイギリスで公開されたホラー映画です。IBMの研究者は映画製作会社、20世紀フォックスからアプローチを受け、人工知能で映画の予告編を作るという初の試みに挑戦しました。

まずはWatsonに100本のホラー映画とその予告編を見せ、伝統的なホラー映画の予告編について学習させます。Watsonは予告編の全てのシーンについて、画像・音声・画面構成を解析し、「不気味」、「恐ろしい」、「愛情深い」などの24種の感情および22,000種のカテゴリーをタグ付けし、ホラー映画とその予告編について、統計的手法で学びました。ついでMorgan全編から、Watsonが予告編に適したシーンを切り出します。こうして90分の映画から合計6分間の10個のシーンが抽出されました。これらのシーンから人間の編集者が最終的に使用する部分を選び、字幕と音響効果を付け、順番を調整して最終的な予告編に仕上げました(2)。

映画の予告編の制作は時間と労力のかかる作業で、通常10日から30日かかると言われています。今回の取り組みでは、ホラー映画の予告編について学習済のWatsonにMorganを初めて見せてから24時間後には予告編が完成していました。70秒くらいの短い映像ですが、十分に怖く、そして何より映画の本編を見たい!と思わせるものに仕上がっています。Watsonが制作した世界初のコグニティブな予告編(3)、人間が作った本物の予告編(4)とYoutubeで見比べてみてください。どちらも同じシーンを使っていたり、全く違うシーンを使っていたり、なかなか興味深い結果です。ぜひご観賞ください。

さて、言葉だけでなく感情も読み取れるようになったWatson。皆さまのお手元の端末から体験していただけるデモをご紹介します。IBM Watsonの「Personality Insights(性格分析)」は、文章を解析して書き手の性格(パーソナリティー)を推定し、その人に固有の持続的な感情面の傾向や性質を導き出すことができます。2015年に英語版、2016年には日本語版がリリースされ、現在、英語、スペイン語、アラビア語、日本語の4ヶ国語に対応しています。詳しい解説は参考文献(5)をご覧ください。さっそく使ってみましょう。次のURLにアクセスしてください。

<https://personality-insights-demo.ng.bluemix.net>

ツイートから分析するモードと任意のテキストを分析するモードがありますが、「テキスト入力」、「任意のテキスト」を選んで、入力スペースに分析したい文章を貼り付けてください。「分析」ボタンを押すと数秒で結果が表示されます(図2)。

わが社の技術



図2 Personality Insights分析結果1

ここではWebメディアLifehack (6) の健康管理についての記事をテキストとして用いました。Personality Insightsでは心理学の分野で世界的なスタンダードとなっている「ビッグファイブ」と呼ばれる指標を用いて、「知的的好奇心」、「誠実性」、「外向性」、「協調性」、「感情的起伏」の5つの軸で性格特性を推測します。このライターの例では知的的好奇心 (99%) と誠実性 (89%) が高いことが分かります。スコアはすべて百分位数で、膨大な集団の中での位置を表しています。例えば、外向性が90%という結果は、その人が90%外向的であることではなく、100人中その人より外向性の低い人が90人 (高い人が10人) ということを意味しています。100語くらいあればデモを試してみることができますが、少なくとも3,500語、理想的には6,000語あればより正確な分析が可能です。

「ビッグファイブ」の指標に加え、ビジネス領域で役に立つと期待されている2つの指標、「欲求」に関する12の評価軸と「価値観」に関する5つの評価軸についても結果が示されます。これらの指標では、書き手が何を求める傾向にあるか、何に価値を見出す傾向にあるかを推定します。この例で見ると、「欲求」では「好奇心」や「仕組み」が高く、学習、探求心、および成長を促進する経験を追求する必要性や、明確な目的を持っている組織、計画、および物事に対する必要性を感じていることが推測されます。「価値観」では「変化許容性」が高く、生活における興奮、新規性、挑戦に価値を見出していることが推測されます。分析結果は図3のようにビッグファイブの5軸と欲求の12軸、価値観の5軸の合計22軸についてSunburst形式で表示することもできます。

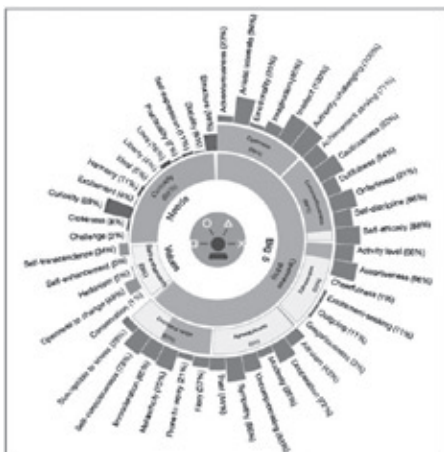


図3 Personality Insights分析結果2

同じようにしてLifehackの記事から、健康管理、心理学、生産性の3つのテーマごとに2人ずつ、合計6人のライターによる文章を選んで分析してみました (図4)。「ビッグファイブ」の指標をレーダーチャートで比較しています。共通してみられるのは知的的好奇心の強さで全員90%以上、誠実性、感情的起伏も高めです。一方、協調性は個人差が大きくなっています。

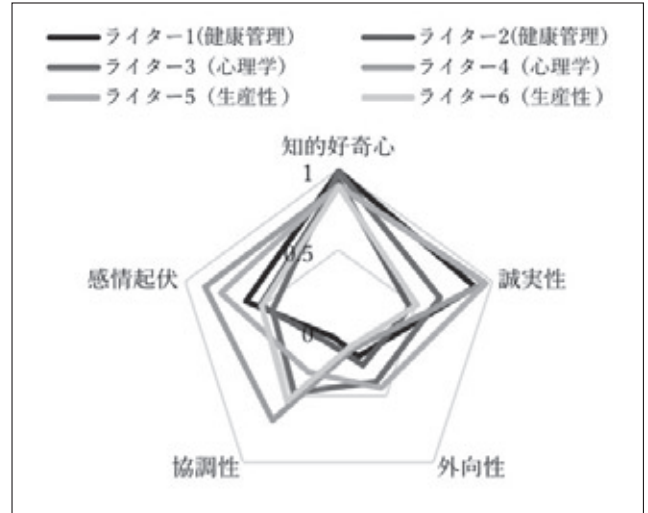


図4 Personality Insights分析結果3

Personality Insightsでは、統計に基づく科学的なアプローチで性格を分析します。「何について書いているか」ではなく「どんな書き方をするか」という特徴が性格特性と結びついていることが分かっています。書き方として、・代名詞をどのくらい使うか、あるいは一人称を多用するのか二人称なのかといった「言語的特徴」、・同じことからポジティブに表現するか、ネガティブに表現するかといった「心理作用」、・未来志向か過去志向か、あるいは空間を認識する際に「上」に着目するか「下」に着目するかといった「相対性」、・よく言及する話題が仕事なのか趣味なのかといった「関心の対象」の大きく4タイプがあります。どのような内容が書いてあるかでなく、どう書いてあるかで分析結果が決まるので、例えばツイッターのアカウントを複数持っている人の通常アカウントと裏アカウントを比較してみると、ほぼ同じ性格という診断になることが知られています。

数千語の文章から書き手の性格を瞬時に推測できるPersonality Insights、ビジネスの分野では、個人に合わせたショッピングの推奨、健康管理に関するアドバイザー、また採用書類選考時間の短縮化など、既にさまざまなシーンで活用されています。

3. Watson Analytics

前章ではWatsonの非構造化データの解析について紹介しました。この章では構造化データ解析に威力を発揮する「IBM Watson Analytics」をご紹介します。

Watson Analyticsは、手元のデータから、パターンや意

味を素早く見つけることができる、データ分析と視覚化のためのサービスです。ガイド付きデータの検出、自動化された予測分析、自然言語対話などのコグニティブ機能により、人間と会話するようにデータと対話しながら、知りたい回答をすばやく得ることができます。https://www.ibm.com/watson-analyticsから簡単な登録をすると30日間無料でお試いただけます。

分析対象のデータとして、例えば通信に関するものとして国ごとのインターネットユーザー数や携帯電話の契約数、交通に関するものとして世界各国の空港の数や鉄道の長さなど、Watson Analyticsの中でも利用可能な豊富なデータが提供されていますが、ここでは日本国内の統計として、内閣府の地域経済分析システム(RESAS)で公開されている都道府県、産業分類ごとの一人当たり賃金、「一人当たり賃金_都道府県_業種中分類」を分析してみました。①集計年、②③都道府県名と分類コード、④⑤大、⑥⑦中の産業分類名と分類コード、⑧年齢層、⑨給与、⑩賞与、⑪一人当たり賃金の合計11項目x14万行で大きさとしては11MBのデータです(7)。

このファイル(※注)をWatson Analyticsに読み込むと、すぐに分析を始めることができるようWatsonが数秒でデータをプロセスしてくれます。例えば「産業大分類名」や「都道府県名」は「テキスト」であり、デフォルトの集計法は「異なるものの数を数える」を推奨、「集計年」や「一人当たり賃金」は「数値」であり、デフォルトの集計法として「集計年」には「異なるものの数を数える」を推奨し、「一人当たり賃金」には「平均値」を推奨するといった具合です。項目ごとにデータの分布状況を把握できるようヒストグラムも表示されます。

次にプロセスされたデータから、「What are the values of一人当たり賃金 by 都道府県名?」、「How do the values of一人当たり賃金compared by年齢?」など、ワンクリックでデータを視覚化できる解析のヒントが準備されます。クリックすると、前者では、日本地図上に都道府県ごとの一人当たり賃金の平均値が濃淡で示されるヒートマップ(図5A)、後者では、年齢層ごとの賃金平均値を示す棒グラフ(図6A)が表示されます。表示されたチャートを見ながら項目にフィルターをかけたり、別の項目で分解して多角的に見たりなど、インタラクティブに分析を進めることができます。図5Aでは東京都、大阪府、愛知県など都市圏で一人当たり賃金が高い

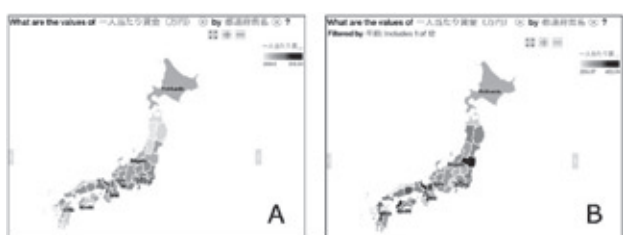


図5 Watson Analyticsヒートマップ

傾向が見られますが、図5Bのようにある年齢層でフィルターをかけると異なる傾向が見られることが分かります。同様に図6Aでは全産業で見ると50~54歳に一人当たり賃金のピークがありますが、図6Bのように産業別に細かく見ると異なる傾向があることが分かります。

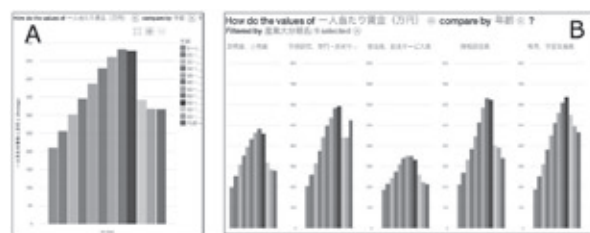


図6 Watson Analytics 棒グラフ

ヒントに従って分析するのは逆に、ユーザー側から知りたいことを質問することもできます。現時点では英語にしか対応していませんが、自然言語での質問に応じて、さまざまなデータの視覚化の方法を提案します。例えば「what are the values of 一人当たり賃金(万円) by 都道府県名?」と質問すると、図5、6のような地図表示や棒グラフに加え、一人当たり賃金の大きさを面積で表示するツリーマップやバブルチャートの使用が勧められ、それぞれワンクリックで視覚化できます。

Watson AnalyticsはSPSSのテクノロジーを活用した予測分析機能も搭載しています。「What drives一人当たり賃金(万円)?」と質問するとスパイラル・チャート(図7A)や決定木(図7B)を使って、一人当たり賃金に強い相関を持つ項目を表示します。図7Aの例では「年齢」と「業種中分類名」の2つが賃金に最も相関が高いことが示されています。

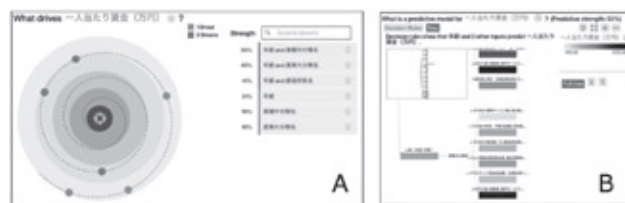


図7 Watson Analytics予測分析

このようにWatson Analyticsを活用すると、統計の専門知識がなくても手元のデータをクラウド上にアップロードし、ガイドに従って操作や質問をするだけで、簡単にデータを分析し、新しい知見を得ることができます。ビッグデータをより効果的に活用できるよう、誰もがデータリテラシーを求められる時代にぴったりのアナリティクスツールです。

4. IBM Q (量子コンピューター)

ビッグデータ解析や深層学習など、大量のデータから新しい知見を導き出す技術の進歩は目覚ましく、人工知能活用の原動力として期待が高まっています。しかしながら、有用な知見を得るためには膨大な可能性の組み合わせを調べる必要

わが社の技術

があり、従来型のコンピューターでは、原理的には解けるが計算に膨大な時間がかかり、現実的な時間内に計算が終わらないため解くことができないという問題が多くあります。このような従来型コンピューターの限界を超えた計算能力を持ち、電子計算機の歴史に新たなページを開くものとして大きな期待を集めているのが約30年前にファインマン博士が予言した量子コンピューターです。

量子コンピューターは、量子力学的な重ね合わせを用いて並列性を実現するコンピューターです。従来型のコンピューターが「0」か「1」のいずれかひとつの状態しか同時に持つことができない「ビット」を使って計算するのにに対し、量子コンピューターは、複数の状態を同時に保持することができる「量子ビット」を使って計算します。N個のビットではN通りの計算しかできませんが、N個の量子ビットがあれば2のN乗通りの計算を同時に行うことができます。

現在、注目されている量子コンピューターは①実現が比較的容易だが計算能力および汎用性が限られている特化型の量子コンピューターと、②実現が難しいが高い計算能力を持ち汎用性がある万能型量子コンピューターの2つに大きく分類されます。特化型の量子コンピューターでは、量子アニーリング型ものが開発されており、最適化問題をモデル化して、低エネルギー状態の探索問題に置き換えることによって解きます。量子ビットに量子ゆらぎを与えて、徐々にゆらぎを抑える「量子焼きなまし」によって低エネルギー状態を探索します。量子ビットの接続方法が特定の問題に特化しているため、他の問題に対応するための再構成はできません。一方、万能型量子コンピューターでは、量子ゲート方式のものが開発されており、量子ビットと量子ゲートを用いた量子プログラミングにより問題を解きます。量子状態の重ね合わせにより、並列計算と干渉による解の出現確率の増幅を行うことで、従来にない高速計算を行うことができます。

IBMは早い段階から量子コンピューターの基礎理論だけでなく万能型量子コンピューターの研究開発を行ってきました。2001年には核磁気共鳴器（NMR）を量子コンピュータに應用し、ショアのアルゴリズムで小規模な素因数分解が実行できることを世界で初めて示しました。その後、NMR型の量子ビットは大規模化が困難であることが知られ、超電導に基づく量子コンピューターの研究開発を始めました。そして2016年6月には5量子ビットの量子コンピューターを発表して一般公開し、2017年5月には16量子ビットの量子コンピューターを発表しました。16ビットのコンピューターでは、いちどにたった16通りの計算しかできませんが、16量子ビットの量子コンピューターでは2の16乗、65,000通り以上の計算を同時に行うことができます。

量子コンピューターはまだ黎明期にあり、量子ビット数も小規模で、実行できるプログラムの内容も限られています。今後、

ハードウェアとソフトウェアの両面で研究開発が進歩することで、長らく理論の領域にとどまっていた量子コンピューターが爆発的に進化し、社会のさまざまな分野で活用され、世界を大きく変える時代が来ると期待されています。

IBMは世界で初めて量子コンピューターを無料で公開しました。本稿では、次世代のコンピューターを体験できる「IBM Q Experience」をご紹介します。どなたでも簡単に量子コンピューターにアクセスし、量子ビットを操作したり、アルゴリズムを実行したり、シミュレータを試してみたりすることができます。量子状態を実現するのに超電導を用いるため、プロセッサを絶対零度近くに冷やす特殊な冷却装置が必要であり、本体は米国ニューヨーク州のT. J. Watson Research Centerに設置されています（図8）。

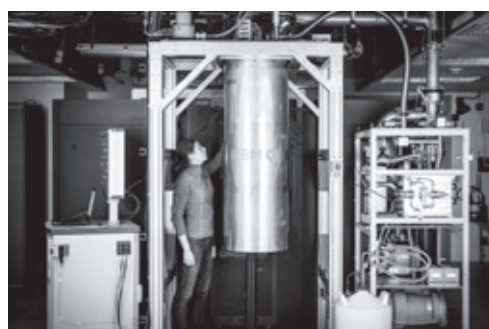


図8 IBM Q外観

この量子コンピューターを「Composer」というユーザーインターフェースを使ってクラウド経由で操作します。次のURL：<https://quantumexperience.ng.bluemix.net>にアクセスしてください。簡単なユーザー登録もしくはSNSのIDで使えます。Composerでは図9の五線譜のような画面上にドラッグ・アンド・ドロップで量子演算ゲートを配置し、アルゴリズムを組んで実行します。



図9 グローバー探索の回路の例（解が“01”の場合）

すでに誰かが同じ計算を行っている場合はキャッシュから結果を確認することもできます。新たに実行したい場合やこれまで誰も実行したことのないアルゴリズムを作成した場合には実行をリクエストします。すぐにメールで結果が届きます（図10）。この例ではショット数（計算回数）1024で実行しており、88.6%の確率で“01”が正解と出ています。ショット数を大きくすると確率は100%に近づきます。

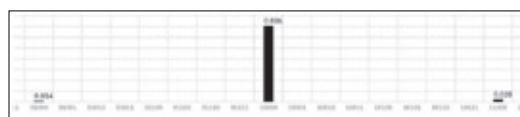


図10 グローバー探索の実行結果

同じアルゴリズムをシミュレートすることもできます (図11)。結果は100%の確率で”01”となります。



図11 グローバル探索のシミュレーション結果

IBM Q Experienceは、これまでに140以上の国から6万人を超えるユーザーに利用されており、170万回以上の実験が行われ、専門家の科学実験などで35本の論文も発表されています。分かりやすい日本語のチュートリアルも公開されており(8)、ユーザーガイドには有名なアルゴリズムの演習も紹介されています(9)。より複雑なアルゴリズムの実装のためには、QISKit (<https://www.qiskit.org/>) と呼ばれるPythonベースのソフトウェア開発キットが提供されており、量子コンピューターと従来のコンピューターを組み合わせたハイブリッドな計算を実行することができます。

IBMは2017年に量子コンピューターを用いて分子を効率的にシミュレートするアルゴリズムを開発し、複雑な化学反応のシミュレーションと研究を実現する道筋を開いたとして、9月14日付の学術誌「Nature」に掲載され、表紙にとりあげられました(10)。実験では図12の7量子ビットIBM Qデバイスのうち6量子ビットが計算に用いられました。

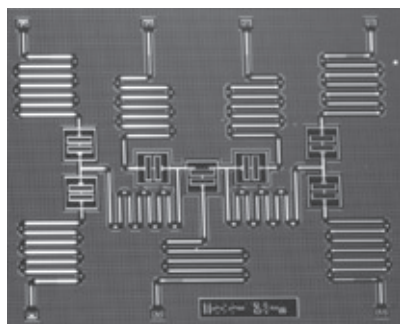


図12 IBMの7量子ビットのデバイス

5. おわりに

より良い世界の実現を支えるコンピューターの役割は加速度的に重要性を増しています。ごく一部ではありますが、コンピューターが果たす新しい役割として、自然言語から感情を読み取る「Personality Insights」、大量のデータから新しい知見を導き出す「Watson Analytics」、そして量子力学の原理を活用し、膨大な可能性の「組み合わせ爆発」に対応す

る新しい世代のコンピューター、「IBM Q」の3つをご紹介します。いずれも、オンラインで簡単に体験可能です。ぜひ、使ってみてください。

<参考文献>

- (1)「Watsonと名付けられたコンピューター・システム」
<http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/jp/ja/icons/watson/>
- (2)「IBM Research Takes Watson to Hollywood with the First “Cognitive Movie Trailer”」<https://www.ibm.com/blogs/think/2016/08/cognitive-movie-trailer/>
- (3)「Morgan | IBM Creates First Movie Trailer by AI [HD] | 20th Century FOX」<https://youtu.be/gJEzuYynaiw>
- (4)「Morgan | Official Trailer [HD] | 20th Century FOX」<https://youtu.be/rqmHSR0bFU8>
- (5)「最強のチームはAIが作る!? Watsonの性格分析ツール 開発秘話」
<https://www.ibm.com/think/jp-ja/watson/Personality-Insights/>
- (6)「ウェブメディアLifhack」<https://www.lifhack.org/>
- (7)「RESAS: 一人当たり賃金_都道府県_業種中分類」
<https://resas.go.jp/municipality-wages/>
- (※注)現時点では都道府県名の日本語表記に対応していないため都道府県名をローマ字に変換しました。また年齢ごとの表示を見やすくするため「～19歳」を「0～19歳」と置換しました。
- (8)IBM Quantum Computing で計算してみよう
<https://www.ibm.com/developerworks/jp/cloud/library/cl-quantum-computing/index.html>
- (9)IBM Q Full User Guide <https://quantumexperience.ng.bluemix.net/qx/tutorial?sectionId=full-user-guide&page=introduction>
- (10)「How to measure a molecule’s energy using a quantum computer」
<https://www.ibm.com/blogs/research/2017/09/quantum-molecule/>

富士通株式会社 ▶ 「ヘルスケア分野におけるイノベーションへの取組み」 ◀

富士通(株)第二ヘルスケアソリューション事業本部長 前田 達也

1. はじめに

日本は、世界に誇るべき保健医療水準を達成している一方、世界に例を見ない速度で高齢化が進展している等多くの困難に直面しています。厚生労働省は、「保健医療2035」提言書(2015年6月)において、「人々が世界最高水準の健康、医療を享受でき、安心、満足、納得を得ることができる持続可能な保健医療システムを構築し、我が国及び世界の繁栄に貢献する」ことを2035年に向けた保険医療政策目標としています。また、「データヘルス改革」戦略では、ICT・AI等を活用した健康・医療・介護のパラダイムシフトを実現すべくその方向性として「最先端技術の活用」、「ビックデータの活用」、「ICTインフラの整備」を掲げています^{[1][2]}。このように、データを活用したヘルスケア分野における新たなパブリックサービスのためのイノベーションを創出し、データが人々を豊かにする社会の実現が期待されています。

2. 富士通のヘルスケア

富士通は1970年代半ばより医療情報システムに取組み、病院の会計処理や検査業務などをシステム化した部門システムの開発から開始し、現在では病院の基幹業務を担う「電子カルテシステム」や病院と病院の情報をつなぐ「地域医療連携システム」の提供を通じて、病院間、地域間での患者情報共有等による患者さんの医療安全や無駄のない効果的な治療、医療職員の業務効率化に貢献してきました。

しかしながら医療データは未だ個々の施設や一部のクローズした地域ネットワーク上で個別に管理されており、データそのものも標準化、正規化が十分ではないなど、利活用環境整備は満足なものとは言えません。更にゲノム解析技術、IoT技術等の進化により発生するデータも莫大となり、データ管理技術の整備が急務な状況となっています。

私たち富士通は健康寿命延伸をキーワードにヒトを中心とした快適で安心できるデジタル社会の実現に向け、個人々に精密で最適な医療・健康サービスが提供でき、生涯にわたる健康・医療・介護データを本人が主体的に流通・利活用可能な技術、基盤の提供を目指します。本稿ではそれらの実現に向け富士通のヘルスケアが取り組んでいる「個別化医療のための技術開発(3章)」、「健康・医療・介護を連結したデータプラットフォーム(4章)」、「先進技術活用によるヘルスケア関連産業への新たな挑戦(5章)」について紹介させていただきます。

3. 個別化医療のための技術開発

疾病を克服し健康寿命を延ばしていくことは、人類共通の願いと言えます。そのアプローチとして近年大きな注目を集めているのが「個別化医療」です。個別化医療は「予防」と「治療」に大きく分類できます。「予防」では特に発症が想定される疾患を予測し、未然に必要な処置を可能にする「先制医療」また、「治療」では罹患後に患者個人の体質や病変の特性に合わせた最適な治療方法を選択できることが、私たちが目指す具体的な医療への貢献になります。

この際に必要な「予測」や「特性の把握」の為に、個人個人のゲノム情報(遺伝情報と遺伝子変異情報)を検査し、活用していくことが現在非常に注目されています。これによって、患者さんの生体特性に合わせた最適な治療・投薬が実現され、特に一部のがんや希少・難治療の疾患のような遺伝子変異に伴う疾患においては、治療できる可能性が高まります。2003年に完了したヒトゲノム解析プロジェクトでは13年の歳月と約2,700億円の予算を投じた遺伝子解析が、現在はずか1~2日と10万円程度で実現できる世界になってきています。この解析結果を、AGCT4種の記号で表現される30億文字の文字情報と捉えて、様々な形態へ変換しながら、コンピュータ上での安全かつ安定的な利用に向けた技術開発を進めています。

3.1 ゲノム情報と診療情報の統合管理技術

ゲノム情報を利活用する医学研究においては、その膨大な情報を迅速に解析する必要があり、その処理時間が大きな課題となっていました。また、疾患との関連を含めたデータ解析には、ゲノム情報だけでなく、診療情報も合わせて解析することが重要である為、それらを統合的に管理する必要がありました。そこで、富士通はゲノム情報等多種多様なデータを高速に取り扱うことを可能にする為のデータ構造(ゲノム型)と処理方式を開発しました。

1) 複数変異を1カラムに格納するデータ構造

1個体当たりの数百万規模で存在する遺伝子変異を1カラムに格納するデータ構造を提案し、ゲノム型として実装しました。このゲノム型データ構造は、遺伝子変異のパターン(図1: A/A, A/C等)を、2bitで表現する数値にエンコードすることで、データサイズを圧縮し、1回の問い合わせで、格納されている全遺伝子変異情報を取得することを可能にします(図1)。

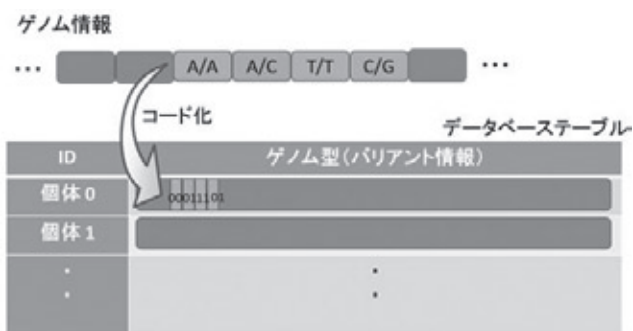


図1 ゲノム情報データ構造

2) 高度な集計処理を実現するゲノム型集約関数の開発

1) のゲノム型のデータ構造を実現したことにより、ゲノム情報の格納サイズも1/16に削減され、数十万人規模の大規模データもインメモリで高速に処理することが可能になります。

併せて、ゲノム型として1カラムで格納される遺伝子変異情報（バリエーション）を一括で集計処理する、ゲノム型集約関数を開発することで、従来のオープンソースソフトウェアを用いたバリエーション集計処理に対して、約400倍の高速化を実現しました。（図2）

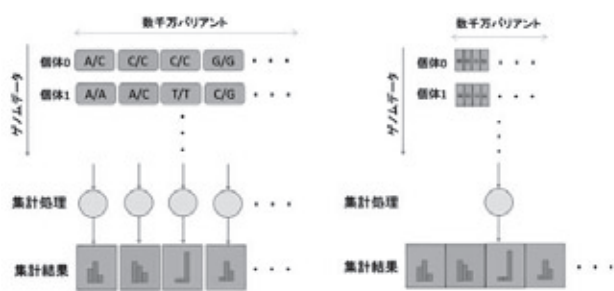


図2 コード化技術と一括集計処理

3.2 医療分野でのAI技術開発

1) 精神疾患患者潜在リスクのAI予測

スペインのサンカルロス医療病院様にて、専門臨床医師の診断支援を目的として、患者の臨床情報と薬品情報・論文情報等のオープンデータや医師の疾患リスクに関する知識等をグラフ構造データの形で表現し、それらを学習することで、精神疾患患者の潜在リスクをAIにて予測する技術の実証検証を行いました（図3）。結果として、医師が20分かかっていた診断を5秒以内（精度85%）で実施することができました [3]。診断結果と依存等の関連性について、系統立てた高い精度のリスクアセスメントが実現できました。

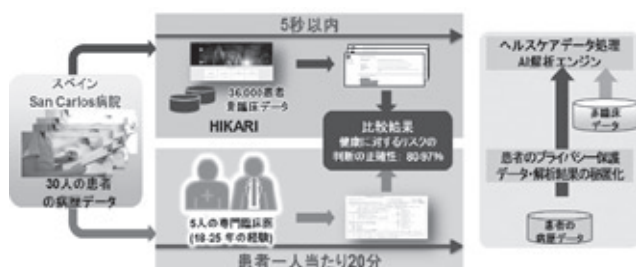


図3 サンカルロス医療病院におけるワークフロー

2) 臨床ゲノム情報統合データベース構築のためのAIキュレーション

医学論文は、1日で数千件の新しい論文が発表されており、1人の医師がそれらを把握し臨床、研究に応用するには限界があります。患者さんの情報とこれらの論文を関連づけ適切な治療方針を導き出すため、2016年12月より、AMED（日本医療研究開発機構）研究事業として、京都大学様と共同で、国内外データベース（DB）との有機的な連携と疾患横断的なデータ標準化、機械学習/AI技術などにより、世界と伍する臨床ゲノム情報統合DBの構築に取り組んでいます [4]。当社は、知識を構造化しウェブ上で共有するために使われるLinked Open Data (=LOD) を収集し一括検索を可能にする「LOD4ALL®」などの知識ベース構築・活用技術と、機械学習/AI技術を適用して医師などが行っている臨床解釈の付与を支援するAIキュレーション技術を研究開発しています（図4）。

この中では、医療系の文献・公共DB等のデータから、グラフ構造の知識ベースを構築し、Deep Learningに学習させるため、当社独自技術の「Deep Tensor®」を活用しています。「Deep Tensor®」は、グラフ構造データを、3軸以上のデータ形式（テンソル）に変換するテンソル分解により、ニューラルネットワークで学習できるようにした技術です。



※AMED：日本医療研究開発機構

図4 臨床ゲノム情報統合データベース整備事業概要

2017年夏には、政府によるがんゲノム医療推進コンソーシアム懇談会において、がんゲノム医療を推進する事業についての検討がなされました。結果2019年秋には、先進医療としてがんゲノム医療が提供開始、さらにはその後の医療保険適用も予定されています。上記でご紹介した技術を活用・発展させ、今後広く展開していく個別化医療・ゲノム医療を支え、病院内での活用のみならず、広く関連業界や最終的には個人の健康・医療サービスに繋がる技術開発と社会実装に取り組んでいきます。

4. 健康・医療・介護を連結したプラットフォーム

4.1 個人に広がる技術革新

ここ数年のスマートフォン向けのサービスの広がりは非常に早く、大手ベンダーがスマートフォンから得られるデータを活用したサービスを展開しています。例えば、ユーザが使って

わが社の技術

いるスマートフォンから得られる位置情報を集約し、店舗の時間帯による混雑状況を表示するといったサービスが提供されています。また、スマートフォンのみではなくウェアラブルデバイス（身につける端末）の開発が進み、活動量や睡眠といった人の行動のモニタリングがより正確にできるようになってきています。富士通もウェアラブルデバイスとして「バイタルセンシングバンド」を提供しており、位置、環境湿度、体温、脈拍、といった情報を収集し、計測データを分析することで身体姿勢、転倒・転落、熱中症の危険度などを数値化し、様々な現場で活用されています。技術の発展により、今まで取得できなかった情報が収集できるようになり、ヘルスケア分野では特に身体に関わるデータを活用したサービスが生まれています。

4.2 情報を統合し、サービス展開するプラットフォーム

前述した情報（以下、健康情報）に加え、富士通のヘルスケア分野では、病院にある個人のカルテなどの診療情報や介護事業所にある介護記録、健康診断における健康記録などの情報を扱うことで、今までにない付加価値の高いサービスを創出しようとしています。診療情報、介護記録や健康情報は病院や介護事業者、企業健保などの各システムに格納されており、それぞれのシステムのベンダーや製品のバージョンは異なります。また、各システムに格納されている個人の情報は、識別するID（診察券番号等）が異なります。付加価値の高いサービスを提供するためには、これらの様々な情報を一元的に扱い、利用できる形に変換する必要があります。富士通では、Healthcare Personal service Platform（以下、HPP）という基盤を開発しており、それにより利用者と各種情報の紐付けを管理し、情報取得の要求に対して、各システム間の違いを吸収して情報を返却するシステム連携機構を設けています（図5）。例えば、複数の病院に通院している場合、処方情報を各病院間で一元的に参照を可能にし、重複投与や禁忌薬投与等の防止に役立ちます。

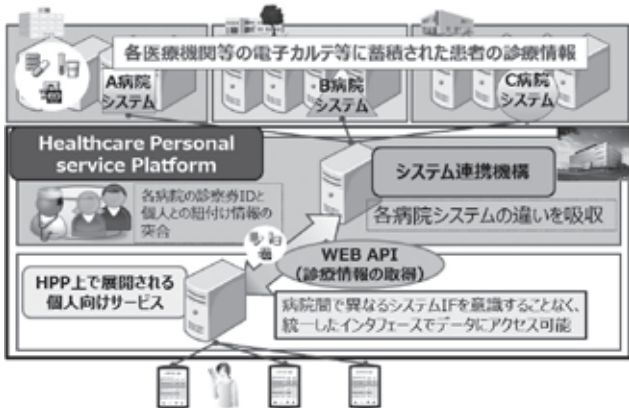


図5 システム間連携機構

このシステム間連携機能は各施設にある診療情報等を安全にやり取りするために、Identity Web Service Framework

（以下、ID-WSF）という規格に基づいた技術を採用しています。ID-WSFは利用者の属性情報を安全に流通させる規格であり、秘匿性が高い情報をやり取りする上で必要な処理やデータモデルを定義しています。HPPではこの規格に準ずる、3つの要素（DS、IMS、PDP）を実装しています。図6の下端にある手順に沿って、各システム間を連携しサービスが情報を扱うことを可能にしています。これらの技術要素をサービス側が意識せずに利用できるようHPPが中継しているため、他のID-WSFに準拠した情報提供サービスへのアクセスもサービス側が特に変更することなくやり取りすることが可能です。IMS（利用者と情報との紐付け情報）やPDP（システムへの認可情報）がHPPとは異なるシステムで実現されている場合においても、HPP側がIMS,PDPを他システムへ問い合わせる機構を設けているため、情報連携をサービス側の開発を伴うことなく実現できます。政府が推進しているマイナンバーで紐付けられた情報を取り扱うマイナポータル（政府が運営するオンラインサービス）でも、ID-WSFの採用を予定しており、マイナポータルとHPPとの連携もスムーズに実現できます。

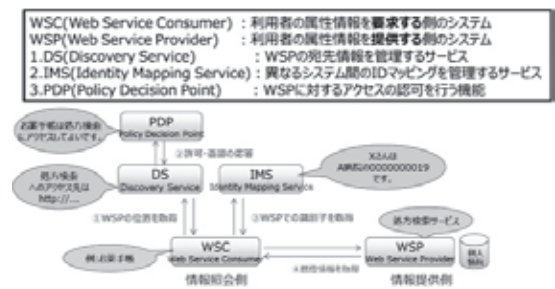


図6 ID-WSF

4.3 個人向けサービスの広がり

富士通は診療情報を活用した個人向けサービスとして、患者向けサービス「LifeMark-コンシェルジュ」（図7）を提供しています。4.2で述べたプラットフォームを活用して、今まで診察券に手書きで書いていたような病院の診察予約情報や、紙で患者さんに渡していた検査結果を患者さん自身のスマートフォンで確認できるサービスです。今まで病院の中に留まっていた情報を、病院と安全に結んだ通信網を使い、HPPが情報を引き出し、患者さんに提供することは日本初の取り組みとなります。今後扱う情報種が増え、患者さんへの満足度向上に寄与できるサービス展開を実施していく予定です。



図7 LifeMark-コンシェルジュ画面例

HPPを介して集約されていく情報は、健康情報や診療情報といったヘルスケアに関わる情報を対象としています。一方で様々な業種で同じような取り組みが始まっており、金融や自治体、流通業においても各業務システムに蓄積された情報の活用を模索しています。今後、HPPで扱うことができる情報を、他業種の情報も取込み拡大します。利用者の同意に基づき、様々なサービスで登録されたデータが活用でき、個人の生活、嗜好に適したより価値ある情報を適時に提供することが可能となります。例えば、レストランでの個人の体質に適したメニューの提供やドラッグストアでの個人の体質や体調に応じた薬情報の提供などです。

5. 先進技術活用によるヘルスケア関連産業への新たな挑戦

5.1 シミュレーション技術で製薬業界の常識を変える

近年デジタル技術などを活用した先進的な取り組みによってヘルスケア関連産業の様々な既存概念を再定義する動きがあります。その中でも製薬業界における大きな課題として新薬の研究・開発は膨大なコストと時間を要しており、関連企業にとって大きな負担になっています。

その課題にブレークスルーをもたらすべく、富士通は医薬品の候補となる物質を生み出すプラットフォーム技術の研究に取り組んでいます [5]。

タンパク質の立体構造を元にコンピュータ上で医薬品の候補となる化合物を仮想的に設計する技術OPMF (Optimum Packing of Molecular Fragments) と、設計した化合物の薬効の強さをシミュレーション計算によって予測する技術MAPLECAFEE (Massively Parallel Computation of Absolute Binding Free Energy) の二つを組み合わせ、ITを駆使した創薬を実現しています (図8)。

この分野に関連する最近のトピックスの一つとして、2017年のノーベル化学賞が「溶液中の生体分子を高解像度で構造決定できるクライオ電子顕微鏡の開発」に対して授与されたことは記憶に新しいところです。製薬業界も注目するクライオ電子顕微鏡の進歩は、タンパク質の立体構造に基づいて創薬を追及する「富士通のIT創薬」にとっても追い風になるものと期待しています。

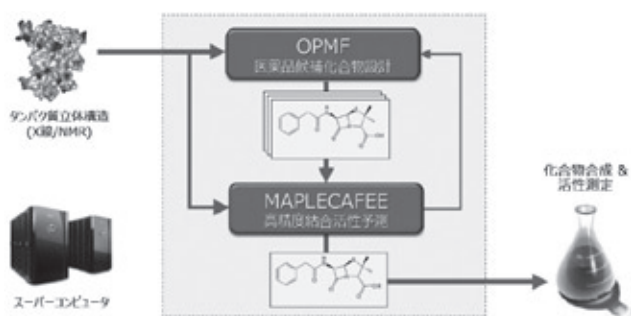


図8 富士通のIT創薬

5.2 コンピュータ上での医薬品候補化合物の自動設計

医薬品設計の基本的な考え方は、疾患に関連したタンパク質 (標的タンパク質) の特定部位に化合物を結合させて、そのタンパク質の機能を制御することにあります。OPMFは対象となる部位の立体形状に合わせて、医薬品候補となる化合物の構造を自動的に生成します。まず周囲の原子との間に働く力を考慮し、フラグメント (化合物を構成する特徴的な部分構造) を標的タンパク質表面の安定に存在しうる位置に配置します。次にこれらの配置されたフラグメントを原子の連なりでつなぎ、化合物の骨格形状に仕立てあげます (図9)。図に示された六角形の環 (六員環) はフラグメントの代表例です。各頂点には原子が存在しますが、炭素や窒素など複数の種類の置き換えが可能であり、それらの組み合わせ総数は膨大な数となります。そこで原子の種類を特定しない抽象化の操作を以て、計算量の削減や多様な分子構造の「網羅的」探索を可能にした点が本技術の他にない特長となっています。

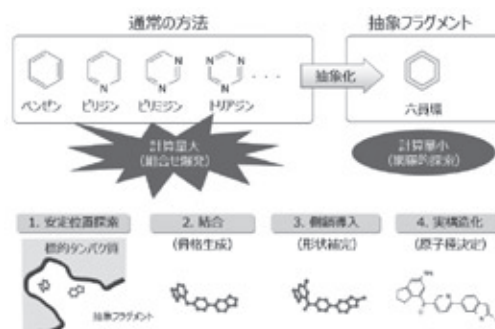


図9 OPMFによる化合物設計手順

5.3 分子シミュレーションによる結合活性の高精度予測

設計された医薬品候補化合物が標的タンパク質に結合したまま留まり、その標的タンパク質の働きを制御できるかどうか (結合活性) が薬効の重要な指標となります。MAPLECAFEEは、標的タンパク質からその特定部位に結合した化合物を引き離すために必要なエネルギー (結合自由エネルギー) を分子動力学 (MD : Molecular Dynamics) シミュレーションに基づいて計算することにより結合活性を予測します。一般に生体分子系のMDシミュレーションでは、全ての原子について時々刻々の位置を10億ステップにも渡り追跡する必要があります。さらに各時刻においては、周囲を取り巻く多数の水分子も含めて全ての原子間に働く力を計算する必要があります (図10)。MAPLECAFEEは、1台の計算機では何年も要するこれらの計算を、複数の計算機で並列実行する仕組みにより数日で終わらせるよう構成されています。原子間に働く力を

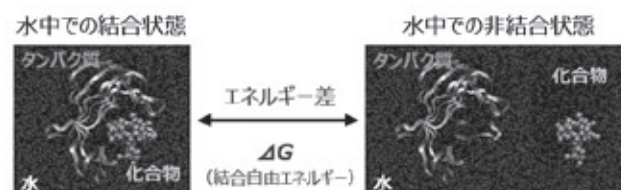


図10 タンパク質と化合物間の結合自由エネルギー

わが社の技術

定義する「力場」には、富士通研究所が力場パラメータ生成技術FF-FOM (Force Field Formulator for Organic Molecules) を用いて独自に改良を進めたパラメータ値を採用しており、予測精度の向上も図っています。

5.4 産学連携共同研究による医薬品開発の加速

IT創薬は新薬創出の可能性を拡げるものと期待しますが、現実の創薬プロセスはそれだけで事足りるわけではありません。実験に基づく従来型の創薬と役割分担し、それぞれの長所を生かした連携が重要になります。富士通は2011年から東京大学先端科学技術研究センター様および複数の製薬企業それぞれとIT創薬共同研究を続けています。この枠組みの中で、必要なソフトウェア群を集約したIT創薬プラットフォームの構築、およびそれを活用した新規医薬品候補化合物の早期創出を目指しています。IT創薬プラットフォームは、より多くの計算によって成功確率を高めるため、「京」コンピュータやクラウドといった大規模な計算機環境でも動作可能となるようにしています。目標とする結合活性を有する化合物をIT創薬の活用により創出した具体的事例も増えてきました^[6]。医療の向上に計算科学の技術で貢献できるよう今後も一層この取り組みを加速していきたいと考えています。

6. おわりに

富士通は、医療業界だけでなく、金融や流通などの多種多様な業界からも、ヘルスケア領域を牽引する企業として高

い期待を頂いています。本稿で紹介した医療AI、医療ビッグデータ、IT創薬などの先進ICTの更なる追求、業種を超えた連携、高品質なサービス・製品の提供など、ヘルスケア分野におけるイノベーションを牽引し、世界最高水準の安全・安心な保健医療の提供に貢献し、豊かで実りある健康長寿社会を実現します。

<参考文献>

- [1] 「保健医療2035」提言書」、厚生労働省「保険医療2035」策定懇談会、2015年6月
- [2] 「データヘルス改革—ICT・AI等を活用した健康・医療・介護のパラダイムシフトの実現—」、厚生労働省、2017年4月14日(日本経済再生本部未来投資会議(第7回)配布資料)
- [3] 「富士通の人工知能技術により、医師の迅速な意思決定を支援」、富士通プレスリリース、2016年11月10日
- [4] 「平成28年度日本医療研究開発機構「臨床ゲノム情報統合データベース整備事業」に採択」、富士通プレスリリース、2016年10月6日
- [5] 「次世代医療を支えるバイオITの取り組み」、FUJITSU、Vol.66、No.2、73-79 (2016)
- [6] 「東京大学先端科学技術研究センター、富士通、興和株式会社 IT創薬により、がんを標的とする新規活性化化合物の創出に成功」、富士通プレスリリース、2014年8月7日

KTC機関誌広告掲載募集中

KTC機関誌は3月(26,500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。

TEL: 078-871-6954・FAX: 078-871-5722 へ

先輩万歳

明致 親吾 氏 (In⑧) (元オムロン (株) 取締役副社長) に聞く

聞き手: 伊藤 浩一 (In③)・前田 和男 (In⑧)・小崎 武嗣 (In⑨)・KTC事務局 進藤清子

●日時: 2017年12月24日11:00 ~13:30

●場所: 大阪凌霜クラブセミナー室 (大阪駅前第1ビル11F)

明致先輩のプロフィールは次のとおりです。

1944.3.12 大阪府生まれ

1969.3 神戸大学工学部計測工学科卒業

1969.4 立石電機 (株) (現オムロン (株)) 入社

1992.9 インダストリアル事業グループ営業統括事業部
名古屋支店支店長に就任 (営業職、経営企画職を経て)

1995.6 取締役に就任

米国現地法人

(OMRON ELECTRONICS INC) 社長

1998.3 人事総務本部本部長に就任

1998.6 執行役員常務に就任

2001.6 執行役員専務人材マネジメント室室長に就任

2003.6 執行役員副社長に就任

2004.6 取締役副社長に就任

2008.6 退任

2004.6 京都府労働委員会使用者委員に就任 ~2016.12

2011.4 同志社大学大学院ビジネス研究科客員教授就任
~2014.3

「変化する企業行動と経営」の講義担当

現在は、オムロン在職中にCSRに取り組んだ経験を活かし、CSRの啓発や促進に従事。京都CSR推進協議会 会長。京都府の各種委員会委員を務める。

注) *CSR: 企業の社会的責任

1) 学生時代を知る同窓生いわく「オムロンの副社長が解せない」

- ・教養課程ではほとんど授業に出なかった。
テニスをはじめ、他大学の友人と、スキーバス・水泳バスの運行やダンスパーティの開催など、学業以外の活動に力を注ぐ。
- ・結果、ロシア語を落とし、2単位足らず留年。竹山図学研究室で助手もどきをしながら授業に出た。
- ・専門課程では米持政忠教授の1講座に所属。指導教官は高森 年講師 (当時)。
- ・交際していた現在の妻の父親が自動車修理会社を営んでいて、結婚するなら自動車部品会社を設立するのでやらないかと言ってくれた。
もともと事業がしたかったのでそのつもりでいたところ、就

職主任の米持教授から、「いい話だが、せめて3年程度社会を経験してからにしてはどうか。」とアドバイスを受けた。

- ・就活シーズンも終盤になって、当時の立石電機がエンジニアリングセールスを追加募集していた。営業に魅力を感じ、応募し、1969年に入社。



計測1講座の面々

前列左から4人目米持先生、後列左端明致先輩、同右から3人目高森先生

2) 様々な分野の経験が会社生活を全うさせる

- ・結論を先に言うと、会社生活3年どころか、最終まで務めることとなる。
それは望むと望まざるに関わらず、様々な業務を担当したことにある。
家内共々米持教授のアドバイスに感謝している。
- ・営業を担当する中で、販売促進用に携帯型のデモ機を作製していた経緯からか、支店の企画業務を担当。後の営業事業部の企画、さらには経営企画への布石となる。

[労組の結成は厳しいながらも貴重な体験]

- ・立石電機には創業者の苦い経験から労組がなく、「むつみ会」という親睦団体があって、親睦のみならず労働条件の交渉も担っていた。委員を経て副委員長時代に、研究開発部門から1978年4月2日の日曜日にゼンキン系の全金立石支部が旗揚げされた。ゼンキンの思想信条にはついていけないと、「むつみ会」を解散し電機労連傘下の立石電機労組の結成に携わる。結成は4月7日 (金)、わずか5日後であった。私は営業部門の社員の結束のため大阪を手始めに東京・名古屋・福岡へと結束に奔走した。最悪の場合には販売会社として分離独立し、製造子会社との直接取引をも視野に入れていた。厳しかったけれども貴重な体験をした。

[思い出に残る社名変更と、本社移転を担当]

- ・労組から事業部門に復帰後、1987年6月の3代目社長就

先輩万歳

任と同時に経営戦略室に異動。

思い出に残るのは2大タブーと言われた、立石電機からオムロンへの社名の変更(1990年1月1日)と、京都仁和寺近隣の御室^{おむろ}から京都駅前への本社の移転を担当したこと。ちなみにブランドと後の社名は御室に由来する。

- ・経営企画は5年も担当するとエキゾーストしてしまう。そろそろ異動したいと思っていたところ、名古屋支店長を命じられた。

現場の面白さを実感するも、異動した92年はバブル崩壊期の真っ最中。自動車と工作機械の中部経済圏はどん底にあえいでいた。他業種(半導体製造装置、衛生陶器など)の開拓に尽力し、業績回復にめどが立ちだした矢先、わずか2年後の1994年末に突然米国への異動命令。

[想定外の海外赴任]

- ・名古屋市場への未練と、50歳を超えてかつ初の海外赴任で不満をまき散らしたが、1か月のヒューストンでのビジネススクールから帰るころにはその気になっていた。95年4月に赴任。結果としてはいい経験をしたと思っている。5年任期の4年目の99年1月、社長からの電話は人事を担当しろとの帰国指示。手掛けていた買収案件を大急ぎで決着させて、4月1日の入社式に間に合うよう帰国した。

[最も苦しく厳しかった構造改革]

- ・人事部と労務部の職務分掌の違いもわからない未経験の私は、「ともかく現場に忠実に」との信念で臨み、種々の制度改革をおこなった。
- ・2000年のITバブル崩壊を引き金に経営は急速に悪化。最も苦しかったのは、2001年11月に開始した6本の柱で構成する「退路なき構造改革」を特命で担当したこと。中でも1つの柱の固定費構造改革で、固定費の多くを占める人件費にも踏み込まざるを得ず、いわゆるリストラ(関連会社を含め約2500人)を実施した時は厳しかった。社員に組織部門の採算状況の理解を求め、特に中高年層には再就職支援や特別退職金など、できる限り手厚い施策を用意して早期退職を要請した。2002年のゴールデンウィークに入ったとたん、虚血性大腸炎で入院するはめとなったが連休明けには回復したので改革の推進上事なきを得た。

構造改革が功を奏して、その後数年で業績はV字回復した。

[ガバナンス改革や経営トップ人事の透明性に取り組む]

- ・オムロンにはかつて、退職役員に対して常勤・非常勤の顧問で処遇する制度があった。中には大学の教授や講師になったり、起業する人が出てくる一方、現役にとって顧問は煙たい存在である。余人をもって代えがたい人などほとんどいない。そこで2003年に、顧問で得られる報酬総額を退職金に前積みして顧問制度を廃止した。最近、顧問制度の経営に与える悪影響が取りざたされているが、オムロンでは10年

以上前にケリをつけている。

- ・オムロンは3代目社長まで立石一真創業者のもとで選任されてきた。4代目は立石一族ではないが、立石家が指名した。4代目社長時に、次期社長候補の育成と社長指名の透明性の検討を依頼された。社長育成について大学やビジネススクールに相談するも、経営幹部育成のプログラムは持っているが社長に限定したプログラムはどこにもなかった。自前で作るしかないと覚悟して立案し実施した。2006年に制度化した社長指名プロセスは、主に社外取締役で構成する社長指名諮問委員会を編成して行っている。私の退任後2011年に5代目に指名された現社長は社長候補育成組だったので、内心ほっとした。育成組以外からだど何をしたのかと後悔するところ。現社長の話では現在も毎年指名プロセスに従って俎上に載せられているとのことで、現在も制度が機能していることに満足している。



左から 明致先輩、前田、伊藤、小崎

3) 現在は、生涯現役を目指してCSRに取り組む

- ・役員退任後、私もお多分に漏れず会社とは全くの無縁となった。
- ・何人かの知人と、中小企業にCSRを啓発し、ひいては社会課題の解決に貢献してもらおう目的で、2011年4月に京都CSR推進協議会を設立した。
- ・設立には3年程度を要して、まさに起業の産みの苦しみを味わったが、これも楽しみ。
- ・6年を経ても軌道に乗らないので、まだまだ取り組むことが多い反面、組織の持続性も考えなければならない時期に来ている。

4) これまでの人生を振り返って

- ・インドの古代思想に「四住期」というのがあって、100年を25年に区切って、それぞれの生き方を示唆する思想。生まれてからの25年は「学生期(がくしょうぎ)」でいわば青少年時代。2期は「家住期(かじゅうぎ)」で、社会人であり、家庭を持ち働き盛り。3期は50歳から75歳、「林住期(りんじゅうぎ)」(臨終期ではない)で、暮らしのためでなく、自分の好きなように働く。今の長寿社会ではプラス10歳の感覚か。4期は、「遊行期(ゆぎょうぎ)」。

私は50歳以降、まさに「林住期」として過ごしているように思う。私生活でも、会社でも結構チャレンジしてきたと思う。

- ・趣味と言えるものはないに等しいが、最近共同でヨットを購入、再来年に沖縄までクルーズする予定。
- ・夫婦共々家が好きなこともあって、結婚以来シカゴでの転居を含めて10回住み替えている。住まいへの関心が夫婦共通の趣味と言えないこともない。

5) インタビューを終えて

昔日の紅顔の美青年の面影を残しつつ、ロマンスグレーの



左から 小崎、前田、明致先輩、伊藤

穏やかで上品な明致先輩と楽しくインタビューできましたこと深く感謝いたします。

TOPからの数々の課題にいつも真正面から取り組まれ、常に現場に触れつつ、最適なソリューションを自前で創発され、その多大な貢献ぶりには大いに触発されました。自ら絶え間ない自己変革と研鑽に勤しまれたことと推察いたします。

今後とも、生涯現役でCSRの制服をきたりつばな中小企業育成に励まれることを期待します。



米持教授の退官記念パーティ
前列左から 米持先生ご夫妻、明致先輩、土屋先生

吉田 弘氏 (C17) に聞く

聞き手：徳永 幸彦 (C28)・森田 篤 (C36)

吉田先輩は、終戦の年の昭和20年に神戸工業専門学校にご入学され、爆撃を受けて学舎が焼失した戦後の厳しい環境の中で学生時代を過ごされました。卒業後は米軍で通訳をしたり、建築会社で通訳兼土木屋として勤務された後、昭和27年に西松建設に入社して数々の土木工事に従事され、特に、世界で初めて海底トンネル工事に泥水シールド工法を発明する立役者となるなど、日本のトンネル掘削技術の発展に大きく貢献されてきました。昭和60年には西松建設を退社、同年梶谷エンジニアリングに入社し、主に発展途上国の上下水道の発展にご尽力されました。その後、放送大学大学院に入学して海外援助に関する研究をされ、平成12年には吉田エンジニアリングを開業、そして平成22年には岡山大学博士後期課程に入学、平成28年には環境学博士を取得されています。

終戦の頃から技術者としての道を歩んでこられ、90歳になられた今でも、その高い志に衰えがみられない吉田先輩にご



吉田先輩(前列)と筆者
神戸大学六甲クラブ(帝劇ビルB2F)にて(2017.Dec)

自身の人生の一部を語って頂きました。

1) 終戦直後の神戸工業専門学校時代

学校は爆撃で消失し、昭和20年10月に松野工業学校跡に移動して、11月から授業が始まりました。実験棟などは使用できないので、座学の授業のみでした。当時、新しい土質力学の理論をうたったテルツァギーの独語の文献が世に出てきました。今でこそ、土木の分野ではテルツァギー、ベック共著の土質力学本はよく知られていますが、当時の先生方はテルツァギーの名前も知りませんでした。

世界ではすでにテルツァギーの時代が始まっていたのですが、土質力学は当時の学校のカリキュラムにはありませんでした。これからは土質力学が大切だと感じた私は、テルツァギー論文の日本語訳を先生方に提案したりしていました。

2) 進路を探っていた卒業の時期

卒業時、義兄がいる大林組への就職を希望し、主任教授に推薦状を書いてもらいました。平均80点の成績でもししぶでしたね。しかし、当時引揚者が大勢のため、大林組の新規募集は中止されてしまい、建設省などの諸官庁の募集はすべて終了しているし、他に残る会社からも募集がくるかどうかわからないとのことで、結局、就職は一旦中止して、福岡に新しく進駐してきた米軍の機械化土木部隊の本部で通訳として働くことにしました。新しい土木機械やその利用について学ぶことができると考えたからです。しかし、そこでやっていることは土木機械の修理や輸送ばかりで、英語の勉強はできて新しい土木機械については学べる見込みがないと判断して、

先輩万歳

1年で退職しました。つづいて、大和工務店という建築会社に通訳、兼土木屋として勤務し、米軍雁ノ巣飛行場、築城飛行場、芦屋飛行場などで測量や建築工事に従事しました。

この頃、神二中時代の教師から進学するなら東大を目指すよりも米国の大学へ行く方ように勧められていたこともあり、米国のMIT、UCLA、イリノイ州立大に留学希望の手紙を出しました。先方から、留学を受け入れるためには年間2000ドルを送金する保証があると、私には到底無理な条件が返ってきました。そんな中、MITから日本駐在の米軍司令部に対して、私の留学希望に協力するようにとの要請があったらしく、その指示をうけた米軍将校が自宅に調査に来たそうです。その時、私はあいにく不在にしており、私に代わって英語を話せない姉が対応したようです。後日、この件で司令部に行ったところ、「詳細不明と総司令部に返事した」とのことで、それ以来、何の音沙汰もありませんでした。

3) トンネル掘削に興味をもった国際会議

昭和27年4月に西松建設に土木屋として就職しました。昭和45年に米国ワシントンで開催されたOECDのトンネル会議への参加を命じられました。議題は地盤の立体利用で、主にトンネル技術に関する各国の実情や新工法、研究開発についてでした。会議の場で、英国のバーディントンというコンサルタント会社から、日本の泥水式トンネル工法の実情について聞かれました。バーディントン社といえば、メキシコでベントナイトシールド工法を行っていることをENRという雑誌で読んだことがあり、私も相手に興味をもちながら質問に答えました。日本から参加した皆さんはあまり英語を喋らないので、質問が私に集中して忙しかったのですが、その分、多くの情報を得ることができました。日本では推進工法のトンネルには泥水式が用いられていましたが、シールド工法のトンネルには泥水式を用いた経験がなく、泥水式シールド工法の問題点を確認することができました。

トンネル会議の後、国務省の研究所やコロラドスプリングのマウントシャイアン地下に造られた、北米航空宇宙防衛司令部の施設を見学しました。当時、米、露が険悪な時代で、原爆の衝撃にも耐えられるダンパー付きの地下建造物や、花崗岩中の大空洞に地下街が築かれており、これらを見て岩盤をくり抜く技術に感動し、トンネル掘削に興味を持ちました。

4) 泥水式シールド工法で海底トンネル掘削に挑戦

東京オリンピックが終わり、'70年の大阪万博の頃、西松建設で技術開発課長だった私は、米国や英国で進んでいるシールドトンネル技術の実情を社内で説明し、近々、日本でも泥水式トンネルが実用化されるだろう、誰かが先鞭をつけるだろうと、泥水式トンネルへの取り組みの必要性を幹部に訴えていました。ちょうどその頃、うまい具合にいい話が持ち上がりました。羽田空港の拡張工事が始まり、その北側で東京湾貨物鉄道線が多摩川を横断して延長、空港に交差することが決まったのです。この鉄道線工事は海底下にトンネルを構築するのですが、高いマストのある浚渫船を使用する沈

埋工法は、航空制限にかかるため使用できません。これら制限にかかわらず、かつ安全に海底トンネルを構築する方法は泥水シールド工法しかありません。しかし、当時は陸上での推進工法に泥水式を適用した事例はあるものの、泥水式のシールド工法で海底トンネルを掘った実績は世界でもありませんでした。はたして海底の地質に泥水シールドが対応できるのか、テールシール（シールド本体の最後部でセグメントとシールドの間に設ける止水材で、地下水や土砂の流入を防ぐ）などの止水方法も当時まだなく、問題が山積みの中で工事を急ぐ当局と実績がないことを懸念する業者とが拮抗しました。

そこで、現場条件に合わせた実験を行うことになりました。径6mの外筒と径5.5mの内筒とでシールドマシンを模擬し、両筒のすき間をテールシールで封印し、そこに地下水圧を加えて止水性の実験を行いました。シール材には種々な形式、材質を試し、模擬シールドマシンの偏心、ずれ、速度などの掘進条件も加味しながら、漏水その他の問題に対する性能を試験しました。当時、建設業界の平均的な研究費が売り上げの0.1%であった時代に、この実験だけで売り上げの0.15%も使いました。数々行った実験の成果として、ある一つのテールシールのみ、400mの掘進に連続使用できることがわかり、工事延長850mに対して途中一度だけ交換すれば、全延長の施工が可能となることが明らかになり、懸案が払拭されて泥水シールドの採用に踏み切ることになりました。

発注者の鉄道建設公団は世界で初めての工事発注に逡巡していたようですが、小規模ながらも実験に成功したことや、米国に申請していたテールシールの特許が許諾されたことなどから、多勢の勢いで工事が発注されました。途中一度だけ、掘削過剰で海底陥没を引き起こしましたが、それ以外は大きな事故もなく径6.5mの鉄道トンネルが完成し、最終的に東京湾横断道路の4階建ての高さに匹敵する径13.5mの泥水シールドが世界に先駆けて完成し、以後一般的なトンネル工法として世界に普及するのです。



IRF世界道路会議東京大会での講演
(1977年10月)

5) 岩盤地下備蓄

かねてより日本では緊急時に備えて石油備蓄のための地下タンクを増設することが奨励されており、国家石油備蓄計画のひとつに岩盤地下備蓄があります。これは岩盤中に掘ったトンネル内に石油を貯蔵するもので、久慈、菊間、串木野の三か所に備蓄することが決まりました。石油備蓄事業には土木技術のみでなく、機械などを含めた石油備蓄の総合技術が必要となるため、成功のためにはどの企業と提携するかが鍵であり、課題でした。ヨーロッパ、とくに北欧のフィヨルドにロシアと対立する米国の潜水艦基地があり、そこに石油備蓄のトンネルがあるらしいことが分かりました。折しも、ベルギーから日本の泥水シールドに関する説明のための講演依頼があ

り、併わせて日本トンネル技術協会から英国ロンドン、マンチェスターでの講演依頼がありました。それには応じることにして、併わせてヨーロッパ各国の石油備蓄関連の会社を訪問して懸案の石油備蓄の技術提携の可否を探り、提携会社を探しだすことを副社長に提案しました。この任務については社内ですぐいぶん妬まれましたね。

講演や見学はそこそこにして、私一人、ノルウェーのノールコンサルト社（国営企業）に出向きました。ノールコンサルト社は高い技術を持っているだけでなく、駆け引きなどしない、真面目な会社だと聞いていました。当方の希望、先方の希望や条件を確認して帰国し、国内会議で条件を聞いて提携可否を決めた上で、副社長とともに再度ノルウェーに行つて石油備蓄技術の提携を結びました。この後、久慈地区の石油備蓄工事の鹿島・西松JVに発注されました。この時、石油備蓄の安全地下水水位保持法について特許公告されて特許権者となった私は、昭和60年3月に西松建設を退社しました。

この後、石油備蓄の安全地下水水位保持工法は、標準工法となっています。

6) コンサルタント入社、開業、技術者人生

西松建設にいた時には技術者は大切にされないと感じたり、妬まれたり足を引っ張られることもたびたびありました。「技術者を使うのは私たちの仕事、技術を勉強するのは君たちの仕事だ」なんて言われたこともありましたね。神戸大にいる人、卒業された人達にそのような立場になる人はいないと思いますが、真面目に純粋に自分の技術を練磨して欲しいですね。私がこのような偉そうなことを言うべきではないかもしれませんが、体で感じて欲しいです。外国へ行けば技術者は尊敬されます。私がチリ国にいたときは、嫁にゆくなら、1土木屋2医者3弁護士なんていってました。

西松建設を退社した後は、技術だけで勝負できる場所がいいということで、コンサルタント会社を選び、昭和60年4月に梶谷エンジニアに入社しました。南米のチリのチュキカマタ銅山鉱石開発設備工事（三菱商事）に出向したり、国際事業団として、エジプトのカイロ市・ギザ市下水道計画やジャワ島、スリランカ、ギニアの水道計画を担当しました。

平成12年には梶谷エンジニアを退社して自社開業しました。船橋市の下水道設計などを受注しています。



チリのチュキカマタ銅山
海拔3000m高原にて(右側吉田)1986

7) 自己錬磨の仕上げ

西松建設を辞めた後のある時期、泥水に関する研究で学位をとろうという気になって、神戸大の先生方に相談したところ、田中先生から専門学校を出て学位を取るの是最初で最後かもしれないので是非、とりなさいと言われ、桜



日本の援助で実現した下水道工事により
JAPAN STREETと命名された(エジプトカイロ市ギザ)1986

井先生からは、泥水に関する研究であれば、岡山大学の西垣先生のところへ行くよう勧められました。そして、平成10年に岡山大学大学院環境学研究科博士後期課程に入学しました。研究内容はシリコンを用いて比重を大きくした泥水についてです。シリコンの磁性を活かして、泥水からシリコンを分離・回収する方法についても研究し、平成22年には掘削泥水に関する特許を取りました。従来のベントナイト泥水より比重が重く、しかも産業廃棄物にならない、そして安価である。平成28年に環境学の博士号を取り、地盤工学会誌の30年2月号に論文が一部掲載されます。

8) 最後に

自分でも面白い人生だったと思います。ゼネコンにいて、海外に行つて、コンサルをやつて、その度に特許や技術士などの資格を取つて、これだけでは物足りない、学位もとりました。学位までとってしまったら、今度は何か残せるものはないかな、と思っているのが今なんです。

戦後の険しかった時代や大勢働いてきた経験を同輩と分かち合いたくて、今回のインタビューに参加させていただきました。皆様の経験の参考になるかどうかは分かりませんが、記憶の一部に加えていただければ、幸甚です。有難うございました。

—インタビュー後記—

各時代が求める新しい技術を察知しながら、自ら研鑽し続け、そして90歳になった今でも何かしらのこだわりを持ち続けられている吉田先輩は偉大な先輩に思えました。実は吉田先輩は過去にいくつか手記を書かれていて、インタビューの後、その一部を読ませていただきました。学校を出てから考えたことを綴った“学校を出てから50年”、大儲け話にかすりながら結局、胡散臭い匂いだけ嗅いだ“友雁原稿”、世界各国で食したまずい食べ物に関する“食べ物の恨み”など、技術論文とはちがった趣きがある手記に吉田先輩の人としての深く奥ゆかしさも垣間見ることができました。

KTC支援募金報告

(前号掲載以降分：平成30年1月27日現在)

KTCでは会員の皆様からの募金により、後輩諸君の育成や母校の発展のために、教育研究活動に対する種々の支援を実施しています。募金の賛同者を下表に掲載いたしました。

募金を戴きました各位のご尊名（敬称略）を列記し、お礼に変えさせて戴きます。誠に有難うございました。

尚、ご尊名の機関誌掲載を希望されない方々には領収書の発送とお礼状をお送りいたしております。

今後とも皆様方の暖かいご支援・ご協力を宜しくお願いいたします。

KTC理事長 鴻池一季

総額 ¥1,130,000

不掲載

平成29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 ¥5,880,000

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・神戸グローバルチャレンジプログラムへの援助
- 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3,920,000円)

海外研修援助 報告をWebに掲載しています。
市民工学専攻 教授 中山恵介
MC 伊藤真司、江宮文音、上原拓真、近成勇太、丸岡克成、伊達智哉
DC 張 鉉

ギャップターム海外協定校派遣コース
BC 力武真由、豊野文子、内海留美子、大森優希、大前 凌、梶原利之、江原りか、太田勝巳、若山千紘、藤江直史、親富彩香、中江 彩

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「六甲おろし」援助
・学生フォーミュラチーム「FORTEK」援助

※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
BCは学部生

第2回(総額1,000,000円)

海外研修援助
電気電子工学専攻 特命助教 朝日重雄
DC CHATTERJEE SUCHISUMITA、佐竹翔平、雛本樹生
MC 平野公大、岡本真梨子、薄刃美玲、宮垣 晶、水谷光太、中谷将大
BC 前田晴久

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支給額(平成29年度支給額960,000円)

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~H30/3修了
DC 杉之内将大(CS)

平成28年度決定分 24万円 計48万円
博士課程後期課程奨学金 H28/10~H31/9予定
DC 井上飛鳥(E)、船橋駿斗(M)

平成29年度決定分 12万円 計24万円
博士課程後期課程奨学金 H29/10~H32/9予定
DC 雛本樹生(E)、日置裕斗(CX)

その他

TOEIC/TOEFL[®]受験料補助：26名分 52,000円

新会員（平成29年度入学者・在校生）の皆さんへ

KTC理事長 鴻池 一季

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

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

在学生新会員（準会員）名簿一覧 84号掲載以降分 H30.1.17現在（敬称略）

不掲載

新規入会者の紹介 (前号掲載以降分) H30.2.7現在 (順不同、敬称略)

市民工学 C17	石丸 達也	システム情報学研究科 Dr1	佐竹 翔平
工業化学 Ch⑮	鳥井 康司	応用化学専攻	Dr2 CHATTERJEE SUCHISMITA
応用化学 CX22	片山 周平		
情報知能 CS22	平田 優真		

褒 賞 (順不同、敬称略)

おめでとうございます

年月日	学科・卒回	氏名	賞名
平成29年9月	C⑮	沖村 孝	平成29年防災功労者防災担当大臣表彰
平成29年9月	C⑳	清水 則一	平成29年防災功労者内閣総理大臣表彰
平成29年10月28日	E⑫	田中 初一	神戸大学工学部功労賞
平成29年10月28日	P5	島 一雄	神戸大学工学部功労賞

平成28年度工学部優秀教育賞 (順不同、敬称略) H29年10月授与

建築学科	准教授	向井 洋一	機械工学科	准教授	長谷部忠司
市民工学科	准教授	織田澤利守	応用化学科	准教授	岡野健太郎
電気電子工学科	教授	北村 雅季	情報知能工学科	准教授	仁田 功一

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

訃 報 H30.2.14現在 (順不同、敬称略)

不掲載

私のオペラ鑑賞の来し方

機械工学科 富田佳宏 (M⑥)

1. プロローグ

私の趣味の一つに、中学生のころから続けているオペラ鑑賞があります。NHKが日伊文化芸術交流の一環として、1956年から1976年の間に8回イタリア歌劇団を招聘して日本公演を行いました。第2回公演から、NHKテレビで放映されたものを親父に買ってもらったSONY 8インチのオープンリールテープレコーダのマイクをテレビのスピーカの前に置いて録音し、何度も聞いたのが契機となり始めた私のオペラ鑑賞の来し方について述べていただきます。

2. オペラ鑑賞事情の変遷

FM放送が始まる前、2台のラジオをNHK第1,2放送に合わせ、それを聴き手が2等辺正三角形の頂点の位置になるように配置してステレオ放送を聞いたのも記憶に残っております。FM放送が開始すると、専用のFMラジオにて多くのクラシックの曲を聴くことができました。オペラアワーとして毎週海外の有名歌劇場で上演されたオペラの実況録音や名演のオペラ全曲レコードが放送されておりました。「週刊FM」(音楽之友社)、「FMファン」(共同通信社)などの、FM情報誌が多数発行され、番組表をチェックして、放送時にカセットテープに録音、繰り返し鑑賞しました。このような鑑賞形態を、FMエヤーチェックと呼び全てのジャンルの音楽において盛んであり、FM情報誌が最新の音楽ならびに音響機器に関する情報源でありました。その概要が、文献⁽¹⁾にまとめられています。今でも当時録音したテープを聴くことができます。

大学時代、元町駅前にあった小さな中古レコード専門店ワルツ堂に足しげく通い、店主と懇意になりクラシックやオペラ全曲盤の出物があればとっておいてもらいました。当時中古物件であっても相当高価であったので、アルバイトをせずに親のすねをかじって通学している身では頻繁に購入できず、オペラ全曲盤を含めたレコードを数十曲購入したに止まりました。スピーカ、アンプ等に強い友人に教わり、段ボール箱に穴をあけて当時定評があった三菱ダイアトーンスピーカをセットして作成したスピーカボックスをステレオプレイヤーに取り付け、まろやかないい音でクラシック音楽やオペラを楽しみました。大学院時代は大変忙しく、これまでのコレクションの鑑賞やFM放送の録音ももっぱらでありました。

1973年から、母校神戸大学に赴任し、学生時代と同様FMエヤーチェックや件のワルツ堂に足しげく通い、良い出物のオペラ全曲LP盤を見出しては購入しました。当時はやりのトリオのセパレートステレオを購入してオペラやクラシック音楽を鑑賞しました。テープレコーダーとFMチューナーにタイマーをセットして自動録音もしました。80年代の初め、オーディオに強い研究室の大学院生に、ビデオデッキを使ってビデオテープに音のみ録音すると120分テープ3倍速モードで6時間の高音質デジタル録音が可能であることを教えてもらい、VHSのビデオデッキを購入してほとんどのオペラの録音・鑑賞に用いました。NHKによる各国の放送局から提供された著名な歌劇

場⁽²⁾にて上演された当該年度の名演ならびに好評の全曲レコードの放送は主要な音源となりました。並行して国際会議等に出張する機会を利用して、レコード店を回って為替換算レート差によって国内より割安のオペラ全曲CDを購入し、講演会場の大学の本屋等にて購入したオペラに関する辞書⁽³⁾・⁽⁴⁾や国内で入手したオペラ専門書⁽⁵⁾・⁽⁸⁾等がオペラを理解、作曲家別に曲目を初演の年代順にまとめたコレクションリストの作成に大いに役立ちました。国内でも東京に出張すると必ず神田、新宿の中古レコード店を巡りコレクションにない全曲オペラCDを購入しました。そのころからオートチェンジャー付CDプレイヤーによりオペラをBGMとして書齋で仕事をしております。オペラは鑑賞することが目的ではありますが、ある程度コレクションが充実してくると、コレクションにない曲目を集めてみたくなるのも人の性でありましょうか。

NHKにてBS放送が開始されて以来、FMラジオのオペラアワーに加えて、週1回程度の頻度で放映される全曲オペラを録画しております。加えて近年日本国内で配信されているインターネットラジオの再生・録音ソフトを購入し、番組表から録音予約をして、HDにMP3高品質録音することによって新たなオペラライブラリーを構築しております。NHKの放送予定のホームページには指揮者や演奏者を含めた詳細な情報があり、ダウンロードもできます。ごく最近、オークションのクラシック音楽オーケストラオペラサイトを見る機会があり、常時8千件以上の出品があること、YouTubeでも多くのオペラが視聴可能であり検索もできることをしり、コレクションを充実させるのに使えそうであると期待しております。現在、オペラ全曲に限定すると、概数で、作曲家140人、LPレコード50曲、カセットテープ100曲、ビデオテープ400曲、CD400曲、ハードディスク60曲、ブルーレイ30曲ほど所有しております。同じ曲目で最大13曲、5曲以上所持しているオペラは30曲目あり、総曲目数は大よそ450、容易に入手可能なオペラはほぼコレクションにあると言えます。旧来のプリメインアンプ、FMチューナー、ターンテーブル、ビデオデッキ、Boseスピーカからなるコンポーネントステレオに、パソコン用IPサイマルラジオ録音ソフトを組み込みMP3高音質録音したオペラも鑑賞しております。自宅内どこからでもオペラを鑑賞できるワイヤレススピーカも重宝しております。他に一時期オペラ歌手の直筆サインにも興味を持ち収集し、国際会議等に行けば、オペラの舞台となった場所を訪問することも楽しみの一つであります。

3. コレクションの概要

オペラは、作曲家、演奏・指揮者、演出・舞台芸術家、歌手が一体となって作られる高度な総合芸術で、同じ曲目のオペラであっても、ひとつとして同じものはなく、それぞれのオペラに対して著名な指揮者や歌手による名演奏が語り継がれております。

初めに、オペラに興味を持ち聞き始めたときから今日まで何度となく聴き、好みのオペラの中でも最右翼の、ヴェルディ中期を代表する「トロヴァトーレ」について私流の紹介をさせていただきます。続いて、コレクションを中心に私好みのオペラ作曲家、歌手、指揮者をリストアップだけさせて頂くことをお許しください。

コラム

トロヴァトーレを例としてコレクションの紹介

ヴェルディ作曲の「トロヴァトーレ」(7)は、4幕よりなり、聴く者に常に緊張感をもたらすオペラで、15世紀初頭、スペイン中部のアラゴン地方を舞台としており、主な登場人物は、領主アラゴン公爵妃に仕える女官レオノーラ（ソプラノ）、吟遊詩人（トロヴァトーレ）マンリーコ（テノール）、実は子供の時に誘拐されジプシーの女アズチーナ（メゾソプラノ）に育てられたアラゴン地方の貴族ルーナ伯爵（バリトン）の弟、指揮官フェルランド（バス）他です。

舞台はルーナ伯爵の居城アリアフェリア城の前、指揮官フェルランドが衛兵たちに、伯爵家にまつわる不気味な話を聞かせている。先代の伯爵には2人の息子がおり、兄は現伯爵で、病弱な弟がジプシー女の呪いのせいだとされ、女は火あぶりに処せられ、そのとき行方不明になった弟を探しているルーナ伯爵は、吟遊詩人（トロヴァトーレ）のマンリーコと相思相愛の仲の女官レオノーラに横恋慕する。マンリーコの母親アズチーナは処刑されたジプシー女の娘で、母を殺したルーナ伯爵家を恨んでいる。母親が処刑される時、誤って自分の子供を火に投げ入れてしまい、ルーナ伯爵の弟を自分の子供マンリーコとして育てた。アズチーナが弟の誘拐犯だと知ったルーナ伯爵が彼女を捕え、マンリーコは母親の奪還を図るが、失敗して逆に捕えられ、母親と一緒に処刑されることになった。それを知ったレオノーラは、密かに毒をあおり、自分の身代わりにマンリーコを助ける約束をルーナ伯爵から取りつける。レオノーラの絶命を知ったルーナ伯爵は激怒して、マンリーコを処刑する。そのときアズチーナは「あれはおまえの弟だ。母親の仇を取ったと!」と叫び幕が下りる。典型的な、三角関係、呪い、出生の秘密、復讐等多くの要素がからみ合い、悲劇的な結末をもたらすドラマチックなオペラです。

オペラを構成する四つの幕で、フェルランドの歌う「伯爵家の物語」、レオノーラが歌う「穏やかな夜」、アンヴィル・コーラスとして知られている「鍛冶屋の合唱」、アズチーナのアリア「炎は燃えて」、ルーナ伯爵のアリア「君の微笑み」、マンリーコのアリア「ああ、美しい人」と高音ハイCを要求されるテノール最難曲の一つに数えられているカバレッタ「見よ、恐ろしい炎」、レオノーラのカヴァティーナ「恋は薔薇色の翼に乗って」などの聴きどころが各幕に配置されており、聞き手に緊張感をもたらす、一時として飽きさせることはありません。上記主な登場人物5人は、いずれもこのオペラの主役と言っても良いほど重要な役割を演ずることが要請され、それを完璧に演ずる歌手たちを揃えた公演が困難なオペラでもあります。

このオペラの指揮者としては、まず思い浮かべるのは、イタリアオペラ会の重鎮指揮者、トゥリオ・セラフィン、正確無比な指揮で知られるヘルベルト・フォン・カラヤンに加えて、他のオペラの指揮でも高く評価されているジェームズ・レヴァイン、リカルド・ムーティ、ズーピン・メータほかであります。歌手としては、アリア、カバレッタ、カヴァティーナを歌う、マンリーコ役のテノール：ルチアーノ・パヴァロッティ、マリオ・デル・モナコ、ジュゼッペ・ディ・ステファノ、フランコ・コレリならびに、現在はバリトン役を歌っているブラシド・ドミンゴなどがあげられます。薄命の美女レオノーラ役のソプラノ：マリア・カラス、レナータ・テバルディ、アントニエッタ・ステッ

ラ、ガブリエラ・トゥッチ、レオンタイン・プライスなど、気高く冷酷さが要求されるルーナ伯爵役のバリトン：不世出のヴェルディ・バリトン、エットーレ・バステアニーニに加えてシェリル・ミルンズ、ピエロ・カップチッリ、レオ・ヌッチ、ロバート・メリルなど、ヴェルディはこのオペラの曲目をアズチーナとすることまで考えていたとのことで、全体を通じて主要な役割を演ずるメゾソプラノ：20世紀最高のメゾソプラノ ジュリエッタ・シミオナート、フィオレンツァ・コッソット、エレナ・オブラストワなど、オペラの第一幕で、ルーナ伯爵家にまつわる話を衛兵たちに聞かせ、このオペラに聴衆を引きつける指揮官フェルランド役のバス：フェルナンド・コレナ、イーヴォ・ヴィンコ、ニコラ・ザッカリア、ホセ・ファン・ダムなどをあげることができます。私的には、下図のトリオ・セラフィンの指揮下で、ジュリエッタ・シミオナートとエットーレ・バステアニーニが最適役であるとともに清楚なアントニエッタステラ、巨軀からハイC超難曲を歌いこなし、キングオブハイCと称されるテノールルチアーノパヴァロッティ、バスのフェルナンド・コレナはまず思い浮かべる歌手達であります。

愛着がある多くのオペラに上記のようなコメントをする余裕がないので以下のような作曲家、歌手、指揮者についてリストアップさせて頂くことをお許し下さい。



トリオセラフィン ジュリエッタ・シミオナート エットーレバステアニーニ アントニエッタ・ステラ ルチアーノ・パヴァロッティ フェルナンド・コレナ

著名なオペラ作曲家、曲目、歌手、指揮者

上記のように、140名の作曲家の1000曲あまりのコレクションから独断にて私好みのオペラ作曲家30名、歌手30名、指揮者20名程度を選びリストを作成しました。紙面の都合上日本の作曲家についてのみ短いコメントを付けました。近年多種多様なオペラサイト(9)があり、詳細な情報が提供されておりますので必要ならば参照ください。

オペラ作曲家と主要な曲目

イタリアオペラ：ロッシーニ：セビリアの理髪師、**ドニゼッティ**：ラファボリータ、ルチア、**ベッリーニ**：ノルマ、清教徒、**ヴェルディ**：リゴレット、トロヴァトーレ、椿姫、ドン・カルロ、アイダ、オテロ、ファルスタッフ、**ポンキエリ**：ラ・ジョコンダ、**レオンカヴァッレ**：道化師、**ブッチーニ**：ラ・ボエーム、トスカ、蝶々夫人、トゥーランドット、**マスカーニ**：カヴァレルヤルスティカーナ、**ジョルダノ**：アンドレアシェニエ、**ドイツオペラ：モーツァルト**：フィガロの結婚、ドン・ジョヴァンニ、コジファントゥッチ、魔笛、**ベートーヴェン**：フィデリオ、**ウェーバー**：魔弾の射手、ヨハン・シュトラウス：こうもり、**リヒャルト・シュトラウス**：サロメ、ばらの騎士、**ワーグナー**：さまよえるオランダ人、タンホイザー、ローエングリン、トリスタンとイゾルデ、ニュルンベルクのマイスタージンガー、ニーベルングの指環（ラインの黄金、ヴァルキューレ、ジークフリート、神々の黄昏により構成）、パルジファル、**シェーンベルク**：モーゼとアロン、**フランスオペラ：ベルリオーズ**：ファウストの業罰、**サンサーンス**：サムソンとデリラ、**ビゼー**：カルメン、**マスネ**：マノン、**ドビュッシー**：ペレアスとメリザンド、**ロシ**

アオペラ：ムソルグスキー：ボリス・ゴドゥノフ、**チャイコフスキー：**エフゲニー・オネーギン、**リムスキー・コルサコフ：**金鶏、**ストラヴィンスキー：**エディプス王、**チェコオペラ：****ドヴォルザーク：**ルサルカ、**ヤナーチェク：**イエヌーファ、**ハンガリーオペラ：レハール：**メリー・ウイドー、**米国オペラ：****ガーシュイン：**ポーギイとベス、**日本オペラ：**団伊玖磨：童話風な物語のちゃんちぎ、ダイナミックで壮大なスケール感を持つ、素戔鳴(すさのお)と建・TAKERU、遠藤周作の歴史小説沈黙を題材として作曲した**松村貞三：**沈黙、三島由紀夫の傑作を原作とする**黛敏郎：**金閣寺、日本人初のグランド・オペラ、幕末の日米関係をテーマにした**山田耕作：**黒船などがあります。

オペラ歌手

オペラは男女の三角関係、嫉妬、権力闘争、復讐、歴史を要素として含んでいるものが多数あります。従ってこのようなオペラに登場する歌手たちは、声の高低や質によって役がまぎります。女性の声は、高い方からソプラノ、メゾ・ソプラノ、アルトに分けられ、男性の声は、高い方からテノール、バリトン、バスがあります。このような音域のみによる分類に加えて、役柄によっては、音色による分け方があり、レッジュエロ、リリコ、リリコ・スピント、ドラマテコなど、で軽さ、強さで声質を表わし、登場人物の性格や年齢、役柄に相応しい声質の歌手が演じることになります。16～18世紀、少年期に去勢して高い声を持った男声歌手、カストラート⁽¹⁰⁾、がオペラに進出して人気を得ておりました。現在ではカウンターテノールやソプラニスタが演じております。

オペラのタイトルロールや主要なアリアを歌って高く評価されている、私好みの歌手の中から30名ほど列挙します。イタリア歌劇団にて来日し大活躍した歌手たちが印象に残り多数あげている反面最近の歌手は少ないことをご容赦下さい。

女性歌手：ソプラノ：三浦環、ビルギット・ニルソン、エリーザベト・シュヴァルツコップ、レナータ・テバルディ、マリア・カラス、エリカ・ケート、キリ・テ・カナワ、エディタ・グルベローワ、林康子、**メゾソプラノ：**ジュリエッタ・シミオナート、クリスタ・ルードリッヒ、フィオレンツァ・コソット、エレナ・オブラスツォワ、**アルト：**キャスリーン・フェリア。**男性歌手：テノール：**藤原義江、ニコライ・ゲッダ、フランコ・コレリ、フェルッチョ・タリアヴィーニ、ジュゼッペ・ディ・ステファノー、マリオ・デル・モナコ、プラシド・ドミンゴ、ルチアーノ・パヴァロッティ、**バリトン：**レナード・ウォーレン、ピエロ・カプッチェリ、ティート・ゴッピ、エットーレ・バステリアーニ、ディートリヒ・フィッシャー＝ディースカウ、アルド・プロッティ、栗林義信、**バス：**シャリアピンの再来と称されたミロスラヴ・チャンガロヴィッチ、ニコライ・ギャウロフ、ボリス・クリストフ、チェーザレ・シエピ、エフゲニー・ネステレンコ、岡村喬生、**カウンターテナー・ソプラニスタ：**ルネ・ヤコブス、岡本知高。なお、蝶々夫人を作曲者ブッチーニに絶賛されたソプラノ三浦環ならびに吾等のテナーとして戦前から戦後にかけて世界的に活躍したテノール藤原義江を挙げております。

オペラの指揮者

作曲家の意図するところを深く理解・解釈して聴衆のまえに具現させる指揮者の役割は大きく、交響曲、協奏曲などの

指揮を専門とし、経験を積んだ指揮者が、オペラの指揮をしている場合が多いと感じております。著名な指揮者も多いなか、独断にて、年代別に20名程度を挙げさせていただきます。

1900年以前誕生：アルトゥーロ・トスカニー、ブルーノ・ワルター、トウリオ・セラフィン、オットー・クレンペラー、ハンス・クナッパーツブッシュ、カール・ベーム、ロヴロ・フォン・マタチッチ、**1901-1920年誕生：**ヘルベルト・フォン・カラヤン、レナード・バーンスタイン、**1921-1940年誕生：**ヴォルフガング・サヴァリッシュ、コリン・デイヴィス、ベルナルト・ハイティンク、カルロス・クライバー、クラウディオ・アバド、小澤征爾、ズービン・メータ、**1941-1960年誕生：**リッカルド・ムーティ、ダニエル・バレンボイム、ジェームズ・レヴァイン、ジュゼッペ・シノーポリ、リッカルド・シャイー、サイモン・ラトル、大野和士。

4. 身近なオペラ

オペラを近寄り難いとお考えの方々も多いと思われませんが、小中高校の音楽の教科書⁽¹¹⁾にもオペラの中のアリア、合唱曲、行進曲等が多数掲載されております。たとえば、**小学生：魔笛、アルルの女など、中学生：トゥーランドット：**誰も寝てはならぬ(*1、以下同じ曲名は*1,*2のように表す)、**アイーダ：**凱行行進曲(*2)、**ローエングリン：**婚礼の合唱、**高校生：椿姫：**乾杯の歌(*3)、**リゴレット：**女心の歌(*4)、**ジャンニ・スキッキ：**いとしい父よ、**愛の妙薬：**人知れぬ涙他です。最近ではフィギュアスケートや体操のBGMとして、映画、TVドラマにも多くの曲が使われているのに接する機会が多くなっています。フィギュアスケートに限って曲名のみ取り上げますと、**女子：蝶々夫人：**ある晴れた日に、(*1)、**カルメン：**前奏曲、**魔笛：**パパゲーノのアリア、**サムソンとデリラ：**酒宴の歌(バックカナル)等、**男子：道化師：**衣装をつけろ、(*1)、**ウィリアム・テル：**序曲、スイス軍隊の行進、**ラ・ボエーム：**冷たい手を、私の名はミミ、(*2)、**カルメン：**前奏曲、ハバネラ、闘牛士の歌、**セビリアの理髪師：**序曲、**椿姫：**(*3)、**ナブッコ：**合唱曲、行け、わが想いよ、黄金の翼に乗って、(*4)、**シチリア島の夕べの祈り：**序曲、**ワルキューレ：**ワルキューレの騎行など、枚挙に暇がありません。結婚式等でも婚礼の合唱、乾杯の歌などを聞かれた方も多数おられるでしょう。

このようにオペラは身近なものになっておりますが、全曲を聴くと通常3時間程度はかかりますので、著名な序曲、間奏曲、アリア、合唱曲などを抽出したオペラのCDやYouTube等によって気軽に試されるのがよろしいかと思えます。

5. エピローグ

60年近くの間、それぞれの時代で私にとって可能な手段によってオペラを鑑賞・収集してきました。ごく最近では、オペラ鑑賞を趣味とする旧知のグループに参加させて頂き、当該年度のシーズンに公演されたメトロポリタン・オペラを、ゆつたりとした席で、大スクリーンと迫力の音響で楽しむMETライブビューイングと一緒に鑑賞し、後のオペラ談義も新たな楽しみとなっております。

パイロイト音楽祭にて、ワーグナーの孫が簡素化した舞台装置の新パイロイト様式による演出を確立し話題を呼び、多く

コラム

のオペラの演出にも影響を与えております。先日観たアイダも私のイメージとは異なり、荘厳なファラオの時代の衣装、舞台装置ではなく強い違和感を持ったのも事実で、私にとっては演奏会形式の方が受け入れやすかったと思っています。さらに、最近映像で見たサロメでは、血が滴る預言者ヨカナンヨカナンの首を大皿に乗せ、自身も血まみれになっているサロメが鮮明過ぎて悍ましくなりました。映像では歌手たちの表情まで見ることができる反面、舞台では見えない細部まで見えすぎてしまう欠点があるように思われます。

本文前半は、自身のオペラ鑑賞歴とコレクションの今を中心に書かせて頂きました。本文は、オペラ関係の評論・解説ではないので、後半は、トロヴァトーレ1曲のみ紹介させて頂きました。コレクションの概要については、少数のオペラの曲名、歌手、指揮者を列挙するに留めましたことをお断りいたします。これから収集したオペラをじっくり鑑賞したいと考えています。

私のオペラ鑑賞歴について思い付くままに書かせて頂きました。多少なりともオペラにご興味をお持ち頂きましたら望外の

喜びであります。

参考文献

手許に所持している書籍に限定して (1) 村田鉄哉、FMエアチェックマニュアル(1983) 共同通信社、に当時の情報がまとめられている、(2) Grand Opera 音楽之友社、(3) The Viking Opera Guide, (1993) VIKING, (4) The Concise Oxford Dictionary of Opera, (1980) Oxford University Press, (5) 音楽現代名曲解説シリーズ オペラ全集 芸術現代社、(6) 日本のオペラ史、(1986) 岩波ブックセンター信山社、(7) 名作オペラボックス全31巻、音楽之友社発行、トロヴァトーレは第12巻。(8) 声楽家 (1963) 音楽之友社、(9) 分かる! オペラ情報館、広範多岐のオペラの情報が掲載されている。http://www.geocities.jp/wakaru_opera/link.html、(10) パトリック・バルビエ原著、野村正人訳、カストラートの歴史(1995) 筑摩書房、(11) 小中高音楽教科書、音楽の友社、教育芸術社。



ザ・エッセイ

「文書教室」三題 ①

宮本 明 (E12)

日中四字熟語の相違

1981年の春から、中国の福州で戦後初の日中合弁会社を立ち上げた。この時、通訳を厦門大学日本語科の学生に世話になり、彼等とこんな会話をした覚えがある。

「昼休みが二時間もあるのは長すぎるよ。昼寝をすると午後は能率が下がるんじゃないか。中国も日本やアメリカ同様に発展を望むなら、一時間にすべきだ」「先生、そんなことを言うてはいけません。長い間の習慣ですから皆反対します。先生も嫌われて、仕事がやり辛くなると思いますよ」「四面楚歌になるのはまずいな」「え、それはどういう意味ですか」「あれ、知らない? 中国から来た言葉だよ」「まわりが敵ばかりになるという意味だ」

司馬遷の史記は知っているが、熟語の意味は知らない。呉越同舟も、孫子は知っているが初めて聞いたという。彼等の中高生時代は文化大革命が十年間も続いたので、学校教育が十分ではなかったのだろうと勝手に思っていた。

ところが、最近の中国高等学校用歴史教科書「中国の歴史」(明石書店2004年翻訳)によれば、中国の古代と中世史はお国自慢が多い。紙、印刷技術、火薬、羅針盤の発明は欧州より何年早いといった話である。春秋戦国時代の物語は出てこないのだ。知人の中国人も史記や孫子は学校で習わなかったと言う。

中国では四字熟語を成語といい、四面楚歌はその中にもあるが呉越同舟はない。その上、日中共通の熟語は意外に少ない。一見同じでも、一刀両断は日本では思い切って物事を処理するだが、中国ではキツパリ関係を断つという意味だそう。

四字熟語が中国の古典や仏典からだと思ふ。だが、「仲の悪い者同士が乗った船が嵐に遭遇し、協力して乗り切ること」を意味する呉越同舟はどうも日本人的思考で作っ

た言葉の感じがする。中国には風雨同舟や同舟共済があるが意味は文字通りで直接的だ。四字熟語で日中間の意思疎通は容易ではない。

(朝日カルチャーセンター・横浜「文章教室」)



日本人女性初の宇宙飛行士

舛添前東京都知事が政治資金の私的流用を追及され、辞任に至った時のことである。ニューヨーク・タイムズは日本語の「SEKOI」を使ってこれを報じているというニュースをテレビで見た。最近日本でもめつたに使わない言葉だが、以前英国に赴任時、テレビを見ていて、「せこい」と感じたことがあるのを思い出した。

1994年、日本人初の女性宇宙飛行士向井千秋さんが、スペースシャトルのコロンビアで国際宇宙ステーションに向かった。ステーションには日本の実験棟「きぼう」が接続されている。この時私はまだ日本にいて心配しながらこのニュースをテレビで見っていた。その八年前にスペースシャトルのチャレンジャーが打ち上げ直後に爆発して、女性二人を含む搭乗員七人全員が死亡したという痛ましい記憶が残っていたからだ。

私はその後英国に赴任。98年再び向井千秋さんが宇宙ステーションへ向かい、約十日間滞在して無事地球に帰還した時の様子が報じられるのをBBCニュースで見た。画面に映る搭乗員七人は、橙色の宇宙服を着て男性は全員が左腕に星条旗の、向井さんは日の丸の腕章を付けていた。女性キャスターは彼等の活動を話し終えると、隣の男性キャスターに尋ねた。「前回も女性の搭乗員は日本人でしたね。どうして日本の女性ばかり乗っているのですか」不意の質問に彼は「どうしてですかね」と応じるのがやっと。すると彼女は重ねてこう言った。「米国の一番の友好国は我が国ですよ」男性はあわてて「日本は米国の宇宙開発に大きな財政支援をしているのだと思いますよ」と話し、すぐに次の話題に移った。

今回のBBCニュースからは向井千秋さんの姿は映らなく

なった。不自然な映像から推測すると、向井さんだけトリミングして消したとしか思えない。英国女性の宇宙飛行士は、91年に英国市民の基金でソ連のソユーズに乗った一人だけという。「せこいことをするなあ」と私は思わずつぶやいてしまった。



宇宙飛行士 中央は向井千秋さん

(朝日カルチャーセンター・横浜「文章教室」)

半世紀後の中学同窓会

十四年ばかり前、私が六十四歳になる年の七月に、神戸の中学校を卒業した関東在住の同期生が集まり、初めて東京で同窓会を開いた。男性十一人、女性五人と予想より多く、隅田川を屋形船で遊覧した。卒業して半世紀ぶりであり、皆さんがその後どのような人生を歩んだのかを知るのには、大変楽しみであった。

私は次のように自己紹介をした。「大学の工学部電気科を卒業して電機メーカーに入り、横浜の工場テレビの生産に従事しました。その間中国、米国、英国で仕事をした経験もあります。入社試験を受けに東京に来たとき、この隅田川のほとりにあった旅館に泊まったのですが、部屋の窓に『悪臭がしますので窓を開けないでください』と張り紙がしていたの思

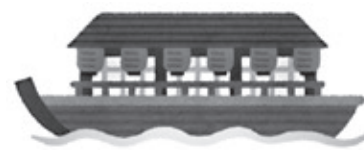
い出します。きれいな川を取り戻し、今こうして皆さんと遊覧できるのを大変うれしく思います」と話した。

「宮本さんは三年生の時、理科部の部長をしていたから、会社に入ってもそのまま同じことを続けていたようなものね」と同級だった女性にそっけなく言われてしまった。

中学・高校の時から生徒会の委員をし、大学でも学生委員を務め、よくデモの招集と指揮をしていた渡辺君の挨拶には皆さんが目撃した。ところが「製薬会社に入りずっと営業を担当し、定年を迎えました」と話したので、全員拍子抜けしてしまっ

た。さすがに高校・大学も彼と一緒にいた女性が言った。「大学卒業後にあなたの噂は全く耳にしなかったのだから、北朝鮮に行ってしまったのだと思ってたわ。大学で北朝鮮は『地上の楽園』だ、と盛んに言っていたわよね。60年安保の時はデモに駆り出され、あなたの音頭で『アンポ反対、アンポ反対』と合唱させられたし。会社に入るとそんなに変わるものなの?」彼はただ苦笑いをするだけだった。

半世紀後の同窓会に出席できるのは、男性女性にかかわらず、大抵は平穏な老後を迎えた人なのだろう。テレビドラマのような波乱万丈の人生を期待するのは無理なのだ。



屋形船

(朝日カルチャーセンター・横浜「文章教室」)

ザ・エッセイ

百貨店二職ヲ得ルコト四半世紀一會長室の家具

仲 一 (C66)

「すでに納品している会議テーブルがナラ材のダークブラウン色です。今度の会長机はサクラ材のナチュラル色でみていましたが、ナラ材でも同じ値段でいけますか。」

「はい。大丈夫です。」

取引先とこのような電話をしたあとだった。隣の席に座っているT氏が口をはさしてきた。

「ナラ材なんかもうないぞ。それは輸入物のホワイトオークだ。木目のきめの細かさが全然違う。気をつけろよ。」

T氏はこう言いながら両者の違いを板見本を並べて見せてくれた。T氏の家は元々材木屋だった。原木が敷地に搬入されたときの、ドーンという音の話を聞かせてくれた。技術屋出身でないにもかかわらず、木工に関してこのほか思い入れが深いのは、幼少期の環境が大きいに違いない。

その日の午後、電鉄本社に出かけた。秘書課長と会長机の件で4時半に会う約束をしていた。定刻に役員室のフロアーに立った。早速、受付の女性社員がこちらを見てにこやかな顔を返してくれた。

「課長は今、会長と打ち合わせ中ですので、しばらくお待ちください。」

南側に面した窓のある応接室に案内された。扉が閉められ、応接室の中で一人っきりになった。窓の外に目をやった。ま

だこの時間にもかかわらず、マンションの建物はもう暗くなっていた。しかしその影を生み出しているのは抜けるようにあざやかな夕暮れの青空だった。その青空に綿をちぎったように浮かんでいる灰色の雲は、夕日に照らされ金色の縁取りを纏い、「冬の訪れ」を告げていた。それらの色は、過ぎ去ってしまったおだやかな秋の日々のイチョウやナンキンハゼの見事な紅葉の名残に思えた。このような精神の絵筆を窓に振るっていると、反対側の扉が開いた。扉の四方枠が縦長の長方形の額縁のように見え、教会の祭壇画のように先ほどの女性が微笑みを浮かべ立っていた。しかしそれは一瞬のことであり、女性は額縁から飛び出し、こちらに入ってきた。

「会長外出の予定が延びてしまっているようです。どういった打ち合わせをされるのでしょうか。」

「会長ご不在の時に課長と家具の色の検討をさせていただく予定です。」

「それでは課長にメモを渡してきます。しばらくお待ちください。」

扉から出ていく女性の後ろ姿を見送りながらこれからの展開を考えてみた。とうやら初めて会長にお目にかかることになりそうだ。電鉄本社では、何でも会長がうんと言わなければ決まらない。社長まで了解が取れていてもだめなときが往々にしてある。また、たいへんこまかく、みんな会長への報告は苦手とされている。この打ち合わせが始まってから、いつかは会長に会う時が来るだろう、その時はぜひこのエッセイに登場いただこう、実はこのように決めていたのだった。問題はその役

コラム

回りであって、悪役であろうかそれとも、と考えているうちに扉が開いた。今度は額縁に見えなかった。

「会長がいろいろとおっしゃってますので入ってください。」

秘書課長が呼びに来たのだった。エレベーターホールを横切り、受付の前で右に曲がった。さきほどの女性が「いってらっしゃいませ。」というような表情で見送ってくれた。何か不思議な力を授かったような気がした。役員室の廊下を進んだ。秘書課長が扉をノックすると「はいどうぞ。」という声が聞こえた。開けられた扉の四方枠は、またしても「額縁」に見え、机とその向こうに座っている会長がいた。「額縁」をくぐり抜け、右に入ったところにすでに納品されている長方形の会議テーブルがあった。それは廊下を隔てる壁と会長の机との間に平行に置かれていた。会議テーブルに歩み寄り、長方形の短辺の前に立った。秘書課長が色サンプルの板をテーブルの上にならべていった。会長は席を立ち、何かを取りに行ったのか我々の視界から消えた。

会議テーブルの天板をじっと見つめた。今朝、T氏が示してくれたホワイートオークの木目であった。その木目と色は、紛れもなく、わが家のダイニングテーブルそのものだった。視界から消えていた会長がいつの間にか近づいてきて、左斜め前のテーブル長辺の前に立った。少し小柄な体格。白いワイシャツに紺のベスト。伸びた背筋。顔立ち、頭部から肩のあたりの描線。我が精神のまなざしを介して見るその姿は、電鉄本社の最も影響力のある人物ではなく、元気に動きまわっていた頃の父の姿だった。会長の立っている向かい側、右斜め前のテーブル長辺と会長室と役員室廊下を隔てる木目の壁との間には椅子が並んでいるだけだった。

正面の窓の外は日が暮れてもう真っ暗になっていた。その寒そうな光景が、我が意識の流れを会長室の暖房の存在に向けた。床置きファンコイル式と呼ばれる空調機の熱気が腰のあたりから上半身に掛けて上っていった。しかし、それとは別の暖かい流れが体を包んできた。右斜め前の壁の向こうは、さきほど通ってきた役員室の廊下だろうか。いや違う。この壁を「時の壁」と名付けるのであれば、廊下ではなく台所の流しがあるはずだ。そしてそこで洗いものをしていた母が、今にも右斜め前の空いている椅子に座るために現れてきそうに思えた。

かねがね母は食事だけではなく、ものが書けるような大きめのダイニングテーブルを望んでいた。ちょうど今日のような晩秋の、おだやかな晴天の午後だった。南側の庭から搬入された新しい長方形のダイニングテーブルは台所の流しと平行に置かれた。左斜め前のいつもの席に父が座った。流しで布巾を洗っていた母が振り向いてテーブルを拭いていった。父の後ろにはブルーフレームと呼ばれる石油ストーブがついていた。冬至に近い午後の日差しは南側のリビングルームを通り抜け、北側のダイニングの床を照らしていた。下からの光が台所壁面の薄暗がり背景にして、新しいテーブルと父と母を浮かび上がらせた。レンブラントの絵画のような光景が脳裏に残った。

新しいテーブルで、母は短歌教室の毎月のお題に取り組んでいた。時々、これは文法上間違っていないかななどを聞いてきた。また、石川啄木の「錆びたピストル」や、平塚雷鳥、

伊藤野枝のような「新しい女」の話をしたかと思うと、女学校時代の思い出を聞かせてくれた。

「えっちゃんのお母さんが国防婦人会をやっていて、ある日、訓示に来た。ところが背が小さくて、教卓に両手を置いて「銃後の守りをせねばなりません。」と言う姿がなんとも滑稽で、みんなクスクスと笑い、可哀想にえっちゃんが泣かかった。」

「お母さんはどうしたの。」

「私は一番前の席なので笑えるかいな。じっと前を向いて聞いていたよ。」

「それじゃあ、お母さんは「新しい女」とは対極にある国防婦人の精神の継承者だね。」

「あははは。」

こうして2人で笑っていると母は急に真面目な顔になり、決まってこう言うのだった。

「これ。はじめ。こんなことは決して会社で言うんじゃないよ。あんたの会社はこれが一番嫌いだからね。すぐにクビになってしまうよ。」

「机の色はなにがよいか。」

会長が会議テーブルに両手を置いて聞いてきた。

「この会議テーブルと同じにされるのがいいです。材質もホワイートオーク、輸入のナラ材ですが、にすればお部屋の雰囲気にもぴったりでしょう。」

「そうだな。」

「引き出しの鍵はどうしましょうか。」

いつのまにか、会長とならんで今の机の前に立っていた。

「全部につけておいてもいいな。」

会長が椅子に座り、引出しに手を伸ばした。それから椅子ごと左にまわり脇机の天板の上に手を置いた。

「この高さがちょうどいい。このように上にもものをのせるからな。」

会長は高さを確認するように両手で天板を軽くトントンと叩いた。

「高さを計らせていただきます。」

脇机の向こう側にまわり、床にメジャーの先端を当て、天板の目盛りを読むためにひざをついた。

「590です。」

脇机の天板ごしに見上げる状態で会長と向かい合った。さらに時間が逆戻りしていった。

半世紀前。昭和40年代前半。東京竹ノ塚駅前の公園住宅の8階。南側の窓からいつも外を見ていた。駅前のロータリーからは北千住行きや花畑団地行きなどのいろいろなバスが発着していった。日が暮れて夜の帳が降りてくると、バスの屋根についている青や赤のマーカーランプが灯る。お父さんの帰ってくる頃だ。間もなく、廊下から独特の足音がして、父が帰ってきた。このようにして夜の食卓を3人で囲むのであった。

その食卓は、当時としてはモダンなダイニングテーブルだった。天板の角が尖っていて、ちょうど目の位置だった。父はのこぎりを持ってきて、天板の角を切ってしまった。仕上げ材が取れてしまい、むきだしになってしまった下地の積層合板

の断面をじっと見つめて天板の向こうに立っている父を見上げた。父は天板の上を軽くトントンと叩きながらこう言った。
「これでちょうどいい。」

「もういいですか。」
遠くの方で声が聞こえた。会長のちょっとした体の動きが過ぎ去った光景と重なり合い、失われた時がよみがえってくる。ゆりかごの中にでもいるような心地よさに包まれていた。
「もう終わりましたでしょうか。」

秘書課長が扉付近に立って退出を促していたのだった。ここでの秘書課長の役割を「時の番人」と呼ぶことにしよう。それはまるでこの至福のひとつに長く留まることを許さぬかのようだった。やむなく「額縁」から廊下へ出た。振り向くと机に座っている会長がこちらを向いていた。深々と頭を下げた。向こうも軽く会釈をしていた。時の番人が扉を閉めていった。会長は、いや、元気な頃の父、そしてかつての我が家は、また元の時空の彼方に行ってしまった。目の前の実在は閉められた扉だけだった。秘書課長はエレベーターのところまで見送ってくれ、また足早に会長室に戻っていった。

このように表現すると、この秘書課長はつまらない人物と思ってしまう読者諸兄の誤解を解いておかねばなるまい。あくまでこの場面での役回りを演じているわけであり、実のところ熱き精神を内に秘めた、講談社少年倶楽部文庫、山中峯太郎の筆をもってすれば、「電鉄本社の剣侠児」、そう、我らが同胞、神大経営学部出身の小生より10年若い好青年なのである。運命の糸は彼に揚々たる未来を紡ぎ出し、電鉄本

社の快男子ぶりを活写する日が来ることを楽しみに待つことにしよう。

「ただいま。」
寝室の扉を開けた。布団に横たわっている父がこちらを向いていた。
「おう。異常なかったか。」
「今日、電鉄本社の会長にお会いしたよ。かつてのお父さんに似ていたな。」
「そうか。そんなことより紙おむつが汚れてしまった。替えてくれ。」
「それでは、食前の聖体拝領の儀式を始めることといたしますか。」
汚れたおむつを取り出し、ホットタオルで付着物を取り除いていった。聖体がかがやきを取り戻した。
「はい。終わりました。」
「ん。ありがとう。」
ささやかな食卓が整ったので、父の体を支え、ダイニングテーブルのところに連れて行き、左斜め前の長辺の席に座らせた。
「ご飯の量はどうか。」
「これでちょうどいい。」
いつものように冷蔵庫から取り出した缶ビールを持った右手を右斜め前の長辺の空いている椅子に向けて高々と掲げた。
「我らが守護神、国防婦人に乾杯!」
「ん。カンパイ!」

ザ・俳句

辻占ひか細き顔に春の燭
登山靴の泥の重さや春隣

A② 廣瀬 精吾

サクラサク後輩に孫寮に入る
大徳寺浄行の朝雪景色

C⑨ 塩田 堂太郎

白露に虫の音すぎて秋は来ぬ
錦秋の山を切り裂く稲光り

E③ 渡邊 糺

金婚式台風一過のもみじ狩り
円窓の床に映えたる紅葉かな

E⑥ 吉本 浩明

みちのく秋の旅二句
アクセルを踏みて突つ込むブナ黄葉

E⑭ 宗村 俊明

山肌を彩る桜風に舞い
ウグイスの今しばらくは幼声

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き特定の俳句結社とは関係なく自由闊達な雰囲気で開催されている句会です。

現在、会員は神戸大学経済、経営、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ず、また、いつからでも会員になれ、経験を問いません。

毎月1回の月例会句会を東京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。また、初心者に対する俳句勉強会を随時行い、俳句力向上も目指しています。

昨年11月22日には国指定名勝「殿ヶ谷戸庭園」にて吟行句会を行いました。(ホームページをご覧ください)

5年毎に句集も発行しており、すでに第九句集までを発行しております。

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/> 宗村 俊明 (E⑭)

東京支部総会報告

平成29年度KTC東京支部総会の開催報告

KTC東京支部長（機械クラブ）
前塚 洋(M◎)

平成29年度のKTC東京支部総会が10月17日（火）、有楽町の神戸大学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及びご来賓を合わせ52名の参加でした。

総会に先立ち、例年開催しており今年で11回目を迎える「K OBE工学サミットin Tokyo」が開催され、工学研究科電気電子工学専攻の北村雅季教授、及び工学研究科応用化学専攻の水畑 稯教授の2名にご講演頂きました。

まず、北村教授より、「香りの科学：ガスセンサを使った食品評価」と題して、ガスセンサを使ったにおい検出の研究について紹介されました。ヒトの五感のうち嗅覚はもともと複雑であり、嗅覚受容体は遺伝子の解析から約350種類もあると言われているとの事で、ヒトの嗅覚を電気的な素子で再現する為に、ガスセンサを使う研究との事です。質疑応答の場面では、範囲を食品だけでなく、犯罪捜査等にも広げる等、将来の研究の方向性も示されました。

次に、水畑教授より、「水溶液を用いたセラミックス合成と応用」と題して、水溶液中の平衡反応や錯体形成反応、あるいは電気化学プロセスによる薄膜合成法など、わずかなエネルギーで容易に合成できるさまざまな薄膜とその性質から引き出される多くの用途について紹介され、また、僅か数ナノメートルの細孔内の内壁にコーティングが可能になり、大面積を有する多孔体内壁の表面修飾を施したコンポジット材料の応用についても紹介されました。

以上の最先端の科学技術の2つの講演の後、休息を挟み、今年度幹事クラブの応用化学クラブ水川悟司氏の司会のもとで、平成29年度・KTC支部総会がスタートしました。

東京支部長からの挨拶に続き、KTC理事長 鴻池一季氏、

工学研究科長 富山明男氏より大学の現状、方向性などを含めてご挨拶頂きました。神戸大学が、世界の大学ランキング100位以内を目指しているが、現状は、極めて厳しい600番～800番との事でしたが、我々卒業生は、万難を排して神戸大学地位向上を支援する所存である事、出席者全員が心に誓った事と思います。その後、前年度幹事クラブである暁木会の森田篤氏より会計報告を頂き、鴻池理事長よりKTC支部補助金の授与が行われ、支部総会は滞りなく終了しました。

その後懇親会をスタートしましたが、例年ですと、参加者のうちの最高齢の卒業生が乾杯の音頭を行っていたのですが、本年度は、このKTC東京支部発展に永く活躍・貢献し、今年4月に、若くしてこの世を去ったCSクラブの谷口人士氏に捧げるべく、CSクラブの藤岡 昭氏の献杯で懇親会をスタートしました。ご来賓、ご講演を頂いた先生方を交え、談話が盛り上がり、終盤には、恒例のクラブ毎の記念撮影があり、次年度幹事クラブの木南会の犬伏 昭氏の挨拶の後、盛り上がり収まらない中、なごり惜しくも、懇親会を閉めくりました。

以上の様に総会自体は盛会ではありましたが、例年参加人数が細って来ている事、参加者の高齢化、即ち、若者の参加が無い事が顕著になって来っており、今後の課題となっております。

東京支部としましては今後ともKTCの発展のため、会員サービスの向上のため努力してまいりますので、皆様のご支援、ご協力をよろしくお願い申し上げます。



北村先生の講演



水畑先生の講演



鴻池理事長挨拶



富山研究科長挨拶



木南会



竹水会



機械クラブ



応用化学クラブ



暁木会



CSクラブ

単位クラブ報告

木南会

神戸建築学（第42回）

平成29年10月20日（金）17時～19時に第42回の木南会が後援する神戸建築学が神戸大学百年記念館六甲ホールにて開催されました。

今回の講師は、神戸在住の著名な哲学者である内田 樹氏（神戸女学院名誉教授）と若手新進建築家の光嶋裕介氏（光嶋裕介建築設計事務所、神戸大客員准教授）の神戸建築学としては異色の組合せのお二人です。

お二人の関係は、著名著者とそのファンと言う関係から始まり、施主と設計者と言う関係、そして合気道の師匠と弟子と言う極めてユニークなもので、今回の講演会では、内田氏の自邸兼合気道道場（凱風館）の設計と建設について、施主と設計者の両側面から「空間を思考する。現代における共同体論」と題してご講演頂きました。

講演会への出席者は、総数136名となっており、内46名が木南会員で、六甲ホールも満席に近い盛況ぶりでした。また学外（非会員）の方も21名の出席を得ており、多方面から関心を得た企画となっていました。

講演会は、まず光嶋氏が30分間で凱風館の空間の特徴を講演された後に、内田氏が45分間で施主の立場から凱風館に求めたものを、現代の共同体・公共とは何かと言う思想に触れながらご講演頂きました。最後に講師お二人の対談が45分間で行われ、15分間程度の質疑応答で閉会を迎えました。



凱風館道場



住居書斎

■木南会総会のご案内

日 時：平成30年5月6日（日）14：00～14：30

場 所：デザイン・クリエイティブセンター神戸

KIITO301室

神戸市中央区小野浜町1-4 078-325-2201

総会終了後、懇親会（15：30～）を開催いたします。なお、神戸大学建築卒業展が5月4日から6日の期間で、KIITO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。

連絡先：難波 尚 (naba@kobe-u.ac.jp)

伊藤麻衣 (mai.ito@gold.kobe-u.ac.jp)

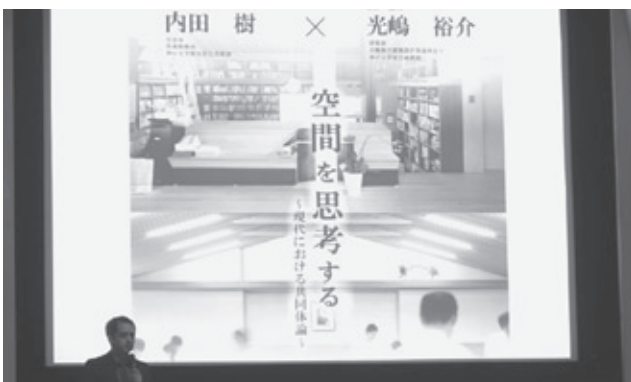
■木南会役員構成（平成29-30年度）

会長	中嶋 知之 (En ③)
副会長	藪本 和法 (A ③⑩)、北後 明彦 (A ②⑦)
顧問	上山 卓 (A ②⑧)
会計監査員	藤本 成人 (A ③④)、中原 信 (En ⑧)
事務局長	難波 尚 (En ④)
事務局次長	原田 哲也 (En ⑮)、田中 幸夫 (A ③⑨)、伊藤 麻衣 (AC11)
事務局員	川崎 博一 (AC3)、山本 聡志 (AC11)、西尾 俊広 (AC10)、山下 卓洋 (AC院10) 竹内 崇 (特別会員)

(難波 尚 (En④))



内田氏



光嶋氏

竹水会

竹水会第5回工場見学会：川崎重工業株式会社

竹水会では電気電子工学科の全学年を対象に、夏季休業中に工場見学会を実施している。工場見学会は就職活動とは全く無関係で、学生に社会勉強の機会を提供することを目的としている。今年度は9月27日に14名（院3名、学部11名）の学生が参加し、川崎重工業株式会社（以下、川崎重工）の明石工場と西神戸工場を見学した。

川崎重工内には事業内容別に7つのカンパニーがある。今回の工場見学では精密機械カンパニー人事総務部の確永様、長山様に最後までご対応いただき、明石工場ではロボットの組立てラインを、西神戸工場ではロボットショールームとロボットスクールを見学した。

我々一行が午後1時過ぎに川崎重工明石工場に到着した後、まずロボットビジネスセンターの会議室で会社概要と汎用ロボットについてスライドを用いた説明をしていただいた。川崎重工は1969年に国産初の産業用ロボットを発売し、今では世界の主要な産業用ロボットメーカーの一つとして世界中の製造現場にロボットを供給している。

ロボットビジネスセンターの1階には、産業ロボットの主流である垂直多関節ロボットなどの組立てラインがあり、全ての行程を見せていただいた。ライン上に多品種の未完成品の台が一列に並び、各製品に搭載される部品が前もって準備されていて、ラインがゆっくり進む間に部品が順次組み立てられてゆく。各工程で検査を行い、最後にエンドユーザ別に梱包される。正に日本のお家芸であるモノづくりの現場である。ここでは建屋の大きさや設備の関係で、まだ人が関わる組み立て工程が残っているが、中国の最新工場では、産業用ロボット



による産業用ロボットの組立てが進められているようである。

その後、工場側でご用意していただいたタクシーに分乗して、約20分かけて西神戸工場にあるロボットショールームに移動した。ここでは、自動車などの擬似製造現場があり、色々なロボットが、スポット溶接などの製造工程で実際にどのような働きをするのかを見学した。多くのアーム型ロボットがお互いに接触することなく目にも止まらない速さで動き回る様子は圧巻であった。人間と置き換えてすぐに使えるロボットをコンセプトに開発した2本腕の小型ロボット（製品名：duAro）が、スマートフォンの保護フィルムを貼ったり、見学者の似顔絵を描いたりするコーナーもあり面白く見させてもらった。また、同じフロアには、ユーザに対する操作や保守の研修をする「ロボットスクール」があり、当日は外国人ユーザの研修も行われていた。

一連のロボット見学が終わった後、会議室で工場見学の内容に関しての質疑応答があった。さらに、5名の神戸大学出身の技術者との30分程の質疑応答の機会を用意していただいた。学生からは、「なぜ川崎重工を就職先に選んだか」「海外勤務が義務付けられているのか」「初めて任された仕事は何だったか」など次々と質問が出され、先輩からは本音で回答をいただいた。あっという間に時間が過ぎたが、学生にとって有意義な機会だったと思う。

再び会社で用意していただいた帰りのタクシーの中で、同乗した学生から、得難い勉強になったとか感動したという感想が聞かれ、今回の工場見学会が有意義であったと確信した。

今回貴重な時間を費やして温かくご対応いただいた多くの川崎重工社員の皆さまに心から感謝します。

（古澤一雄（E24））



田中初一先生瑞宝中綬章受章祝賀会／同窓会

2017年5月12日に田中初一神戸大学名誉教授（E12）が瑞宝中綬章を受章されました。（KTC機関紙第85号P.20関連記事「母校の窓」ご参照）

田中研究室出身者の間で先生の受章祝賀会開催の話が持ち上がりました。私も同研究室出身者の一人で、ちょうど5月19日のKTC総会において田中先生にお会いする機会がありましたので、先生のご意向とご都合を伺い、秋の祝賀会／同窓会開催をご了解いただきました。

夏過ぎからKTC名簿と田中研究室の古い名簿を元に1974

年から2001年に卒業した研究室出身者の住所調査を行い、150名強の出身者リストを作成しました。その後郵送により出欠確認を行い、35名の出席返事がありました。

2017年11月25日（土）午後、神戸市中央区の東天閣で祝賀会／同窓会を開催しました。

冒頭、田中先生から「瑞宝中綬章」のご説明をいただいた後、欠席者有志（50名）で用意された先生への受章記念プレゼントを贈呈し、祝賀会は15分で終了しました。

乾杯の後、すぐに同窓会に移り、歓談が始まりました。先生ご退職後の研究室全体の同窓会は、恐らく初めての開催だと思います。先生自ら各テーブルを回られ、出席者それぞれ

にお声を掛けていただきました。会の後半、ほぼ全員の出席者から1分間の近況スピーチをいただき、会は和やかな雰囲気の内にあつという間にタイムリミットになりました。

久しぶりに会った同窓生の間話が尽きず、田中先生を含め20名が予め用意された東天閣向いの北野ホテルの2次会場へと流れ込みました。

このように上から下まで同窓生が集まることができましたのは、先生のお人柄と内閣府の叙勲によるものと考えます。参加いただいた同窓生と参加できずとも記念プレゼントにご協力いただいた同窓生に感謝いたします。（古澤一雄 (E24)）



東天閣にて（着席中央が田中先生）

E11回同期会

10月19日

1 同期会・懇親会

宿泊者 15名 荒木、橋本、五十嵐、石田、石津、三木、長塚、仲瀬、小幡、奥井、坂根、島田、白土、角田、竹内

場所 福井県あわら市 旅館 まつや千千

同期会・懇親会は旅館内小宴会場で開催、最初に同期生沖田 保氏逝去について仲瀬 熙氏から報告があり黙祷を捧げたあと開宴。

出席者全員から近況報告があり、諸先生の近況、財テク、健康管理、海外旅行など、盛り沢山の話題が披露された。幹事から来年は恒例神戸市で同期会を開催する方向で検討を進めたいと報告があり、最後は関東一本メで閉会。閉会後は幹事室で二次会を開催して夜更けまで歓談が続いた。



2 東尋坊観光 10月19日午後

参加者 12名 荒木、橋本、石津、小幡、奥井、三木、長塚、仲瀬、島田、白土、竹内、角田

JR芦原温泉駅に12:30集合し2台の車に分乗して昼食場所お食事処「はまさか」へ移動。北陸の魚の刺身料理を賞味後、東尋坊散策へ。参加者の大半は足場が悪い岩場を恐る恐る散策し、断崖絶壁に日本海の荒波が打ち寄せる景観を眺望した。

3 丸岡城観光 10月19日午後 東尋坊探勝後

参加者 5名 荒木、橋本、島田、角田、白土

丸岡城は現存する天守閣では最古の建築様式を有する平山城で、国指定の重要文化財。

10月20日

4 ゴルフ 福井カントリークラブ

参加者 6名 荒木、橋本、長塚、小幡、島田、角田
9時30分、9時38分 スタートの2組。

コースは福井平野の東端に位置し、打ち上げ、打ち下ろし、池越えが適度にあり、グリーン攻略が難しいコースであった。成績順位（ダブルペリア）

①角田 ②島田 ③長塚 ④荒木 ⑤小幡 ⑥橋本
帰路、ゴルフ場に隣接する荒木邸を訪問。広大な敷地内にある畑、果樹、竹林などの維持管理が大変とのことであった。

5 小旅行 曹洞宗大本山永平寺

参加者 8名 石田、石津、三木、仲瀬、坂根、白土、竹内、五十嵐

旅館を08:30に出発し北陸線列車で福井へ。京福バス永平寺ライナーで永平寺門前へ。門前から七堂伽藍と承陽殿を巡り、約3百段の階段を上って説法や各法要儀式が行われる法堂（はっとう）で聖観世音菩薩を参詣した。

6 昼食会 福井駅構内 駅の蔵八兆屋

参加者 7名 石田、石津、仲瀬、坂根、白土、竹内、五十嵐

客の入店を確認してから調理にかかる「郷土御膳」と大徳利を賞味、越前そば碗と若狭牛のステーキが好評であった。

（小幡雅巳、石津敏而、五十嵐文雄 (E11)）



E⑫回 同期会

毎年1回、秋に集まっている。いつもながら幹事は一円、寺村の両君だ。昨年も18人の仲間が「鞆の浦」に集った。関東からは弓場、佐野、宮本の3君が駆けつけてくれた。

鞆の浦は平安の時代から「潮待ちの港」と呼ばれ繁栄し、この年にユネスコ記憶遺産にも登録された。その由緒ある町並みを散策し、温泉につかり、瀬戸に沈む夕日を露天風呂から望んだ。夕食では青春時代の思い出を語り、あくる日は鞆の浦港から連絡船で仙島に渡り、岬を探索して、またホテルに戻り全員で写真を撮って福山駅で解散した。今回は、いい日旅たち、青春時代、瀬戸の花嫁、私の城下町、岬めぐり・・・などといった演歌がつぎつぎと心に浮かぶ旅だった。

解散後、しまなみ海道をレンタカーで渡り、最近話題の加

計学園の工事中の建物を視察、そして道後温泉を訪れた仲間もいた。喜寿を迎えた者がほとんどだが皆元気だ。7年前のこの同期会のときに見事な傘富士を拝んだので、傘寿まで頑張ってた見に行こうという話になった。

(北浦弘美 (E⑫))



機械クラブ

■平成29年度第2回理事・代表会議事録

◇開催日時：2017年12月9日（土） 13：30～14：40

◇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）

今年は地球温暖化の影響に寒暖の大きな振れを伴う気候に見舞われ、北朝鮮情勢、最近のイスラエルのエルサレム首都承認をはじめ国内外の政治経済情勢の不透明さを深めつつ年末を迎えております。いつも同じことを申し上げ恐縮ではありますが、若年層の会員の各種行事への参加ならびに会費納入者数の目立った増加は認められず、同窓会活動を制限しかねない憂慮すべき問題であります。これに対して、会員の皆様から様々なご提言を賜り、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。平田総務部会長を中心にご対応いただいている内容ならびに各部会における活動内容について報告頂く予定であります。忌憚のないご意見を賜りますようお願い致します。

なお、私の任期が来年3月末で終了するのに伴い、会長選考規定に則り推薦委員会にて賛同頂いた次期会長候補を後程ご報告申し上げます。

同窓会は参加された方々が、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、若手の会員ならびに学生諸君が先輩諸氏の目覚ましい活躍を目の当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があるごと機械クラブの活動にご賛同頂くようご協力依頼をさせて頂いております。

ご出席の皆様におかれましても今後とも機械クラブの活動にご理解を頂き、一層のご支援・ご鞭撻を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。

- ・2016年度から4学期（クォーター）制に移行した。今年度はGAP-TERM（2年次の第2クォーター [6～9月] に講義を入れない）の初年度に当たる。学生は海外のサマースクール、語学研修や国内でのインターンシップなどに参加し、一定の成果が得られた。また、機械工学概論などの専門教育に関する特別講義を開催し64名が受講した。
- ・学生の進路は、学部生97名中80名が修士に進学予定と高い進学率になっている。一方、修士では78名中博士課程進学者は3名で、定員10名に達していない。社会人ドクターの受入れなども今後の課題である。

III 部会活動報告

① 総務・HP部会（平田部会長）

- ・メールアドレスの登録：2015年12月1594名（26%）であったのを、2018年50%以上とする目標に対し、2016年11月1864名（30%）、2017年11月において1965名（+371、31%）と増加できたが、目標達成が危ぶまれる、引き続き皆さまのご協力をお願いする。機械クラブの活動をホームページでご覧頂くため、掲載案内のメール配信の効果があり、継続して呼びかける。メール配信実績18件。
- ・同窓会開催支援：M⑫+P⑫同窓会でメールアドレスの無い方37名に機械クラブの負担で問合せを出状した。他のクラスで開催にお困りの幹事各位は是非ご相談いただきたい。

② 財務部会（副島部会長）

- ・年会費：11月末現在の納入者数、予算700名に対して実績522名（内本年納入者194名）と未達の見通し。60才未満

の会員には、KTC機関誌、機械クラブだよりが9月に送付されないことから、新規納入者が少ない状況が続いている。

- ・寄付金：予算300千円に対して実績318千円、予算比+18千円
- ・平成29年度収支見込：収入が予算比△470千円、支出が△314千円で次期繰越金が150千円減少すると予想。近くの同窓生への年会費納入の呼びかけが依頼された。

③ 機関誌部会（浅野部会長）

- ・KTC機関紙85号（専攻紹介記事「機能性薄膜と機能性デバイス」神野教授）、機械クラブだより第12号を発行した（9月）。機械クラブホームページに掲載済。
- ・KTC機関誌86号および機械クラブだより第13号の編集集中（平成30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（5月10日）講師：船津竹史氏（M⑤⑤）三菱重工業（㈱民間機セグメント「航空機の開発設計と維持設計」。学生の国際活動報告を同時開催した。
- ・「六甲祭協賛講演会」（11月11日）講師：浅野 等准教授「宇宙構造物用二相流体冷却システムの実現に向けて」。学生レスキューロボット、学生フォーミュラの活動報告を同時開催した。
- ・「若手研究者は今」講演会（12月9日）講師：菊池将一助教「マイクロ組織の改質による高付加価値材料の創製—「より良い」材料の創製を目指して—」

⑤ 見学会部会（尾野部会長）

- ・見学会（9月20日）見学先：神戸大学海事博物館及び新明和工業㈱甲南工場航空機事業、参加者36名（進藤先生、学生7名を含む）。なお、新明和工業㈱の工場見学では同窓生4名の方々に講演、お世話をいただいた。
- ・来年度の見学先募集中。

⑥ 会員親睦部会（光田部会長）

- ・第170回はM⑱回生のコンペとの同時開催を考えていたが、悪天候により日程変更して再募集した。参加者が少なく来年度に延期した。

⑦ 座談会部会（常次部会長）

- ・第5回基幹座談会「学生時代の思い出を語る座談会（M⑫～M⑳・P④）」を5月20日、工学部で開催。参加者：当該回生20名、機械クラブ役員3名、座談実行委員14名、合計37名。座談会後、工学会館で親睦会を

開催。35名参加。

- ・第3回機械技術者生活を語る座談会を10月7日、工学部で開催。

参加者：話題提供者（島津登志成氏（M⑫）、玉屋 登氏（M⑫））、学生14名、特別会員1名、一般会員2名、機械クラブ役員3名、座談会実行委員11名（話題提供者2名含む）、合計31名が参加。座談会後、工学会館で親睦会を開催。26名参加。

⑧ クラブ精密（平田部会長が代行）

- ・第30回クラブ精密総会を6月2日工学部で開催した。
 - a. 先端膜工学センター見学会、b. 富山明男工学研究科長による30周年記念石碑除幕式挙行、c. 懇親会開催（詳細はKTCホームページ、KTC機関誌第85号P.46および機械クラブだより 第12号 をご覧下さい。）

⑨ 東京支部（平田部会長が代行）

- ・幹事会開催 第1回4月26日（水）、第2回5月5日（金）、第3回12月5日（火）
- ・機械クラブ東京支部総会開催 7月12日（水）
 - 参加者：11名（平田総務部会長が出席）
 - 講演：黒田和之氏（M⑳）「開発のデジタル化推進と教育」
- ・機械クラブ東京支部見学会開催 9月27日（水）
 - 見学先：JFEスチール 東日本製鉄所
 - 参加者：18名（富田会長が出席）
- ・KTC東京支部総会 10月17日（火）開催
 - 機械クラブからの参加者：5名

⑩ 役員異動（平田総務部会長）

- ・退任：会員親睦部会副部会長 中田善雄氏（M⑭）
- ・新任：理事、座談会部会員 島津登志成氏（M⑫）
 - 本件は全会一致で承認された。

⑪ 今後の予定

- ・平成29年度機械クラブ総会 平成30年3月27日(火) 16:00～20:00 兵庫県私学会館にて開催。

[記念講演会] 稲塚 徹氏（M⑳）ダイキン工業㈱ 専任役員 テクノロジー・イノベーションセンター 副センター長
演題：「空調の技術革新、これまで、今、これから」

- ・副会長会議 2月10日(土) 13:00～15:00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。



[後列] M⑱平田, M⑰常次, P⑥井宮, M⑫玉屋, M⑩竹内, M⑩寺井, M⑪馬場, M⑭白岡, M⑫西下, M⑪赤川, M⑫光田, M⑨松本, M⑳尾野, M⑱副島, 田中専攻長, M⑳白瀬

[前列] M⑭酒井, M⑨永島, M①山村, M⑧峰野, M⑫藪, M⑬富田, 進藤先生, P3辻, M②杉浦 (撮影 M⑳浅野)

平成29年度 機械クラブ第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

V 次期会長選出

・富田会長より、会則第5条及び会長選出規程に則り会長推薦委員会を編成し推薦に当たった結果、平田明男氏 (M⑱) を次期会長として推薦する旨の提案があった。本提案は全会一致で承認され平田氏が次期会長に選出された。

◆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13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、最新の更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13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, M⑰, M⑱, M⑳・P②)
- d. 第3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. 六甲祭協賛講演会開催報告
- h. 「若手研究者は今」講演会開催報告
- i. 追悼文集「恩師 赤川浩爾先生を偲ぶ」について
- 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2回) をしました。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 (9月)、東海支部総会 (9月) を開催しました。

なお、暁木会では行事案内や同窓会報告、社会の最前線でご活躍の現役会員の記事などを掲載した会報誌『暁木会ニュース』を発行しております。

その他に行事案内やTopicsも掲載していますので是非、暁木会ホームページをご覧ください。

東京支部総会

- 1.日 時 平成29年6月2日 (金) 18:00～20:30
- 2.会 場 ホテルグランドヒル市ヶ谷
- 3.出席者 来賓：小池淳司教授、濱村吉昭本部副会長、支部会員：44名

平成29年度暁木会東京支部総会は、大学より小池先生、暁木会本部より濱村副会長にご出席いただき、44名の東京支部会員が参加して開催されました。

まず総会前に小池先生より「土木技術者と倫理」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き議案審議が行われ、野村 貢支部長 (C⑳)、川畑信之副支部長 (C㉑) という新役員人事を含むすべての議案が滞りなく承認されました。そして、濱村副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新支部長への授与をもって総会議事を終了しました。

総会後の懇親会では、冒頭で小池先生より大学の近況をご報告いただいた後、和久昭正氏 (C⑱) に参加者を代表して乾杯の発声していただき、終始和やかな雰囲気の中で新会員の星野翔太郎君、岡田真理子さんを含めて、ご来賓、会員同士の楽しい歓談が続きました。最後は羽原 伸氏 (C㉒) の一本締めで、盛況な懇親会を締めくくりました。

平成29年度も新支部長、新副支部長のもとで暁木会のよりいっそうの活性化に努めたいと考えております。引き続き、みなさまのご支援、ご協力をよろしくお願い申し上げます。

(森田 篤 (C㉓))



広島支部総会

- 1.日 時 平成29年8月4日 (金) 18:00～20:00
- 2.会 場 広島ガーデンパレス
- 3.出席者 来賓：加藤正司准教授、油井洋明本部長、戸川 学岡山支部幹事、支部会員：14名

- 4.議 事 平成28年度会務報告、平成28年度会計報告
本部総会報告、大学の近況報告ほか

大学より加藤准教授、本部より油井会長、岡山支部より戸川幹事をお迎えして、平成29年度暁木会広島支部総会が開催されました。

総会では、支部事務局より会務報告・会計報告が行われ、油井会長より本部総会及び本部の活動予定、本部会計の安

定化に向けた取り組みについての報告が行われました。加藤先生からは、学生の進路や新しい授業制度、近年の神戸大学受験生数などの話題提供があり、市民工学専攻志望の受験者が増加傾向にあることや、新しい授業制度の導入など、大学の近況について説明をいただきました。

総会后、懇親会が開催されました。久しぶりに参加された会員もおられ、会員方が活発に交流を深める姿が見られました。最後に、参加者皆様のご健康・ご多幸及び広島カー

プの悲願達成を祈念し、今年も盛会で閉会となりました。

(木村 裕行 (C08))



東海支部総会

- 1.日 時 平成29年9月6日(水) 18:30~20:30
- 2.会 場 名古屋駅前 第3堀内ビル 百楽
- 3.出席者 来賓：竹山智英准教授、浜村吉昭本部副会長
支部会員：19名
- 4.議 事 平成28年度会計報告、平成28年度監査報告、
役員改選ほか

平成29年度の東海支部総会は、前田支部長をはじめ19名の会員が参加し開催されました。議事後、来賓としてお越しいただいた竹山准教授と浜村本部副会長より、大学の近況や暁木会本部の活動についてご報告いただきました。総会後の懇親会では、終始リラックスした雰囲気の中、職種や世代

を超えて会話が弾み、懇親を深めました。

今年度の総会・懇親会は、初めて参加いただいた方も多数みえ、盛況のうちに終わることができました。

(竹本 正和 (C03))



土木工学科²⁹回生(昭和52年度入学生)卒業35年会の開催

平成29年11月18日(土) ホテルモンテ神戸において、²⁹回生(昭和52年度入学)卒業35年会を開催しました。

当日は、肌寒い日ではありましたが、同窓生15名が出席、恩師の先生方も3名(櫻井先生、森津先生、福島先生)の参加をいただき、盛大にとりおこなうことができました。

前回の同窓会から6年、既に定年退職した者、まもなく定年退職を迎える者など立場は個々に異なりますが、櫻井先生から自らの体験を踏まえ、「60歳での定年退職は、そこで終わりではなく、新たな仕事に挑んでいくチャンスとしてとらえて欲しい」との激励の言葉をいただき、これから仕事を続けていく

うえで大変参考になりました。また、同窓生からの近況報告では、それぞれ紆余曲折があったようで、驚くことばかりでした。

その後、有志で2次会を行いました。35年の月日が流れたとは思えないくらい和やかで、最終電車近くまで楽しい時間を過ごすことができました。

(金藤 勤 (C29))



応用化学クラブ

応用化学クラブ会則の改訂について

応用化学クラブ会長 藤村 保夫 (Ch²⁴)

前号機関誌において、応用化学クラブの活動と学生支援についてご紹介いたしました。本年の役員会における役目として、応用化学クラブ会則の改訂作業を行っております。平成8年に発足してから、軽微な改訂作業は行われてきたようですが、その後の応用化学クラブを取り巻く状況、特に神戸大学の度々の改組に伴う会則の文言の改訂が必要となっておりますので、この度、全面的な改訂作業を行っております。その概略は

- ・神戸大学の改組に伴う会員規程(正会員・準会員・特別会員)の改訂
- ・KTCからの会計の独立
- ・会則改正に関する補則の追加

となります。本会則の改訂は平成30年3月27日に開催予定の本クラブ総会において、審議を行う予定です。会則の条項は多数に及ぶため、改訂案については応用化学クラブのHP(<http://ktc.my.coocan.jp/ouka/>)に掲載しております。

ご意見がございましたら、短い期間ではありますが、上記HPのフォームからお問い合わせ下さい。改訂審議に反映させていただきます。よろしくお願い申し上げます。

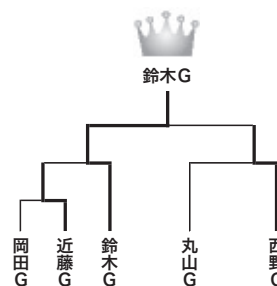
第23回 応化フットサル大会

工学研究科応用化学専攻 天野 晶雄 (CX22)

この度は応用化学クラブより援助を頂き、2017年11月4日に応化フットサル大会を六甲アイランドのセレゾン6-aiフットサルクラブにて開催致しました。応化フットサル大会は、前期と後期の年2回開催されている応用化学専攻全体の行事であり、今回で23回目になりました。研究の息抜き及び研究室同士の親睦を深めることを目的に、毎回多くの研究室が参加しております。今回の大会幹事については私が所属する岡田研究グループが務めさせて頂きました。予選リーグは8時から行われ、総当たりを行った結果の順位により3グループに分か



れ、トーナメント形式の決勝リーグを行いました。フットサル大会当日は、ときおり雨が降り、肌寒かったにも関わらず、皆さん一生懸命にボールを追いかけ白熱した試合を展開しました。17時頃に全ての試合が終了し、結果発表を行いました。最終成績は第3位が丸山研究グループ、準優勝が西野研究グループ、そして栄えある優勝は鈴木研究グループが飾りました。結果発表時、順位に応じて各チームに景品が贈呈され、優勝チームには応用化学クラブから戴いた支援金で購入したミニセグウェイを贈呈しました。順位が良かったチームも、残念ながらあまり結果が振るわなかったチームも、普段の研究室での生活とは違う刺激的な時間を過ごせて純粋に大会を楽しんでくれたと思います。今回のフットサル大会も研究室、学年に関係なく、また先生方も参加していただき、様々な人と交流できる良い機会となりました。特に大きな事故や怪我をすることなく、無事に大会運営を終えることができて良かったです。最後に、本大会にご支援いただきました応用化学クラブに感謝の意を表します。



神戸大学工学部工業化学科S30年卒 (Ch③) のクラス会報告

2017.11.04 (土) 快晴

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店「桃花林」で催された。今年も1人亡くなって生き残りは7人。寂しくなったが、竹中君が体調不良で欠席のほかは、水嶋君のTEL努力で坂井、水嶋、桑名、長町、渡部、山本の6人が出席することになった。メンバーが三々五々集まり、ロビーで再会の挨拶と懇談。

11:50 予定より少し早いが開会。水嶋君が挨拶で、連絡不明だった松下君は65歳から闘病、80歳で亡くなっていた。木藤君は今年7月に亡くなったと報告。その後、亡くなられた方々の冥福を祈り黙祷。続いて再会を祝して坂井君の音頭で乾杯。料理が出る前から、懐かしい神戸、姫路分校での寮生活など話に夢中。今度の選挙は怪しからん。子、孫につけを回すことになる。...

【会食】飲み物は各自、焼酎の水割り、紹興酒、ビール、日

本酒、ワインなど様々。料理が出てくるにつれ、話が弾む。渡部君がよくしゃべった。料理は美味しい広東料理。12:30 話は尽きないが、水嶋君から順に各自近況報告。

... 苦労話、成功話、など、会社のトップとなったものが3人も居るので、苦労話に共鳴した。

14:50 名残惜しいが、時間となり、記念写真を撮って、来年またここでやろうと約して別れた。(山本和弘(Ch③))



前列左から 桑名、坂井、山本 後列左から 水嶋、渡部、長町

工業化学科⑱回生同期会

工業化学科⑱回生の同期会を2017年10月に奈良で開催しました。10年位前から同期の7~8名の仲間から始めてから発展し、幹事は輪番制として近畿や西日本を主として毎年幹事が独断で選んだ観光名所の各地で行っており、最近では15名程の集まりとなっていました。今年も諸兄の都合もあり7名での開催となりました。

10月28日当日は台風22号が接近中で雨模様でしたが、「かんぼの宿奈良」に集合した後、そこから近くの薬師寺を約2時間みっちり見学し当時の奈良の在り様を学ばせてもら

いました。

宿に帰ってからは天然温泉(約1年前に改修時に設置された)で極楽気分になった後に宿の最高級メニューの料理で宴会。その後も一部屋に集まり



日が変わるまで旧交を温めました。

翌日も雨天でしたが平城宮跡資料館と200億円をかけて再建された大極殿を昼過ぎまで見学し、日本の歴史と当時の都

に想いを馳せました。昼食は名物店の釜めしを頂き来年の再開を約束して岐路につきました。

(神大Ch⑩回生同期会連絡先075-645-9171) (中西 徹)

CS クラブ

平成 29 年度CSクラブの活動について

平成29年3月24日に開催されたCSクラブ総会において、今年度の活動として「総会・卒業記念パーティの開催」、「小さな同窓会支援事業」、「CSクラブニュースの発行」、及び昨年度決算と今年度予算が承認されました。また、優秀学生の表彰を行いました。

総会で承認されました平成29年度CSクラブ役員は下記の5名です。

会長	尾波 幸三	In⑭
副会長	富田 克彦	S②
東京支部長	藤岡 昭	In⑩
事務局	中本 裕之	CS2
	和泉 慎太郎	CS12

平成29年度CSクラブ総会 兼 平成28年度卒業パーティ報告

2017年3月24日の18時30分より、神戸商工貿易センタービルの24階にあります「ステラコート」にてCSクラブ（旧称：則水会・システムクラブ・情報知能工学科同窓会）総会兼情報知能工学科卒業パーティを執り行いました。

今回の参加人数は学生90名、同窓会員と教職員24名の計114名となり、盛況のうちに終わることが出来ました。



「小さな同窓会」支援活動について

CSクラブ（則水会・システムクラブ・情報知能工学科同窓会）では、小さな同窓会の支援を行っています。恩師の招待費用、ゴルフやボウリング大会の景品など支援の形は問いません。小さな同窓会を催す際には、ぜひ、同窓会にご一報ください。今年度は現時点でまだ申込が来ておりません。是非ご活用いただきたく、皆様の申込をお待ちしています。

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

・支援の審査、承認は役員会で行います

・支援を受けた会には報告記事を投稿して頂きます
・報告記事は、ホームページ、ニュースに掲載します
様式は特にありませんので、申請は以下の宛先まで気軽にお申し込み下さい。

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1
神戸大学大学院システム情報学研究科
事務室気付 CSクラブ
E-mail : cs-club@kobe-u.com

■小さな同窓会報告

今年度は下記の2件に対し支援を行いました。詳細はCSクラブニュースに掲載致します。

- ・「CS27 10周年記念パーティ」
- ・「In⑧同窓会」

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.86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

【編集後記】

米国では空軍にサイバーアタックさせる賞金付きの大会があるそうです。空軍以外でも官民間問わずハッキング大会が行われ、自分たちが構築した情報システムが万全であるか確かめると、ホワイトハッカーとしての人材を見つけることが目的とのこと。日本でも規模は小さいですがこのような大会が開かれるようになりましたが、米国のように見合った報酬やポストが与えられるところまでは行っていません。何年か前の総会講演会でハッキングについての講演がありましたが、最新の状況を知りたいものです。

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)

【電気自動車の発展】

最近の電気自動車の発展はすさまじい。電気自動車が家電製品としてショウに展示される時代になったのだから当然である。化石燃料を使って大気汚染を起こす元凶が自動車だった。世界は好むと好まないにかかわらず、電気自動車の方へ行くのは当然である。ガソリンエンジンの優秀さを誇って自動車王国を自負していた日本はどうなるのか。モーター駆動の電気自動車には繊細なエンジン技術はいらないので、発展途上国でも製作可能となる。中国は2020年に2千万台を生産するという。究極の電気自動車は4輪独立モーター駆動で、家庭の電気で充電できる自動車になるだろう。水素燃料車、燃料電池車は消えていく運命にある。ただ、高品質なバッテリーの出現(リチウムメタルバッテリー)が望まれる。

(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	奥園 健 A助教	ピニエイロアベウ A助教	黒木 修隆 D⑱	浅野 等 M⑳	
	山岡 高士 M⑲	江口 隆 M㉒	小川 清貴 C㉔	北山雄己哉 CX13	
	中本 裕之 CS2	和泉慎太郎 CS12			
事務局	水池 由博 M㉔ (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86号】 [ISSN1345-5699]

H30年 (2018) 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30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30年度定時総会を下記により開催します。総会終了後、ロボット工学、人工知能の研究者で産業技術総合研究所の比留川博久氏に今後の高齢化社会でのロボットや人工知能の役割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30年5月17日（木）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29年度事業と決算報告 ●役員の交替 ●平成30年度事業予定と予算
 - その他
 - (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：国立研究開発法人産業技術総合研究所

ロボットイノベーション研究センター長 比留川博久氏 (In②)

●演題：「ロボット革命ーロボット技術によるイノベーションを目指して」

講師プロフィール

1987年 神戸大学大学院自然科学研究科システム科学専攻博士課程修了 学術博士
同年 通商産業省工業技術院電子技術総合研究所入所
1994年 スタンフォード大学客員研究員
2015年4月から現職
ヒューマノイドロボット、生活支援ロボット、ロボット介護
機器等の研究開発に従事
文部科学大臣科学技術省（研究部門、2007年）、内閣総
理大臣賞（産学官連携功労者表彰、2015年）等を受賞

講演概要

2014年政府は「日本再興戦略」の中で「ロボットによる新たな産業革命」の実現に向けてロボット革命実現会議を開催し、2015年に「ロボット新戦略」を発表した。それ以来、官民を挙げてロボット革命に向けた研究開発や 事業創出が行われてきている。本講演では、これらの活動の一端を演者が関与している事業を中心に紹介する。



以下のいずれかの方法で出欠・ご連絡先の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。