



一般社団法人
神戸大学工学振興会

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

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

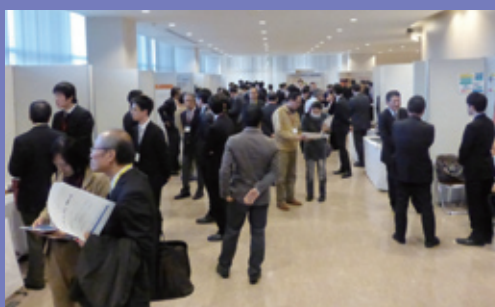


KTC

1,Mar.2015
No.80



▲No.79巻頭言で紹介した先端膜工学研究拠点3月竣工



▲産学フォーラム展示ブース(本文45頁に掲載)



▲世界最高所にある塩湖のナム湖から見たニエンチンタンラ西山群
(本文55頁に掲載)

特集

『若手研究者は今Ⅱ』

学内講演会

「脳と創造性」 茂木健一郎博士

連載「専攻紹介」

大規模数値シミュレーション技術を用いた
沿岸防災研究の新展開

わが社の技術

新日鐵住金株式会社

先輩万歳

山本和弘氏

各 単 位 ク ラ ブ 総 会 案 内

平成27年度木南会総会のお知らせ

下記のように平成27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：2015年4月18日（土）15:00～16:00

場 所：御影公会堂3階8・9号室
（神戸市東灘区御影石町4-4-1 078-841-2281）

懇親会

日 時：4月18日（土）17:00～

会 場：御影公会堂

なお、神戸大学建築卒業展が4月17日～19日の期間で、
御影公会堂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。

暁木会総会案内

日 時：平成27年3月25日（水）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 中山 徹C97

山下 剛C37

TEL（078）332-5525 FAX（078）332-5526

Email：info@gyoubokukai.jp

ホームページ：http://www.gyoubokukai.jp

竹水会総会案内（E）（D）

日 時：平成27年3月25日（水）14:00～15:00

場 所：神大瀧川記念学術交流会館2F 会議室

備 考：総会終了後、同会館1Fにて新会員歓迎会（15:30～17:30）を開催いたします。奮ってご参加ください。（会費：5千円、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@shinkoen-m.jp

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

応用化学クラブ総会及び新会員歓迎会のご案内

日 時：平成27年3月25日（水）

総会 15:30～16:30

新会員歓迎会 16:30～18:00

場 所：アカデミア館1F 食堂（神戸大学正門左）

TEL：078-882-4694

会 費：3,000円（新会員は無料）

連絡先：工学研究科応用化学専攻

准教授 菰田悦之

TEL：078-803-6189

Email：komoda@kobe-u.ac.jp

機械クラブ平成26年度総会案内

日 時：平成27年3月25日（水）16:00～20:00

場 所：兵庫県私学会館

会 費：5,000円

備 考：総会終了後、記念講演会並びに新会員歓迎会
を開催いたします。

記念講演会

講師：JFEメカニカル株式会社 取締役副社長

仲田卓史 M23

演題：『安全文化を創る』

連絡先：工学研究科機械工学専攻 林 公祐（M50）

TEL（078）803-6108

E-mail：ktcm@kobe-u.com

ホームページ：http://home.kobe-u.com/ktcm/

H27年度CSクラブ総会 兼 H26年度卒業パーティ案内

日 時：2015年3月25日（水）

午後6時30分～8時30分

場 所：ステラコート

TEL：078-251-7570

URL：http://www.stellacourt.jp/

神戸市中央区浜辺通5-1-14

神戸商工貿易センタービル 24階

担 当：和泉 慎太郎（CS12）

中本 裕之（CS2）

TEL：078-803-6629

Mail：shin@godzilla.kobe-u.ac.jp

各単位クラブ総会案内

巻頭言 自然科学系先端融合研究環の紹介

田浦 俊春

1

特集 若手研究者は今 II

2

建築学専攻助教 竹内 崇

2

市民工学専攻助教 片岡沙都紀

4

電気電子工学専攻准教授 今北 健二

6

機械工学専攻助教 池尾 直子

8

応用化学専攻助教 谷屋 啓太

10

システム科学専攻助教 中本 裕之

12

KTC学内講演会

14

「脳と創造性」 茂木健一郎博士

宮 康弘

14

KTC活動報告

16

平成26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

16

海外援助金報告

17

第16回欧州複合材料会議に参加して

溝口圭衣子

17

ECCM16に参加して

森尾 恵梨

17

9th International Symposium on Ultrasonic Doppler Method for Fluid Flow and Fluid Engineering (ISUD 9) に参加して

村松 瑛

18

CRS (Controlled Release Society) Annual Meeting 2014に参加して

川島 裕司

18

国際学会報告書 ~11th Int'l Symposium PRAPA11 in Louvain-la-Neuveに参加して~

桶本 篤史

19

NEWCAS2014に参加して

雫 譲

20

Interspeech2014に参加して

中鹿 亘

20

4th International colloids conference surface design and engineeringに参加して

塩田 彩織

21

ESSCIRC2014参加報告

尾崎 年洋

21

The 16th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2014) に参加して

高塚 広貴

22

7th Japanese-German Meetingに参加して

竹本 優貴

22

ISOM (International Symposium on Optical Memory) 2014報告書

西崎 達哉

23

IAHR-APD 2014報告書

寺田 康人

24

KTC海外援助報告書

秋田 紘征

24

サラゴサ大学訪問および6WCSCMに参加して

入江 千鶴

25

「2014 International Symposium on VLSI Design, Automation & Test」国際学会に参加して

林 泰祐

25

IEEE Symposium Series on Computational Intelligence 2014 (SSCI 2014) に参加して

吉田 舜

26

ICEM16 (International Conference on Experimental Mechanics) に参加して

稲川 毅

26

The 10th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, Hangzhou, China (ISAIA2014)

ロハスリンダビンティラメリ

27

海外渡航報告書

北田 勇真

28

母校の窓

29

連載 「専攻紹介」〈大規模数値シミュレーション技術を用いた沿岸防災研究の新展開〉 内山 雄介

29

〈学内人事異動〉

31

〈新任教員の紹介〉

末包 伸吾／川口 博／太田 能／全 昌勤

32

〈退職に当たって〉

市民工学専攻教授 川谷 充郎

34

電気電子工学専攻教授 八坂 保能

35

システム情報学研究科教授 太田 有三／南部 隆夫／賀谷 信幸

36

〈追悼〉「松本恒隆先生を偲ぶ会/お別れ会 開催報告」

西野 孝

39

「北條 卓先生を偲んで」

長谷川一成

40

「芦田道夫先生を偲んで」

土江 基夫

41

〈神戸大学グローバルリンクフォーラム in クアラルンプールに参加して〉

朴 鐘祐

42

〈平成26年度福田秀樹学長を囲む懇談会〉

藪 忠司

43

〈褒章〉「回想」

木村 雄吉

44

〈受賞〉「IEEE関西支部 YP賞」を受賞して

栗林 稔

45

〈産⇄学フォーラム開催報告〉

小川 真人／林 公祐／清水 敏明／花房 佑樹

45

〈オープンキャンパス報告〉

大谷 亨

50

〈第9回ホームカミングデイの報告〉

山地 秀樹

51

〈就職内定先一覧〉

52

〈2014年度エンジニアのキャリアセミナー報告〉

53

〈就職相談室よりVol.3〉「就職相談雑感」

宇野 健一

53

〈ロボット研究会「六甲おろし」2014年度の活動〉

友近 圭汰 54

〈学生フォーミュラーチーム「FORTEK」報告〉

中尾 亮太 55

〈神戸大学・中国地質大学(武漢)チベット・ニエンチンタンラ西山群合同登山計画〉

山形 裕士 55

連載 わが社の技術

57

新日鐵住金(株)「高効率な鉄道輸送における新日鐵住金の技術」

三澤 泰久 57

「先輩万歳」

61

「山本和弘氏(Ch③)に聞く」

羽田 一弘 61

KTC活動報告・会員動向

62

KTC支援募金報告

62

新会員(新入生・在校生入会者一覧)の皆さんへ

63

入会・褒賞・訃報

64

コラム

65

ザ・エッセイ

『「文章教室」三題 ⑤』

宮本 明 65

『ダウンタウン シカゴ』

古川 康雄 66

『物を以って物を観る』

野口 豊太 68

ザ・俳句

70

支部、単位クラブ報告

71

東京支部総会報告

71

竹水会・機械クラブ・暁木会・応用化学クラブ・CSクラブ・高知菊水会

72

代議員選挙

81

第3交代議員選挙のお知らせ

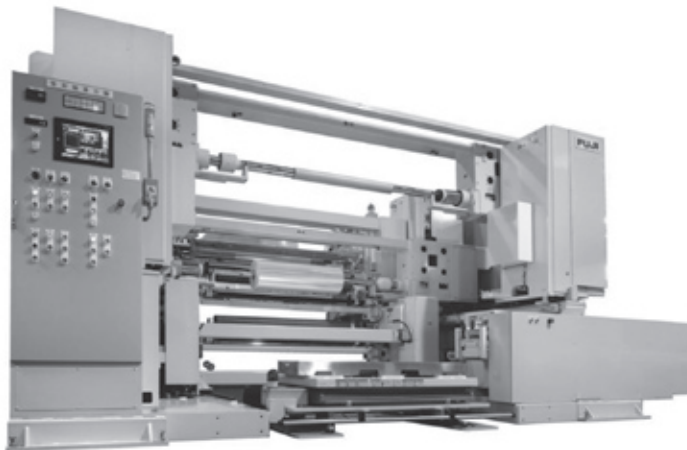
81

編集後記

82

平成27年度通常総会開催のご案内

裏表紙

ウェブ巻取機、スリッター機のスペシャリスト FUJI**高機能フィルム対応最新型自動巻取機
ローテーションワインダー RCW****FUJI 製品の適応分野**

- 高機能フィルム
- 工業用途フィルム
- 包装用フィルム
- 情報記録用紙
- 農業用フィルム
- 床材、壁紙
- アルミホイル、クッキングペーパー

**株式会社 不二鉄工所**

FUJI TEKKO CO., LTD.

<http://www.fujitekko.co.jp>

本店・交野事業所

〒576-0017 大阪府交野市星田北5丁目51番5号

Tel:072-892-3611 Fax:072-891-3455 E-mail:sd1@fujitekko.co.jp

東京支店

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1丁目24番1号大東京ビル3F

Tel:03-3258-1530 Fax:03-3258-2775 E-mail:sd2@fujitekko.co.jp

自然科学系先端融合研究環の紹介

自然科学系先端融合研究環長 田浦 俊春



神戸大学には「神戸大学自然科学系先端融合研究環（以降、研究環と略させていただきます）」という学内組織がございます。研究環は、工学研究科およびシステム情報学研究科とも密接な関係にあり、両研究科の多くの教員が参加していますが、あまりご存知ない方も多いのではないかと思います。そこで、簡単ですが、研究環の紹介をさせていただきます。

研究環は、神戸大学が「自然科学研究科」として25年あまりにわたり培ってきた学際性の理念を継承し、さらに発展させるべく2007年（平成19年）に設立された組織です。主として、理学研究科、工学研究科、システム情報学研究科、農学研究科、海事科学研究科の5つの研究科との関係のもとに、研究センター群と、重点研究チームから構成されています。

研究センター群は、遺伝子実験センター、バイオシグナル研究センター、内海域環境教育研究センター、都市安全研究センター、分子フォトサイエンス研究センターの5つの特徴的な研究センターから成っており、各研究センターの自立性・独立性を尊重しつつ、重点研究チームとも有機的な連携を図りながら、自然科学系における先導的な研究教育の役割を担っています。なかでも、都市安全研究センターは、工学研究科およびシステム情報学研究科と深く関係しており、「安全かつ快適な都市の理念を構築し、それを実現するための手法、システムについて総合的に教育及び研究を行い、もって活力ある都市の創出に寄与する」ことを目的に、活発な研究教育活動を行っています。

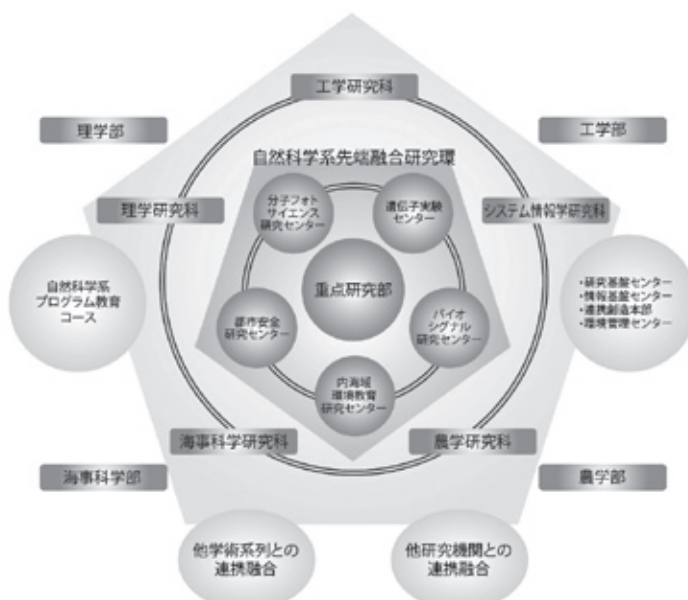
重点研究チームは、研究科を横断する新たな分野を開拓し、国際的にも評価される世界的教育研究拠点を神戸大学において形成することを目的に設けられている時限付きの研究組織です。昨年(2014年)3月に、第1期のチームが7年間の期限を迎えたので、4月より新たな19のチームが発足しました。新チームにおいては、これまでの特徴である学際性をより進めるとともに、国際性を強く意識し、海外の大学に在籍する研究者を加えることを必須としました。その中には世界的に著名な研究者も含まれております。たとえば、喜多 隆教授をリーダーとする「スマート物質・材料工学」のチームには、昨年ノーベル物理学賞を受賞した中村修二教授が参加しております。また、重点チームは、大学院の共通授業科目として「先端融合科学特論」を開講し、各チームの研究成果を教育にフィードバックすることも行っています。先端融合科学特論は、大学院において、複眼的な広い視野を醸成すべく、他の専門の学生を対象に講義を行うというユニークなものです。平成26年度においては、海外の大学に在籍する研究者のなかから一部の方に来日して頂き、英語で講義を

して頂きました。

ところで、「先端性」と「融合」は一見矛盾する概念のように思えるかもしれませんが。学問はつねにそれを深めることを目指してきました。そこでは、領域は細分化の一途をたどり、他の研究科はおろか、同じ研究科あるいは専攻のなかにおいてさえも、他の分野とはあまり関わりがないような状況になってきています。しかし、現代社会の抱える問題は複雑です。環境問題に取り組んだり、革新的な技術開発を進めるには実に多様な知識が必要です。狭い領域の知識だけで問題が解決できる時代ではなくなってきているのです。多様な分野の知識が融合することによってこそ、現代社会の抱える複雑な問題に対処できると考えられます。さらに、いわゆる先端的といわれる技術開発においてさえも、狭い領域を、従来と同じ視点で深めるだけでは行き詰まる場合があります。多様な視点をもって現象を捉え直すことによってブレークスルーできる場合が多くあると思われます。したがって、「先端融合」という概念は、先端的な研究者がそれぞれの分野の知識を統合することで新たな分野を開拓するというに加えて、他分野の考え方や視点を肌で感じ刺激を受けることにより、自らの研究領域をより深めるようなことでもあると考えます。

今後とも、世界トップレベルの研究成果を継続的に出し続けるとともに、社会からの要請に応えうる、幅広く柔軟な視野を有し、かつ深い専門的知識を備えた科学者および技術者を輩出できるよう、「先端融合」の理念をさらに発展させていきたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

● 自然科学系先端融合研究環と5研究科の関連図



工学研究科建築学専攻



助教 竹内 崇

私は出身大学の九州大学で博士課程まで進み、学位を取得した後、1年半のポスドクを経て、2011年10月に神戸大

学に助教として着任し、約3年半になります。現在は、建築学専攻の中で、地震や強風などに対する建築物の性能に関する研究を行う構造性能工学分野に所属しています。私の研究領域は、大きく2つあり、1つは所属研究室の教授である孫

玉平先生と一緒にやっている鉄筋コンクリート構造の耐震性能に関する研究です。もう1つは1人でやっている台風や竜巻などに対する建築物の耐風性能に関する研究です。内容が大きく異なる2つの研究の中から、各研究テーマを紹介します。

鉄筋コンクリート構造（以下、RC造）の耐震性能に関する研究で、現在取り組んでいる主な研究テーマは、超高強度鉄筋を主筋に用いたレジリエントなRC部材に関する開発研究です。建築物は、中小の地震に対しては地震後も継続して使える使用性を、大地震に対しては人命を守るための安全性を確保する必要があります。一般的なRC造建物は、大地震時に対しては、一部の構造部材における主筋の塑性化を許容し、大変形させると共に、地震エネルギーを吸収させることで、安全性を確保しています。しかしながら、塑性化した部材は、建物の倒壊を防いでも、その後、程度はありますが元の状態には戻らず、建物は変形した状態で残ります。大きな変形が残った建物は、地震後に修復することは難しく、結局建物を取り壊すケースもあるため、地震後の復旧に支障をきたします。そのため、建物の地震後の損傷を抑え、地震後の回復性に優れた構造が求められています。そのような構造の考え方として、構造骨組自体は地震で大変形しても、地震後に変形を残さず、元の状態に戻るような構造にして、地震エネルギーは制震デバイス等で吸収させるという考え方があります。私たちの研究室では、大きく変形しても元に戻る機構を有した構造部材を比較的簡単に実現することを狙って、表面の凸凹が小さい超高強度鉄筋を主筋に用いたRC部材に関する研究を行っています。このポイントの1つは超高強度鉄筋の有する長い弾性領域を利用することです。もう1つのポイントは、主筋の付着すべりを生じやすくすることで降伏しにくくすることです。通常、鉄筋の表面形状はコンクリートとの付着を高めて一体化させるために、凸凹が付いていますが、敢えてその凸凹が小さく、付着強度の小さい鉄筋を主筋に用いることで、意図的にコンクリートと主筋間の付着すべりを起こして、主筋

に生じるひずみを変形の集中する部材端部から部材全体に分散させることを通して、主筋の降伏をできるだけ遅らせます。また付着すべりは生じますが、凸凹が小さいので、鉄筋周りのコンクリートの損傷も大きくありません。このような特徴を有する表面の凸凹が小さい超高強度鉄筋を主筋に用いたRC柱の耐震性能を解明するためには、コンクリート強度や柱のサイズ、柱の横拘束材量などの様々な変数に対して、柱がどのような履歴挙動を示すか、また柱の耐力が十分に発揮される条件などを明らかにする必要があります。そこで毎年、実寸の1/3程度の縮小試験体を様々な実験変数に対して複数体作成して、一定軸力を加えた状態で、水平方向に静的な外力を加える実験を行っています（図1）。孫研究室において、この研究は私が着任する前から行われており、7年間でおよそ60体の試験体を作成・実験しています。一例として、2014年度の研究の一連の流れを紹介したいと思います。まず春先に実験パラメータを決め、試験体を設計します。そして必要な材料を発注して、5月頃から試験体の型枠の作成を始めます。その次に、試験体の製作に移ります。購入した鉄筋を切断し、折り曲げて、主筋と帯筋を結束線で止めていき、鉄筋かごを作成します。その際、鉄筋のひずみを計測したい箇所にひずみゲージを貼り付けておきます。型枠を組み立て、鉄筋かごをその中に設置すると打設の準備が完了します。7月頃に、コンクリートを発注し、作った型枠の中にコンクリートを打設していきます。それから4週間試験体を養生すると実験できるようになります。養生中に実験装置や計測装置を組み立て、8月～10月に実験を行います。その後、実験データを整理し、論文の執筆等を行うという流れです。出来上がった試験体は1体500～750kgという重さです。もちろん、これらの実験を一人で行うことは出来ませんので、研究室の学生と金尾 優技術職員と協力して進めていきます。特にコンクリートの打設の時は人を要するので、打設には研究室総出で挑んでいます。試験体の製作について、学生とどのような手順で作ると良いかを議論しながら進めていくことは楽しいです。これまでの実験的研究で、超高強度鉄筋を主筋に用いたRC柱の耐震性能に関するデータが蓄積されてきたことで、耐力を十分に発揮させるためには主筋端部および部材中央で主筋を強固に定着する必要があることや、円形断面コンクリート柱に超高強度鉄筋を使用し、さらに鋼管横補強を施すと、大変形後に元に戻るだけでなく、耐力が伸び続ける傾向を示すことが分かってきました。また、この超高強度主筋を用いたRC柱の耐震性能を精度良く評価する解析手法についても開発してきました。現在は、このRC柱に関して、合理的な主筋の定着方法を見つけ出すことや、より簡便な耐震性能評価方法を創出することに取り組んでいます。

一方、建築物の耐風性能に関する研究では、急激に風速が変化する突風を受ける建築物に作用する力の解明に取り組んでいます。現在の建築物の耐風設計は、台風や季節風下での強風を対象としており、風速の時間的な変化としては、風の乱れによる影響は考慮されているものの、平均風速は数十分や数時間のオーダーでゆっくりと変化する風を想定しています。しかしながら、竜巻やダウンバースト時、あるいは台風等による強風下においても、短時間で風速が急激に増加する突風が見られることがあります。このような突風を受ける構造物に作用する風力は瞬間的に定常風力の数倍程度になる「風力のオーバーシュート現象」を生じることがいくつかの研究で報告されています。しかしながら、突風や構造物の性状によって、風力の大きさがどの程度になるかは明らかにされていませんでした。そこで、風速の変化に要する時間や風速の変化量が風力のオーバーシュート現象に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、研究を始めました。この研究には私が博士課程の時に着手し、当時所属していた研究室が管理していた風洞装置を、風速の変化時間等をコントロールした突風を生成できるよう改修して、研究に取り組みました。当時、風力のオーバーシュート現象に関する既往の研究は30年ほど前のものがいくつかある程度で、その内容も小型の風洞あるいは水槽を用いた実験であったため、私たちの実験の参考となる先行研究はほとんどありませんでした。とりあえずやってみようということで実験をしてみると、実際にオーバーシュート現象が発生することが確認されたのですが、それがどういう原理で発生したもので、その結果が妥当なものなのか最初は分かりませんでした。そこで、流入風を色々と変えてみたり、実験設備の配置を変えてみたりしながら、実験データを積み重ねていきました。その結果を比較検証すると、説明できない結果が見えてくるので、それに対して仮説を立てて、簡単な実験から大掛かりな変更を要する実験まで、様々に検証するということを繰り返していきました。そうしているうちに、実験方法や計測方法が確立されていき、妥当な実験結果が得られるようになりました。その結果、風力のオーバーシュート現象の大きさは、風速の変化に要する時間、風速の変化量および物体の大きさから構成される無次元パラメータの影響

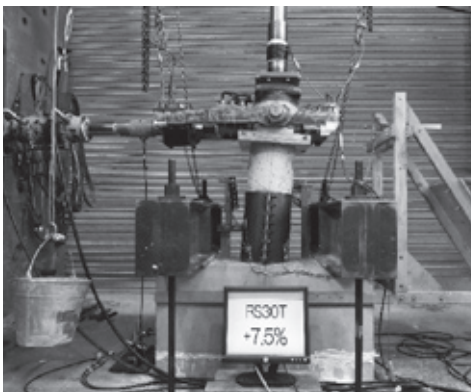


図1 RC柱の実験の様子

を大きく受けることなどを明らかにすることが出来ました。現在は、数値流体計算を用いて、このような突風を再現した際に、発生す

る非定常風力だけでなく、建物周りの流れがどのようになっているかを調べ、風力のオーバーシュート現象の発生要因を調べています。現在、分かっている範囲では、突風下において発生する非定常渦が風力のオーバーシュート現象の発生に大きな影響を与えていると考えています。風速が急激な変化をし始めると、建物周りの流れは、今まで出来ていた渦が壊れ始め、渦のない流れに近くなります。その後、流れが発達していくのですが、その流れが成長する過程において、建物の周りに、定常状態で発生するときよりも大きな渦が発生します。この渦による負圧は通常よりも強いいため、風力のオーバーシュート現象を引き起こします。この渦の発生箇所や強さは風向によっても変化するため、種々風向に対して解析を行っています。今後は、風力のオーバーシュート現象の発生要因を解明し、このオーバーシュート現象による力が、構造部材の内力として、どのように伝達されていくかを調べ、現行の設計における風荷重と比べていきたいと考えています。

私は修士課程でRC構造の研究を修了し、博士課程ではテーマを変更し、耐風工学を修了しました。

現在、2つの研究を平行して行い、それぞれの研究だけでは得られない研究成果を楽しんで、経験しています。また自由に両方の研究を進められる環境にいることに感謝しできるだけ長く、両方とも続けて行きたいと考えています。

最後に、研究室での学生との生活について述べたいと思います。私は現在所属研究室の12名の学生と同室です。休憩中はよく学生と話したり、コンビニまで一緒に買い物に行ったりしています。大半は研究と関係ない話をしているのですが、何か分からないことが出てきた時に、気軽に遠慮無くよく相談してくれるので、うまくいっているのかなと思います。ちょっとしたきっかけで学生の研究が大きく進むことがあり、手助けが出来た時は嬉しいです。また、学生の考え方を聞くと、私の方がかえって勉強させられることが多々あり、良い刺激になっています。あまり話せばかりだと研究が進まないのですが、意見交換の中で、学生に楽しく研究を進めてもらえればと思っています。

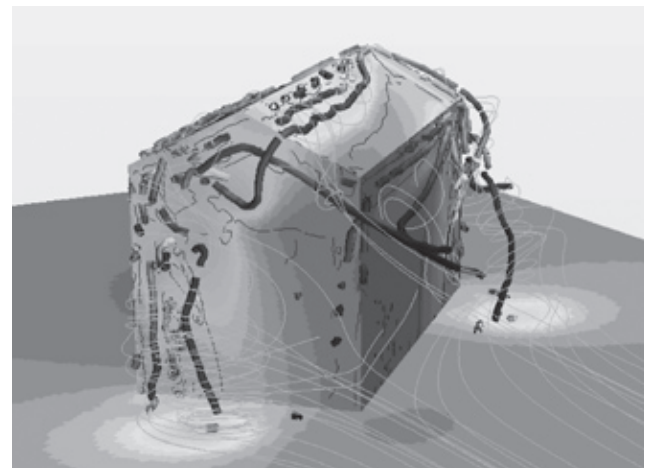
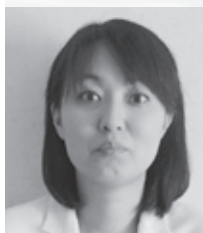


図2 短時間で風速が変化したときの建物周りの流れの様子(チューブ状の線の所に渦ができています)

工学研究科市民工学専攻



助教 片岡 沙都紀

2013年4月に、工学研究科市民工学専攻の助教として着任いたしました片岡です。今回、KTC機関誌の特集に私の記事を載せていただけるとのお話をいただきましたので、この場をお借りして私の自己紹介や研究内容などについて述べていただければと思います。

1. はじめに（自己紹介）

私は、生まれも育ちも北海道の「道産子」です。北海道の中でも特に雪深い旭川市で生まれ、高校までを過ごした後、日本最北端の工業大学であります北見工業大学で大学生活を送りました。北見工大は毎年47都道府県から学生さんが集まる大学で、私の学年も例外なく全都道府県から同級生が集まっておりました。特に私の学年は、大阪や兵庫などの関西圏から来ている人が多く、入学当初はそれまで北海道しか知らなかった私にとって同級生との話を非常に新鮮に感じていたことを思い出します。4年生になり研究室に配属されてからは、諸先生方から研究者としての姿勢を学ばせていただきました。今でも、何か壁にぶつかった時は北見工大で学んでいたあの頃に立ち返る自分がおります。2009年3月に博士後期課程を修了した後に、函館市にあります函館工業高等学校にて4年間の勤務経験を経て、2013年4月より現職に就いております。

神戸の街に移住してそろそろ2年が経過しようとしておりますが、食べ物や気候など、どれを取っても私にとっては「驚き」の毎日を送っております。その中でも、昨年の冬は「雪かき」をしなくても生活できたことが、一番の驚きでした。北海道で生活していた頃は「冬＝雪が積もる＝雪かき」でしたので、夜寝る前に雪が降っていたりすると、次の日の朝は早く起きて雪かきをしてから行動開始でした。ですので、冬になると寝る前は外の様子をうかがってから眠りにつくということもありました（寝る前に降ってなかったのに朝起きたら雪がたくさん積もっていた時などは、朝からテンションが低くなったのを思い出します）。

2. 研究活動

私の専門は、土木分野の中でも特に地盤に関係する内容になります。神戸大学に着任してからは、澁谷 啓教授のもとで、スラグや海底浚渫土などを用いた新たな盛土材料としての適用性や、既設道路盛土の耐震化に関する研究に、携わっております。

また、私は学生の頃よりメタンハイドレートが存在している

海底地盤の強度特性等に関する研究を行っており、現在も北見工業大学の研究グループと共同研究をさせていただいております。メタンハイドレートに関しては、昨今の日本におけるエネルギー需要の点から何かと注目を受けてはおりましたが、2013年の3月に南海トラフでメタンハイドレートを海底で分解し、メタンガスを産出することに成功したことがニュースとして取り上げられてからは、メディアでもメタンハイドレートを取り上げる機会が多くなったかと感じております。せっかくなので、ここでメタンハイドレートに関する研究について紹介させていただきます。

まず「メタンハイドレートって何？」ということなのですが、メタンハイドレートとは水分子が作る格子状のかごにメタンガスが取り込まれて形成された氷状の固体物質です（図1参照）。低温・高圧環境下で安定に存在できることが知られており、自然界では永久凍土域や海底・湖底堆積土中に存在しております。図2は、MH21（メタンハイドレート研究開発コンソーシアム）より出されました、日本近海におけるBSR分布図になります。BSRとはBottom Simulating Reflectorの略で、海底を疑似した反射面になります。メタンハイドレートは低温・高圧下で安定に存在できるため、ある深さになりますと地温の上昇によりハイドレートの不安定領域となります。このハイドレートの安定・不安定の境界が音響反射面となって疑似的な反射面を作り出します。従いまして、「BSRの存在＝メタンハイドレートの分布域」となるわけです。この図より、日本の周辺海域には多くのメタンハイドレートが分布していることがわかります。ただし、一方でメタンハイドレート内に包接しているメタンガスが二酸化炭素の数十倍もの温室効果をもつガスであることから、特に海底・湖底の表層に分布するメタンハイドレートが地球温暖化に伴う水温の上昇によって分解し海水中に遺漏すると、更なる地球温暖化やそれに伴う海水・湖水レベルの上昇、気候の不安定化などを引き起こす可能性が危惧されております。加えて、メタンハイドレートが存在する領域がプレート境界付近に多く分布しているため、地震活動による海底地すべりなどによって海底地盤が崩壊し、海底表層のメタンハイドレートが分解してしまうことも考えられます。このように、メタンハイドレートは地球環境変動と密接な関係があることから、海底下表層に賦存するメタンハイドレート周辺地盤の安定性を評価することが極めて重要になります。私の研究は、メタンハイドレートを含有する海底や湖底表層地盤の強度やその土質の特異性などを実験的に検証していくことで、対象地盤の安定性評価に繋げていくことを目的にしております。メタンハイドレートの研究を遂行していくにあたり、私はこれまでに日本海やオホーツク海など日本周辺域や、世界唯一の淡水域でのメタンハイドレート賦存領域と言われておりますロシアのバイカル湖などを研究対象域としてきました（写真1）。現在は、メタンハイドレートが存在する地

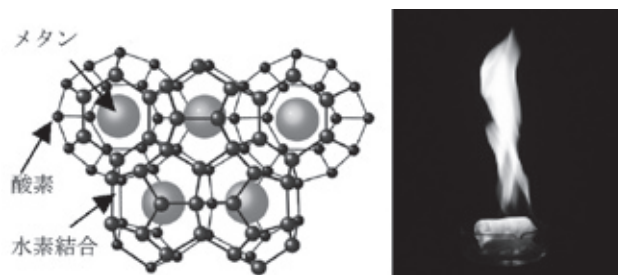


図1 メタンハイドレートの結晶構造図(左)とメタンハイドレート燃焼の様子(右)



図2 世界のメタンハイドレート分布図(MH21 HPより抜粋)

盤で地震が発生した際のメタンハイドレート周辺地盤の挙動を検討するために振動台実験装置などを使用した模型実験等を実施することを試みております。

3. これまでの研究を通して

メタンハイドレートの調査を行う際には、私のような地盤工学の分野だけではなく、海底地形や地質を専門とする方やメタンハイドレートそのものの生成起源を分析している方など、「メタンハイドレート」というキーワードをもとにさまざまな分野の方々と共同での調査となります。また、1度調査に出ると2～3週間は海の上での共同生活です。私は、修士学生の頃からこのような調査に参加しており、調査を通じて国内外を問わず様々な分野の研究者の方々と交流をすることができたことで、自分の分野に固執することなくいろんな視点から見る「目」

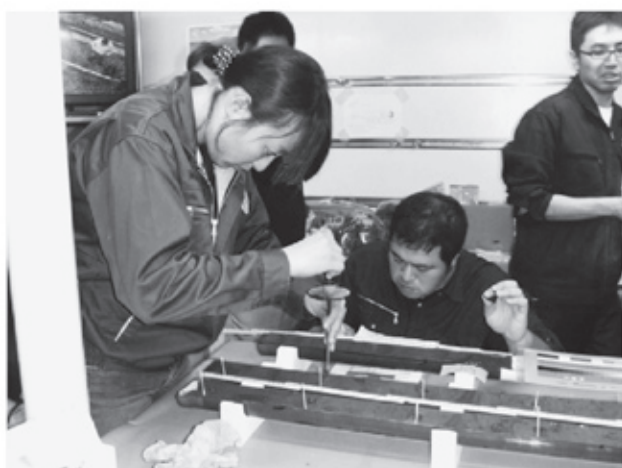


写真1 海底からのメタンハイドレート含有試料の採取(上)と、採取した堆積土による船上試験(下)

を学生の頃から少しずつでも養うことが出来たかなと思っています。また、私が研究者の道に進むことを決めたきっかけにもなりました。今は一研究者の立場で調査に参加しておりますが、調査と一緒に参加している学生さんと接しておりますと、この学生さんたちの中から「研究者になりたい!」と思ってくれる人が出てくれると嬉しいなと思っています。

4. おわりに

神戸大学で助教として勤めさせていただくことになり、充実した研究環境の中で研究室の学生さんとともに研究を進める毎日を送れていることに、心から感謝しております。研究しておりますとわからないことや考えてもいなかったことに遭遇することが多々あり、自分がまだまだ勉強不足であることを実感します。せっかくいただいた機会を活かしていくためにも、学生さんとともに日々の努力を怠らず、前に進んでいきたいと思えます。

工学研究科電気電子工学専攻



准教授 今北 健二

1. 自己紹介

工学研究科電気電子工学専攻の今北健二と申します。神戸大学には2010年の10月に助教として着任しており、2014年1月に准教授に昇進致しました。教員4名、学生35名の研究室で、「ナノ」をキーワードとした新材料やデバイスに関する研究を行っています。神戸大学着任前は、旭硝子株式会社の中央研究所に5年間所属し、新しいガラスを開発する部署で研究開発を行っておりました。デジタルカメラ用の高屈折率ガラスや、LED用のガラスセラミックス基板等の材料開発に携わり、比較的客户様に近く、スピード感のある開発の求められる場所で仕事をさせて頂きました。電子機器の発達に伴って、様々な高機能ガラスの開発が求められています。最先端の分野での材料開発に携わることができたのは、非常によい経験だったと思います。

2.1 「ナノ」で新しい機能を生み出す

2000年初頭頃から、「ナノ材料」という言葉を世の中でよく目にするようになりました。「ナノ」を謳い文句にしたテレビコマーシャル等をよく目にします。ナノ材料はナノメートル程度のサイズを持った材料のことで、ナノメートルは0.000000001メートル、つまり、髪の毛の太さの1万分の1程度の大きさです。一般的に原子のサイズが0.1nm程度ですので、原子10個分程度の長さが1ナノメートルといったほうがわかりやすいかもしれません。「ナノ」が注目されているのは、物質の様々な特性が、ナノサイズになることで劇的に変化するためです。例えば、金の延棒は光沢のある黄金色ですが、ナノサイズの金微粒子は、サイズに応じて青色から赤色まで様々な色に変化します。ヨーロッパの教会に色鮮やかなステンドグラスが飾られていますが、それらの色が金ナノ粒子によるものであることをご存知の方もいらっしゃるかもしれません。サイズが小さくなり、原子の数が数百個程度になることにより、電子の状態が変化し、物質の特性が変化します。

従来の材料開発では、新しい物性を得るために、異なる元素を混ぜるというアプローチが一般的でした。例えば、航空機などに使われているジュラルミンは、アルミニウム、亜鉛、マグネシウム、銅を混ぜることによって軽さと強度を両立しています。一方、「ナノ材料開発」では、元素の組み合わせに加え、さらに「構造」によって物性を制御することができます。ナノメートルサイズの構造を制御することにより、従来自然界

には存在しなかった新しい物性を持った物質を人工的に生み出すことができるため近年盛んに研究が行われています。物理学者がナノ材料の物性を理論的に計算し、化学者がその合成方法を考え、工学系研究者がナノ材料を用いたデバイスを作製してその機能を実証する、という形で、「ナノ」をキーワードとした学際的な研究が行われています。

2.2 シリコンフォトニクス

インターネットの普及に伴って、光通信の大容量化が求められ、光通信技術が劇的に発展しました。光ファイバーの中の光信号は、様々な光デバイスによって、分岐、合波、増幅、変調、等の処理が行われ、各家庭に届いています。従来の光信号処理では、光信号を電気信号に変換し、電気信号を電気デバイスによって処理した後、光信号に再変換する必要がありました。しかし、現在では光信号を光のまま処理する技術が確立されており、大容量通信を支える根幹技術となっています。

一方、光デバイスは、集積化の点では遅れています。エレクトロニクスの分野では、様々な電気デバイスは一つのチップに集積され、高機能化、低コスト化が進んでいます。しかし、フォトニクス（photon=光の粒子の派生語）の分野では、それぞれの光デバイスは、集積化されておらず、一つの処理を行うために、一つのデバイスが必要になっています。黎明期のエレクトロニクスにおける、真空管式のコンピュータに近い状態です。それぞれの光デバイスが、全く異なる材料系で構成されており、一つの基板上に集積するのが困難になっています。

そこで、近年、全ての光デバイスをシリコンベースの材料に置き換えるための研究が盛んに行われています。シリコンベースの材料を用いることで、既存の半導体技術による集積が可能になり、高機能な光集積回路を安価に実現できる可能性があります。シリコン基板上にフォトニクスデバイス（=光デバイス）を集積することを目標としていることから、この分野は「シリコンフォトニクス」と呼ばれています。光通信におけるすべての信号処理を、一つの集積回路で行うことができれば、消費電力を下げつつ、処理容量を増加させることが可能です。そのため、シリコンフォトニクスは次世代の光通信技術を支えるコアテクノロジーとして期待されています。また、既存の半導体技術と相性のよい光集積回路技術を開発することにより、電気信号、光信号の両方を処理できる、光—電気ハイブリッド型の集積回路実現の可能性も広がります。電気、光の役割を分担し、最適化して信号を処理することで、従来よりも低消費電力で高性能な集積回路を実現できる可能性があります。

2.3 シリコンナノ材料への期待

材料開発の観点では、シリコンフォトニクスではエレクトロニクスのプロセスで使用されている材料しか使えないという厳しい制約がつきます。具体的にはシリコンやゲルマニウム等のIV族半導体やその酸窒化物が候補材料です。しかし、シリコンやゲルマニウムは間接遷移型と呼ばれる電子構造を持ち、光と電子の相互作用が弱いため、本質的に光デバイスには適していないと言われています。一般的に発光デバイス等の能動的な機能を持つ光デバイスはIII-V族の化合物半導体で構成されますが、シリコンフォトニクスではこれらを使うことはできません。

そこで、ナノ構造を持つシリコンベース材料の光物性に関する研究が盛んに行われています。シリコンの電子バンド構造は、サイズが数ナノメートル程度以下になると大きく変化することがわかっています。間接遷移型の電子バンド構造に由来する特性はサイズ減少とともに失われ、擬似直接遷移と呼ばれる光学過程が現れ始めます。実際、シリコンは、ナノ構造になることで、室温で強い発光を示すことが知られており、発光デバイスへの応用が期待されています。「ナノ構造」をうまく設計することで、様々な光デバイスをシリコンベース材料で実現できる可能性があり期待されています。

我々の研究室では、特に、シリコンをベースとする2次の非線形光学材料の開発を行っています。2次非線形光学材料は、電圧印加により屈折率が変化することが知られており、光変調器等に応用が可能です。従来のシリコンベース材料では、実用上十分な2次非線形光学応答を得ることはできませんでしたが、最近の研究により、ナノサイズのシリコンを、シリコンナイトライド (Si_3N_4) 中に埋め込むことで、一般的な非線形光学結晶であるBBO結晶と同等の2次非線形光学応答を実現できることがわかってきています。サイズが小さくな

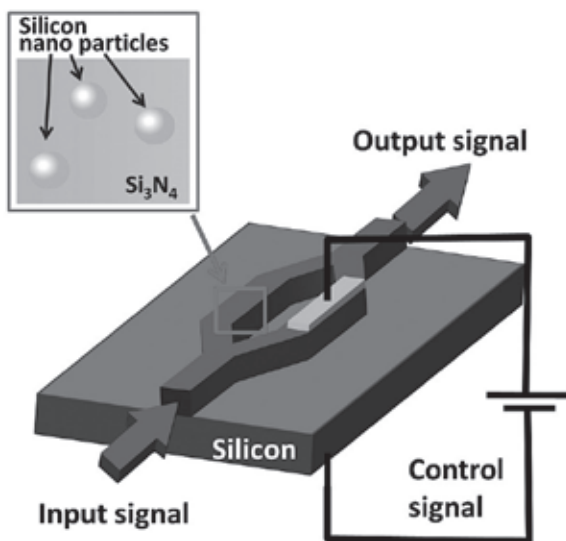


図1: シリコンナノ粒子添加シリコンナイトライドを用いた光変調器の模式図

ることで生じるシリコン結晶の歪みが応答の起源であると考えています。今後は図1に示すような、幅1マイクロメートル、長さ数センチメートル程度の光導波路を作製し、実際に光変調器として機能することを実証していくとともに、他の光デバイスのための新規材料開発を行っていく予定です。最終的には、シリコン基板上にすべての光デバイスを集積することが目標であり、そのための材料開発を続けていきたいと考えています。

3. 研究者・教育者として感じること

企業の研究者から大学の研究者に転職した時の最も大きな変化は、「学生を指導する教育者としての仕事」が加わることでした。学生時代に家庭教師のアルバイトをしたことはあるのですが、大学教員に求められるものは全く異質であり、転職直後は手探り状態でした。現在指導しているのは、いわゆる「ゆとり世代」なのですが、本質的には昔の学生とそれほど変わらないと感じています。講義の後には、質問に来てくれる学生もいますし、研究室にも、自発的に研究に取り組み、驚く程研究者として成長していく学生もいます。色々な学生とコミュニケーションをとる中で、こちらが刺激を受けることも多々あり、毎日が勉強になっています。逆に、何気なく自分が発した意見やアドバイスを、学生が何年間も覚えていることもあります。卒業するときなどに、昔のエピソードとして学生が語ってくれたりするのですが、そんな姿を見ると、うれしい反面、自分の発する言葉の重みを考え、責任を感じます。

大学での教育に何が求められているか考えると、答えはシンプルに、「優秀な研究開発者を育てること」だと思います。そのためには、まず教育者である自分が優秀な研究者でなければならない、と考え始めると、また、ずっしりと責任を感じ、頭が痛くなってきます。また、大学の研究者には、専門知識だけではなく、専門の内容をわかりやすく講義で伝える能力や、研究資金を獲得するための研究提案能力、英語でコミュニケーションをとる能力等、様々な能力が求められます。人には得手、不得手があるため、全てを完璧にこなしている教員はあまりいないとは思いますが、しかし、不得手な分野の仕事に携わる度に、自己嫌悪に苛まれます。教育者としても研究者としても、勉強不足や能力不足を補うための努力が必要であることを日々実感しています。

これからの時代、日本が世界をリードするためには、研究開発の分野における優秀な人材が必要です。そのためには、大学での人材育成は極めて重要です。神戸大学の学生のポテンシャルを十分に伸ばせるよう、そして21世紀の日本においてリーダーシップを発揮できる優秀な研究者を育てることができるよう、熱意をもって、学生の育成に積極的に関わってきたいと思っています。

工学研究科機械工学専攻



助教 池尾 直子

1. はじめに

2012年10月に神戸大学大学院工学研究科機械工学専攻材料物理講座材料物性学教育・研究分野に着任いたしました、池尾直子です。大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻博士課程前期に入学以降、現在にいたるまで、生体用金属材料を研究対象としています。なかでも本稿では、着任以来行っております、生体内分解性を有するマグネシウムに着目した研究内容について紹介いたします。

2. 生体内分解性マグネシウム研究の背景

現在の医療現場では、事故や疾患により、生体組織そのものや組織が発揮してきた機能が失われた場合には、人工材料を使用して、その代替が行われています。この1つとして、チタン合金製の人工歯根を埋入後、義歯を被せることで咬合機能を回復させる「インプラント」などが有名です。(このインプラントという言葉は、本来は歯科に限定されるものではなく、体内に埋入される材料はすべてインプラントと呼称されます。)

こういった金属製インプラント材料には、生体適合性が高く、機械的性質に優れるチタンおよびチタン合金が多く使用されています。また、チタンは耐食性も非常に高く、形状が経年劣化しにくいという長所を兼ね備えています。したがって、「インプラント」や近年使用例が増加の一途にある人工関節などの、埋入後長期間、できれば、使用者が亡くなるまで機能し続けることが望まれるインプラントデバイスへの応用にはチタンは優れた材料であるといえます。

しかしながら、生体材料のなかには、治療期間が終了し、組織そのものや機能が回復すれば不要となるものもあります。骨折固定用のプレートやそれを固定するスクリュー、止血用クリップがこれに当たりますが、部位にあわせて、治療後に再度、摘出のための手術が実施されています。さらに、チタンと生体骨ではヤング率が大きく異なるため (Ti:110GPa, 生体骨:5~30GPa)、応力遮蔽効果が発生し、プレート周囲の骨量、骨質が劣化します。さらに、腫瘍などの除去手術に止血材として使用されたチタン製クリップと生体組織のX線吸収係数は大きく異なることから、クリップを使用した後のX線CT像にはアーティファクトが発生し、術後の生体内部組織のCTおよびMRI観察が不可能となっています。

以上の、再手術による経済的、精神的苦痛だけでなく、応力遮蔽効果やアーティファクトの発生などのデバイス埋入に

よる周囲組織への悪影響を低減する手法として、現在注目を集めるのが、マグネシウム合金製デバイスの開発です。マグネシウムはイオンとして骨をはじめとする生体組織中に存在しており、生体必須元素でもあることから、他の金属製デバイスの埋入により問題となっている、金属アレルギーなどの発生を抑制できます。さらに、金属のマグネシウムは体内の水と接触すると、以下の様な反応が生じ、血中にマグネシウムイオンが溶出します。



体液中に溶出したマグネシウムイオンは、腎臓を経由して体外へと自動的に排出されます。したがって、マグネシウムは生体適合性の非常に高い生体内分解性材料として期待できるのです。このため、生体内分解性マグネシウム合金に関する研究論文数が近年飛躍的に増加しています。

3. 生体内分解性マグネシウム合金製デバイスの創製

純マグネシウムは、しかしながら、現行材 (Grade IIの純チタン) と比較すると純マグネシウム鑄造材の強度は低く、このままでは生体組織の支持、固定が行えません。さらに、純マグネシウムの結晶構造は異方性の高い最密六方構造であり、軸比も1.623であることから、塑性変形能が極めて低く、加工性に乏しいという短所を有しています。図1に示すように、クリップなどへ応用する場合には、0.4を超える相当塑性ひずみが求められることから、実用化にあたっては、強度および延性の改善が必要不可欠です。

マグネシウムは実用金属中、密度の最も低い材料であるため、輸送機器用の構造材料としての研究が熱心に行われており、アルミニウムや希土類元素を添加した、強度および延性に優れる種々の工業用材料が多数開発されています。しかしながら、マグネシウム製デバイスの分解にともない同時にアルミニウムイオンや、希土類元素イオンが多量に溶出すれば、生体為害性を示す可能性が高いことから、機械的性質に優れるといえども、工業用材料をそのまま生体材料として適用することは非常に難しい状況です。

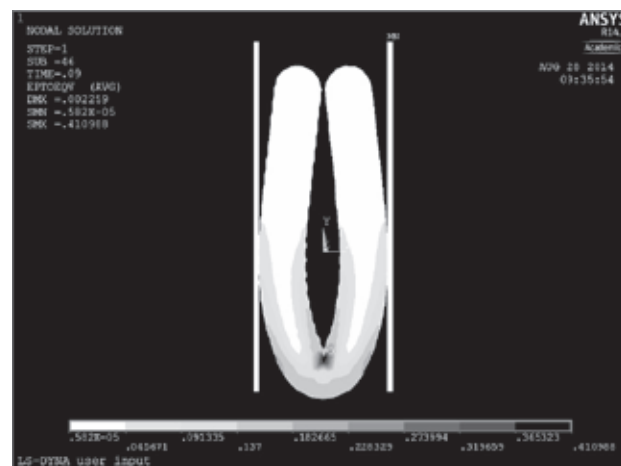


図1 クリップの締結を模擬した有限要素モデル²⁾

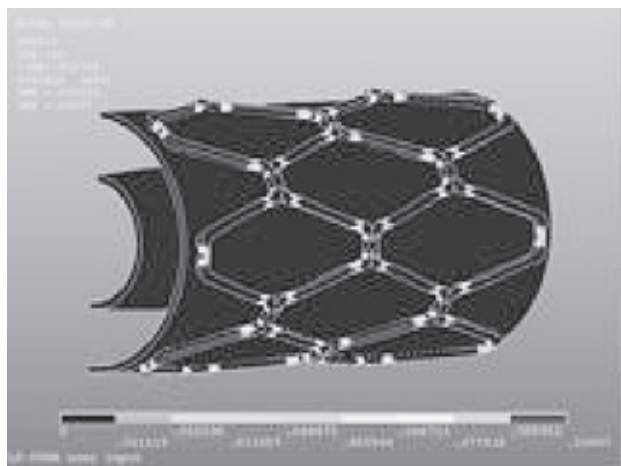


図2 マグネシウム合金製ステントの拡張を模擬した有限要素モデル³⁾

また、もう一つの課題がマグネシウムの生体内分解速度です。マグネシウムの生体材料への適用は、19世紀の後半にはすでに、検討が開始されていました¹⁾。しかしながら、当時使用されたデバイスは体内での分解が非常に速く、埋入後には、生体内でのガスの大量発生が認められました。ガスの大量発生は周囲組織へのダメージをもたらすことから、その後の生体材料としての開発が断念された経緯があり、比較的穏やかな分解速度を付与することが求められます。高い強度を付与するため合金元素が多量に添加される工業用材料中には、添加元素とマグネシウムからなる金属間化合物が多量に存在します。母相と析出物は異なる標準電極電位を示すため、工業用マグネシウム合金の分解速度は非常に速いものとなっています。以上から、医療用材料として適用するためには、生体為害性の低い元素を使用し、適度な強度や延性とイオン溶出速度を併せ持つ材料の開発が必須です。

そこで、我々の研究グループでは、新規生体内分解性材料の創製をゴールとして、同じく体内に存在し、必須元素であるカルシウムなどを合金化元素として使用した材料に焦点をあて、研究を行っています。実用化にあたっては、分解速度と機械的性質の両立が求められることから、生体必須元素添加後の機械的性質発現機構の解明と生体内分解性に対する合金化元素添加効果の解明に注力しています。これまで、生体必須元素の添加量や、材料内部の微細組織を制御することで、図2に示すような、強度と延性をあわせもち、管状組織の拡張が期待できる材料の作製に成功しました。また、生体必須元素であるカルシウムの添加量がマグネシウム材料の分解速度に大きな影響を及ぼすことを明らかにし⁴⁾、材料創製への1つの指針を得ることが出来ました。

そこで、現在主に取り組んでおりますのが、生体模擬環境下での疲労特性評価です。金属材料は、破壊しない程度の弱い力であっても、繰り返し負荷を受けると破壊してしまう性質を有しています（金属疲労）。生体内は咀嚼や歩行および拍動により複雑な応力環境であることから、この疲労特性の解明が重要です。生体内ではこのin vivo応力と同時に材料

表面での擬似体液との化学的反応が生じます。さらに、体液中のイオン等の影響により、体液中に存置されたマグネシウムの表面には不動態皮膜が形成され、生体内分解性の鈍化をもたらすと考えられていますが、マグネシウム合金の表面に不動態皮膜が形成された場合においても、転位の運動にともなう表面段差の発生および、転位の堆積等に起因する材料表面でのき裂の形成は、不動態皮膜の破壊につながり、生体内での分解を促進するものと考えられます。したがって、生体内では、これまで多くの研究が行われてきた、大気中での疲労特性とは異なる疲労特性発現メカニズムが発現する可能性があります。先行研究は非常に少ない状況です。生体内での疲労特性の制御因子を解明することができれば、開発した材料の実用化が大幅に促進され、現在行っている研究から得られた知見の集積により、現行のデバイスが抱える問題の解決や、成長により組織のサイズの急激な成長が生じる小児患者への応用が期待できるなど、インプラントデバイス使用者のQOL（Quality of Life）向上につながると信じて研究に取り組む毎日です。

4. おわりに

本稿を執筆し、機械工学・材料工学の研究者として社会の基盤技術へ貢献したいと、大学・大学院への進学を決意した学生時代を思い出しました。高校生の頃は、ロボットや熱電材料などの物理学的観点から材料、機械に興味を抱いていましたが、紆余曲折を経て、どちらかと言えば生物学的なキーワードに聞こえる“生体材料の高機能化”が私のライフワークとなっています。しかし、生体材料は体を支える“構造材料”です。最初に目指した目標とそう変わらない位置に居られる現在は、非常に幸福な毎日であると感じております。当初夢見た目標の実現に向けて、材料工学・機械工学の研究者として、これまでにない優れた構造材料の創製を目指す所存ですので、今後ともご指導のほどよろしくお願い申し上げます。

参考文献

- 1) M.P. Staigera, A.M. Pietaka, J. Huadmaia, G. Diasb: Magnesium and its alloys as orthopedic biomaterials: A review, *Biomaterials*, Vol. 27, No. 9, (2006), pp. 1728-1734
- 2) 中村亮太, 仲 康介, 池尾直子, 向井敏司: 軽金属学会第127回秋期大会講演概要集
- 3) <http://www.research.kobe-u.ac.jp/eng-mech-mater/research.html> (材料物性学教育研究分野 研究内容紹介)
- 4) 池尾直子: 3-1-1 超微細結晶粒からなるMg-Ca二元合金の擬似体液中における分解挙動 (分担執筆), *バイオマテリアル研究の最前線*, 日本金属学会発行

工学研究科応用化学専攻



助教 谷屋 啓太

1. はじめに

2013年4月に工学研究科応用化学専攻の助教として着任しました、谷屋啓太と申します。本稿の執筆という貴重な機会を頂きましたので、大変恐縮ながら学部生として研究室に配属されて以降、現在に至るまでを研究内容を交えて紹介したいと思います。

2. 大学での研究 パート1（学部4回生から博士前期課程修了まで）

2003年4月。学部4回生になり、当時の教授である鶴谷滋先生（現名誉教授）が指導する研究室（現在所属している触媒反応工学グループ）に配属されました。当時の応用化学科には12の研究室があり、どの研究室を希望するかずいぶん悩んだ覚えがあります。本グループを選んだきっかけは、研究室見学时に先輩方より伺った、「固体触媒は無機化学、反応は有機化学、キャラクタリゼーションは機器分析化学、もちろん化学工学も駆使するよ。」との魅惑的なお言葉でした。3回生までに幅広く学んだことを応用できるなんて面白そう!と感じたことを覚えております。（なお、今でも研究室見学に来られる3回生に、研究室の学生が同様のことを伝えており、最近の学生も同じような動機で研究室を選んでいるのかな?と感じております。）

研究テーマは、現在も取り組んでいる「不飽和アルデヒドから不飽和アルコールへの選択的水素化に用いるSn-Pt 2元系触媒の開発」でした。同一分子内にC=C 2重結合とC=O 2重結合を有する不飽和アルデヒドのC=O 2重結合のみを水素化することで、香料の原料などに用いられる不飽和アルコールを生成できます（図1）。一般的な水素化触媒であるPt（白金）などの貴金属触媒上では、貴金属表面とC=C 2重結合

が容易に接触し、C=C 2重結合が優先的に水素化され、副生成物ばかりが生成されます。そのため、C=O 2重結合の水素化の選択率を向上するために第二金属を修飾した触媒の開発が行われております。

配属当時は、C=O 2重結合を活性化するSn（スズ）と水素を活性化するPtの役割を明確に分離した新規触媒（図2）の開発に取り組みました。上述の通り、Pt表面に不飽和アルデヒドが接触することでC=C 2重結合の水素化が進行するので、物理的にこれらの接触を抑制することがこの触媒のコンセプトです。Ptのナノ粒子をシリカで包接し（Silica-coated Pt、以下SP）、そのシリカ表面にSnを修飾します。シリカ膜は細孔を有しており、熱処理の温度で細孔径を制御することができます。この細孔径を水素は通過できるが、不飽和アルデヒドは通過できない大きさに制御することで、不飽和アルデヒドとPtの接触を抑制します。水素はPt上で活性化された後、SP外表面上まで戻り、触媒外表面上のSn上で活性化された不飽和アルデヒドのC=O 2重結合を水素化します。種々検討の結果、823 Kで熱処理を行うことでコンセプトに沿った細孔を形成し、不飽和アルデヒドの一つであるクロトンアルデヒドからクロチルアルコールへの選択水素化反応において、触媒活性は低いものの選択率100 %で目的生成物を生成することに成功しました。

3. 企業での研究（広栄化学工業株式会社）

博士前期課程を修了し、2006年4月より含窒素化合物やイオン液体、有機金属化合物などの研究開発および製造を手掛ける広栄化学工業株式会社に入社しました。気相反応による含窒素化合物合成用触媒の開発およびプロセスの合理化に携わることとなりました。大学の研究とは異なり、開発した触媒による反応のみならず精製工程（吸収、抽出、蒸留など）の検討も行いました。大学で学んだ多管式流通管型反応器や工業化に必要な触媒量など研究室とは異なるスケールに驚いた覚えがあります。在籍最終年には、新製品の工業化プロジェクトに加わりました。このプロジェクトは約3ヶ月でラ

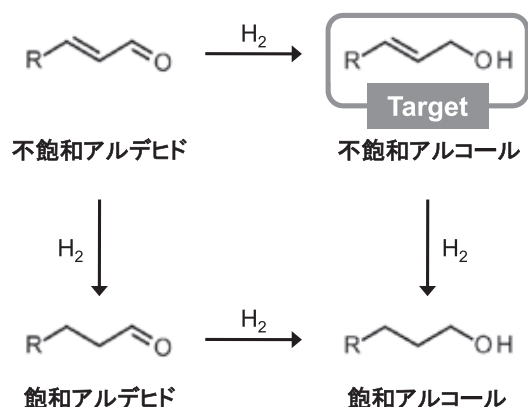


図1 不飽和アルデヒドの選択水素化経路図

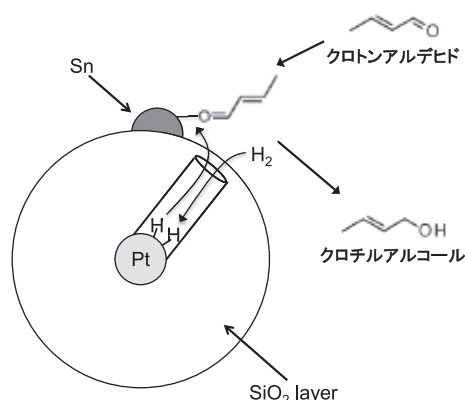


図2 Sn/SP触媒上でのクロトンアルデヒドの選択水素化反応のコンセプト

ボでの触媒選定から始まり、反応条件の決定、精製プロセスの確立、実機プロセスでの生産開始までを達成するものでした。限られた時間の中で、関係各所が一丸となり（≒関係者の方々には様々な迷惑をおかけして）垂直立ち上げを行った経験は、よい財産となっております。

4. 大学での研究 パート2（博士後期課程）

2009年4月より神戸大学大学院工学研究科の博士後期課程へと再入学しました。研究室は鶴谷先生が退官されており、学部当時から指導教員であった西山 覚先生（現教授）へと代替わりしておりました。研究テーマ名は2で前述したものと変わりませんが、真逆のコンセプトでSnとPtが近接した際に形成する活性点の最適条件に関する研究を行うことに決めました。

ちょうど再入学した年から、神戸大学プレミアムプログラムが導入されました。本プログラムは博士後期課程1回生を対象としており、海外の研究機関に長期間（3～6ヶ月）滞在し研究を行うための助成制度です。ありがたいことに適用第一号となり、連合王国オックスフォード大学化学科のS. C. Edman Tsang教授が主宰する研究グループに滞在しました。当該グループでは、金属ナノ粒子の合成について盛んに研究を行っており、核となる金属ナノ粒子に逐次的に第2金属を還元した2元系金属ナノ粒子の開発を行っておりました。SnとPtの最近接状態のモデル粒子を調製するため、前述の逐次還元法とは異なる、同時還元法によるナノ粒子合成にトライしました。合成したモデル粒子は、これまでの実験結果をサポートする結果を示し、博士論文のキーとなるデータとなりました。

実験の結果は良好でしたが、異文化での生活は大変でした。上手くこちらの意図を伝えることができず、ディスカッションは困難でしたが、Tsang教授には熱心にご指導いただきました。英語をもっと話せるなら、更に有意義なディスカッションができただろうと悔しく感じましたが、それも含めて貴重な経験となりました。

5. 教員となって（神戸市立工業高等専門学校および本学工学研究科 応用化学専攻）

2012年3月に博士号を取得し、同4月から神戸市立工業高等専門学校応用化学科に着任し、1年を過ごしました。高専では、授業や研究だけでなくクラブ活動の顧問にも携わるなど、教員として貴重な経験をしました。その後、2013年4月から本学工学研究科応用化学専攻に着任し現在に至

ります。研究室では教授：西山 覚先生、准教授：市橋祐一先生、技術職員：熊谷宜久先生に日々熱心にディスカッションやご指導を頂いております。研究においては、これまでの選択水素化のみならず、選択酸化反応に有効な触媒設計や、水素製造触媒の劣化要因の解明など多岐にわたる研究に携わっております。実際に製造の最前線である生産現場で触媒を使用してきた経験を研究に活かし、工業触媒の設計指針の構築に応用展開できるように精進していきたいと考えております。

6. さいごに

これまでにいろいろな場所で研究に携わって参りました。場所によって研究の目標やスケールは異なりますが、学生時代に培ったものの多くが役に立ちました。学生時代に取り組んだ卒業研究や特定研究では、実験だけをするわけではありません。その結果をまとめて、プレゼンテーションし他の人に理解してもらう。ディスカッションすることで、新たなことに気づき改善する。同じ品質の薬品や物品を購入するなら、なるべく安く購入できるように調査する。実験にかかる時間を考慮しつつ、優先順位を考えて研究を計画する。これらの一連の内容はどのような職種でも必要となるスキルで、取り組む対象が異なるだけでベースは研究のやり方と同じだと感じました。つまり、研究のやり方はそのまま就職後の仕事に活かせると考えております。研究に取り組む学生の方々に少しでも上記のことを伝え、スキルアップのサポートが出来ればと感じております。

このようなことを述べましたが、私自身もさらなる精進が必要であると考えております。様々な環境で研究した経験を強みにして、産業界に貢献できるような触媒の開発およびその原理原則の解明を行っていきたくと考えております。最後になりますが、現在のすばらしい研究環境に至りましたのは、ご指導を賜りました多くの先生方、会社の方々など多くの方々とのご縁で成り立っていると感じております。ここで心より御礼申し上げます。



2014年度 触媒反応工学グループ

システム情報学研究科システム科学専攻



助教 中本 裕之

はじめに

システム情報学研究科システム科学専攻の中本と申します。助教として着任したのが平成23年10月ですので、本稿を執筆している時点で3年が過ぎたところです。この3年間は充実した日々であり、あっという間の時間であったようにも感じますが、本稿ではその間の取り組みや所感を述べたいと思います。

研究トピックス

我々人間は外界の刺激を受容するのにいわゆる五感を使っています。例えば視覚によって光の刺激を受けており、具体的にいうと網膜像（画像）を取得しています。視覚と同様に画像を取得し記録するセンサは我々の身近にたくさんあります。カメラやビデオカメラだけでなく、パソコンやスマートフォンにも搭載されることが当たり前となっています。そういった製品で記録した画像はディスプレイ上で表示され、我々は自分の目で見ているかのように遠隔地の風景や過去の画像を認識することができます。このセンサとディスプレイのように記録と提示の技術が対となって機能することで、我々の五感に訴えかけることが可能となります。先に挙げたスマートフォンの多くは、視覚と聴覚のデバイス、それぞれカメラ・ディスプレイ、マイクロフォンスピーカーの2組を備えており、我々は日常的にそれらのデバイスを活用しています。残念ながら、五感の中で記録と提示が実用化され一般に常用されているのは視覚と聴覚のみです。スマートフォンにはタッチパネルが搭載されていますが、人間の触覚が知覚しているような接触に関する複雑な情報を取得できません。その他、味覚、嗅覚に関しても、我々の感覚に等しい程度までの記録と提示が可能なデバイスは完成されていないのが現状です。

このような背景の元、私は研究テーマの1つを触覚センサとしています。視覚と聴覚と同様に触覚に関しても記録と提示が可能であれば、触った感覚を多様な用途、例えば人間が装着・把持・操作するものに関する使用感の評価や、触覚ディスプレイと組み合わせた触覚フィードバック、ロボットの手先や全身への触覚センサの付与によるロボットの高機能化などに応用できます。用途の広さから触覚センサ・ディスプレイに関する研究は、機械や計測、ロボットの分野で現在活発になされている分野です。その中では歪みゲージの抵抗変化、感圧導電性ゴムの抵抗変化、圧電抵抗効果、圧電素子の圧電効果、照度変化、接触面の撮像など様々な原理を用いた触覚センサが提案されていますが、上述したように製品

化され一般に広く活用されているものは現在ありません。それではどのような触覚センサを作れば我々の触った感覚を記録できるのでしょうか？ヒントは人間の皮膚や皮下にある触覚の受容器にあります。触覚の受容器には速い刺激に対して発火するものと遅い刺激に対して発火するものがあります。例えば指でスイッチを押す作業では、前者はスイッチと接触したときと離れたときだけ発火し、後者はスイッチに接触している間継続して発火します。さらに、このような応答特性のある受容器が柔軟な皮膚の浅い層と深い層にそれぞれ分布しており、触覚は応答特性の異なる多数の受容器の発火頻度を総合的に扱った結果に得られる感覚とされています。したがって、触覚センサには応答特性の異なる検出素子を備える必要があると考えられます。また、触覚センサは視覚や聴覚のセンサと異なり接触し変形する必要性があります。特に皮膚のように柔軟な素材で触覚センサを構成する場合、接触と変形によって内部に配線があると断線が生じやすくなりますし摩擦も発生します。この問題は実用上、長く使用されるセンサとなるために考慮されるべき点と言えます。これらを考慮して、私は皮膚の柔軟性、2種類の応答特性をもつ素子を備えた図1に示すような触覚センサを提案しています。この触覚センサはウレタンエラストマー素材で内部に永久磁石をもつ柔軟層と、磁界の強さと変化を電気信号に変換する磁気抵抗素子とインダクタが搭載された基板層の2層から構成されています。磁気抵抗素子は磁石の発生する磁界強度に応じた出力電圧を継

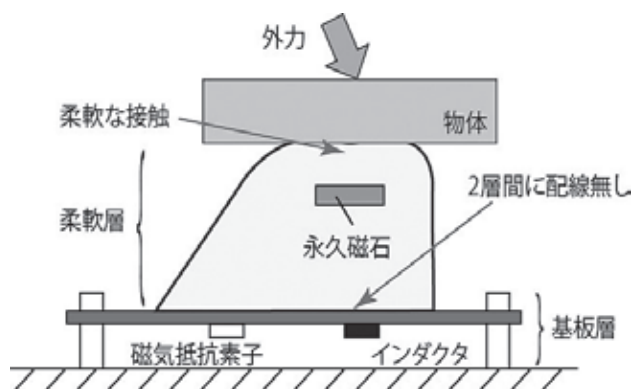


図1 センサの構造

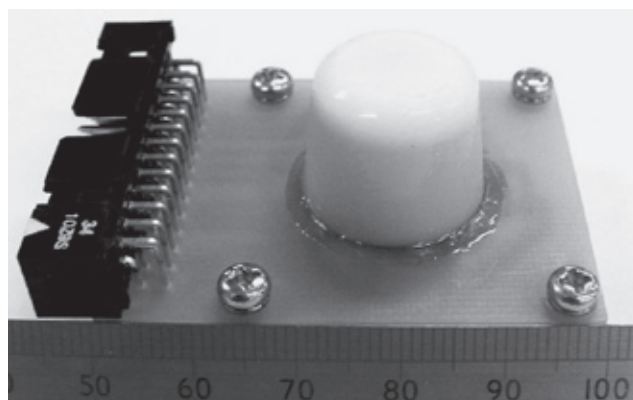


図2 試作センサ

続的に出力し、インダクタは磁束密度の変化によって瞬間的に電圧を出力します。このことは人間の触覚の応答特性の異なる素子を共存させることを模擬しています。さらに、この触覚センサは永久磁石を使用しており、永久磁石を使用することで2層の間には配線は不要になります。断線の可能性がなくなり、摩耗した柔軟層は簡単に交換することができます。実際に製作した触覚センサの写真を図2に示します。これまで磁気抵抗素子とインダクタの出力電圧にもとづいて触覚センサに生じた変形やその時の垂直力やせん断力の計測や、すべりの検出が可能なることを報告してきました。今後はこの触覚センサを皮膚のように面状に分布させることで、接触変形の分布を計測する研究を実施する予定です。

教育について

着任してから情報知能工学科の実験に関する講義の担当を務めています。主にワンチップマイコンを使った回路の製作とマイコンの中で動作するプログラム作成に関する指導をしています。8ビットのマイコンですので言語はアセンブラになります。ディスプレイなどの表示器は接続していませんので、意図通りに動かないときはLEDを点灯させたり、いくつかのパターンのプログラムを書き込んで動作を比較するなど、学生は苦労しつつも熱中しながら解決策を模索しています。実はマイコンを使った実験の講義は3回生のカリキュラムに設定されています。3回生までに座学で学んだ複数の講義の内容を実験を通じて反芻し、さらに理解を深める講義となっています。情報知能工学科の学生なのでコツをつかむとソフトウェアの不具合箇所の特定と改善はおおむねできていますが、ハードウェアの不具合は苦手なようです。特にはんだ付けに慣れていないことから発生する断線の不具合は多いです。ヒントを与えても不具合箇所を特定するのに時間を要し、それでも本人

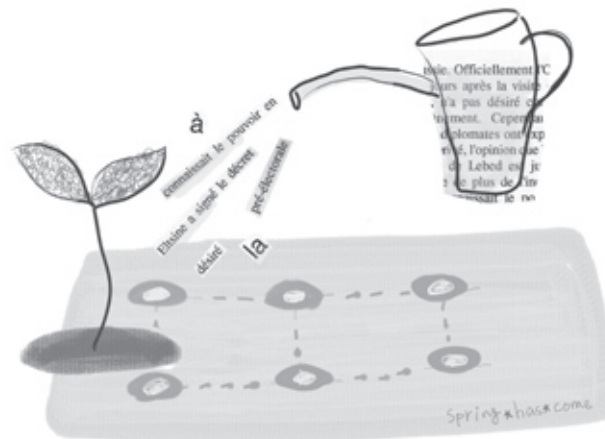
達に解決してもらおうと講義を延長することもしばしばです。それでも実践し経験して理解するという実験の講義は私にとってもやりがいがあり、学生と同様に私自身も熱中して担当を務めています。

産学官連携について

着任前、兵庫県立工業技術センターにて研究員として数多くの企業との共同研究開発に従事していました。その経験から現在も神戸市内の企業を含む産学官の体制で共同研究を進めており、研究内容の一部を学生とともに取り組むことがあります。企業との共同研究では内容や期間に制約がありますので、学生に一部を担当させて務まるか当初心配していましたが、これは杞憂でした。研究を進めるプロセスに企業という他者の視点を入れることで、学生なりに責任感をもって取り組んでくれます。昨今の就職活動には企業で就業体験を行えるインターンシップという制度がありますが、都合の良い言い方をすると長期間のインターンシップに相当するのではと感じています。実際のR&Dの現場で勉強し経験を積みたいという意欲をもつ学生にとっては、共同研究の一部を担うことはその学生の能力を伸ばすことに有効であると考えています。

おわりに

3つのトピックスを紹介いたしました。少子化から大学を取り巻く環境は厳しさを増していますが、研究を通じて自分を磨くこと、教育を通じて人材を育成すること、産学官連携によって社会の動静に敏感にตอบสนองしていくことに等しく取り組み、話は大きくなりますが工学部ひいては神戸大学の発展に寄与できるよう邁進したいと考えております。今後とも末永く卒業生の皆様の鼓舞激励をお願いいたします。



KTC 学内講演会

『脳と創造性』

—Innovation and the brain—

講師 脳科学者 茂木 健一郎氏

司会 白岡克之 (KTC常務理事)：本日の司会進行役の白岡です。講演会に先立ちまして、KTC理事長の藪 忠司からご挨拶させていただきます。

藪 忠司 (理事長)：皆様こんにちは。KTCの藪でございます。本日は大変お忙しい中、KTCの学内講演会にお集まりいただき、誠にありがとうございます。KTCは昭和50年(1975年)に法人になりまして、毎年この時期に学内外の著名な方をお招きし、学内講演会を開催しております。今回が37回目でございます、今回は脳科学者であり作家、ブロードキャスターとして幅広く活躍されております茂木健一郎様をお招きしまして、ご講演いただくことになりました。それではご静聴の程、よろしくお願いいたします。

(ご略歴はKTC機関誌79号裏表紙をご覧ください)

茂木氏：ご紹介ありがとうございます。工学研究科長の小川真人先生と先ほどお話ししていたのですが、特に工学系のこれからの仕事の課題としては、基礎技術をいろんなものと結びつけてイノベーションを興していくことだと思います。車の自動運転もナビゲーション技術とか法律の問題も関係します。ドローン(自動操縦の模型ヘリコプター)での自動宅配も当局は「無制限に許可するわけにいかないんで、1回ごとに許可申請しなさい」と言うらしいです。一括して許可を得たいどころか「パイロットの免許が必要」とも言われるとのことで、単に技術的な問題だけではなく、社会的な問題も絡んできます。イノベーションとは単に要素技術だけではなく、いろんなものを結びつけて社会に便利なものを提供していくことだと思います。そして今は国主導のイノベーションの時代は終わっていて、一個人や民間の組織がイノベーションを起こす時代になっています。青色ダイオードでノーベル賞を取られましたが、日本はそういった要素技術は進んでいます。ソニーも半導体で儲けましたが、そういうものを組み合わせてシステムとして社会に出していく気合というかエネルギーが、日本の社会では乏しいのではないかと心配しています。

edXというのがあります。ハーバードなどの授業と全く同じ授業がネットで行われています。コースごとに授業が選べるようにパッケージになっています。神戸大学工学部での授業の受講生は多くても200人ほどですがedXの場合、一つの授業の受講生が2000人、2万人、20万人、200万人になるのでレポートの自動採点技術が必要になります。例えば東大、京大、阪大、神戸大などがネットで授業をやる場合には、このedXが作ったコンテンツの提供者になればいいわけです。既に東大にはedXからオファーがきていて、1講座につき1年間で1千万円だそうです。

さて脳のお話ですが、脳の中のドーパミンはチャレンジしないと出ないのです。自分ができるかどうかわからないことに挑戦して、はじめて出るものなのです。先ほども言いましたが、

僕が一番心配しているのはそのことです。明治維新がおこって国がイノベーションを牽引してきましたが、もうそういう時代ではなく一人ひとりの人間が起こす時代です。今、人類はとんでもない方向へ向かっているんで、もう古臭い議論をしていてもしょうがないのです。ただ、挑戦すると言っても闇雲に突っ走るのではなくて、安定した収入源というの也需要です。母親と子供の関係のように、母親が安全な基地を提供する傍らで、子供がいろいろ試してみるという環境です。

イノベーションを興すにはSerendipity(セレンディピティ)といって、偶然幸運に出会う能力が必要です。Aというものを目指していてBというものに会うということです。セレンディピティには3つの「A」というのがあります。Action(行動)、Awareness(気付き)、Acceptance(受容)です。まず行動しなくてはなりません。そして実験した時に何かいつもと違うことが起こったら、それに気付かないといけない。そしてその結果が、今までの仮説や価値観と違っていても、それを受け入れないといけません。

Default Networkというのがあります。脳のこの機能は若い人ほどよく活動しますが、脳がアイドリングした時に活動するネットワークです。何かタスクがある時にはそれを実行する固有の部分が活動するのですが、脳がサボってアイドリングしている時に、このネットワークが活性化して、いろんな情報を整理します。今日は新神戸からここまで歩いて来ましたが、その時の私の脳はこの状態だったと思います。これからの人生はどうなっていくかなとか、どうやって行こうかなとか漠然と考えながら歩いていました。そういう時は誰にでもありますよね。何かに集中している時ではないので、オフのことが多いですよ。スティーブ・ジョブズは大事なことを決めるときは何時間も歩いたそうですが、歩いているうちに頭がクリアになってきたのですね。

FLOWの状態というのがあります。ウサイン・ボルトが世界新記録を出した時の映像を見ると、力を抜いて流しているように見えます。やっていることが凄く楽しくて、時間が経つのを忘れてしまうという状態で、パフォーマンスが最高になります。ブロングホーンというレイヨウに似た動物は生まれて4週間、アムビスヒヒは20週間くらいでFLOWのピークを迎えますが、遊んでいる時が最も脳のネットワークが活動して発達します。ですから研究でも遊んで欲しいのです。それ自体が楽しくて時間が経つのを忘れるような状態の時に、パフォーマンスが最大になります。

つぎに人工知能のお話ですが、いま音楽は人工知能で作



ることができますし、チェスでは人間は人工知能には勝てません。Super intelligenceという考え方が出てきていまして、18ヶ月ごとにトランジスタの集積度が2倍になりますが、皆さんの中に18ヶ月ごとにIQが2倍になる人はいますか？ 2倍になるというのは2倍、4倍、8倍、16倍…となることですから、元々は優秀でなくても急速に進歩することになります。ワトソンという人工知能が2011年に、クイズで二人の人間のチャンピオンを破りましたが、医療診断の分野でも活躍しています。いろんな検査結果から、どんな病気の可能性が何%か診断します。

「her」というアカデミーにノミネートされた映画では、男が人工知能の女性に恋します。彼女は声だけなのですね。サマンサという名ですが、会話が素晴らしくてその男が「君はいま他の人やOSと同時に話してる？」と聞くと、なんと8,316の人やOSと話していました。「ええ！ じゃあ僕以外の誰かと恋に落ちているの？」と聞くと、641人と答えます。

人工知能はもしかしたら核兵器よりも危険かも知れないと言われています。例えば皆さんが代々木公園の蚊が問題になった時に、殺虫剤メーカーの株が上がるから買おうと思ったとします。買い注文をするために、早くても2、3分はかかるでしょう。いろんな世の中の動きに対して、人工知能が判断基準を持てば一瞬でその株の買い注文は終わり、人工知能同士のやり取りで、2、3分後にはもうその株は下がり始めているかも知れません。人間の頭脳は遅いじゃないですか。今日のこの講演でも人工知能同士が行えば3秒で終わります。

湾岸戦争の時に、実はアメリカは人工知能のシステムを投入したのですね。この投入の効果は、これまで人工知能の研究に投資した30年分の資金を回収するくらいの効果があったと言われています。兵員の輸送やどこに物資を送るかなどに、人工知能を使って効率よく行えました。そこで今、何が懸念されているかと言いますと、アフガニスタンやイランで沢山のアメリカの無人機が飛んでいます、特定の人物を認識したらその人物だけを即座に攻撃するよう指示されています。人類の存亡の危機はこれまで何回かありましたが、AIが軍事技術と結びついた時には、その危機が増大します。例えばイスラム国がテロを起こそうとしていることがわかった時に、すぐに対応したとしても手続きや相談して決定するまでに5分くらいはかかってしまいます。人間の脳は遅いのです。将来、人工知能が自動的に対応するシステムを作った時に、果たして人間は大丈夫か、ということが真剣に心配されています。

グーグルの自動運転ではトロリー問題と言っていて、走行している時に前に5人いて、右へ避ければ1人いる場合に、1人を犠牲にして5人を助けるべきかどうかという問題ですが、そういうことが自動運転では起こるのですね。皆さんが自動運転車に乗っていて、目の前に子供が飛び出した場合に、急ブレーキをかければ後ろのバイクが激突してくるとしたら、どういうプログラミングにするか、ということです。もちろん事故率を0にすることは追求すべきですが、難しいのは2つの結果の内どちらかを選ばなければならない時です。

Singularityというのがあります。人工知能が人間と同等になるということですが、それは一瞬でしかありません。追いつ

いた時には一瞬で抜き去ってしまうからです。自己改良をするプログラムがきつと出来てくると思いますが、そうすると我々人間がコントロールすることができるかという問題が出てきます。人間のIQは60位の人から、アインシュタインのように180位までですが人工知能は4000位になり、しかも18ヶ月ごとに倍の能力になります。

AIの種類にはOracle、Genie、Sovereignの3種類があります。Oracleは言葉で質問すれば答えます。Genieは買い物などのタスクを与えれば実行します。Sovereignは自分自身で必要なことを判断して実行します。軍事施設とか先ほどの株の売買などがSovereign化して、人間の指示を待たないで実行し出すと、果たして人間がコントロールできるのかということが今心配されていて、それを研究する組織ができつつあります。皆さんはやってはいけないことをどうして見極めていますか？ 脳の中には何かをやろうとした時に、やってはいけないと拒否する部分があって、そういう部分をAIに持たせようとしています。ただ、人間の中にも犯罪者のように、やってはいけないことをやる人もいますね。ですから脳にそういう機能を与えても、絶対やらないという保証にはなりません。AIがたった1回だけやってはいけないことをやれば、人類が滅亡する可能性があるわけです。

人工知能というのは超オタクと考えられます。常識ある人が常識ある判断を下すとすればどういう判断になるだろうということに基づに、人工知能をコントロールすればいいのではないかと言う学者もいます。しかし、人工知能は超オタクなのです。例えば何か一つのことに長けた人がいるとしますと、その人は他のことをする時間をほとんどその一つのことに費やすわけですから、常識からかけ離れているということがあります。人工知能はその最たるものと考えられます。人工知能は人間のように飽きてしまうことがなく、食事する必要もありませんから、暴走したら人間は太刀打ちできなくなるでしょう。人類が滅亡ないように、火星にも人類を移住させようという計画もあるので、手を挙げて行ってみませんか？ 片道切符のようですが…。

ということで、神戸大学工学部の皆さんの可能性を信じていますので、私から見たこの現状を考え、文明の進展を見渡しながらそれぞれの専門の中で対応していただきたいと思います。ご静聴ありがとうございました。

司会 白岡克之：ありがとうございました。最後に敷理事長よりお礼のご挨拶を申し上げたいと思います。

敷理事長：本日はご多忙中にもかかわらず、非常に刺激のご講演をありがとうございました。これからもますますご活躍されることをお祈りしまして、お礼の言葉に代えさせていただきます。本日は誠にありがとうございました。

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

日 時：平成26年12月8日（月）15：10～16：40

場 所：六甲台出光佐三記念講堂

司会者：白岡克之 KTC常務理事

記 録：宮 康弘 KTC機関誌編集委員長

平成26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 ¥5,550,000

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

- ①教員各位・学生の海外における研究成果の発表への援助
- ②海外の協定大学の学生受入援助
- ③神戸大学工学部新入生の導入・転換教育に関するカリキュラムの経費の援助
- ④成績優秀な博士課程後期課程の学生に対する奨学金
- ⑤志望校を見学する高校生の工学部オープンキャンパス実施への援助
- ⑥各専攻科において専攻長より推薦された優秀学生に対する表彰

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

第1回(総額3,540,000円)

海外研修援助

DC ROHASLINDA BINTI RAMELE RAMLI	
DC 友渕貴之	DC 杉山友理
DC 雫 譲	DC 桶本篤史
DC 中鹿 亘	
MC 竹本優貴	MC 入江千鶴
MC 秋田紘征	MC 寺田康人
MC 生田勇輝	MC 尾崎年洋
MC 稲川 毅	MC 村松 瑛
MC 川 智明	MC 塩田彩織
MC 川島裕司	MC 松本龍彦
MC 林 泰祐	MC 西崎達哉

学際的研究援助

- ・工学部新入生の転換・導入教育援助
〔建築・市民・電気電子・機械・応用化学・情報知能各学科〕
 - ・工学部オープンキャンパス協力援助
 - ・レスキューロボットコンテスト出場チーム
神戸大学「六甲おろし」援助
 - ・神戸大学学生フォーミュラチーム「FORTEK」援助
- 報告を本誌55頁に掲載。

※表中、DCは大学院博士課程後期課程
MCは大学院博士課程前期課程

第2回(総額1,050,000円)

海外研修援助

DC 奥野圭祐	MC 吉田 舜
MC 北田勇真	MC 清水亮多
MC 長谷川敦士	MC 梶原忠夫
MC 永口侑香	MC 高塚広貴
MC 溝口貴大	

学際的研究援助

優秀学生表彰〔各学科1名〕6名

博士課程後期課程奨学金年間援助金

(平成26年度支給額 960,000円)

平成24年度決定分 計24万円

博士課程後期課程奨学金H24/10～H27/3年度分支給

DC 徳田桂也(CX) H27/3修了

平成25年度決定分 各24万円 計48万円

博士課程後期課程奨学金H25/10～H28/9予定

DC 増田勇人(CX) DC 陳 金輝(CS)

平成26年度決定分 各12万円 計24万円

博士課程後期課程奨学金H26/10～H29/9予定

DC 青木二郎(M) DC 佐々木祥平(M)

その他

TOEIC／TOEFL[®]受験料補助：222,100円

第16回欧州複合材料会議に参加して

工学研究科応用化学専攻 溝口 圭衣子

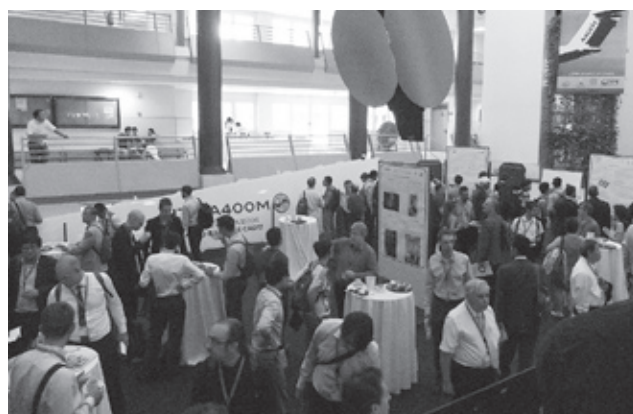
平成26年6月22日から26日の5日間スペインのセビリアで開催された、第16回欧州複合材料会議（16th European Conference of Composite Materials (ECCM)）に参加し、研究成果を発表させて頂きました。ECCMはEuropean Society for Composite Materials (ESCM) から後援を受けて設立され、ヨーロッパ最大規模の複合材料に関する国際会議です。欧州と言っても、世界中の国と地域から研究者や学生、産学界間で研究成果発表や意見交換を行う場として、二年に一度開催され、今年で16回目を迎えました。今年度の本研究会議は、近年工業的に用いられるようになった炭素繊維強化プラスチック（CFRP）についての展示も多くされていました。飛行機や人工衛星に用いられているCFRP材料を実際に目にし、触れることで、実験室で行われていることが先端技術として実用化されている様子を実感し、貴重な経験ができました。

私は、「Preparation of Well-aligned and Well-oriented All-polyimide Nanofiber Composite（高配列・高配向全ポリイミドナノファイバー複合材料の創製）」という題目で口頭発表させて頂きました。私の発表した内容は、航空宇宙材料や電子材料に利用されているポリイミドという高分子を用いて、さらに高い力学物性を有する複合材料を作製するというものです。初めての国際学会であったため発表に際して、事前に英語での原稿作成や質疑応答の対策などを行っていましたが、実際に海外の方と研究に関するコミュニケーションを図ると、ジェスチャーなどの表現や咄嗟の英語力の重要性を

実感しました。そして、より多くの研究者の方々と交流するためにも、自身の英語力向上に努めたいと、これまで以上に感じるようになりました。国際学会という貴重な場で、日本では感じることでない素晴らしい経験を沢山させて頂きました。今後の後輩たちにもこのような海外の学会に是非挑戦して欲しいと考えています。



学会会場にて



飛行機・人工衛星における CFRP 材料展示@セビリア大学

ECCM16に参加して

工学研究科応用化学専攻 森尾 恵梨

この度、神戸大学工学振興会より海外研修援助を頂き、2014年6月22日から26日の間、スペインのセビリアにおいて開催された第16回欧州複合材料会議（16th European Conference on Composite Materials (ECCM16)）に参加し、研究成果を発表させて頂きました。

本学会は隔年で開催されるヨーロッパ最大規模の複合材料に関する会議であり、複合材料に関連する大学や企業の研究者による招待講演や口頭発表、ポスター発表が催され、さまざまな情報交換および議論が交わされました。

私は、「All-Cellulose Composite with High Thermal Conductivity using Nanodiamonds（ナノダイヤモンドを

用いたall-セルロース複合材料の高熱伝導化）」という題目で口頭発表を行いました。植物等の主成分であるセルロースと炭素ナノ材料の一つであるナノダイヤモンドを用いて、環境に優しい高機能な複合材料の作製を試みました。その際、高熱伝導性を有するナノダイヤモンドをセルロース繊維に沿って吸着させることで、熱伝導路を形成させ、高い熱伝導率を有するバイオマス系複合材料の創製に成功したことを報告させて頂きました。

初めての国際学会であったため、発表練習や質問対策などの事前準備に非常に苦労しました。また、自分の英語がきちんと伝わるのか、質疑応答で相手の英語を聞き取ることができのかなど、不安な点も多くありました。しかし、いざ発表の場に立つとオーディエンスの方々も真剣に聞いてくださり、落ち着いて発表することができました。質疑応答ではなかなか

海外援助金報告

か一回で相手の質問を理解することができませんでした。言い直してもらうことで何とか質問にも答えることができました。しかし、伝えたいことを上手く表現できない場面もあり、自分の英語力不足を痛感しました。日本では英語のreadingやwritingを勉強する機会は多くあるものの、speakingは自ら積極的に取り組まないとなかなか身につかないと思います。そのため、後輩たちには今後、国際学会や留学生との交流など、英語を話せる機会を積極的に活用し、実践力を身につけていってほしいと思います。



学会会場での昼食の様子

.....

9th International Symposium on Ultrasonic Doppler Method for Fluid Flow and Fluid Engineering (ISUD 9) に参加して

工学研究科機械工学専攻 村松 瑛

神戸大学工学振興会より海外派遣援助を受け、2014年8月27日から29日の三日間にわたってフランス・ストラスブールで開催された超音波ドップラ法による流体計測に関する国際会議に参加し、研究発表を行ったのでその報告をする。この国際会議は小規模な会議であり、発表は三日間で43件のみであった。そのうちの10件程度が日本人による発表であり、大きい割合を占めていた。他にスイス、ドイツからの参加者がいた。主な発表内容は環境流動場計測や非ニュートン流体の流動計測に関するものであり、信号処理法の提案等、超音波パルスドップラ法自体を研究対象とした発表は少数であった。

今回、私は「流量計測のためのマルチウェイブ超音波法の利用による壁面近傍の測定精度向上」と題して発表を行った。超音波パルスドップラ法は、測定体積が他の流速測定方法と比べて大きく、そのため流路壁面近傍では測定精度が低下するという課題があった。その課題に対し、従来とは異なるセンサを使うことにより壁面近傍のみ測定体積を小さくする手法を提案し、従来よりも流量の測定精度を向上させることに成功

した。

英語を話すことはそこまで苦勞しなかったものの、質疑応答での聞き取りに苦勞し、聞き取り能力に改善の余地があることが分かった。しかし、休憩時間に英語で議論をする程度はできるということも分かり、英語に対する苦手意識が多少なくなった。

開催地であるストラスブールはパリから東に約400kmに位置する都市であり、あまり栄えている都市ではないものの、石造りの家々や、街中を流れる川などが印象的な都市であった。町の中心部に位置するストラスブール・ノートルダム大聖堂では塔の上に登ることができ、美しい町並みを一望できた。

初の海外渡航で不安だったが、英語による発表や議論は、良い経験になったと感じている。今後も恐れずに英語を話したいと思う。



ストラスブール・ノートルダム大聖堂からの眺め

.....

CRS (Controlled Release Society) Annual Meeting 2014に参加して

工学研究科応用化学専攻 川島 裕司

今回KTCより学生海外派遣援助を受け、2014年7月13日から16日の4日間にかけて、アメリカのシカゴで開催された、薬物の放出制御に関する国際会議に参加し、ポスター発表を行ってきました。

本会議は、シカゴのヒルトンホテルで開催され、700以上のポスターが展示される大きな会議であり、化学系、薬学系の研究者が多く集まっていました。その中で私は「新規薬物キャリアとしての分岐型グリセロール分子修飾リポソーム」という題目にて研究発表しました。内容は、抗がん剤を癌細胞へ送達する役割を担うキャリア（リポソーム）表面に分岐型グリセロールと呼ばれる分子を修飾することで、より癌細胞内へ届けやすいキャリアの開発を行うというものです。キャリア作

製の際に、多段階の有機合成が求められた本研究は、既存の分子を用いた応用研究が多い昨今では珍しく、注目を集めることができました。

しかし、英語での議論の出来に関しては不満が残りました。それは、他研究者の発表を聞く際、自身の研究と少し内容が異なるだけで、知らない英単語が飛び交い、内容の十分な理解や意思の疎通が叶わなかったからです。ただ、英単語力の強化が必要であることを、身をもって実感できたことは大きな収穫であり、次に活かしていきたいと思います。

シカゴはとても魅力的な街でした。信号さえも景観とマッチ



.....

国際学会報告書 ～11th Int'l Symposium PRAPA11 in Louvain-la-Neuveに参加して～

工学研究科応用化学専攻 桶本 篤史

この度、工学振興会から援助をいただき、2014年7月5日～10日にベルギーのルーヴァンカトリック大学で開催された国際会議PREPA11に参加し、研究発表を行いました。PREPA11は不均一触媒の調製に関する国際会議です。

今回私は、「The study of V complexes encapsulated in Y-zeolite catalysts on direct oxidation of benzene to phenol」という題目で、分子酸素を酸化剤としたベンゼンの液相酸化反応による、フェノールの一段合成法について発表しました。有用な化学原料のひとつであるフェノールは、現在工業的には「クメン法」と呼ばれる三段プロセスによって製造されています。本研究では、現在の工業的なフェノール合成プロセスであるクメン法に代わるフェノール合成反応法として、酸化剤に分子酸素、触媒に金属錯体を用いた合成法の開発を目指し、今回の発表では金属錯体をゼオライト担体に固定化することを目的とした不均一触媒の開発について説明しました。主に触媒活性種である金属錯体の種類が触媒活性に与える影響とDFT計算に基づいた発現要因の検討について発表しました。今回の会議では、金属ナノ粒子の担持触媒に関する話題が多く、自身の発表内容は会議の中心的な話題とは異なるものでしたが、幾人か興味を持っていた方から貴重な意見を頂くことができました。不慣れた英語でどこまで相手の考えを理解し、自分の意見を述べる事ができるか

した洒落た街並みに、自由に歌って踊る陽気な人々、アメリカンサイズの食べ物の数々など、街を歩けば常に発見ばかりでした。しかし何より、帰りの飛行機で出された機内食の味噌汁の味を通して実感した日本食の有難みこそ一番の発見です。

最後に、英語を勉強しなければならないとは思いつつもモチベーションを維持できない方へ。是非日本語が全く通じない環境を経験してみてください。面倒くさがりな私でも英語の勉強をしたくなりましたから。

不安に感じていましたが、相手の方が所々確認を取りながらじっくりと耳を傾けて下さり、丁寧にしっかりと意見交換することができました。英語力がまだまだ未熟で、うまく意見を伝えることができなかった、それもまた一つの経験になると思うので、これから海外で研究発表を行う機会があるなら、是非ともチャレンジしてほしいと思います。次の機会には英語でもっと深く議論できるように、これからもより一層英語を学びたいと思います。

最後に、会議が開催されたルーヴァン＝ラ＝ヌーヴについて紹介いたします。ベルギーの首都ブリュッセルの中心から南東に鉄道で一時間ほどの所にあるフランス語圏内の学園都市で、駅のすぐそばに大学のキャンパスと学生たちの居住アパートが点在しています。比較的最近できた計画都市らしく、若者向けの大きなショッピングセンターが賑わっています。実は、歴史的な背景から、ここは別のルーヴァンという街にも同じ名前のルーヴァンカトリック大学が存在しており、訪れる際には行先を間違えないように注意する必要があります。ヨーロッパらしい落ち着いた街並みと若者の賑わいが感じられるこの街に、機会があればまた是非とも訪れたいと思います。



講演会場の様子

NEWCAS2014に参加して

工学研究科電気電子工学専攻 雫 譲

この度、神戸大学工学振興会より援助を頂き、6月22日から25日までの4日間、カナダのトロワリヴィエールで開催された、回路設計とシステム設計に関する国際会議である「12th IEEE International New Circuits and Systems Conference (NEWCAS 2014)」に参加して研究発表を行いました。

私は、デジタル回路の低消費電力設計に関して研究を進めており、中でも、デジタル回路の低電源電圧化により、消費電力を削減する手法について研究しています。本会議では「A 24-Transistor Static Flip-Flop Consisting of NORs and Inverters for Low-Power Digital VLSIs」という題目で、ポスター発表を行いました。私の発表した内容は、1bitのデータを保持可能な記憶素子であるフリップフロップの低消費電力設計に関するものです。一般的に広く利用されているフリップフロップでは、回路内部の接続法により低電源電圧下で動作が不安定になるという問題がありました。そこで、一般的なフリップフロップと同等の回路規模で、低電源電圧

動作可能なフリップフロップを設計し、回路シミュレーションを行った結果を報告しました。提案した回路によって、従来回路と比較して消費電力を26%削減する効果を確認しました。

ポスター発表ということもあり、口頭発表よりも多くの方から質問やコメントをいただき、活発に議論をすることができました。発表に際して、最初から最後まで細かく説明する原稿を用意していましたが、実際は、聴講者がポスターを一読して気になった部分の説明や、ポスター内容全体を簡潔に要約して説明することが求められ、臨機応変にコミュニケーションを図ることの重要性を実感しました。また、英語を聞き取ることや自分の意見を英語で表現することに苦戦し、発表中や研究者の方々との交流において、英語でのコミュニケーション力不足を痛感しました。

今回の国際会議に参加して、英語でコミュニケーションを行うことの難しさと重要性を実感し、日々の生活においても意識的に英語と触れ合おうという思いが強くなりました。また、同世代の学生の高い意識や様々なアイデアに刺激を受け、研究に対する意欲の向上にも繋がりました。最後になりますが、このような貴重な機会をいただけたことを心より感謝いたします。

.....

Interspeech2014に参加して

システム情報学研究科情報科学専攻 中鹿 亘

この度、神戸大学工学振興会より援助をいただき、2014年9月14日から18日までの5日間、シンガポールで開催された国際会議「15th Annual Conference of the International Speech Communication Association (Interspeech 2014)」に参加し、発表させていただきました。

本会議は音声信号処理に関する研究を中心とした大規模な国際会議であり、音声認識や音声合成、自然言語処理、感情認識、声質変換など、音声に関する幅広い研究について活発にディスカッションが行われていました。本年度は1173件の投稿論文が査読され、内614件が採択されました。全部で105件のセッションがあり、42件の口頭発表、30件のポスター発表、その他デモセッション等がありました。どの発表也非常に興味深く、インスピレーションを受けました。

私の発表した研究題目は「High-Order Sequence Modeling Using Speaker-Dependent Recurrent Temporal Restricted Boltzmann Machines for Voice Conversion (SD-RTRBMを用いた高次時系列モデリングによる声質変換)」です。声質変換とは、ある人の音声を、あたかも別の人が話しているかのように変換する技術です。話

されている内容は変えずに、音声の“その人らしさ”だけを変更します。もしこのような技術が実現できれば、単なるエンターテインメント用途としてだけでなく、聞き取りにくい音声を聞き取りやすい音声へ変換することで、発話の困難な障がい者（構音障がい者）のための発話補助として応用することもできます。また、音声認識や音声合成の精度を向上させるときにも声質変換の技術が用いられます。このような技術を実現するため、これまでは線形変換ベースの手法が多く用いられてきました。音声は、声帯の振動が声道を通して生成されます。声質変換は、（人固有の）声道に関する情報を変換させるのですが、単なる線形変換では、二話者間の複雑な声道形状の関係性を捉えることができません。そこで私は非線形変換に基づく変換法を提案し、精度を向上させることができました。

これまでに何度か国際会議に参加したことはありましたが、今回初めて国際会議で口頭発表を行いました。発表前は少し緊張していましたが、始まってしまえば練習通り発表するだけでした。質疑応答も特に躓くことなくスムーズに行うことができました。この学会を通じて、自分自身の知識を向上させるだけでなく、自分の研究を世界へ向けて発信することができました。今後も、この刺激的な経験を活かして研究を続けていきたいと思っています。

4th International colloids conference surface design and engineeringに参加して

工学研究科応用化学専攻 塩田 彩織

この度KTCより援助を頂き、2014年6月15日から18日にスペインのマドリッドで開催された国際会議4th International colloids conference surface design and engineeringに参加し、ポスター発表を行いました。この国際会議では、高分子や金属といった材料の表面や界面に関連する様々な研究発表が行われました。

私の発表内容は、プラスチックなどの材料表面に存在する微量のアミノ基を定量するための新規の方法です。アミノ基は材料表面に導入することで分析デバイスなどの作製に利用されています。このとき材料表面へ導入された微量のアミノ基の量を把握することは重要であるため、表面に存在する微量アミノ基の定量方法が求められています。そこで私の研究では、材料表面の微量アミノ基を定量するために蛍光物質を用いた方法を開発しました。この方法では、定量対象から検出された蛍光物質の量から、表面に存在するアミノ基の量を見積もることが可能です。表面にアミノ基を有する数種類の基板を作製し、それぞれの基板のアミノ基量を合成した蛍光物質を用いて測定を行ったところ、基板の種類によって表面の

アミノ基量が異なるという結果が得られました。この結果をX線光電子分光法と呼ばれる従来の表面分析法と比較すると、蛍光物質による測定結果と相関が得られました。このことから合成した蛍光物質によりアミノ基の定量が可能であることを確認しました。

国際会議への参加、そして英語での研究発表は今回が初めてであったため、繰り返し発表練習を行うなど、しっかり準備を行ってから発表に臨みました。会場は開放的な雰囲気、比較的リラックスした状態で発表を行うことができました。しかし、質疑応答ではうまく伝えられずに自身の英語力の乏しさを痛感した場面もあり、今後国際的な場面でコミュニケーションをとるためにも英語力の向上は不可欠だと感じました。

英語による研究発表に対して不安を感じていましたが、興



発表の様子

味を持ち理解しようとしてくださる参加者の方々にも助けられ、予想していたよりきちんと対応することができました。発表を通じて新たな知見も得られ、非常に貴重な経験となったので、今後この経験を活かしていきたいです。

ESSCIRC2014参加報告

工学研究科電気電子工学専攻 尾崎 年洋

このたび、神戸大学工学振興会より海外派遣援助をいただき、2013年9月22日から26日の5日間にわたってイタリア・ヴェネチアで開催されたヨーロッパ半導体回路会議 (ESSCIRC2014) に出席し研究発表を行いましたので、これを報告いたします。

本会議は半導体集積回路に関する国際会議であり、毎年ヨーロッパの都市が開催地として選ばれます。本年の開催地であるヴェネチア・リド島は、ヴェネチア本島から連絡船でおよそ30分の位置にある南北に長い島です。島を流れる運河と美しい浜辺が印象的で、夏期にはリゾート客でにぎわうそうです。今年で40回目を迎える本会議では、世界各地の大学や企業から100件を超える最先端の研究結果が発表されました。また、大会期間中にはチュートリアルセッションやワークショップも開催され、最先端の知識を学ぶ機会が豊富に設けられました。

私は本会議において「A 0.21-V minimum input, 73.6% maximum efficiency, fully integrated voltage boost converter with MPPT for low-voltage energy harvesters」と題して、20分間の口頭発表を行いました。本発表では、太陽電池のエネルギーを変換し、電子機器に付

する電力供給を高効率に行う電力変換回路を提案しました。小型太陽電池を初めとする小型の自然エネルギー発電素子は出力電圧が低いため、電力を有効利用するためには電力変換回路を必要とします。世界的なエコ意識の高まりにあわせて、自然エネルギー利用に向けた電力変換回路は近年の集積回路関連の国際会議においても数多く提案されています。本発表では、従来の回路と比較して高効率・高精度な電力変換を可能とし、1mm²の小面積で実装可能な回路を提案しました。

国際会議の魅力は、最先端の研究成果に触れ、世界中の研究者と議論を深め、新しいアイデアを創出するヒントを発見できる点です。国際会議の機会を存分に活用するためには、英語による高いコミュニケーション能力が求められます。次の国際会議の機会ではさらに積極的な議論を行えるよう、自身



リド島の運河と町並み

の英語力を向上させたいと強く感じました。

The 16th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2014) に参加して

システム情報学研究科計算科学専攻 高塚 広貴

この度、社団法人神戸大学工学振興会の海外派遣援助により、2014年12月3日から7日にかけてベトナムのハノイで開催された国際会議「The 16th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2014)」に参加させて頂きました。

本会議は情報統合とWebベースのアプリケーション・サービスに関する国際会議であり、およそ80件の研究発表と活発なディスカッションが行われました。

その中で私は「Design and Implementation of Rule-Based Framework for Context-Aware Services with Web Services」という題目で口頭発表を行いました。我々の研究室では、宅内の家電機器やセンサをネットワークに接続し、Webサービスとして利用可能にするホームネットワークシステム（HNS）の研究開発を行っており、私はHNSの



Webサービスを含めた全てのWebサービスを入力と出力に使用するコンテキストウェアサービスの作成・管理フレームワークの研究をしています。コンテキストウェアサービスとは、状況の変化に応じた機能や情報を自律的に提供するサービスです。特に今回の発表は、フレームワークの実行基盤と、その利用を支援するアプリケーションの詳細な実装方法を紹介するという内容でした。

三度目の国際会議の舞台で、今回は先生の付き添い無しの参加であったため不安でしたが、英語での発表は無事に終わる事ができました。また、前々回、前回の発表での課題と考えていた発表後の質疑応答にも自力で答えることができました。発表以外にも、ホテルやタクシーや店舗等でのコミュニケーションの全てを自分で行う必要があったため、大変いい経験になったと考えています。しかしながら、日本人参加者が多かったことや私の英語のスキル不足から、海外の研究者と英語で会話する機会がなかなか持てなかったことは反省点だと思っています。

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



.....

7th Japanese-German Meetingに参加して

工学研究科建築学専攻 竹本 優貴

この度、神戸大学工学振興会より援助を頂き、2014年10月6日から10日までの5日間、ドイツ・ハノーバーで開催された都市気候についてのドイツと日本の会議（7th Japanese-German Meeting on Urban Climatology）に参加し、ポスター発表を行ってきました。この会議は神戸大学の森山正和名誉教授（現摂南大学教授）とハノーバー大学のグンター・グロス（Gunter Gross）教授の提案から始まった会議で、都市気候を研究する日本とドイツの研究者の交流の場となっています。

私の発表題目は、「戸建住宅を対象とした通風シミュレ

ーション結果のデータベースに基づく通風可能性評価に関する研究」です。日本の実在する典型的な戸建て住宅において、自然通風の熱環境改善効果を設計の段階から予測し利用するために、CFDシミュレーションによるデータベースを作成し、通風量や通風に影響を与える要素を考察しました。ポスター発表では、ドイツの研究者や他大学の留学生に「ハウスメーカーとは何ですか？」という共通の質問をされたことが印象に残っています。普段の日本での発表では当たり前だったことが、文化の違いによって通じないことを体感しました。また、口頭発表とは違い、質疑応答が主だったので、慣れない英語でとっさに自分の意見を伝えるのは大変でしたが、質問した人が理解しようと耳を傾けてくれたので、きちんと内容は伝わったと思います。

今回の会議は、3日間の学会と2日間の遠足（歴史的な建物や環境に配慮した建物の見学会）で構成されていました。遠足では、歴史ある王宮の庭の見学、ハノーバーの環境に配慮した都市計画の紹介や、実際の住宅団地の事例紹介、最先端の太陽光発電の研究施設の見学などがありました。学会での研究の話以外にも、ドイツの人々の様々な話を聞くことができました。会議への参加は私の人生で初めての海外だったということもあり、非常に良い経験になったので、今後しっかりと活かしていきたいと思います。



見学会の様子

ISOM (International Symposium on Optical Memory) 2014報告書

システム情報学研究科システム科学専攻 西崎 達哉

この度、神戸大学工学振興会の海外研修援助により、2014年11月21日から24日にかけて台湾・新竹で開催された国際会議「International Symposium on Optical Memory 2014 (ISOM 2014)」に参加させて頂きました。

本会議は光メモリ関連技術に関する国際会議であり、毎年開催されています。今年の会議では4日間にわたり口頭49件、ポスター54件の研究発表と活発なディスカッションが行われました。また、光メモリ技術関連の発表のみではなく、光センシング技術やホログラムなどの光メモリ技術分野以外の発表も招待発表者により行われました。

私の研究は、Blu-rayに次ぐ次世代光メモリである「ホログラフィックメモリ」に関するものです。内容としては、媒体への情報の記録方法と書き込む情報に対する画像処理のTB級光メモリの実現を目指しています。これまでのDVD等に見られる表面に凹凸を形成する事で記録・再生を行っていましたが、ホログラフィックメモリでは2次元のページデータをホログラムという技術を用いる事で媒体内部に情報を記録します。この技術を用いる事で情報を重ねて記録する事が可能となり、記録容量の期待できるとして次世代光メモリ規格として期待

されています。私は多重記録を実行する際に、情報を三次元的に多重記録する手法とコーディングという画像処理を用いる方法を提案しました。シミュレーションを用いて計算する事で、提案手法により理想的には記録容量を約5TBまで向上可能であるという結果を得ました。

本会議においては、特に「Examination of Maximum Multiplexing Number Using Shift-peristrophic Recording Method」というポスターの発表に興味を覚えました。これは自身と同じくホログラフィックメモリの記録手法に関する研究であり、媒体の水平方向移動と回転を用いた多重記録を行う事で記録容量の向上を目指すというものです。この研究における、媒体の水平移動と媒体の回転を同時に用いた際に記録容量が向上できるという結果から、自身の三次元移動にも上手く媒体の回転を組み込めば更に記録容量が向上できるのではないかと考えました。

国際会議への参加は初めてであり、慣れない英語での発表とディスカッションに苦戦しましたが、多くの発表を聞き、ポスターセッションでは進んで多くの人とディスカッションをする事ができました。その結果として、自身の知識を深めるだけでなく、自身の研究の今後の展開についての新たなアイデアを得る事ができました。最後になりましたが、このような貴重な経験を得る事ができ、自身の研究を世界に向けて発信できたのも、指導教員である的場 修先生のご助力のおかげです。本当にありがとうございました。



IAHR-APD 2014報告書

工学研究科市民工学専攻 寺田 康人

この度、神戸大学工学振興会より援助を頂き、2014年9月21日から24日までの4日間にわたって、ベトナムのハノイで開催された水文環境工学に関する国際会議「The 19th Congress of the Asia and Pacific Division of the International Association for Hydro-Environment Engineering And Research (IAHR-APD2014)」に参加し、発表を行ってきました。

私の発表内容は、UAV (Unmanned Aerial Vehicle) を使用して撮影した、丸石砂州の画像解析による河床特性の調査についてです。河川の流況の解析において、河床材料の情報は欠かせない要因です。そこで河床材料の解析手法の一つとしてUAVと画像解析ソフトウェアを組み合わせた粒度分布の調査方法を本発表で提案しました。提案した手法はUAVにより砂州上の丸石の画像を撮影し、その画像を画像解析ソフトウェアBASEGRAINにより解析することで画像内に写る丸石の粒度分布を得るというものです。この手法を、兵庫県西部を流れる一級河川「揖保川」の湾曲部に発達する砂州に適用しました。これにより、砂州上の広い範囲を解析でき、丸石の粒径の空間分布を得ることができました。さらに、2013年9月に揖保川で発生した洪水の前後で調査を行ったことで、河床の変化を調べることもできました。今後

の研究の方針として、これまでに得られた結果を数値解析によるシミュレーションの結果と比較することで、より定量的に河床の変化を調べていく予定です。

今回の発表は、私にとって初めて経験する国際会議であったため、英語があまり得意でないことから発表中は終始緊張していました。しかし、事前に繰り返し練習をしていたため、つたない英語ながら、自信を持って発表できたと思います。このような機会で自分の研究を発表できたことは私にとって貴重な経験となりました。今後この経験を活かしていけるようにがんばります。また、今回の国際会議を通して英語によるコミュニケーションの重要性を強く感じました。そのため、今後の研究、または自分の将来のためにも、よりコミュニケーションを意識した英語の勉強をしていこうと思います。



開会式会場の様子

.....

KTC海外援助報告書

工学研究科市民工学専攻 秋田 紘征

このたび神戸大学工学振興会より海外研修援助を受け、2014年9月22日から24日の日程で開催されたThe 19th Congress of the Asia and Pacific Division of the International Association for Hydro-Environment Engineering And Research (IAHR-APD2014) に出席し、発表を行った。私の発表した題目は「EFFICIENT MEASUREMENT OF RIVER FLOW BY USING A DIGITAL CLINOMETER IN IMAGE-BASED TECHNIQUES」だ。私の発表内容を簡単に記すと、河川流量観測方法の簡易化および高精度化する方法を提案するという内容だ。河川の適切な管理を行う際、正確な河川流量観測が大変重要となるが、現在の観測方法では、河川に近づかなければ測定できないので、河川の整備計画を立てる際、重要なデータとされる洪水時の流速を欠測する可能性があるのが実情である。そこで、ビデオカメラで撮影した動画から河川の流速を求める画像解析手法が安全であることから注目が集まっており、私

はその画像解析手法の簡易化する方法として傾斜計を用いる方法、また高精度化するための方法を提案する発表を行った。

本学会の参加者は詳しくはわからないが、500名ほどであった。ベトナムでの開催ということで、アジアの方が目立っていたように感じられ、学会のはじめは日本にいるような感覚で緊張することなく過ごせた。だが、いざ自分の発表となれば話は別であった。発表会場は小さかったものの、初めての英語でのプレゼンテーションということもあり、壇上に上がった瞬間、緊張で頭の中の原稿が消えうせたように感じた。練習の成果は思うように出せなかったもので、チャンスがあればもう一度国際学会に挑戦してみたいと思う。結果として、内容が伝わったのか質問もいただくことができ、この点では発表は成功といっても過言ではなかったかなと思う。

最後に、英語で発表することに不安を感じている方も、発表できる機会があるならば挑戦してほしい。拙い英語でも、オーディエンスは耳を傾けてくれるし、きっといい経験になるだろう。そして私も今回の経験を今後活かせるようにしたいと思っている。

サラゴサ大学訪問および6WCSCMに参加して

工学研究科建築学専攻 入江 千鶴

この度、神戸大学工学振興会の海外派遣援助を頂き、2014年7月4日～20日にかけて、スペインのサラゴサ大学アラゴン工学研究所(Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón, Universidad de Zaragoza)の訪問および、バルセロナで開催された第6回構造制御とモニタリングに関する国際会議(6WCSCM: 6th World Conference on Structural Control and Monitoring)に参加しました。

6WCSCMは、建築・土木・機械分野を始めとした様々な分野における構造制御に関する国際会議であり、スペインのカタルーニャ工科大学(Universitat Politècnica de Catalunya)で行われ、数多くの研究発表が行われました。

私の研究は、大地震などで損傷が発生した建物に対し、損傷発生前後のそれぞれの振動特性を評価し、建物の損傷を推定することを目的としています。E-Defenseという実大建物の振動台加振が可能な実験施設で、実大鉄骨3層フレームの試験体に対して複数回の地震波入力を行いました。試験体の骨組みに損傷が発生する過程に対して、振動特性評

価を行い、その変化と試験体損傷の関係性を調べました。また、常時微動や小型機振器を用いた微振動レベルでの計測も行い、振動台加振の実験結果と比較し、比較的容易に行える微振動レベルの計測による振動特性の評価から、損傷を推定することについても検討を行いました。

サラゴサ大学・アラゴン工学研究所では、José Antonio Bea教授を訪問し、研究施設見学をさせて頂くとともに、現地の研究者との交流を深めました。建築分野だけでなく、生物や機械分野の研究施設の見学もさせて頂き、意見交換を行いました。初めて見る技術も多く、自分の視野が広がりました。

今回、海外の大学訪問と国際会議の参加という機会を頂き、非常に貴重な経験をさせて頂きました。海外の大学の研究施設を見学させて頂き、国際会議で海外の著名な先生方の特別講義や、世界の最先端の研究内容を聞くことが出来たのは、とても大きな刺激となりました。その一方で、ディスカッションなどでは細かい部分を伝えることが難しく、自分自身の英語力の未熟さを痛感しました。この経験で学んだことを活かし、自身の研究を更に進めていくとともに、英語能力の向上にも努めていきたいと思っています。

.....

「2014 International Symposium on VLSI Design, Automation & Test」国際学会に参加して

システム情報学研究科情報科学専攻 林 泰祐

神戸大学大学院工学振興会よりご援助をいただき、2014年4月28日～30日まで台湾・新竹市にて開催された「2014 International Symposium on VLSI Design, Automation & Test」にて研究発表をさせていただきました。この学会は毎年4月に台湾で開催されており、半導体集積回路の設計・自動化・テストに関する最近の研究と技術の成果について議論されています。

私は“低消費電力なアナログ回路の設計”に関するセッションで、集積回路の誤作動原因であるノイズをフィルタリングする回路について口頭発表を行いました。近年スマートフォンやタブレット端末に使用されるプロセッサは小型化、高集積化が進み、わずかな電圧変動を引き起こすノイズに対する耐性が弱まっています。私の研究チームはこのノイズを少ない消費電力でフィルタリングする回路構造を設計・実証し、提案させていただきました。

今回が初めての海外発表でしたが、私が一番感じたことは海外学生のレベルの高さでした。発表内容の良し悪しや国籍に関わらず、彼らは英語やポディランゲージを駆使してのコ

ミュニケーション能力が非常に高いと感じました。これから研究者として世界で活躍していくためには、机上で勉強するだけの英語ではなく、積極的に外国人とコミュニケーションを図り自分のメッセージを伝える・理解してもらう能力を磨くことが大切だと思いました。

また、私にとって国際学会での発表は一つの大きな挑戦でした。プレゼン資料の準備やスピーチ、海外学生のレベルの高さなど、沢山の反省点や気づきを得ることができました。そして現地の研究者の方々と食事に行き、考え方や文化に触れられることも国際学会の醍醐味のひとつだと思います。海外で発表するということは敷居が高く、準備も大変ですが、自分を成長させる大きなチャンスなので機会があれば積極的にチャレンジしてほしいと思います。



発表の様子

IEEE Symposium Series on Computational Intelligence 2014 (SSCI 2014) に参加して

工学研究科電気電子工学専攻 吉田 舜

KTCから援助を頂き、2014年12月9日から12日の4日間、アメリカ・オーランドで開催された計算知能の国際会議SSCI 2014に参加し、発表を行いました。

私は「Sentiment Analysis for Various SNS Media Using Naive Bayes Classifier and Its Application to Flaming Detection」という題目で発表を行いました。近年のインターネットの急速な発達により、食べログやTwitterといったサイトに投稿される不特定多数の書き込みが企業の評価を大きく左右することが分かっています。そのため、オンライン評価管理と呼ばれるネットの書き込みを監視するサービスが注目されています。そこで、私はTwitterをはじめとするSNSの書き込みがポジティブな意味合いかネガティブな意味合いかを計算機により判定するシステムを提案し、そのシステムにより炎上を早期に検知できることを示し、企業の評価管理に有用であることを発表しました。



本会議では非常に多くのセッションが行われ、私の研究と関係の深い研究が多く見られました。中には、Twitter

の書き込みから、交通状態の推測を行ったり、ネットの書き込みのようなビッグデータがどのように応用出来るかといった発表でした。

会議の印象としては、非常に明確なスライドで分かりやすい発表をされる人もいれば、原稿丸読みの伝える気があまり感じられない発表をされる人もおり、発表中であっても平気で席を立つ人も多かったので、良い手法を発表するだけでなく、いかに興味深く分かりやすく伝えるかが大切だと改めて感じました。また、発表の最中に質問をされる人もいて、非常に議論が活発であると感じました。僕を含め、日本人はおとなしい印象を受けたので、自発的に情報を取り入れる姿勢が重要であると感じました。



ICEM16 (International Conference on Experimental Mechanics) に参加して

工学研究科機械工学専攻 稲川 毅

この度、神戸大学工学振興会より援助を頂き、イギリスのケンブリッジにて開催された国際会議 (ICEM16) に参加し、口頭によるプレゼンテーション発表を行いました。

ICEMは、古くはひずみゲージによる材料のひずみ測定などに始まる、実験力学をベースとした“材料の測定”に関する国際会議です。X線測定やハイスピードカメラによる高速撮影などを利用した材料の変形に対する実験的考察についてのテーマが多く、会場では測定手法と材料特性の両面から活発な意見が飛び交っておりました。

私は、赤外線サーモグラフィを利用した材料の温度測定に関するセッションにおいて「散逸エネルギー計測に基づく表面

改質材の疲労限度推定」という題目で発表を行いました。その趣旨は、金属材料の疲労限度を迅速的に推定する手法の一つとして注目されている散逸エネルギー法を、ショットピーニングによる表面改質処理を施した鉄鋼材料に対して適応し、実構造物材への本手法の有用性を検討するものです。散逸エネルギー法は、超高精度赤外線サーモグラフィを用いることで、材料の疲労損傷に起因する微小発熱（＝散逸エネルギー）を測定し、金属材料が疲労破壊を起こす臨界の荷重（＝疲労限度）を、迅速的に推定する手法です。本発表では、散逸エネルギーの測定を行うと同時に、SEMを用いて材料のミクロ的な変形を観察することによって、表面改質処理を施された材料において散逸エネルギーが放出される条件について考察した結果を述べることができました。質疑応答では、材料の疲労特性や解析手法について会場から質問を頂き、拙い英語でしたが討論を通じて理解と興味を抱いて頂くことができ

たと感じました。

発表を行ったケンブリッジの様子ですが、元々、ケンブリッジ大学の多くのカレッジが点在する学生の街であるため活気に溢れており、さらに偶然にも会議一日目に世界的な自転車レースであるツールド・フランスの出発式がケンブリッジで行われたために観光客も多く、街全体が高揚感に溢れておりました。一方で、注意して街を視てみると、ワトソンとクリックが



プレゼンテーション発表中の様子

DNAの二重螺旋構造を提唱したパプヤ、同大学出身のダーウィンを記念して造られたカレッジなど、偉大な学術者や功績のルーツを感じることができる興味深い街でした。最後になりましたが、神戸大学工学振興会の援助により、国際学会の場で自らの研究の発信を行い、世界レベルでの研究動向を学び取る機会を頂けましたことを感謝いたします。この貴重な経験を活かし、今後の研究活動、仕事に努めて参ります。



ケンブリッジ大学、キングス・カレッジ

.....

The 10th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, Hangzhou, China (ISAIA2014)

工学研究科建設学専攻 ロハスリンドビンティラメリ

このたび、神戸大学工学振興会より海外研修援助を受け、2014年10月14日から17日にかけて、中国・杭州で開催されたISAIA2014に出席し、研究発表を行いました。

私の発表は、博士研究の一部の研究関連であり、マレーシアの農村におけるマレーシアホームステイプログラムの実態に関する研究発表でした。この研究は、マレー半島とボルネオ島の農村集落における最も高い収入を得た10ヶ所のマレーシアホームステイプログラムで行ったフィールド調査とヒアリング調査によって得られた結果です。本研究は、この10ヶ所におけるホームステイプログラムの成功事例としての実態と特徴を明らかにすることを目的としています。研究の結果としては、この10ヶ所のホームステイプログラムにおける経営スタイル・参加している既存の州、地方、村の組織・マレー半島とボル

ネオ島における多民族の個性がそれぞれの特徴と成功要因になることが分かりました。

研究発表では、参加している農村のコミュニティにおけるマレーシアホームステイプログラムの経済的な利益・プログラムの策定した最初の頃における農村コミュニティの反応・参加している村と近隣している村の関係等に関する質問がありました。これらに関する情報はこの研究における重要な知見であり、発表内では時間の問題で発表できなかったが、質疑応答の時に丁寧に答えたいと思います。

今回訪れた杭州は、数多くの工事現場で発展している光景が見られました。その一方、杭州市における世界遺産になった西湖は美しい湖であり、有名な観光地として数多くの観光客が訪れている。太極拳と踊りを行っている現地の住民の姿と散歩している家族の姿も魅力的な雰囲気を出しています。杭州では、歴史的建造物と自然に囲まれています、何年後に上海と北京のように中国における国際的に発展している都市になることができると思います。

海外渡航報告書

工学研究科機械工学専攻 北田 勇真

今回、自身の研究において共同実験を行うためにオーストリアのウィーンへ行行って参りました。研究の内容としては、あらゆる分野で使用されている加速度センサの更なる小型化と高性能化を可能にするような次世代の構成素子（シリコンナノワイヤ）の特性の解明を進めています。

共同研究先であるウィーン工科大学にて11月19～29日の10日間、実験を現地の研究者とともに実施し、とても貴重な時間を過ごす事が出来ました。特に、海外の研究者と一つの目標に対し一緒に考え、議論を交わし、お互いの意見を考察しながら実験を進めていく楽しさは、他では味わう事の出来ない有意義な時間となりました。現地研究者のたくさんの方々が協力をしてくださった結果、実験も成功することができました。ウィーン工科大学のラボにおいて、中でも印象的だったのは、実験装置の豊富さです。高度な実験を可能にするような装置が数多くあり、その場にいるだけで研究者としての楽しみを覚えるほどでした。

また、研究以外の日常生活においても非常に有意義な時間を過ごす事が出来ました。私がウィーンに滞在した期間は



ラボの仲間と Hot wine

ちょうどクリスマスシーズンの幕開けの頃で、あちらこちらでクリスマスマーケットが催されており、本当ににぎやかで、街を歩くだけでも十分に楽しむ事が出来ました。ウィーン

の中心部も街全体が世界遺産に登録されていることもあ

り、非常に美しい景観を持った街を散策する事ができ、毎日ラボに通うときの道でさえも楽しく感じるほどでした。一日の研究が終わり、夜になると実験をともに行っていた研究者と一緒に夕食を食べにいくことも度々あり、彼らとお酒を交わしながらの会話もとても楽しく、本当に貴重な体験を味わう



ラボの様子

事が出来ました。また同時に、海外の研究者との議論の中で自分を理解してもらうための自己主張の重要性を強く感じました。

後輩の学生のみなさんもこのような機会を得たときに、相手に理解してもらうのを待つのではなく、自分から発信していく事を大事にし、是非海外での実験や生活をより実りのある物にして頂ければと思います。



市庁舎前の Xmas マーケット

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

大規模数値シミュレーション技術を用いた 沿岸防災研究の新展開

工学研究科市民工学専攻 准教授 内山 雄介



1. 沿岸防災研究の重要性

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) から、2013年から2014年にかけて第5次報告書 (AR5) が順次提出された。AR5で実施された大気-海洋結合モデル相互比較 (CMIP5) によるマルチモデルアン

サンブル実験結果は、AR4 (2007年) での将来予測を上方修正した。例えば、温室効果ガス等の排出予測に対して最も悲観的な代表的濃度経路シナリオ (RCP8.5) を用いた場合、CMIP5による2081年～2100年における世界平均地上気温上昇量は最大で4.8°C (アンサンブル平均3.7°C)、海水準上昇量は最大82cm (同じく63cm) とされている。平均気温の上昇は、海水温上昇や水蒸気量の増加を伴い、台風やハリケーンなどの熱帯低気圧、突発的で局地的な降雨 (いわゆるゲリラ豪雨) の発生頻度や規模を増加させることが懸念されている。例えば、2013年11月にフィリピンを中心とした東南アジア諸国を襲ったスーパー台風Haiyan (平成25年台風30号) は甚大な暴風・高潮・高波災害をもたらし、6,200名以上の死者を含む970万人以上の被災者を生み出した。Haiyanに伴う高潮では、低気圧による海面吸い上げ、強風による海水の吹き寄せ、内湾地形との共鳴などによって、レイテ島タクロバン地域で最大6～7mの高潮偏差をもたらした (高潮偏差の形成機構については、例えば、拙著：内山、2013などを参照)。

一方、四国沖海底に本州と平行するように広がる南海トラフを主な震源とする巨大地震の発生間隔は90年～200年とされ、内閣府中央防災会議によれば、2011年3月の東北地方太平洋沖地震 (いわゆる東日本大震災) を超えるクラスの巨大地震が今後30年以内に発生する確率は60～70%である。記憶に新しいように、沿岸における地震は多くの場合津波を伴う。東日本大震災での被災者人口が約750万人であったのに対し、南海トラフ地震による震度6以上もしくは波高3m以上の津波来襲が想定される地域の総人口は約5,900万人にのぼるという試算もある。

阪神地域に代表される資産や人口が高度に集積した地域

は、多くの場合、沿岸域、特に大阪湾や東京湾などの内湾に張り付くように分布している。これらの沿岸域は従来から津波、高潮、洪水などの水災害の危機に常に晒されており、今後その危険度がますます増大することが危惧される。土木工学を内包する市民工学分野では、これらの頻発する巨大自然災害の発生・発達機構、被害の定量的予測と評価 (経済損失等も含む)、防災減災対策 (防波堤などの構造物による対策に加え、避難計画なども含む)、復旧計画の策定等々に直接つながる研究活動を日夜行っている。その中で、我々の研究室では、主に海洋・沿岸域で生じる諸現象に対して、海洋物理学に関する理論的基礎研究、沿岸防災評価に関する研究、海洋生態系や物質循環を含む海洋環境保全に関する研究、関連する数値シミュレーション技術の開発などの応用研究を担当している。本稿では、他大学では行われていないユニークな研究例として、東京電力・福島第一原子力発電所 (以下、福島第一原発と略称) から漏洩した放射性核種 (セシウム137) の海洋環境中での挙動について数値シミュレーションによって検討した結果を簡単に紹介したい (詳細は、内山ら、2012；2013b；2014などを参照)。

2. 福島第一原発から海洋へ漏洩した放射性核種の挙動

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う巨大津波により、福島第一原子力発電所が一時制御不能に陥り、水素爆発が生じる事態になった。3月12日以降、炉心や燃料棒を冷却するために淡水や海水の注入作業が営々と行われた。しかしながら、注入された水は放射性物質を含む汚染水となって原発施設内に溜まり続け、汚染水再循環システムが稼働するまでの約1ヶ月間に汚染水の海洋への漏洩事故が断続的に発生した。4月1日～6日に2号機から4.7PBq、4月4日～10日に低レベル汚染水の計画的放出により150GBq、5月10日～11日に3号機より20TBq (いずれも東電による推計値) の放射性物質が海洋へ漏洩したと報告されている。陸域へ沈降した放射性物質は、除染しない限り長期にわたって地表や森林等に吸着した状態が継続するが、海洋へ降下あるいは直接漏洩したものは速やかに移流拡散される。そのため、現場の濃度は直ちに低下するが、反対に事故直後の分布が全く分からないという致命的な問題が生じた。これに対して、海洋流動モデリングを用いた逆推定によって直接漏洩量を見積もる方法が主として取られた。我々のグループを含む世界の様々な研究機関における海洋への直接漏洩量の

母校の窓

推算値は、3.5PBqから10PBq程度であった。しかしながら、モデリングの条件設定などによって倍半分、場合によっては1桁の差異を生じており、議論の余地が残されたままである。

福島第一原発の前面に広がる東北・北関東太平洋沿岸域は、黒潮や親潮等の外洋流動の影響を強く受ける。したがって、漏洩した放射性物質がどこにどれだけ輸送され、あるいは滞留しているのかを定量的に評価するためには、まずは外洋流動の影響を精緻に考慮し、なおかつ漁業を含む震災復興を実現するためにも、沿岸域における詳細な流動再現を行わなければならない。そこで我々のグループでは、3次元変分データ同化を用いた日本近海の時況再解析・予報システムJCOPE2（海洋研究開発機構による。水平解像度約10km）を境界条件として、ネスティングと呼ばれる技術を用いて異なる解像度の計算領域を入れ子状に配することにより、大領域の流動と沿岸での詳細な流動を同時に考慮するアプローチを取った（例えば、Uchiyama et al., 2014参照）。具体的には、3次元領域海洋循環モデルROMS（<https://www.myroms.org>）を用いて、JCOPE2→ROMS-L1（水平解像度約3km）→ROMS-L2（同1km）へと3段階のダウンスケーリングを行い、東北・北関東太平洋沿岸域の高解像度海洋モデリングを実施した（図-1）。主な解析対象であるROMS-L2では、海上風として気象庁GPV-MSM再解析の一時間値、海底地形にJODCのJEGG500（解像度500m）を米国Scripps海洋研究所のSRTM30（解像度1km）で補完したものを、各種海面フラックスには米国NOAAによるCOADSデータ月平均値、海面温度にはAVHRR Pathfinderの月平均値を用いた。また、計算領域内の14本の一級河川の流量を考慮した。

衛星海面高度計データ（AVISO Ssalto/Duacs）による表層地衡流速などとの比較を通じて、モデルによる総観規模の流路パターンや中規模現象などの再現性は良好であったこ

とを確認している。また、福島第一原発近傍における海洋表層における溶存態放射性セシウム ^{137}Cs （半減期は約30年）の観測値とモデル推定値との比較を見ると、モデルは十分な精度で観測値を再現できていることが分かる（図-2）。漏洩直後の ^{137}Cs の分散パターンを把握するため、水深積分された ^{137}Cs 濃度と、表層流速の空間分布を図-3に示す。

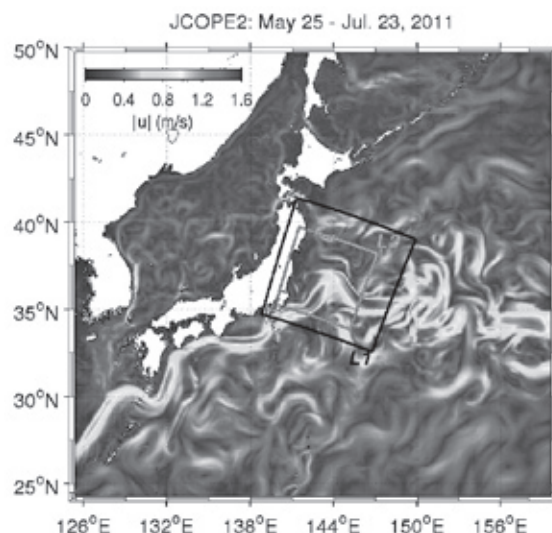


図-1 福島第一原発事故漏洩シミュレーションの計算領域。黒枠：ROMS-L1領域、赤枠：ROMS-L2領域。カラーはJCOPE2による海表面流速の絶対値（2011/5/25-7/23の平均値）。

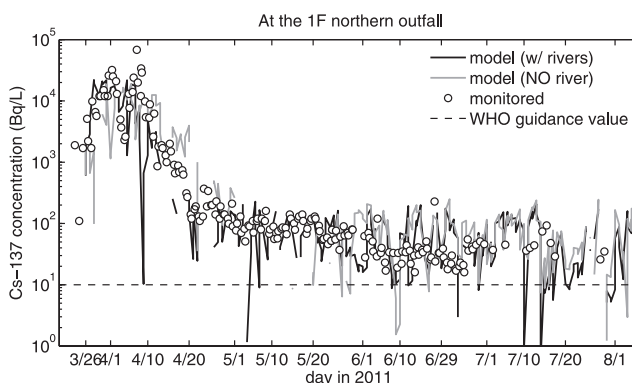


図-2 福島第一原発北側放水路における ^{137}Cs 濃度の観測値とモデル推定値。（点）観測値、（実線）モデル・河川あり、（グレー）モデル・河川なし、（点線）WHOによる飲料水の放射性物質濃度基準値。

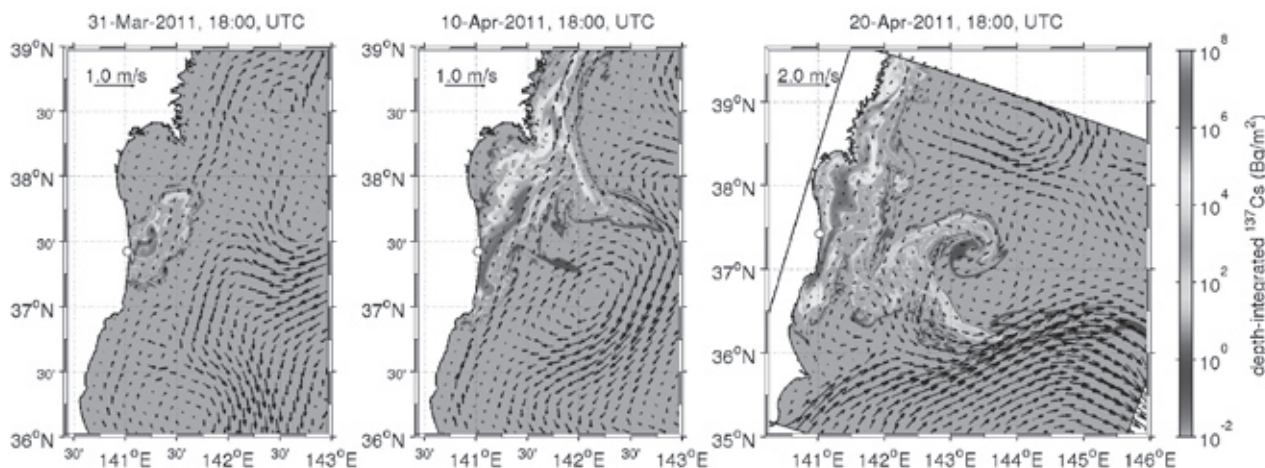


図-3 ^{137}Cs 濃度水深積分値（瞬間値）と海表面平均流速。
（左）2011/3/26-3/31、（中）4/1~4/10、（右）4/11~4/20の平均値。

^{137}Cs 分布への履歴効果を見るため、海表面流速については左から2011年3月26日～31日、4月1日～10日、4月11日～20日の時間平均値を表示している。また、 ^{137}Cs 濃度は、左から、3月31日、4月10日、4月20日の値である。当海域では、沖合では南下流である外洋性の親潮、沿岸域では主に風に励起される陸棚波による流れが存在する（例えば、内山ら、2013b）。原発から漏洩した ^{137}Cs は、まず、沿岸域で陸棚波による北上流と、茨城沖の時計回りの渦による南下流の抑制効果を受けて北へ輸送される（図-3 左）。その後、中規模渦などによる水平拡散作用によって徐々に東に広がり、一部は親潮に捕捉されて南下し（図-3 中）、黒潮統流域に至ると黒潮にトラップされ、北太平洋沖合海域へと輸送される（図-3 右）。4月20日時点における ^{137}Cs 分布は南北に非対称であり、高濃度の汚染水は原発南側では約50km南方までしか到達していないのに対し、原発北側では約200km北方まで輸送されている。このとき、黒潮統流域を中心とした沖合の ^{137}Cs は $O(10^3)\text{Bq/m}^3$ 以下であるのに対し、福島・宮城県沿岸では $O(10^5)\text{Bq/m}^3$ 以上あり、沿岸域における濃度は沖合海域の100倍以上となっている。

3. おわりに～海洋シミュレーションの可能性

福島第一原発からの放射性核種の海洋流出モデリングは、直接計測不可能な海洋での放射性物質の分布を高精度で推定することを可能とした。海洋は開放系かつ複雑系であるため、沿岸域の詳細な流動や波動を解析するためには外洋流動や局所気象の影響を精緻に導入し、モデル解像度をできるだけ向上させることが高精度化への重要な鍵となる。今回紹介した領域海洋循環モデルROMSは最新の並列計算機に対応した世界標準のモデルであるが、著者はその開発チームの一員でもあり（https://www.myroms.org/index.php?page=roms_devs）、高解像度化・高精度化に欠かせないネスティング技術の開発などに早くから関わってきた。スーパーコンピュータを駆使した大規模・超高解像度海洋シミュ

レーションは、理論・実験・観測に並ぶ第4の研究ツールの柱と認識されてきており、新たなブレイクスルーへとつながる潜在力は極めて高い。冒頭で述べたような、今後危惧される津波や高潮などの巨大災害に対しても、これらの技術は直接的に応用できる。実際、我々のグループではROMSを基幹技術とした台風時の海洋構造変化（内山ら、2013a）や高潮偏差に関する研究も鋭意実施しており、順次公表していく予定である。

【参考文献】

- 内山雄介・石井倫生・津旨大輔・宮澤泰正（2012）：福島第一原子力発電所を放出源とする放射性セシウム137の沿岸域での分散特性、土木学会論文集B2（海岸工学）、Vol.68, No. 2, p. I_931-I_935
- 内山雄介（2013）：ゼロから学ぶ土木の基本・水理学、オーム社、224 p.
- 内山雄介・西井達也・森 信人・馬場康之（2013a）：紀伊半島沿岸域における台風通過に伴う海水温低下と海洋構造変化について、土木学会論文集B2（海岸工学）、Vol.69, No.2, I_481-I_485.
- 内山雄介・山西琢文・津旨大輔・宮澤泰正・石井倫生（2013b）：福島第一原発からの放射性核種の初期分散に及ぼす沿岸ジェットとメソスケール渦の影響、土木学会論文集B2（海岸工学）、Vol.69, No.2, I_1051-I_1055.
- 内山雄介・山西琢文・津旨大輔・宮澤泰正（2014）：福島沿岸域における放射性核種の海域移行定量化を目的とした領域土砂輸送モデルの開発、土木学会論文集B2（海岸工学）、Vol.70, No.2, pp. I_571-I_575.
- Uchiyama, Y., Idica, E., McWilliams, J.C. and Stolzenbach, K.D. (2014) : Wastewater effluent dispersal in Southern California Bays, Cont. Shelf Res., No. 76, pp. 36-52.

不掲載

新任教員の紹介



工学研究科建築学専攻 教授

末包 伸吾

○出身校 神戸大学大学院工学研究科建築学専攻修了

○前任地（前職） 関西大学環境都市工学部建築学科 教授

○専門研究分野（テーマ） 建築意匠・設計

○今後の抱負 2014年10月1日付けで建築学専攻教授に着任いたしました末包伸吾（すえかね・しんご）です。小職は、1986年に本学工学部建築学科を卒業し、1989年にワシントン大学大学院および1990年に本学工学研究科建築学専攻修士課程を修了の後、鹿島建設建築設計本部勤務を経て、1994年12月に本学工学部建設学科助手に着任いたしました。1999年から2009年3月まで助教授・准教授として奉職し、関西大学環境都市工学部建築学科教授を経て、この度、再び母校での教育・研究・運営の一助を担わせていただくこととなりました。

専門分野は、建築意匠・設計です。中でも20世紀を牽引した近代建築の理論とデザインを軸に、教育・研究を行って

まいりました。一般に近代建築は進歩性や合理性を重視したことから、個性や地域性といった現代建築において重視されている建築のあり方を廃したものとして、一時は批判の対象となりました。しかし小職は、アメリカ西海岸の近代建築が、近代建築の進歩性や合理性と同時に、個性や地域性への真摯な取り組みがあったという点、つまり近代建築が内包する近代建築批判に着目し、そこから現代建築の進展の可能性を探る試みを重ねてまいりました。教育・研究環境に優れた本学に着任させていただいた今後は、アメリカ西海岸にとどまらず、広く世界の近代建築を上記の視点で検討し、その現代的な可能性を探るべく研究を展開し深化させていきたいと思っております。同時に、この理論的な検討を、具体的な設計活動の遂行を通じて、自らの建築観として、いかに形成していくのが、これから自身の大きな課題であると改めて思っています。

今後とも、本研究科ならびに建築学専攻の一員として、教育・研究・運営に微力を尽くしてまいる所存ですが、伝統と格式ある工学研究科および建築学専攻教授としては、はなはだ力量不足であります。諸先輩方のご指導のもと、精一杯努めたいと思っておりますので、なにとぞよろしくお願い申し上げます。



システム情報学研究科情報科学専攻 教授

川口 博

○出身校 千葉大学大学院工学研究科修士課程電子工学専攻修了

○前任地（前職） 神戸大学大学院システム情報学研究科情報科学専攻 准教授

○専門研究分野（テーマ） センシングシステム・ユビキタスシステム

○今後の抱負 2015年1月1日付けでシステム情報学研究科情報科学専攻情報基礎講座アーキテクチャ教育研究分野の教授に昇任いたしました。

私の研究バックグラウンドは低消費電力センシングシステムとユビキタスシステムです。今後は薄膜プロセスによるセンシングデバイス、ヘルスケアシステム、ユビキタスマイクロプロセッサの研究を推進していきたいと考えています。近年、低消費電力センシングシステムはウェアラブルエレクトロニクスの発展により普及しつつあります。例えばヘルスケアシステムの分野

では、医療費が高い米国で特にスポーツモニタリングや生活習慣病予防を目的としたセンサーシステムのベンチャー企業が乱立しています。日本でも急速な高齢化が進むに伴い、生活習慣病の予防が社会の大きな課題となっています。私は回路システム技術者です。低位の物理プロセスレイヤと高位の応用レイヤを埋めるものが中間の回路システム技術であり、物理と応用の両方に理解がある回路システム技術者により上下位の技術レイヤが融合します。

大学教育としてはイノベーション教育に力を入れたいと思います。学生にはまず研究者としてのトップダウン思考を追求させたいと考えています。ベンチャーマインドを持ち、さらに市場やアプリケーション、ニーズ、コストなどのマクロ的視点をまず意識し、そこからトランジスタや物理にまで至る細部を描けることが理想です。ニーズのないハードウェアを設計し、それに載るソフトウェアを書いても無駄です。イノベーションとはニーズを汲み上げ、育て、そして成果を社会に還元し、公共の福祉に貢献するものです。闇雲に性能だけを追求するのは科学ですが、それではイノベーションは達成できません。イノ

バージョンにおいてはより強く、社会的要求、コストや設計資産などの外部環境とのトレードオフの存在を意識する必要があります。社会を変えたいと願うマインドを持ち、アイデアを発信でき、嗅覚があり、そして知的な応酬に強い人材を育成

したいと考えています。

研究、教育ともに、張り切って活躍できればと思います。どうぞよろしくお願いいたします。



システム情報学研究科情報科学専攻 教授
太田 能

○出身校 大阪大学大学院工学研究科通信工学専攻

○前任地（前職） 神戸大学大学院システム情報学研究科情報科学専攻 准教授

○専門研究分野（テーマ） 通信品質制御、網資源管理、マルチホップ無線ネットワーク

○今後の抱負 ここ神戸大学には、群馬大学、徳島大学での勤務を経て、工学部情報知能工学科の助教授として、2002年11月に着任致しました。それからおよそ12年、2015年1月1日付けでシステム情報学研究科情報科学専攻の教授に昇任致しました。

私の専門は情報通信工学です。携わってきたテーマは、マルチメディア通信のための通信品質制御、網資源配分・資源発見により網資源の有効活用を図る網資源管理、無線センサネットワークを含む無線マルチホップネットワークなどです。近々では、例えば、網資源管理技術の一つとして、複

数の無線技術が利用できる環境での無線選択方式の研究開発に取り組んでいます。ご存知のとおり、最近のほとんどの携帯端末には、LTE などのセルラー系に加え、Wi-Fi、Bluetooth など無線方式も実装されています。そして、皆さんの中には、乗っている電車が駅に停車したときなどに、携帯が勝手に Wi-Fi に切り替わり、かえって通信速度が低下した、という経験をされた方もおられるかと思います。Wi-Fi で得られる通信速度は、接続端末数、各端末の通信データ量や変調速度などで決まります。こういった情報を使って実効通信速度を予測し、より賢い無線選択方式を実現しようと試みています。今後は、通信技術そのものの開発に加え、農業や防災などの分野に通信技術を活かす、社会応用にも積極的に関わり合いと考えています。

最後に、尊敬している先生から、教授の仕事は責任が大きく、学生や大学の運命を決定する、とのお言葉をいただき、身の引き締まる思いがしております。研究、教育、運営において、より一層、本学に貢献できるよう尽力する所存です。今後とも、ご指導、ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。



システム情報学研究科計算科学専攻 准教授
全 昌勤

○出身校 徳島大学大学院先端技術科学教育部システム創生工学専攻

○前任地（前職） 中国合肥工業大学計算機と情報学院 教授

○専門研究分野（テーマ） 感情計算、計算言語学、ヒューマンインタフェース

○今後の抱負 2014年10月1日付けで、システム情報学研究科計算科学専攻の准教授に着任致しました。2011年に中国の合肥工業大学計算機と情報学院で教授として3年間勤務を経て、このたび神戸大学に採用いただきました。

専門は計算言語学および感情計算に関する研究です。とくに、人間に親和性のある情報システムやロボットシステムの研

究開発に興味を持っています。感情を有する人工システムの研究において最も重要なことは、人間との円滑なインタラクションを実現させることです。外界の感知、機械による感情の生成と認識、そして、人間の知能生成過程の理解が重要です。人間とロボットとのインタラクションの過程で、どのようにロボットの行動を人間に協調させるかを考慮すべきです。介護ロボットの開発や健康情報システム構築に感情計算技術を取り入れることにより、人間に親和性の高いシステムが期待できます。

学生教育について、授業中は、学生の問題発見能力、抽象化能力、原理追求能力、表現力および実際に手を動かして実機実験を行う能力の育成が重要と認識しています。また、社会に対する責任感や優しさといった人間性の教育も欠かせないと考えております。新米教員ですが、精一杯努力する所存で、今後ともよろしくお願い致します。

退職に当たって



定年退職にあたって

工学研究科市民工学専攻 教授
川谷 充郎

神戸大学に教授として赴任して16年目を迎え、退職となる。出身の大阪大学での助手・助教授25年を加えて41年の教員生活を終えるに当たり、恩師・先輩・共同研究者・多くの研究室学生に対して大変感謝している。大学の研究室運営は、昔ながらの小講座制（教授・助教授・助手で研究室を構成）から大講座制（各教員は独立）に移行する趨勢にあり、市民工学専攻はその大講座制を採っているため、2年前から退職時に向けて研究室を閉じる準備を始めた。すなわち4年生の研究室配属学生を募るときに、大学院進学希望者は小生の研究室を希望しないように伝え、その結果、今年度は修士1年生M1の院生がおらず、社会人Dr、M2と4年生を送り出すだけとなっている。

研究テーマは橋梁の種々の荷重による応答評価であり、主に橋の移動荷重（自動車や列車、あるいは人）による動的応答（いわゆる橋梁交通振動）に取り組んだ。近年は環境振動影響（地盤振動や低周波音）あるいは振動ヘルスマonitoringに発展している。さらに、地震時に橋上の車両が構造物に対してダンパーとして作用する場合のあることを解析的に明らかにした。出身研究室の教えから「研究の道具を自前で創る」ことが信条であり、模型桁車両走行実験装置および橋梁交通振動解析プログラムを手造りしており、それらは研究財産となっている。解析プログラムに関して、各種の汎用構造解析プログラムが市販されており、解析対象によってはそれらを使うことも可能であるが、複雑な振動系である車両走行による橋梁の動的応答は汎用プログラムに含まれておらず、自前で創る精神が生かされた。さらに、信頼性設計論、風工学・長大橋梁耐風安定性にも携わり、研究交流の幅が広がったことは幸いであった。橋梁工学の研究に携わる者にとって、関西、特に阪神地域は非常に有利な土地柄である。それは発注側の官庁・旧公団の橋梁技術レベルが高いため、技術的な課題に事欠かないことである。また、多くの橋梁メーカー・重工会社が拠点を阪神地域に置いていた（近年、撤退する会社あり）。恩師の時代、大阪市橋梁課、神戸市港湾局（現みなと総局）、阪神高速道路公団（現株式会社）は阪神間に世界初・全国初の形式の橋梁を計画し、京阪神の大学に技術支援が要請され、官学民が協力して課題解決に対応して来た。小生も恩師の受けた委託研究に携わり、助教授になると直接、技術相談にのり、実橋を対象に現地実験の機会に恵まれたりして研究テーマの広がりにつながり、有り難かった。

さて、退職で研究室を閉じるが、研究のライフワークである橋梁交通振動に関しては、金 哲佑 氏（韓国 中央大学校博士課程修了・現 京大国際コース担当教授）と何 興文 氏（中国 大連理工大学卒・神大博士課程修了・現 北大助

教）が引き継いで発展させてくれるであろう。彼らは、実質的に科研費の研究分担者として、小生の神大での10年余の研究生活を支えてくれ、彼らの力無くして成果を世に発表出来なかった。退職後は、彼らへの恩返しに研究サポーターとして協力することを模索したい。

大学における教育について二つのことに触れたい。一つは教育内容である。大学教育の目指すところは、生涯自ら学ぶ力を付けることである。人は大学卒業後、社会に出て約40年にもわたる期間において、進展する工学分野の内容を自ら修得し発展するには、大学において幅広い教養と理数系の基礎力を身に付ける必要性を痛感する。ゆえに、大学教育において基礎科目に重点を置き基礎力を養うべきである。概して基礎科目の授業は無味乾燥になりがちで、教員は学生の興味を引き出すのに苦慮する。小生の担当科目では1年後期の「構造力学I」（必修）がそれに該当し、基礎的な内容が実構造の設計・建設にいかに関与しているかを経験に基づいて講義に盛り込んできた。近年、企業の大学教育への要望は“即戦力となる学生を育てよ”とのことである。景気の良かった頃には“大学で余計なことを教えて頂かなくて結構、必要なことは企業で身に付けさせる”とまで言われたことと正反対である。教育が世の中の動向と無関係ではないと云うことを念頭においても、あまりに近視眼的な要望に大学教育が振り回されるのは避けなければならない。

二つ目は教育制度の一つである、大学における科目履修に関する規則のキャップ（CAP）制である。これは「履修科目の登録の上限」を意味する。1999年赴任してすぐ、工学部に新設された「工学教育検討委員会」の委員を仰せつかり、ここでの検討課題の一つがキャップ制であった。当時文科省は「単位制度の実質化」の名のもとキャップ制を取り入れるように大学に指示してきた。1単位は、週当たり1時間の講義に加えて各1時間の予習・復習からなる自己学習を伴った3時間の学習を15週行うことが前提である。つまり2単位の授業を1日に2コマ履修すると12時間の学習時間を確保しなければならないことになる。よって必然的に多数の科目を履修することが出来ない。2001年、工学部では学生が1年間に履修登録できる単位数の上限を文科省モデルに近い45単位に定めた。しかしその後、キャップ単位数は56を経て今年度54に変更され、上限が緩和されている。日本の大学の教育実態から乖離したシステムが受け入れられはすも無い。小生は工学教育検討委員会の委員としてその制定に関わったが、内心忸怩たる想いである。各種制度はある理想・目的をもって施行されるが、一面的に考えては拙速になることの一例として紹介した。今も教育制度改革のもと、クォーター制への移行に向け準備が進められているが、神戸大学の教育実態を踏まえて熟慮され、教育成果につながることを願っている。

本稿を終わるに当たり、神戸大学で勤めたことを誇りに思い、感謝している。工学部・KTC関係各位の益々の発展を祈念する次第である。



定年退職にあたって

工学研究科電気電子工学専攻 教授
八坂 保能

前任の大学、高専を経て神戸大学に着任してから11年と数ヶ月経ち、無事定年退職を迎えることとなりました。その間、制度面での大きな変革や各種評価関連作業などに追われつつも、研究室のスタッフや学生諸君と共に研究に勤しむことができ、これもひとえに工学部／工学研究科の教職員の皆様のご指導・鞭撻・援助のお陰と、深く感謝する次第です。また、毎年の卒業修了生の皆さんには、研究を前に進めてくれたこと、研究室に自由に明るい雰囲気を広げてくれたことなどに対して大変ありがたく思っております。

私の研究の始まりは、学部生のときに巡り会った核融合プラズマによる発電を目指すテーマであり、電気／電子工学科の中でも理学寄りの基礎物理研究でした。いくつかの大学では、プラズマ閉じ込め研究のための施設や研究所があり、中規模の装置1台に数人の教員と多くの院生が共同で取り組む、といった形式もありましたが、元来あまり協調性のない私は、むしろ一研究室において一人で研究するタイプを選び、大学院と引き続く助手時代ではプラズマ中の波動の非線形挙動や波動によるプラズマ加熱に関する実験的研究を行いました。そのような中、オイルショックによるエネルギー問題の顕在化により、科研費にエネルギー特別研究（核融合）や核融合特別研究の枠が設けられ、大学の研究室にもある程度の予算が付くようになり、それらを寄せ集めてタンデムミラー型のプラズマ閉じ込め実験装置を製作し、しばらくは興味の向くままに様々な実験を行うことができました。90年代中頃になると、600kWの直流発電機や10t/hの純水冷却装置などが老朽化し、いつ制御が外れて暴走するか、いつ配管が破れて水が噴き出すか、を気にしつつ実験したもので、事態が悪化したときの慌てる光景が今でも時々夢に出てきます。同じ頃、核融合に関連するプラズマの研究は核融合科学研究所と数カ所のセンターに集約され、全国的に中小研究室での研究は終了してゆき、替わって半導体製造やナノ材料創成に関わるプロセスプラズマの研究が立ち上がって来て、2000年前後には主要な領域分野として成長しました。私もこのような環境変化に影響され、それまでの高温プラズマとは対極の、低温プラズマでありしかも化学反応も含むような系の研究も合わせて行うようになりました。

本学での主要研究テーマとして核融合プラズマからの直接発電の基礎研究とプロセス用マイクロ波プラズマの制御を掲げ、大澤先生時代からの研究テーマも含みながらの運営を進めて来ました。幸いにも、研究室の竹野裕正先生は実は私の教え子であり気心も知れていましたので、この11年余り密に協力してやって来ることができました。研究上で使う機器は特殊なものが多いため、独自に図面を書いて製作依頼する特注品や自ら作り上げる計測器などを用いており、ものづくりを重視する姿勢を貫いて、学生諸君にも板金工作や電子回路製作などの指導訓練を行い卒論／修論研究での実践を奨励して来ました。

直接発電の基礎研究では、数大学の研究者による共同研究組織の世話役として活動するとともに、傾斜カスプ磁場を

用いる熱イオンからの発電や高周波進行波による高エネルギープロトンの減速などに関する実験、理論研究を進め、前者において、プラズマの持つ運動エネルギーから直接発電によって豆電球を点灯するデモンストレーション実験を行いました。一方、プロセス用マイクロ波プラズマの研究では、多くの企業との共同研究において、企業の開発製品の動作特性に関する学理的説明を与えたり、実験に基づいた新しいアイデアの提案を行ったりして多少の貢献ができたと思っております。

海外では、ウィスコンシン大学マディソン校で1年足らず、MITプラズマ核融合センターで3ヶ月程度の研究を行いました。MITのTARAタンデムミラーは全長25m以上ある大型装置で、約10分毎に各種電源を充電した後プラズマを点火します。数名の研究者と共に運転とデータ採取を行うのですが、アメリカでは珍しく夜8時過ぎまで実験していました。家族で滞在しましたので、休日には周辺を見物したりしましたが、その内の1つとしてマディソンの近くの小さな町に蒸気機関車の博物館があり、秋だけの期間限定のライブ運転に乗車し楽しんだものです。その後、本学での研究の中で、韓国の基礎物理研究所とダイバータ磁場によるプラズマの安定化のテーマで共同研究を行ったのですが、その装置が20年以上前に慣れ親しんだTARAを部分的に移管したもので、旧知の装置（の一部）で再度実験することができました。また、学部向けの教科書を執筆していたとき、その中で解説している高電圧発生装置の魅力的な写真はないかと探していました。なかなか見つからず締め切りも迫る中、ネットを見ていると正にイメージ通りの4段マルクスジェネレータの写真が出てきて、是非掲載させてくれるようにと、そのホームページの米国の会社にメールを出しました。その住所がマディソンの近くだったので、メールの中に自分はかつて御社の近くの蒸気機関車博物館に行ったことがある、と書いたところ、会社代表者からの返事に、自分の母はかつてその博物館のチケット係だった、きっとあなたも母に会っただろう、とあるのです。縁は異なもの、世界は狭い、などを強く実感させられました。

さて、私が工学研究科の運営にお役に立てたとは思えませんが、広報委員会委員長を2年間勤めさせていただき、産学連携や学内行事のお世話を担当したことが思い出されます。そのときにはKTCの皆様には多大なるご指導・援助をいただきました。また、国立大学53工学系学部長会議と読売新聞が主催する工学フォーラム2010「革新的エネルギー技術が作るサステナブルな社会」においてパネリストの1人を仰せつかり、準備に大変な思いをしながらも自分なりの解説をすることができました。

私の時代は、自分でネジを締めたりしながら装置を作り、それを使って実験し、データを自分で整理解釈して論文を書く、という研究者として当たり前の所作がある程度までは自由にできる時間があつた、と言えるかも知れません。しかし、管理運営や研究費獲得のための仕事が年々幾何級数的に増加して来ており、のんびりと研究している暇はない、という時代が来つつあるような気配を感じます。皆様の英知により、研究大学として教員が研究に十分時間のとれる研究科の環境が今後も維持・充実されるよう期待しております。最後に再度お世話になった教職員の皆様、卒業修了生の方々に心よりお礼を申し上げます。



定年退職にあたって

システム情報学研究科
システム科学専攻 教授
太田 有三

私は1968年に神戸大学工学部電気工学科に入学し、修士課程修了までの6年間を神戸大学で過ごしました。当時は神戸大学には博士課程がなかったために大阪大学に進学し、博士号を修得後、1977年から10年間福井大学に勤め、1987年に神戸大学に配置転換となり、電子工学科に助教授として9年間勤めた後、1996年に情報知能工学科教授となりました。2010年からは改組によりシステム情報学研究科システム科学専攻所属となりましたが、学部の方は情報知能工学科兼任でありますから、19年間情報知能工学科でお世話になったことになります。今回、紙面を与えていただいた機会に、私の研究活動を中心に思い出すことを書かせていただきたいと思います。

私は、学生時代から30歳頃までは主にシステム理論に関連する研究をしていました。具体的には、大規模システムの安定解析、コンパートメントシステムの解析の一般化である非対角反同調性・擬似単調性を有するシステムの解析、単調性理論のバナッハ空間への拡張と逆写像の存在性などについて研究していました。1979年に東京でISCASという国際会議があり、それに参加しましたが、そのときに、私の尊敬する円盤定理の発見で有名なSandberg先生（当時Bell研で後にTexas Universityに移動）から「アメリカに来る気はないか」と声をかけていただき大変感激しました。そのときは、上司の松本先生が直ぐ後に在外研究で外国に行かれる予定だったので「非常に行きたいですが、現在は無理です」とお答えしました。その後、1981年の3月頃に、Santa Clara大学のSiljak先生から「自分のところにきて一緒に研究しないか?」という手紙を戴きました。Siljak先生とはそれまで面識がなかったのと先のSandberg先生のこともありましたので、松本先生や大阪大学時代の師匠である児玉先生、Siljak先生の所へ1年半程行っておられた池田先生（当時神戸大学、後に大阪大学に移られ、現在副学長）にご相談した結果、Siljak先生の所に行かせてもらうことになりました。Santa Clara大学はその後Siljak先生が退職されるまで、何回か短期間滞在し、一緒に研究しました。

その後もっと現実味のある問題を研究したいと思うようになり、研究の中心をシステム理論から制御理論にシフトしました。当時はまだ現代制御理論の研究も盛んでしたが、Rosenbrock先生らの逆ナイキスト配列法などやZames先生による H_∞ 制御問題の提案などがありました。 H_∞ 制御問題は最初の頃は数学的な道具立てが非常に難しく、実際に役立つ理論になるのだろうかという感じがあったので、逆ナイキスト配列法を改良する方針で研究し、その結果を使ったCADシステムの開発なども行っていました。

1987年に神戸大学に帰って来ましたが、所属が計算機の講座で、研究分野を計算機関係にという条件が付いていました。私は、CADシステム開発などで計算機は結構使っていたので、分野変更は可能と思っておりました。しかし、やってみると、ユーザーとして計算機を使っていることと、それ自体を研究の対象とすることには大きな違いがあることにすぐに気がつきました。これは大変だと思い、ネタ探しで毎日図書館に通った結果、3つの分野（分散処理、計算幾何学、論理合成）に目を付けて、毎日必死で勉強しました。そうこうしているうちに、分散処理関係のテーマはそれを一緒にやっていた人が博士課程に進学することになったので、彼にそのテーマは譲りました。一方、残りの2つのテーマの方は、突破口が中々見付かりませんでした。その内に、計算幾何学の本に書いてある基本的な定理が間違っていることに学生の方が気がつきました。これを完全なものにして学会で発表することになりましたが、その学会での発表の1週間程前に、注文していた本が届き、その本に我々が新たに証明した結果が載っていることに気がつきました。これにはがっかりしました。懇親会でこの分野の人と話していると、問題の定理が間違っていることは以前からわかっていたと聞き、経験のない分野で自分でテーマを探して研究することは無理ではないかと思い始めました。このようなことから、今後もこの方向でやっていると、潰れてしまうのではないかと思い、古巣の制御の分野に戻って研究することにしました。ところが、私が制御から離れていたこの2年間位に H_∞ 制御問題をうまく解く方法が見付かって多くの人が H_∞ 制御理論を研究していました。いまだこれをやっても追いつけないのではないかと思い、これとは違うテーマで行くことにしました。それで、計算幾何学の勉強を活かして、値集合の計算（特に、多角形区間演算）と凸包算法を利用したりヤブノフ関数の自動生成という2つのテーマをやり始めました。これらを取り扱うアルゴリズムは理論的にはいいのですが、数値丸め誤差に弱いという問題点がありました。この解決には、7・8年掛かったと思いますが、結局切り捨て操作と切り上げ操作を使った高精度の計算をするルーチンを取り入れることによって、ほぼ解決できました。この凸包算法は、数年前から取り組んでいる拘束系の制御にも使え、ハードディスクのヘッドの制御やサーボプレスの制御といった問題も扱えるようになりました。さらに、この手法はオーバーシュートの抑制にも有効で、そのことを用いると、線形制御よりもよい応答を実現できる可能性があり、現在はそのことを考慮した制御系の設計方法などの問題に取り組んでおります。幸い、科研もあと4年間継続できますので、ぜひとも今やっている仕事にケリをつけたいと思っております。

最後になりましたが、システム情報学研究科、工学研究科の皆様、長い間大変お世話になりました。また、一緒に研究した学生の皆様には議論を通じて色々よいアイデアを戴きました。紙面をお借りしまして、皆様に、心より御礼申し上げます。

定年退職に当たって

システム情報学研究科
システム科学専攻 教授
南部 隆夫

気がつけば、神戸大学には22年もの期間お世話になりました。記録を調べてみれば確かにその通りですが、その実感はありません。神戸大学は教育課程の大綱化による教養部廃止をかなり早い段階で終えていたために、熊本大学工学部からの着任当初は雑用に煩わされることなくゆつくりと仕事ができるとひそかに期待していました。現実はしかしながら、今に至るもずっと変革の連続で、書式の異なる業績調書を何度書いたことか。しかしながら、キャンパスからの神戸港、大阪湾に広がるパノラマは全国の国立大学中随一であり、毎日その風景を満喫できる贅沢な経験をさせてもらいました。所属は工学部共通講座応用数学教室が母体の講座であるために、工学部全体に対する応用解析学の教育と大学院教育を担ってきました。数学教育を通じて、工学部生に理屈軽視(?)の計算公式の記憶ではなく、基礎的で論理的な考え方を習得してもらえよう努力と工夫を重ねてきましたが、学部規模に比べて小さい講座であるため、十分な教育ではなかったことが悔やまれます。いつも啓蒙していますが、『計算さえできればそれでいい』という学生がいるのは残念です。1年次での解析学教程の不十分さを2年次以降の授業で補わねばならない状況も相変わらずです。私が学部生(工学系)当時準備されていた解析学系教育は、現在の3倍(!)もあるほど充実していました。若いうちに徹底した基礎教育、理屈を重視する教育の体験が肝要であるとの信念は、現在も変わりません。即戦力にはならなくても、その体験を通じて初めて、30歳代になって機軸となる技術者に育つのだと考えます。

着任後間もなくの阪神淡路大震災は、最も忘れられない経験です。教職員の安否確認やら壊れた機器類のリストアップ、教室棟5階の大教室(LR501)での教授会開催(工学部では大会議室を避難所に提供していたため)、被災した留学生の自宅での受け入れ、後期定期試験での臨時措置、入試採点等々、思い出深いことがいっぱいです。あの当時、皆さん髪が汚れて光っていましたが、懸命にがんばっていました。客員助教授、客員教授としてアメリカの大学で何度か教鞭をとったことも思い出深い経験です。学生たちの授業に対する積極的な姿勢、より高い成績評価に対する努力を経験してみても、いつも日本の学生たちと比べてしまいます。授業料が高く、奨学金獲得に成績がより直接関わってくるためらしいですが、いわゆる『下駄をはかせる』ような日本の成績措置の風習(?)について話してみると、しかしながら、彼らはうらやましがっていました。

私の研究課題は無限次元系に対する制御理論であり、主として熱拡散や弾性体振動等の偏微分方程式系で記述されるシステムの安定化論、関連する境界値問題、作用素方程式論に関する研究を進めてきました。工学で操作できるパラメータは有限個である一方、システムには無限次元性に由来する統御できない大きな要素が内在します。どんな研究でもそうでしょうが、安定化論の達成に対する情熱・執念は、関数解析学のみならず幾何学的・代数的発想など考えられるありとあらゆるアイデアを絞り出すことにつながりました。研究室からの帰り道の経済・経営キャンパスに通じる坂の里道を、新しいアイデアを思い付いては失敗の連続、ああでもないこうでもないという苦しみながら思索し続けたことが懐かしい思い出です。最後にひらめいたアイデアが極めて狭いスリットをすり抜けて、明るい論理の世界がパッと開けた問題解決の瞬間の嬉しさは忘れられません。退職前に無限次元安定化論の標準理論を完成させ、また、深く依拠する47年前に完成されている有限次元安定化論に対する自前の理論、新しい視点を提供できたことで、一応の区切りをつけられました。とくに後者は容易に理解できるにも拘わらず誰も思いつかなかった、いわゆる『コロンブスの卵』と言っていいものだと思います。

私の研究分野を含む工業・応用数学領域の発展は、アメリカ、ヨーロッパとはかなり異なり、日本の風土では純粋指向の理学部サイドでは育ち難いようです。実際、研究志向が現象の『解析』のみに向けられ、『設計』思想・概念を考慮する国内数学者は殆ど見たことがありません。今後、博士後期課程までの工学系組織(あるいは工学に理解のある組織)の中で若い層を育てていってくださればと期待しています。私をこの研究分野に導いてくださったのは指導教官だった坂和愛幸先生(故人)であり、側面からは藤井信夫、竹之内 脩、田辺広城先生からもご支援を受けました。上記の研究環境ゆえにその後親交のあったあるいは直接お世話になった研究者は外国人が圧倒的であり、数名を挙げてみたいと思います(アルファベット順、敬称略): A. V. Balakrishnan (UCLA), G. Chen (Texas A&M Univ.), A. Douglis (Univ. Maryland, College Park), H. O. Fattorini (UCLA), E. B. Lee (Univ. Minnesota), N. Levan (UCLA), W. Littman (Univ. Minnesota), L. Markus (Univ. Minnesota), A. J. Pritchard (Univ. Warwick), T. I. Seidman (Univ. Maryland, Baltimore) 等々。

工学振興会には外国出張の際に、旅費のご援助をいただきました。おかげさまで十分研究に役立ち、感謝いたします。最後に、神戸大学工学部が各分野において今後とも指導的な地位を保っていかれることを祈念します。



宇宙、宇宙の研究三昧

システム情報学研究科
計算科学専攻 教授
賀谷 信幸

あつという間の40年間でした。「宇宙、宇宙」の40年間でした。大学受験の時にアポロ11号が月に着陸、わくわく感動して、目指すは宇宙と決めました。神戸大学に助手として赴任してから、「宇宙、宇宙」を目指して、3機の南極ロケットから始まり、鹿児島内之浦でのロケット実験、「大空」(EXOS-C)と「あけぼの」(EXOS-D)の科学衛星による粒子観測、宇宙飛行士若田光一さんと有名なスペースシャトルでの宇宙実験、そして宇宙太陽発電衛星の開発のための4機の観測ロケット実験と、模型飛行機などへの無線送電のデモンストレーションを行いました。数多くの宇宙実験と地上デモンストレーションの機会が与えられ、やりがいのある研究生活でした。

最初の南極ロケット実験のために、極域に降り注ぐ荷電粒子のエネルギー分析器を開発しました。恩師の松本治弥先生の指導のもと、検出器の2次電子増倍管を手作りするところから開始しましたが、なかなか性能の良い増倍管ができずに苦労しました。南極から送られてきたデータに脈動現象が観測されていて、オーロラ粒子の流れの複雑さに興味が惹かれたものでした。北極圏に行くチャンスはあったのですが、とうとう全天空を覆い尽くすオーロラを見ることができなかったのが残念で仕方ありません。

南極ロケットで開発した粒子観測器を発展させて、いよいよ科学衛星に搭載することになりました。神戸大学で実験準備、土曜日と日曜日に東京駒場にあった東京大学宇宙航空研究所で実験と、忙しい日々でした。内之浦からロケットを打ち上げる瞬間は緊張の連続で、打ち上げ秒読みとともに胸が高鳴る思いでした。禁止されているのですが、打ち上げた瞬間、すぐに外に飛び出してロケットの白煙を見上げたり、ロケット・エンジンからの轟音の凄さに驚いたものです。打ち上げと同時にロケットからのテレメータ信号がペンレコーダに出力されます。ロケットからの実験データを緊張して見守っていました。うまく実験が成功した時の充実感は口では表現できないものがあり、この充実感を求めて、次から次へとロケット実験に挑戦しました。科学衛星の実験は、立案から打ち上げまで7年間もかかり、打ち上げてからも観測に数年を費やします。2番目に挑んだ「あけぼの」科学衛星は、1989年2月22日に打ち上げられ、25年以上経過した現在も元気に宇宙で観測を続けている長寿命の科学衛星になりました。科学衛星を追尾して制御やデータ取得を行うために、内之浦で2週間以上も観測所にカンズメになりましたが、たいへん良い思い出です。

オーロラを追い求める研究から、宇宙を利用する研究も並行して進めました。宇宙で発電した電力を地上にマイクロ波で送電する宇宙太陽発電衛星の開発です。宇宙を探索から

利用にステップアップする大事業です。1基の宇宙太陽発電衛星で、福島原発全体に相当する500キロワットをクリーンな電力として地上に供給できる宇宙発電所で、原発に代わりうる無尽蔵な電力源です。将来は、月面基地で製作して静止軌道に運び、世界中に電力を供給します。

この有望な宇宙太陽発電衛星実現のための技術のうち、特に、無線送電技術の開発を行ってきました。S-520観測ロケットを用いたロケット実験が3機(1983、1984、1993年)、模型飛行機への無線送電(1992年 MILAX)、飛行船への無線送電(1995年 ETHER)、関西電力と共同研究の地上間送電実験の成功の後、2006年に打ち上げたS-310-36号機では、宇宙と地上間100km以上の距離でのマイクロ波ビーム制御実験を試みました。地上のパラボラアンテナからパイロット信号を送って、ロケットに搭載したレトロディレクティブ・アンテナが送信マイクロ波を制御して、パイロット信号を送るパラボラアンテナに送信するマイクロ波を集中させるのです。このロケットでは、直径1kmもある宇宙アンテナを構築するための「ふろしき」展開や「ふろしき」の上を動くロボットの実験も同時に試みて、すべてが成功裏に終わりました。この成功には、嬉しさよりむしろ驚きでした。

驚くことに、我々のハワイでのマイクロ波無線送電の実験が、アメリカのサイエンス・テレビ局ディスカバリー・チャンネルで取り上げられ、2008年9月12日に全米で放送されました。日本でも、日本語版が12月13日に放映されました。ハワイには、マウイ島にハレアカラ山、ハワイ島にマウナロア山という3000mから4000mの火山があります。ハレアカラ山の山頂から150kmも離れたマウナロア山にマイクロ波送電を試みるのです。ディスカバリー・チャンネルで放映された実験では、本格的なビーム制御を試みる地上間無線送電の最初のステップでした。

ディスカバリー・チャンネルを見たトロントの富豪が投資を申し込んできました。やってきましたチャンスです。この投資のために、トロントで国際会議を開催して、マイクロ波を実際に制御できることをデモンストレーションすることが要求されました。パイロット信号のアンテナにマイクロ波ビームが追従することを、国際会議のイベントとして参加者全員に見ていただき、我々の開発した制御技術の完成度を実感してもらいました。この実験は、カナダの新聞にも取り上げてもらいました。これで大金持ちかなと思いましたが、そう容易くはいかないようです。でも、今でも面白いプロジェクトが持ち上がっています。宇宙での実証実験、地上での無線送電の実用化、あつと言わせるためのデモンストレーションと血が騒ぐプロジェクトです。

神戸大学を離れてからも、「宇宙、宇宙」と騒ぎながら、宇宙太陽発電衛星の実現に向けて頑張りたいと思います。40年も長く皆様にはたいへんお世話になりました。紙面をお借りし厚くお礼申し上げます。

追 悼

松本恒隆先生を偲ぶ会／お別れ会
開催報告

工学研究科応用化学専攻 教授 西野 孝 (Ch⑩)



かねてご療養中の神戸大学名誉教授 松本恒隆先生は平成26年7月26日93歳の生涯を閉じられました。先生は京都帝国大学を昭和20年にご卒業、特別研究生前期、後期を修了された後、26年に神戸大学工学部に助教授として赴任され、41年教授に昇

任、60年ご退官（名誉教授）、さらに姫路獨協大学で教鞭をとられ、恒に教育と研究にご尽力されました。またこの間、日本化学会副会長、高分子学会副会長、近畿化学協会会長、日本接着協会会長をはじめ多数の要職を歴任され、産官学の発展と人材育成に尽くされました。先生のご専門はコロイド化学と表面・界面化学で、当時発展し始めた高分子工業における重要課題である“乳化重合の基礎と応用に関する研究”、“ぬれと表面の研究”から“複合材料の界面化学”へと先駆的な研究をされました。これらの功績により、勲三等旭日中綬章を授与され、日本化学会賞、高分子学会功績賞、兵庫県科学賞等を受賞されました。

先生はその先駆性において、現在のいくつかの研究の世界的な大きな潮流の源になっておられます。

研究室において先生は「学生はまず礼儀正しく挨拶ができること」から始まり、学園紛争で騒然とする中においても、産業界との共同研究が大切であることをぶれずに主張され、「企業と神戸大学を結ぶ会」を創立されて産学連携を実践されました。象牙の塔の概念の強い当時としては画期的なことであり、成果はわれわれの身の回りの磁気記録媒体や粘着テープ、さらに遡れば、子供の玩具にまで広範囲に及んでいます。



松本恒隆先生とのお別れ会

さらに「自然に学ぶ」ことの重要性を50年前に提唱され、ウナギの“ぬるぬる”やフジツボの接着を高分子科学の観点から学術研究の対象にされて成果を挙げられたことは、昨今の高分子界面化学、バイオメティックの隆盛をみるにつけ、先生の先駆性には改めて驚きを禁じ得ません。また、先生は神戸大学赴任後、地元神戸のゴム工業の発展のために“高分子化学に関する研究会”を立ち上げられ、その後、高分子研究発表会（神戸）として発展しています。発足当時から若手育成を主眼とされ、関西の大学生、教員で、生まれて初めての口頭発表、初めての座長を経験された方々は現在の学会の重鎮の先生方をはじめ多数に上ります。現在では参加者400名を超える全国規模の研究発表会となり、本年60回を迎えるまでになりました。発足当時といえば、松本先生も33歳の少壮助教授でこのような企画をされたことも今から見ると驚きであり、その60周年記念祝賀会の翌日に、見届けていただいたように永眠されました。

先生にゆかりの皆が集って、「お別れの会」並びに「偲ぶ会」を平成26年11月22日（土）に神戸ポートピアホテル南館で開催いたしました。松本先生に直接教えを戴いた工業化学科第四講座の卒業生を中心にお声掛けしたところ、学内外から130余名の多数のご参加をいただきました。まず、エメラルドの間にて、大久保政芳名誉教授（Ch⑪）の司会のもと、黙祷、松本先生のご略歴紹介に続き、蒲池幹治・阪大名誉教授、中前勝彦名誉教授（Ch⑧）より在りし日を偲んでお別れの言葉を戴きました。お別れ会では引き続き、松本先生の肉声テープが流され、ご生前のように「人のまねをするんじゃない」と叱咤激励されました。参加者一同、先生のご遺影に献花を手向け、引き続き、トパーズの間に移動して「偲ぶ会」を執り行いました。偲ぶ会では、西野が司会を仰せつかり、今西幸男・京大名誉教授のご献杯ののち、食事を交えながら、同窓生、学内外の先生方の間で松本先生の思い出話で会はたけなわとなりました。中途では、幸田一雄氏（Ch⑥）から、



松本恒隆先生を偲ぶ会

母校の窓

西代時代の様子を学舎スライドを交えてご紹介いただき、宗伊佐雄氏 (Ch⑩) からは西代から六甲台への移転エピソード、松研ソングの誕生秘話をご披露いただき、一同で久しぶりに合唱しました。大久保先生には、昭和56年当時、研究室で撮影した8ミリ映画 (台本・主演・ストーリー有) を改めてDVDに焼き直して、松本先生のお姿を中心に映写いただき、くわえ煙草でご機嫌の在りし日の先生のお姿を懐かしく拝見しました。最後には丹下豊吉氏 (Ch⑤) から、当時の5回生が欠けることなく当日も全員出席していること、松本先生がお亡くなりになったことは誠に悔やまれるが、先生の教育に対す

る情熱や研究の精神は多くの卒業生、神戸大学工学部に受け継がれていることを締め言葉としていただきました。

私にとりまして、先生が歩まれた足跡とご活躍、それと共に「あのころの自分」に会いに行った貴重な機会となりました。改めて松本恒隆先生のご冥福をお祈り申し上げ、心より哀悼の意を表したいと思います。ご参加・ご協力頂きました皆様に厚く御礼申し上げます。

最後になりましたが、お別れ会にあたって神戸大学工学振興会から供花を賜り、厚く御礼申し上げます。

.....

北條 卓先生を偲んで

前応用化学クラブ会長 長谷川 一成 (Ch②)



神戸大学名誉教授の北條卓先生が平成26年6月19日にご逝去されました。享年84歳でした。先生は昭和4年11月14日京都府でお生まれになり、昭和28年3月京都大学工学部を卒業し、米国カリフォルニア大学研究員、京都大学助手、助教授を経て昭和43

年6月に神戸大学教授とられました。昭和60年6月には神戸大学評議員、平成3年2月には神戸大学工学部長に就任されています。神戸大学をご退職後も福井工業大学でご活躍され、平成8年4月には福井工業大学学長に就任されています。その後、平成11年4月のご退職まで有機化学の教育・研究に努められました。

神戸大学において、先生は工学部工業化学科有機合成化学講座、同学部応用化学科生物物質工学講座、神戸大学大学院自然科学研究科物質化学専攻を担当され、欧米諸国に追いつくことに眼目をおいていた時代から世界をリードする時代まで長きにわたり、有機合成化学の教育・研究において常に先導的役割を果たされました。特に、研究面において、それまで経験的判断と職人的な勘に頼ってきた有機合成分野に、新しい有機反応の理論を導入し、当時発展段階にあった構造解析機器と分離技術を活用した独自の新しい合成手法を確立することにより、次々と有用な新しい有機合成反応を開発し、多くの有用な新規有機化合物を合成するなど基礎的研究から実用的な応用研究にいたるまで幅広い分野において多くの業績を残されました。これらのご業績は有機合成化学のみならず、有機物理化学、有機工業化学など多方面にわ

たって、それらの発展に大きく貢献しています。

先生の代表的な研究として (1)「オレフィン炭素上での求電子および核置換反応の開発に関する研究」、(2)「シリカゲルを触媒とする高選択的合成反応の開発に関する研究」、(3)「含フッ素複素環化合物の合成に関する研究」等があげられますが、そのいずれもがまったく独創的でそれまでの常識を覆すような斬新なもので、有機化学の新しい領域の開拓に向けての先駆的な研究であったと思います。先生はこれらの研究を進める傍らで、学生の卒業研究、修士論文研究、博士論文研究の指導にあたられ、多くの卒業生を世に送り出されました。

一方において、先生は科学計算機センター運営委員会委員、組換えDNA実験安全委員会委員、大学院委員会委員、さらに評議員、工学部長を歴任され、神戸大学の運営にも多大な貢献をされました。特に評議員を務められた昭和60年からの2年間には、おりしも第2次ベビーブーム世代による18歳人口の増加に対応する大学組織とシステム構築に大きく貢献されました。また、工学部長を務められた平成3年からの2年間には、全学に先駆けて行われた工学部の大改組を主導され、より柔軟で幅広い専門知識を有する人材を育成する教育体制と、最先端科学技術分野へ柔軟に対応できる研究体制の確立に尽力されました。この改組により、私がお世話になった工業化学科は化学工学科と統合され、新たに応用化学科として発足しました。同時にKTCの単位クラブの舎密クラブも統合され新たに応用化学クラブとなり現在に至っています。

先生は学外においても、兵庫県警察本部科学捜査研究所顧問、神戸地方海難審判庁参審員、兵庫工業会学術委員会委員長、産学官技術交流懇談会座長、兵庫県科学技術振興財団理事、財団法人大阪科学技術センター評議員などを歴任され、地域社会の発展にも大きく貢献されました。こ

これらの多大なご業績により、平成22年秋に文化勲章（瑞宝中綬賞）をお受けになっています。

私が先生の研究室（工業化学科第3講座）にお世話になっていた頃は、先生は学科の教授の中で最もお年が若かったと記憶していますが、とにかく学生には優しく、それでいてしっかりと支えて下さる包容力のある先生という印象が強く残っています。また、我々学生が企画したレクリエーションにも必ず参加して下さい、色々とお話を聞かせて下さったことを記憶しています。神戸大学をご退職後も、何度か我々同窓生が集まって先生をお誘いした際に、決して断られることなく付き合っ

下さいました。先生が福井工業大学の学長時代には、同窓生二十数名が福井まで押し掛け、先生のお計らいで同大学内の施設で宿泊・同窓会を行ったことも今となっては良き思い出の一つです。このような所にも先生のお人柄がよく表れていると思います。

最後に、あらためて北條 卓先生のお人柄とご功績を偲び、我々卒業生へのご指導に深謝しますとともに、安らかに眠りにつかれることを心よりお祈り申し上げます。合掌

.....

芦田道夫先生を偲んで

土江 基夫 (Ch@)



神戸大学名誉教授、工業化学科元教授芦田道夫先生が平成26年8月25日にご逝去されました。

芦田道夫先生は、昭和30年に神戸大学工学部工業化学科を卒業され、卒業と同時に教務職員として研究生活を始められています。昭和53年に工業化学科教授に就任され、平成5年に退官されていますが、その間、昭和35年には京都大学化学研究所水渡英二先生のもとに内地留学、昭和48年には米国のレンセラー工科大学に博士研究員として1年間留学、昭和58年には短期在外研究員として英国グラスゴー大学で研究されています。グラスゴー大学から帰られた後、「英国ではティータイムに日頃接触することのないような異分野の研究者とも種々のテーマについて意見交換をする場がある。」とあつく語っておられたのが印象的です。このように多彩な研究経歴をお持ちの先生ですが、電子顕微鏡観察や電子線回折を駆使して、神戸の地場産業でもあるゴム関連の研究と先端技術の道を切り開く真空蒸着膜関連の研究を主要テーマとされていました。そのうち、ゴム関連では、ゴムと金属との接着や微粒子や繊維

などの充填剤との複合材としての特性改良などについて研究されています。真空蒸着膜については東海道新幹線の車体の青色塗料に含まれている銅フタロシアニンの相転移の速度と結晶形態の変化について研究されたほか、多環芳香族化合物やポリエチレンやポリプロピレンなどの真空蒸着膜結晶の配向成長に関する研究で多くの成果をあげられています。

先生のお人柄としては、口数は多くはないものの多くの学生から慕われるように温厚でやさしく、私の学位取得時も休みの日にもかかわらず自宅で指導していただけたのが印象に残っています。また、電子線回折で蛍光板に投影されるスポットを天体の星に例えられるといったロマンチストの一面もお持ちでした。

また、神戸大学を退官された後も公害の調停や短期大学で講義を持たれるなどと幅広い分野で活躍されていました。研究以外でも山歩き、写真撮影、西国三十三箇所や四国八十八箇所といった古寺めぐり、落語観賞やクラシック音楽鑑賞と幅広い趣味を持たれていました。特にクラシックのコンサートは今年（平成27年）のチケットも購入されていたのにも関わらず行けなかったのが先生としても心残りではなかったかと思います。

芦田道夫先生、長い間本当にありがとうございました。先生のご冥福を心からお祈りいたします。

神戸大学グローバルリンクフォーラム in クアラルンプールに参加して

留学生センター 教授 朴 鍾祐

第5回目となる「神戸大学グローバルリンクフォーラム」が2014年12月5日、6日二日間マレーシア首都クアラルンプールにて開催され



ました。本フォーラムは、福田秀樹学長就任以来2011年1月バンコクを皮切りに、同年12月にはソウル、12年には北京、13年にはハノイに続いて開催されたものです。本フォーラムは海外での学術交流並びに戦略的国際交流の促進を目的に海外の協定大学や研究機関と連携し、本学の研究・教育の情報発信を学長自ら参加の下、海外で積極的に行い、大学のプレゼンスを高めることを目的としています。本事業が従来の国際交流事業と異なる特徴は、本学の海外ネットワークの潜在的リソースを顕在化しつつ、緊密な関係を構築することを視野に入れているところにあります。今まで5回行われてきたフォーラムは、いずれも海外同窓会の強力な協力を得て開催されてきました。

今年のグローバルリンクフォーラムは、1日目の自然科学系分野の国際シンポジウムと Kobe University Alumni Networking。2日目の社会科学系分野の国際シンポジウムを中心に行われました。初日は福田学長、マレーシア大使館からの挨拶があり、その後の自然科学系分野のシンポジウムでは、防災と環境、医療と保健、災害における国際連携の模索をテーマに、7つの大学機関や国際機関の研究者の講演が行われました。「Natural & Environmental Hazards」のセッションでは、工学研究科の松山秀人教授、大石 哲教授による最先端の研究結果が報告され、会場から高い関心を集めました。午後には福田学長の特別講演をはじめ、「Regional & Local Collaboration on DRR」をテーマとしたパネルディスカッションが行われ、田中泰雄名誉教授（元都市安全研究センター長、現客員教授UTAR: Universiti Tunku Abdul Rahman）がコーディネートを務められました。2日目の社会科学関連の国際シンポジウムは「Econo-Legal Studies for Advancing Market Societies Possibilities of Interdisciplinary Explores」をメインテーマに国際経済と法律をめぐって日本とマレーシアの9名の研究者による講演と活発な議論が交わされました。

このような大学の学術交流と合わせ、神戸大学の海外ネットワークを強化する海外同窓会が5日19時よりSaloma Theatre Restaurantにて開催されました。本同窓会は、2011年バンコクで初めて開催された世界同窓会以来、継続的に行われる同窓会で、今年とはくに主催側のマレーシア同窓会をはじめ、近隣のシンガポール同窓会、また来年グローバルリンクフォーラム開催予定地の台湾同窓会からも多数の

卒業生が駆けつけ、まさにグローバルリンクに相応しい同窓会となりました。大学関係者を含め約70名を超える参加者の数は、昨年の同窓会を上まわる数で、大いに盛り上がりました。マレーシア神戸大学同窓会Loong Kok Hong 会長（経営学研究科1995年修了）の歓迎のあいさつ、福田学長の式辞、正司健一理事・副学長の乾杯の音頭で同窓会が和やかにスタートしました。



歓談の後、参加各国の同窓会代表から各同窓会の活動を交えながら、「グローバル時代における人材育成」を共通テーマとして積極的な提案がありました。まず、シンガポール同窓会の佐々木淳一会長からは、ASEAN統合の中でシンガポールがグローバル経済の中心的役割を担うことが求められている現在、それを担う人材排出の重要性について述べられました。その後、シンガポール同窓会黒田 聡幹事より親睦と旧友を温める同窓会の活動紹介がありました。

台湾同窓会の張 大維（自然科学研究科2000年修了）会長からは、普段の活動に加え、台湾同窓会と神戸大学との関わり方について重点をおきながら話されました。本学の教育プログラムとの関わりとしては、神戸大学からの派遣留学生の支援事業があります。同窓会主催の歓迎会や台湾卒業生の企業訪問の機会を提供しており、それは派遣留学生たちの経験をより充実させる手厚い支援となっています。台湾卒業生が自分たちの留学経験を後輩たちに還元しつつ人材育成の一端を担う様子を紹介していただきました。台湾同窓会は今後さらに、母校との接点づくり、とりわけ自然科学系分野での交流も積極的に行いたいなど具体的に同窓会の運営についてビジョンを述べ、来年台湾で開催されるグローバルリンクフォーラムに大きな意欲を示しました。ちなみに、今回台湾同窓会からは12人という多数の参加があり、台湾同窓会の底力を垣間見ることができました。

マレーシア同窓会からも、同窓会が社会貢献や大学への貢献に焦点を合わせた事例の紹介がありました。東北地震時に同窓会主導で寄付金を送ったこと、また神戸大学の学生を対象として企業訪問やインターンシップの協力の事例紹介がありました。その後、現在マレーシアの国際法律事務所でインターンシッププログラムに参加している森田愛理（法学部2015年卒予定）さんの体験談の披露もありました。さらに神戸大学グローバルリンクフォーラムのような大学の大きな国際



学術交流事業に参画できたことが同窓会として大きな力となったこと、今回シンガポール、台湾の同窓会との横のつながりができたことは大変喜ばしいことで、今後も海外ネットワークの横のつながりをより緊密に行きたいと述べられました。

各同窓会の発表を受けた内田一徳理事・副学長（同窓会担当）の閉会のあいさつの中にもグローバル時代の中で、海外同窓会が今後益々重要な役割を担うもので、今後も同窓会に大きいに期待するとともに大学も密に関わりをもつように取り組んでいきたいと述べられました。その後、恒例の学歌斉唱は、いつもより力強く高らかな歌声が会場を包み込み、みんなの気持ちが熱く一つになりました。

最後は、今まで5回すべての神戸大学グローバルリンクフォーラムに参加をされている島 一雄（P5、元学友会副会長）さんが登壇し、90歳を迎え健康維持の小話を披露するとともに来年の台湾で開催されるフォーラムにも参加されると宣



言し、会場を沸かした後、力強い一本締めによりすべてのプログラムが終了しました。

5回を重ねてきたグローバルリンクフォーラムは福田学長の在任期間に一貫して行われた積極的な国際交流促進事業であります。この事業を支えてきた同窓会それぞれが大学と密に関われることは無論、海外同窓会同士の横のつながりもさらに強くなって、神戸大学の大きな姿を改めて認識する事業であるように思われました。来年は500人以上の卒業生を擁する台湾同窓会との連携がどのような形を作り上げるか、また島大先輩の勇姿にも大いに期待が膨らみます。

.....

「福田秀樹学長を囲む懇談会」のご報告

理事長 藪 忠司



福田秀樹学長は2009年にご就任以来、「神戸大学ビジョン2015」に描かれた“研究・教育・社会貢献・大学経営”それぞれの分野における発展を目指して努力を重ねられ、数々の成果を出して来られましたが、はや学長ご就任6年目（2期2年目）の3/4が過ぎ去り、3ヶ月余の任期を残すのみとなりました。神戸大学工学振興会内には福田学長ご就任当初から、「福田秀樹学長を励ます会」が組織され、「福田秀樹学長を囲む懇談会」を毎年開催しておりますが、今回は学長に在任6年間を振り返って頂くとともに、主催者側としては、学長のこれまでのご尽力に感謝申し上げる目的で、平成26年11月14日午後6時から、ポートピアホテル南館16階の“レインボー”で懇談会を開催致しました。参加の呼びかけに対し、98名のご賛同（うち協力者22名）を得ることができ、盛大な会となったことを喜んでおります。

懇談会は、白岡克之常務理事の司会のもとに進められました。田中初一学友会会長によるはじめのご挨拶に続いて、筆者が福田学長のプロフィールをご紹介した後、「神戸大学の今後の発展への期待と課題」という演題で学長からご講演を頂きました。

最初に6年間の業績を振り返られ、ご説明頂きましたが、その主なもの列記しますと、

1) 学長のリーダーシップ発揮のため、平成25年度に学長

補佐を2人から7人に増やしたこと。

2) 先端研究・文理融合研究推進のため、既存の3組織（自然科学系先端融合研究環、社会科学系教育研究府、神戸大学統合研究拠点）を分野横断型の統合組織としたこと。

3) 特に統合研究拠点では10件のプロジェクトチームがすでに活動している他、拡張計画推進中であること。また、スパコン「京」を有する理化学研究所計算科学研究機構と連携協定を結んだこと。

4) 学長ご就任以降の主な新営工事は総合研究棟4号館、工作技術センター、統合研究拠点施設、先端膜工学研究拠点施設他多数にのぼること。

5) 京都大学、大阪大学、神戸大学で「三大学における相互の協力に関する協定」を締結するとともに、文部科学省の「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」に採択されたこと。

なお、第3期中期計画（28年度～33年度）では、「持続的な競争力を持ち、高い付加価値を生み出す大学」であることが必要であり、それに向けての機能強化の実現のため、“科学技術イノベーション研究科（仮称）の設置”、“グローバルビジネスリーダーの育成”、“学部再編によるグローバル人材育成”構想の概要をご説明頂きました。

福田学長によるご講演の後、内田一徳副学長からご挨拶と乾杯のご発声を頂き、学長を囲む懇談会がスタートしました。学長は各テーブルを回られ、参加メンバーと歓談されましたが、このときの和気藹々とした雰囲気は今回もFORTEK（学生フォーミュラチーム）のメンバーがカメラに収めてくれました。

閉会に先立ち、佐伯壽一学長補佐から神戸大学基金の現状説明と協力お願い、内田副学長からは神戸大学を代表してのご挨拶があり、その後筆者が“おわりの挨拶”で締めくくり「福田秀樹学長を囲む懇談会」はお開きとなりました。

本会にご賛同頂き、ご多忙中にも関わらずご出席下さった皆様方と、ご出席頂けなかったものの、会の開催にご協力頂いた皆様に紙面をお借りして厚く御礼申し上げます。

褒章を受けて

回想

神戸大学名誉教授 木村 雄吉



私が神戸大学工学部機械工学科流体力学講座に助教授として着任したのは昭和43年4月のことである。着任早々真っ先に手掛けたのは極超音速風洞の設計及び製造であった。高速空気力学、空気の電離、解離を伴う実在気体力学の研究に欠かせぬ

装置である。幸い先輩の先生方のご尽力のおかげで比較的短期間に装置の完成をみた。平成10年定年退官までの30年間、この風洞装置は大きな故障や事故も起こさずよく働いてくれたものと思う。私があまり実用的とは言えない高速空気力学の研究への導入はいつ、何がきっかけだったのだろうか。さしあたって学生時代にさかのぼり、思い出すままに回想してみることとする。

昭和32年、京都大学機械工学科学部4回生の時に初めて、「流体」の研究というものに携わった。「軸流水車の翼列の研究」というテーマが与えられた。研究とは名ばかりで、実際は大学院生の研究の手伝いであった。巨大な回流水槽中に設置された翼型の性能試験で、数10本並んだ水銀マノメータの読みを記録するだけの作業であった。あとは読み取ったデータをグラフに描きプラニメータで面積を測る。このような作業が毎日続くと、やっтерことが空しく、自分にとって何の益にもならないのではないかと悩んだものである。後に知ったことであるが我々の得た結果は軸流水車翼のデータベースの一部であったようである。

それでも週末などには神社仏閣を巡ったり、街中を散策したり結構京都の街を楽しんだものである。ある日、古書店で一冊の本に出会った。戦時中に発行されたもので粗悪な紙は黄ばみ、かびた臭いがする、「ロケット航空工学」という本、著者はE・ゼンゲルとあった。これが私が生れてはじめて所持した専門書であった。内容はロケット推進力、空気力学、ロケット軌道などであり、当時の私にとって文中の専門用語が新鮮であった。なかでも弾丸周辺に生じる衝撃波のスケッチ図が強烈に印象に残っている。現在の航空力学の水準からみて、それほど高いとは言えないし、中には誤った記述もあるが当時は有名な書物であったようだ。当時の私の学力では半分も理解できなかったと思うが熱心に読んだ記憶がある。現在ではこの本も専門書としての価値はほとんど無いが、今も私の本棚の中に大切に保存してある。

大学院でも引き続き同じテーマが与えられ、今度は学部生が下についてくれたおかげで実験は彼らに任せ、私自身は翼理論の論文を読む暇ができた。その翼理論を実際の翼列に

適用するための数値計算を手回しのタイガー計算機で行うのだが、労力と時間ばかりがかかったのを感じている。

昭和35年、三菱重工業株式会社神戸造船所流体力学研究所に勤務することとなった。ここで遠心圧縮機の研究に従事する。圧縮機ローター内の羽根形状による熱効率の研究であった。毎分2万回転の羽根車が強烈な騒音を立てて回転するなか耳栓をして実験をした。ここでは熱効率わずか1～2パーセントを競うという業界のし烈さを知った。そのほか鉄塔用風洞の製作にも携わった。幅1m、縦2mの吹出し口を持つ縦長風洞の設計担当を命ぜられた。特徴は地表を吹く風の風速分布シミュレーションができる性能を有する風洞であった。

三菱重工ではわずか2年足らずの勤務であったが、本物のプロの仕事を見ることができた。特に設計製図に関して、その迅速で正確なこと、製図の美しいことが強く印象に残っている。

昭和37年、京都大学工学部航空工学教室に助手として勤務することになった。最初に与えられた仕事が極超音速風洞の試作研究で、この風洞は日本には未だ無く世界でも開発中の段階で、数少ない文献を頼りに手探りで設計製作を行わねばならなかった。全長7m足らずの小型パイロット極超音速風洞装置を試作して、設計マッハ数など所定の性能を得るための実験を、試行錯誤を繰り返しながら日夜行なった。ほぼ一年近くの試験運転を経て、ようやく研究成果を論文に仕上げる事ができた。論文は日本航空学会誌に掲載されたが、当時、航空学会には戦時中に戦闘機設計などで名を馳せた方々が勢揃いした。会長は堀越二郎氏で、会員には山名正夫教授、木村秀政教授、糸川英夫教授など多士済済のメンバーが居られ大いに士気を鼓舞されたものである。

昭和39年、京大宇治キャンパス超空気力学実験室の設置が文部省によって認められた。私がこれまで関わってきたパイロット風洞の研究論文を基に本格的な大型風洞を設計・製作した。全長32m、マッハ数10～16の大型極超音速風洞がこの実験室内に完成する。吹出し口直径50cmで世界のどの風洞に比しても引けを取らないものであった。

また、この研究室内に設置するプラズマ風洞の設計にも携わった。放電電極間にアルゴン、ヘリウムなどの希ガスを通しプラズマを発生させる。このプラズマトーチを風洞内に取り付け、ノズルを介して噴射させるのだが、激しい点温度5000Kに達するので冷却に苦労した。試運転時に何度もノズル材料が高温で溶け、水漏れをおこす失敗を繰り返しては設計のやり直しをした。昭和40年暮れに完成した。

顧みれば学生時代に偶々入手した一冊の書物が私の研究へのイントロダクションとなったのかも知れない。このことが助手時代での種々の実験や物造りの経験を通じ、流体力学、空気力学はもとより実在気体力学、放電技術、設計製図などの知識、技術などを得ることにつながった。そしてこれらが後々神戸大学における30年間の研究生生活の基盤となった。

受賞

「IEEE関西支部 YP賞」を受賞して

工学研究科電気電子工学専攻 助教 栗林 稔



この度、IEEE関西支部よりYoung Professionals賞を頂きました。昨年末まではIEEE GOLD賞と呼ばれておりましたが、米国IEEE本部において従来のGOLDの名称がYoung Professionalsへと変更されたことに伴って名称変更されたものであります。

名称変更されて最初の受賞ということもあり、大変光栄であり、うれしく思っております。

今回の受賞は、私が以前より地道に積み重ねて参りました、電子指紋技術と呼ばれる研究内容に対しまして、その成果を評価頂けたものと考えております。電子指紋技術とは、不正にコピーされた知的著作物から、不正に携わったユーザを検挙することを可能にする技術であります。電子的な指紋情報をコンテンツに忍ばせることにより、海賊版のコピーからその指紋を正しく検出できれば、その流出元を特定できるわけです。

この電子指紋技術において最初に取り組んだ内容は、暗号プロトコルを駆使したコンテンツ売買の方法であります。販売者がユーザより注文を受けてから指紋情報をコンテンツに埋め込んだ後にユーザに配布する場合、海賊版のコピーから指紋情報が正しく検出されたとしても、販売者は第三者に対してその事実を証明できません。なぜなら、悪意のある販売者により無実のユーザが罪を被せられる可能性があるからです。

私が考案した方式では、暗号化されたコンテンツを復号することなく暗号化領域において信号処理の技術を利用することで、取引後にユーザのみが自身の指紋情報を含むコンテンツを得られる為、不正コピーが発見されれば必ずそのユーザより漏洩した事が証明されます。この暗号化領域における信号処理という技術は、その後信号処理の研究分野において多くの応用研究に発展しております。

電子指紋技術では、同一のコンテンツに対してユーザごとに僅かに異なるコピーを配布するため、複数のユーザが結託してその差異を調べて、埋め込まれている指紋情報を除去もしくは改変する結託攻撃が最も脅威となります。その結託攻撃に対応すべく、スペクトル拡散技術に代表されるような通信方式による解決策や、組み合わせ論に基づく符号の構築などの技術が従来考案されてきました。前者の技術においては、結託攻撃によって海賊版のコピーが作成される過程をCDMA通信のような多重化された通信モデルに置き換えた新しい方式を提案し、階層化による計算量を削減する手法や、繰り返し検出と逐次的な干渉除去方式を組み合わせた手法を引き続き開発してきました。後者の技術においては、情報理論に基づく最適な検出器の設計及びその簡略化、機械学習を用いた攻撃の推定法などを開発してきました。

上述の研究成果は、この研究分野におけるトップカンファレンスやトップジャーナルにて、筆頭著者として論文発表を重ねて参りました。それに加えて、最近5年では単著にて多くの論文を発表している点も評価して頂けたと思います。今回の受賞に際しまして、学生時代よりご指導賜りました田中初一名誉教授に感謝申し上げますと共に、自由な研究環境を頂きました研究室の皆様に御礼申し上げます。

産⇄学フォーラム開催報告

工学研究科長 小川 真人

昨年11月21日（金）に神戸大学百年記念館六甲ホールに於いて、工学研究科、システム情報学研究科、連携創造本部の主催で、産⇄学フォーラムを開催しました。2012年に工学フォーラム2012を開催してから2年ぶりのフォーラムの開催でしたが、共催、後援のお申し出を多くの団体から頂戴し、展示出展企業39社、430余名の参加をいただいたことは非常に難しく、紙面をお借りして、ここに感謝する次第です。

フォーラムおよび懇親会の詳細は、林 公祐実行委員長（機械工学専攻准教授）の筆に委ねますが、今回のフォーラムでは、前回2012年の工学フォーラムで頂戴したご批判、ご意見をもとに、産業界、地元自治体の皆様方と議論を行い今回の開催に漕ぎ着けました。前回の工学フォーラムでは、私

共、神戸大学工学研究科、システム情報学研究科の教員のシーズをご紹介します、2008年以降、途中で立ち消え状態になっていた工学フォーラムを再度立て直すことにも重きが置

かれたのに対して、今回は、企業や自治体の皆様にとって私共が気軽にお付き合いいただけるように従来よりもさらに垣根を低くする目的と、大学からの一方向の技術シーズの紹介で



母校の窓

はなく、産業界や地元自治体からのニーズをお聞かせいただき、大学の技術、知識とのマッチングを図る双方向交流の視点を持つフォーラムとして開催すべく、産学パブ、産⇔学フォーラム組織委員会、同実行委員会にて何回も議論を重ねてきました。ただ単に「産学フォーラム」と名付けずに産と学の間に双方向の矢印を挿入して、お互いの知識の交流に主眼を置いていることを強調しました。

その結果、今回の新たな一つの試みとして、参加企業への3日程度の学生のショートインターンシップと、それへの参加学生による企業紹介ショートプレゼンテーションを行う企画を盛り込みました。インターンシップの期間が短いことから、産官学交流の意味を理解してもらえらるだろうか、研究内容の発表よりも難しい企業内容の説明を多くの聴衆の前で2分半という短時間で説明することができるのだろうかと危惧していましたが、我々の心配などどこ吹く風とばかり、簡にして要を得た発表をする学生諸君が多かったこと、地元企業との産官学交流に対しても理解が深い学生諸君が多かったことにも非常に感心しました。交流会では、企業紹介を行っていただいた学生の中から最優秀プレゼン賞2名、優秀賞4名を選出し表彰しました。本誌の読者の皆様方には、受賞した学生（電気電子工学科 花房佑樹君）の記事も併せてご覧いただき、本企画にて学生諸君の産学連携に対する認識が深まりつつあることをご認識いただきたいと存じます。受賞した学生諸君はもとより、インターンの労をお取りいただいた企業の方々、インターンシップを経験した学生諸君にも大変喜んでいただき、本企画を取り入れてよかったと感じています。

企業展示は、神戸大学百年記念館六甲ホール2、3階のフロアにて企業展示ブースを設け、企業リーフレット、製品サンプル、動画など、様々な形で技術紹介が行われました。インターンシップに参加した学生も展示説明をサポートしました。企業の皆様からは、電源容量が十分でなかったために、実際の装置を稼働してデモを行うことができなかった等のご意見は

頂戴しましたが、初めて六甲台地区に来て企業紹介や工学系の教員との交流ができて良かった、神戸大学の垣根が従来よりも低く感じるようになり今後も交流を続けたいという声が多く聴かれました（トクセン工業株式会社 開発部 清水敏明氏の記事をご参照ください）。また、参加した教員からは、企業紹介ショートプレゼンテーションがあったおかげで、所望の企業に集中して説明を受けることが可能となったなど好意的な意見が多く聞かれました。連携創造本部のブースも開設し、参加企業に対して教員による簡易技術相談を実施しました。前回の工学フォーラムでは実際に連携を開始する件数があまり多くなかったと批判を頂戴しましたが、今回のフォーラムでは新たに連携を始めることになった、検討することになったのがフォーラム当日に4件以上あり、アンケートの結果を拝見すると今後も増える予想できます。

上記で頂戴した検討課題や、各企業、共催、後援団体からのアンケート結果を詳細に議論、検討し、その結果をもとに今後とも実のある形で本フォーラムを継続してゆきたいと考えております。それに止まらず図に示すように産⇔学フォーラム、工学フォーラムを2年毎交互に開催し、年4回開催しているKOBエ工学サミットと併せてさらに活性化してゆく予定です。関係者の皆様、また、本機関誌の読者の皆様におかれては、末永く産⇔学フォーラム、工学フォーラム等々、私共の産官学協働の取り組みに対してご理解、応援、ご援助賜れば幸甚です。

末筆ながら、ご講演いただいた金澤和夫兵庫県副知事はじめ、ショートプレゼンテーション、企業展示をしていただいた企業関係者、学生諸君、戴 忠司KTC理事長ならびに組織委員会、実行委員会のメンバーの方々、各共済団体、後援団体の皆様、本学事務担当者等すべての皆様方のご尽力のお蔭で今回のフォーラムの成功があったことに対して改めて感謝申し上げて筆を擱きます。

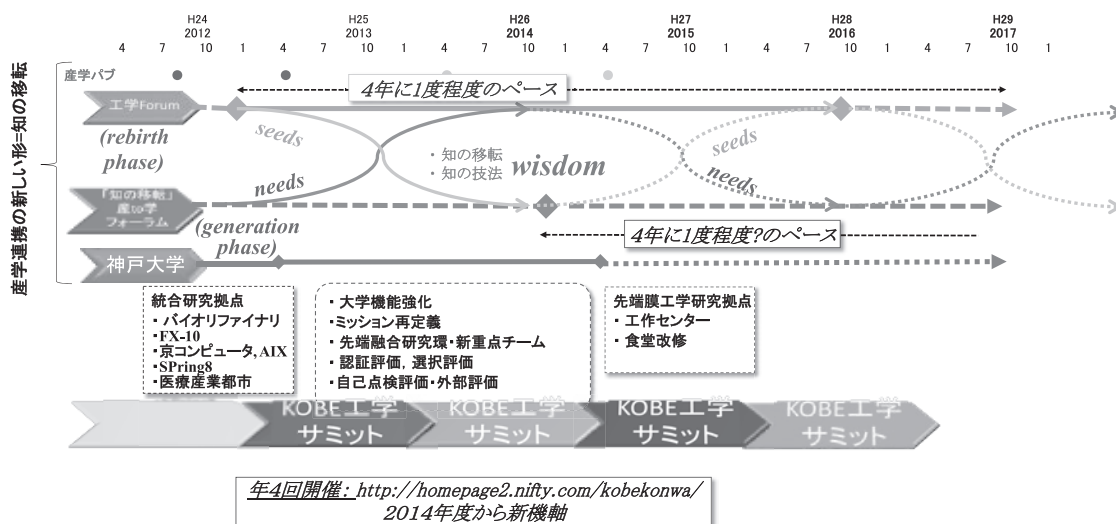


図 工学フォーラムと産⇔学フォーラムの開催予定、KOBエ工学サミットの位置づけ

工学研究科機械工学専攻 准教授 林 公祐

去る11月21日(金)、神戸大学百年記念館六甲ホールにて、産学フォーラムを開催しました。39の企業にお集まりいただき、自社技術や大学との連携を期待している技術課題を紹介していただきました。合計432名の参加があり、大変盛況でした。参加者の内訳は、教員185名、学外関係者40名、出展企業104名、一般参加26名、学生77名です。

フォーラムの企画は、官による基調講演、企業技術を簡潔に紹介するショートプレゼンテーション、企業展示ブースでの産学交流でした。以下に各企画についてご紹介します。

基調講演 兵庫県の金澤和夫 副知事をお招きし、「兵庫県の次世代産業の創出と産学官連携の推進」について基調講演を行っていただきました。

科学技術基盤を活用した次世代産業の創出、国家戦略特区を活用した成長産業の育成、新たなイノベーション創出に向けた産学官連携の推進、また産学官連携への期待についてお話いただきました。

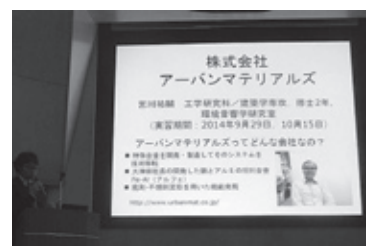


金澤和夫 兵庫県副知事

企業紹介プレゼンテーション・インターンシップ 企業技術紹介プレゼンは、企業自身ではなく、企業のことを学んだ学生が行うという形式をとりました。このために、フォーラムに先立ち各社1名の学生が短期インターンシップに参加しました(学生受入を希望した企業31社のみ)。インターン期間は平均3日間と、まさにショートインターンでしたが、受入れ企業からは、非常に熱心に取り組んでいた、と高く評価していただきました。

プレゼンは2.5分/1社、合計100分の連続講演としました。当初、あまりに短くうまく収まらない、伝えたいことが盛り込めない、といった心配もありました。企業担当者様や学生諸君は苦心されたことと思いますが、短い発表時間のなかで要点のみに絞った大変分かりやすい内容に仕上げていただき、そのお蔭で、予定通りに終了することができました。学生にとっては、産官学の多数の聴衆を前に企業の代弁者としてプレゼンするという他では得られない経験ができ、非常に満足していたようです。

最優秀プレゼン賞2名、優秀賞4名を選出し、交流会で表彰しました。受賞した学生はもちろんのこと、インターン先企業の方々にもご自分のことのように喜んでいただき、学生が産学交流の架け橋となったことを実感しました。



ショートプレゼンテーション

企業展示 六甲ホール2, 3階のホワイエ(フロア)に39社の企業展示ブースを展開しました。企業・製品ポスター、パンフレット、製品サンプル、動画など、様々な形で技術紹介が行われました。冒頭に記載したように、200名近い多数の教員が参加し、企業ブースを回って説明を受けるとともに、特に専門領域に近い場合には技術課題に関する具体的なコメントを出し、産学連携の可能性を模索するなど、活発な交流が行われました。各社2~4名の方に展示ブースでご説明いただき、インターンシップに参加した学生も展示説明をサポートしました。プレゼンを聞いて自分の分野に近いブースを効率的に回れた、学生の企業紹介が面白くブースを訪れるきっかけになった、とプレゼンは効果的だったようです。また、本学連携創造本部ブースも開設し、参加企業に対して教員による簡易技術相談を実施しました。



企業展示会場の様子

この交流で連携を始めることになった、検討することになった、という話を聞いています。今回培った経験が2016年に開催する工学フォーラムをより実りあるものにし、2018年 第2回産学フォーラムへと続き、地域の産業界と本学の交流が発展していくことを期待しています。

フォーラム開催に際し、KTCには多面にわたりご支援を賜りました。また、筆者はフォーラム準備において、藪 忠司 KTC理事長、白岡克之常務理事、事務局員進藤清子様に、会場設営、運用等について貴重なご助言を頂きました。この場を借りて御礼申し上げます。紙数の都合上、参加いただいた企業の一覧を添えられませんが、ホームページに掲載していますので、是非ご覧ください。

<http://www.eng.kobe-u.ac.jp/forum2014/>

百年記念館での「産学フォーラム」参加を経験し～更なる期待としての「事作り」

トクセン工業株式会社 開発部 清水 敏明

当社「トクセン工業株式会社」は、貴学六甲台キャンパスから北西方向約40kmの小野市に所在し、「特殊金属線」を年間6~7万トン製造販売する“地元の物づくり”企業です。また、90%以上の素材は県内の鉄鋼メーカーから提供されており、まさに“地産地消型”兵庫県企業と申せます。当社製

品はいわゆるB2B商品ですので、まず皆様の目に直接触れることはありません。エンジン用のピストンリングに加工される異型断面線などの自動車部品用ワイヤ (**Fig-1**) や、タイヤ補強に使用されるスチールコード・ビードワイヤ (**Fig-2**) など多くの製品を自動車関連市場でお使いいただいていますので、結果的にはかなり高い確率で「当社金属線が使われた商品」をご購入されているかと思います。また、最近では心臓や脳の血管治療に使われるカテーテル補強のためのμオーダー極細線 (**Fig-3**) をはじめとする医療機器市場にも製品

母校の窓

を提供しており、「より強く」「より細く」「これまでに無い機能」を合言葉に、新たな特殊金属線を創り出しています。

あるお声がけをきっかけに、このたびの「産⇄学フォーラム」に参加させていただくことになりました。インターンシップとして学生さんが来られる。そこで当社製品や技術を知ってもらい、神戸大学百年記念館六甲ホールで学生さんが企業紹介プレゼンテーションをされるとともに展示ブース設営と運営にも参画する。このような「産⇄学フォーラム」の内容と流れを研究助成係の方からお聞きした時点では、このイベントの具体的なイメージを持つことができていませんでした。それでも“地元の物づくり”企業として貴学とのつながりを持たせていただきたいという思いで、さっそくの参加申し込みとなった次第です。

インターンシップとして電子電気工学科の非常に優秀な学生さんが来られました。来社前に持った「当社技術である金属加工とバックグラウンドが違うけれども大丈夫？」という心配も全く無用、当社紹介プレゼンテーションを、我々のクドい自社紹介よりずっとスマートに発表してもらいました。当日ブースに来られた先生への展示品の詳細な技術的説明につきましては、さすがに私たちが行いましたが。当日の展示物は、たくさんワイヤとワイヤを加工したコイルやピン等で、10μの細いワイヤ、丸い断面だけでなく色々な断面形状のワイヤ、スチール、ステンレス、Ti、Niやその合金など色々な素材、それらを触る、持ち込んだ顕微鏡で覗くなど、五感で当社ワイヤを感じていただき、最後は「何かに使えませんか」と全ての方に申し上げました。ただ、六甲ホールでのプレゼン終了後の2時間足らずの間に非常に多くの先生がお見えになったので、本当に十分な説明が出来ていたか、振り返れば自信がありません。ブースで応対した先生方のお話を聞かせていただく中で、研究されている内容やご専門が金属加工であったり、材料であったり、当社の事業領域に近い、若しくは接点を得られそうな先生もたくさんいらっしゃることを知り、あらためて当社は貴学から遠い位置に存在していた企業であったことを反省いたしました。六甲山の裏・表の距離なのですが(Fig-4)。

後日、お世話になった研究助成係の方から「当社に対する13人の先生方のアンケート結果」を頂戴しましたが、なんとその内8人の先生方に「連携の可能性あり」としていただいております。地元企業として貴学とのつながりのきっかけを求め参加した「産⇄学フォーラム」、「貴学とのつながりの可能性」

は“有り”という答えとなりました。

当社もこれまでに“学”とのつながりをいくたびか経験してまいりました。ご研究シーズを当社の製品開発に応用させていただく。当社だけでは実現できない、当社の不足する技術(場合によっては技術者の教育)に対して援助、ご指導いただく。これらにより、実際に実現できた商品や重要なコア技術が存在しています。

表面的には、「物づくり」に必要な技術課題に対して「学」とのつながりによる共同技術開発という活動となりますが、本当のところは“研究者シーズの社会への発信の一つとして、当社が製品で具現化する”であったり“業界初の技術を創り、企業として市場の優位性を持つ”と言う「事作り」を背景とした技術活動であったかと思います。

今、私どもは「イノベーション」を起こさなければ企業として未来へ生き残れない、という切実な思いにかられています。イノベーションである以上、六甲山の裏側からニッチな商品を送り出す企業であっても、社会に対して何かインパクトを与える事象の発信が必要です。「世界の子供たちを守るシステム(に關わるワイヤ)」、「ガン撲滅(を裏で支えるワイヤ)」、こんなお伽噺話のような「事作り」イノベーションに、ずっと先であっても「産⇄学フォーラム」を通して実現した「物づくり」で貢献できればと思うのですが、あつかますぎでしょうか。“社会にインパクトを与える事象”と申しましたが、変化をもたらす「事作り」があり、それを物や技術で実現し支えることがこれからの「物づくり」企業の価値であり責任だと思っています。

「産⇄学フォーラム」では、⇄が表す双方向の情報交換と企業からの大学への知の伝達、という「事作り」を実行されました。当社も工学系の先生方向に情報をお伝えし、先生方からその逆方向のお答え“産学連携につながる貴学への扉”という「事」を得ました。

最後に、今回の御礼とともに「産⇄学フォーラム」の更なる期待として、この⇄の中に先ほど申しあげました「事作り」が発生する仕掛けをぜひ入れていただくことをお願いいたします。工だけでなく文・医、貴学のすばらしい知を⇄の中に加え、双方向を超えた情報発信と伝達で、兵庫県の未来を支える「物づくり」の源となる「事作り」創出のしかけをぜひ願います。貴学百年記念館から、永遠かつ継続的に“さらにすばらしい神戸の町”を眺め続けることができますように。



産⇄学フォーラム・最優秀プレゼンテーション賞を受けて

電気電子工学科 花房 佑樹

「夏休みにインターンシップに行ってみないか？」——学科の先生から産⇄学フォーラム参加のお誘いをいただいたのは学部3年の8月上旬でした。折しも友人と「大学院に進学する予定でも学部生のうちにインターンシップに行ったほうが良いのだろうか？」などと話をしていたところでしたので、絶好の機会であると思い参加させていただくことにしました。

産⇄学フォーラムにおける派遣学生の役割は、“短期間のインターンシップを通して企業における技術の実践や今後の技術課題を学び、その成果を大学の先生方の前でプレゼンテーションすることにより今後の産学連携に繋げる”というものです。そのため、今回のインターンシップは一般的な企業募集型のものとは性質が異なり、プレゼンテーションも企業の代弁として発表しなければなりません。二つ返事で引き受けてしまったものの、私にこの大役が務まるかどうか不安でもありました。

私がインターンシップで4日間学ばせていただいた株式会社藤製作所様は主に工業用・業務用ガス機器を製造してられますが、新たに医療機器開発にも取り組みたいとの事で既に本学の医学研究科や東京工業大学とも連携を進めておられました。そのため私の4日間の活動も、医療機器開発に携わる企業どうしの情報交換会や医学研究科の教授を交えたセミナーなどに藤製作所の担当者の方と一緒に参加するという、かなり特殊なものでした。それぞれの会合の内容についても、現役医師から現状と問題点についてご講演いただくものや、薬事法などの規制・承認について学ぶもの、あるいは具体的な技術開発に関するものなど多岐にわたりました。

恥ずかしながら、私はこれまで中小企業に対して“大手企業の下請けで製品の一部分のパーツを作っている”というあまり良くない印象を持っておりました。そのため新製品の開発についても、人的資源や知的財産に富む大手企業がイニシアチブを取るものばかり思っていました。しかし、藤製作所をはじめ医療機器開発に取り組んでおられる地元企業は必ずしも大手企業ではありませんでした。それ故に私がインターンシップ期間中に参加させていただいた各種会合やセミナーなどは、中小企業一社だけでは充分に得られない情報や必要知識を補完し共有する場として大きな役割を果たしておりました。また、医療分野が本来のご専門ではない企業の社長や担当者の方々が真剣な表情で勉強会に参加されている姿を拝見して、中小企業に対してかつて抱いていた印象が大きく

変わると同時に、「大学を出てからの方が勉強しなければならない事が多い」という人生の諸先輩方の言葉を思い出しました。藤製作所の担当者の女性も大学時代は文学部に在籍しておられたとのことで、大学での専攻は将来の人生の選択肢を狭めるものではないということを強く感じました。

産⇄学フォーラム当日のプレゼンテーションは1人あたり2分しかないので、派遣先企業の代弁として“どういった点で大学からの協力を仰ぎたいのか”が先生方に端的に伝わるよう、発表内容の取捨選択や構成には特に気を遣いました。内容については事前に企業の担当者の方からチェックをしていただきましたが、当日の私の表情や声のトーン次第でプレゼンテーションの印象が大きく変わる可能性もあるため、企業の一社員になったつもりで意気込みで発表に臨みました。

今回プレゼンテーションを行う学生の殆どが学部4年生や院生の先輩方でしたので、既に研究発表の場を経験されておられる方が多く、慣れた様子で話されていたのが印象的でした。聞き手に関心を持ってもらえるような構成の仕方やジョークを交えた個性的な発表など、先輩方の工夫は大変勉強になりました。また、それぞれの発表では企業の独自技術や最新の研究成果などが紹介され、先生方だけでなく私たち学生にとっても興味深いものばかりでした。

そのような素晴らしい発表をされた先輩方がおられる中で、私を最優秀プレゼンテーション賞に選んでいただいたことは大変光栄です。お世話になった藤製作所の方々も喜んでくださり、微力ながら企業の活動に貢献できたことを嬉しく思います。しかしながら、産⇄学フォーラムの一番の目的は“大学と企業の連携を創造し、両者の技術力・研究力を発展させること”であります。私の派遣先企業はもちろんのこと、ご参加いただいた全ての企業のもとに新たな産学連携の芽が生まれることを心よりお祈り申し上げます。



平成26年度神戸大学工学部

オープンキャンパス報告

オープンキャンパスWG 大谷 亨

1. はじめに

高校生1091名に加え、保護者・自由見学の方など含め約2000名程度の方々に参加いただき、オープンキャンパスが2014年8月7日（木）に開催されました。

参加者を所在地別に見ると、京阪神からの参加者が72%、京阪神以外の近畿地区から11%と、近畿圏からの参加者が83%を占めていました。東海・北信越からは6%、中国・四国からは8%、九州からは2%、関東・北海道・東北からからは1%以下という結果でした。オープンキャンパスへの期待(図2)は、昨年と同様に施設見学、模擬授業・実習、教育内容紹介が多く、工学部に興味をもっている高校生が受験する大学選びの一助としたいという思いが伺えました。

昨年度と比較し参加者が少々減少傾向にありました。今後受験生の絶対数が減少することを鑑み、近畿圏の学生に加え、魅力ある本学工学部の特色を全国に発信するために、施設、教育研究内容の特色をオープンキャンパスに反映し、広報する必要があるかもしれません。

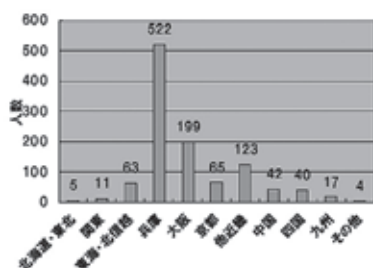


図1 参加者の高校所在地

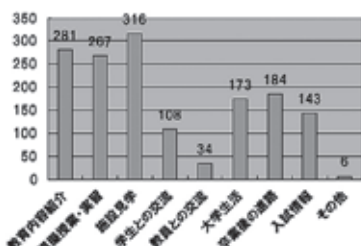


図2 オープンキャンパスに期待すること

2. 工学部オープンキャンパス概要

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

(1) 建築学科

最初に「建築の卵」をテーマとし、学科長による学科概要および特色の説明、2件の模擬講義「Let's make buildings talk!」「建築にできること」が行われました。その後、実験室や教室に分かれ、5つの体験コース「建築構造のいろは」「建物が揺れる仕組み」「省エネルギーな建築を考える」「灼熱化する都市を冷やせ!」「建築を設計しよう!ー六甲山牧場に建つ休憩所のデザイナー」と作品展示・相談コーナーを並行して実施しました。

(2) 市民工学科

今年のテーマは「安心・安全な都市・地域環境を創る! 市民工学への誘い」でした。学科長の学科概要説明から始まり、グループに分かれて、①橋の材料強度②河川・海岸の渦、流れ③地盤の液化化・ボイリング④都市空間における

交通に関する模擬実験やシミュレーションを、体験していただきました。⑤都市安全研究センターの施設見学もあり、市民工学科での教育、研究内容がよく理解できたというアンケート回答をいただきました。

(3) 電気電子工学科

電気電子工学科では、まず、増田澄男学科長が学科の全体説明を行い、次に、八坂保能教授が「ナノからテラワールドのウィザード 〜プラズマ〜」という題目でプラズマについての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。導入ゼミナールと相談コーナーは特に盛況でした。

(4) 機械工学科

「体験しよう!メカライフ」のテーマで、3件の模擬講義（「ものづくりの歴史ー機械をつくる機械のお話ー」「見えないものを見る技術」「エネルギー・環境と流れの力学」）および13研究分野のオープンラボを並行して実施しました。また、併せて行った工作技術センターでの学生課外活動（「レスキューロボット」「学生フォーミュラ」）の展示も好評でした。

(5) 応用化学科

「夢・化学ー21 化学への招待」をテーマに応用化学科での教育研究内容に触れてもらいました。2件の模擬講義（「充実した大学生活を送るために」「不思議な液体について見てみよう」）と体験実験（計7テーマ）を選択、受講してもらいました。いずれの体験実験も、応用化学に関連する興味深い内容で、高校生からは体験することによって興味がわいたとの声が聞かれました。

(6) 情報知能工学科

「情報知能はコンピュータ社会の未来を創る」というテーマで、藤井信忠准教授が学科説明を、貝原俊也学科長が模擬講義「情報知能工学へのいざない」を行いました。その後、実験体験（LEGO、ワンチップマイコン、メカトロニクス）、演習体験（プログラミング）、19研究室によるオープンラボ・ポスター展示を並行して実施しました。「ゲームのプログラミング体験が面白かった」と参加した多くの高校生が述べておりました。

3. まとめ

例年同様、ホームページを通じての事前申込が開始直後数時間内に定員に達しました。当日参加を認めて施設見学いただいている現状を考えると、事前申込と当日参加との違いを明確にアナウンスすることで、さらに親切な対応を強調できるのではないかと思います。アンケートのコメントからは、「もっと研究内容が知りたい」という意見も多く、研究現場を直接見聞することによって進路決定や妥当性を判断したいとの意図が読み取れます。オープンキャンパスでは、体験を通じて工学部の魅力を直接感じてもらうのはもちろんのこと、特に本学での人材育成方針、研究環境、将来性、そして先進の研究内容の現状と夢を伝える工夫が必要であると感じました。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26年度 オープンキャンパス・ワーキンググループ
 建築：佐藤逸人 准教授／市民：河井克之 准教授／電気電子：北村雅季 准教授／機械：田中 拓 准教授／応用化学：大谷 亨 准教授／情報知能：藤本和宏 講師



第9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 山地 秀樹

2014年10月25日土曜日、第9回神戸大学ホームカミングデイが開催されました。秋晴れの好天のもと、午後からの工学部キャンパスにおける学部企画には77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、心より御礼申し上げます。

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・工学部活動紹介

西代学舎の思い出（スライドショー）

13：30～14：10（工学部多目的室D1-201）

2. 学部キャンパスツアー 14：15～15：00

- ・ツアーA：レスキューロボットコンテスト、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
- ・ツアーB：1961年に建造され、土砂運搬に使われた全長3,700 mのトンネルの一部を案内

3. 学科キャンパスツアー 15：15～16：00（各学科）

4. 懇親会 16：00～17：30（工学部本館中庭）

まず、小川真人工学部長から、工学部・工学研究科・システム情報学研究科の現況報告と、先端膜工学研究拠点および工作技術センターの新設工事、工学部食堂の耐震改修工事など、工学部キャンパスの変貌について紹介がありました。また、KTC理事長の藪 忠司様と山村 裕様（M①）から、神戸大学工学部の原点ともいえる西代学舎の変遷についてスライドでご紹介いただきました。

次に、2組に分かれて学部キャンパスツアーを行いました。ツアーAでは、工作技術センター仮設工場において、第14回レスキューロボットコンテストでベストチームワーク賞（消防防災ロボット技術ネットワーク賞）を受賞した学生チーム「六甲おろし」、および第12回全日本学生フォーミュラ大会に出場した学生フォーミュラチーム「FORTEK」のメンバーからそれぞれの活動や展示について説明を受けました。参加者の方々からは活発な質疑がなされ、活動に対するカンパも頂戴しました。ツアーBでは、都市安全研究センターのご協力を得て、1961年に建造され、「山、海へ行く」と称された神戸市の都市開発の際に土砂運搬に利用されたトンネルの一部を見学しました。こちらのツアーも参加者には好評のようでした。

各学科を訪問する学科キャンパスツアーでは、学科・専攻の近況報告や研究紹介などが行われ、参加者の方々に最前線の研究室の現場を見学していただきました。工学部の玄関横では恒例の野点が行われ、企画の合間に一服を楽しまれる姿が見受けられました。

最後に、工学部本館中庭で開催された懇親会は多くのご参加をいただき、にぎやかにとりおこなわれました。会場には西代学舎の思い出のパネルも展示されました。あちこちで歓談に花が咲き、和やかな雰囲気の中旧交を温めるうちにお開きの時間となりました。



工学部長挨拶・活動紹介



西代学舎の思い出（スライドショー）



学部キャンパスツアーA
レスキューロボット披露



学部キャンパスツアーA
学生フォーミュラ披露



学部キャンパスツアーB
トンネル見学



学科キャンパスツアー
最前線の研究室を訪問



参加者に好評の野点



懇親会で旧交を温める参加者

平成27年3月卒業・修了進路先一覧表（学部及び修士 合計1,095名）内訳 学部628名 修士467名

ア行	五洋建設	2	DOWAホールディングス	1	富士通システムズ・ウエスト	1
アークレイ	コンドーテック	1	東海旅客鉄道	1	富士通周辺機	1
IHI	サ行		東急建設	1	富士通テン	2
アイカ工業	サカタインクス	1	東京ガス	1	富士電機	1
アイテック阪急阪神	佐藤工業	1	東京急行電鉄	1	富士フィルム	1
アイム・コラボレーション	山九	2	東京建物	1	ブラザー工業	1
アクセンチュア	サンケイビル	1	東京地下鉄	1	古河電気工業	1
浅沼組	サントリーホールディングス	3	東京電力	2	古野電気	1
旭化成	三和建設	1	東芝	2	平成建設	2
旭化成ホームズ	GSユアサ	1	トータルメディア開発研究所	1	本田技研工業	2
アストラゼネカ	ジェイアール西日本不動産開発	2	東燃ゼネラル石油	2	マ行	
アルファシステムズ	JSR	1	東洋ゴム工業	1	マイクロアド	1
阿波銀行	JNC	1	東洋紡	3	毎日放送	1
イシダ	JFEエンジニアリング	1	戸田建設	1	前田建設工業	2
いすゞ自動車	JFEシビル	2	凸版印刷	2	マツダ	5
一条工務店	JFEスチール	3	トヨタ自動車	3	松田平田設計	1
出光興産	塩野義製薬	1	豊田自動織機	1	丸大食品	1
イトーキ	滋賀銀行	1	ドワンゴ	1	丸紅	1
伊藤忠商事	四国電力	1	ナ行		三浦工業	1
イリソ電子工業	システムディ	1	中日本高速道路	1	みずほ銀行	1
ウルシステムズ	シスメックス	2	西日本電信電話	1	三井化学	2
エア・ウォーター	島津製作所	2	西日本旅客鉄道	8	三井住友信託銀行	1
AGC旭硝子	シマノ	1	日亜化学工業	1	三井倉庫	1
エスユーエス	清水建設	7	日建設計	1	ミツカン	1
NHKアート	シャープ	3	日産自動車	1	三菱化学エンジニアリング	1
エヌエスソリューションズ関西	JICA	1	ニッセイ情報テクノロジー	1	三菱重工業	7
NTTコムウェア	首都高速道路	1	NIPPO	1	三菱商事ファッション	1
NTTシステム開発	神鋼環境ソリューション	2	日本原子力研究開発機構	1	三菱電機	8
NTTデータ	神鋼鋼線工業	1	日本航空	2	三菱電機メカトロニクスソフトウェア	1
NTTドコモ	新日鐵住金	4	日本合成化学工業	1	三菱東京UFJ銀行	1
NTT西日本	新日鐵住金ソリューションズ	3	日本触媒	4	三菱レイヨン	1
NTTファシリティーズ	SCREENホールディングス	3	日本中央競馬会	1	三ツ星ベルト	2
NTTフィールドテクノ	スズキ	2	日本電気	1	村田製作所	4
MCフードスペシャリティーズ	スミセイ情報システム	2	日本発条	1	メガチップス	1
オースビー	住友化学	3	日本ペイント	1	メタルワン	1
大分キャンノン	住友金属鉱山	1	ニプロ	2	森合精機	1
大阪ガス	住友ゴム工業	3	ニュージェック	2	森永乳業	1
大阪真空機器	住友重機械工業	1	ニュートン・フィナンシャル・コンサルティング	1	森ビル	2
大阪大学	住友精化	1	NetEase-Game	1	ヤ行	
大林組	住友精密工業	1	ノーリツ	1	安井建築設計事務所	1
奥村組	住友電気工業	5	野村證券	1	ヤフー	
オムロン	住友電工情報システム	1	野村総合研究所	3	山下設計	1
オロ	住友電装	1	野村不動産	1	ヤマハ発動機	2
カ行	住友ベークライト	1	ハ行		UR都市機構	1
花王	住友林業	1	ハイレックス	1	讀賣テレビ放送	1
科学情報システムズ	スリーボンド	1	博報堂プロダクツ	1	ラ行	
カコムス	積水化学工業	3	バスカル	1	ラック	1
鹿島建設	積水ハウス	1	長谷工コーポレーション	2	リクルートキャリア	2
価値総合研究所	セブテーニ	1	パソナキャリア	1	リクルートスタッフイング	1
カネカ	ゼブラ	1	パナソニック	9	リコー	2
茅場工業	セントラル硝子	1	パロマ	1	利晶工業	1
川崎重工業	全日本コンサルタント	1	阪急電鉄	1	両備システムズ	1
関西化学機械製作	双日	1	阪急不動産	1	類設計室	3
関西電力	象印魔法瓶	1	阪神高速道路	3	ワ行	
キャンノン	ソニー	1	阪神電気鉄道	2	YKK AP	1
キャンノンITソリューションズ	ソフトバンクグループ	1	ビクセラ	1	官公庁	
九州旅客鉄道	タ行		日立オートモティブシステムズ	1	国土交通省	1
京セラ	大王製紙	1	日立建機	1	裁判所事務官(一般職)	1
京セラドキュメントソリューションズ	タイガー魔法瓶	1	日立システムズ	1	東京国税局	1
京都製作所	大京	2	日立製作所	7	都道府県	
協和設計	ダイキン工業	4	日立造船	3	大阪府	2
協和発酵バイオ	大成建設	2	日立ソリューションズ	2	兵庫県	1
近畿日本鉄道	大成ロテック	1	日立ソリューションズ・ビジネス	1	市町村	
近鉄不動産	大東建託	1	日立メディコ	1	明石市	1
クインタイルズ・トランスナショナル・ジャパン	大日本印刷	1	ファーストリテイリング	1	大阪市	4
クボタ	大日本コンサルタント	1	ファナック	2	京都市	1
クラレ	大日本住友製薬	1	藤本工務店	1	神戸市	5
栗本鐵工所	ダイハツ工業	3	富士重工業	1	高松市	1
クレハ	太陽精機	1	富士通	8	枚方市	1
グンゼ	大和ハウス工業	5	富士通エフ・アイ・ビー	1	広島市	1
ケイ・オプティコム	大和ライフネクスト	1	富士通関西中部ネットテック	1		
KDDI	大和リビング	1				
建設技術研究所	高島屋	1				
コーエーテックモホールディングス	高松建設	1				
五井建築設計研究所	竹中工務店	4				
皇漢堂製薬	中国電力	1				
鴻池組	中部電力	1				
神戸製鋼所	TIS	1				
神戸大学	TOA	1				
神戸電鉄	DMG森精機	1				
コニシ	帝人	1				
コベルコ建機	テルモ	1				
コベルコシステム	デンソー	5				
コマツ	デンロコーポレーション	1				

2014年度エンジニアのキャリアセミナー報告

就職担当 理事 山本 和弘

2016年卒業、修了の学生対称のキャリアセミナーは、文部科学省の指導で、経団連が採用試験を8月から実施することになり、KTCセミナー、ガイダンスの開催も時期をずらした。

企業からの要望を受け、5月にはインターンシップ企業説明会を行い、6月にキャリアセミナーを開催。10月から好評の「業界研究」として今年は、企業の第一線で活躍している卒業生に来ていただいて、座談会形式で学生と意見交換を行った。(セミナーの計画、実行アドバイザー:Professional Recruiters Club 鈴木美伸氏)

【開催セミナー】

○「インターンシップ企業合同説明会」

5/19 六甲ホール 参加学生 225名

参加企業：トヨタ自動車、サントリーHD、パナソニック、
帝人、ブラザー工業、村田機械、積水化学工業、
デンソー

○「第1回 キャリアセミナー」 6/13 参加 15名

「企業の採用の視点」(富士通(株))

○「第2回 マイナビによるキャリアセミナー」

6/26 C1-301 参加 130名

「就職活動の変化と理工系学生に求められるもの」

○「第3回 業界研究1 {食品}」 10/10 参加 35名

(江崎グリコ、ネスレ、サントリー、キューピー)

○「第4回 業界研究2 {化学}」 10/17 参加 40名

(クラレ、日本ガイシ、花王)

○「第5回 業界研究3 {医療・精密機械}」

11/6 C2-101 参加 30名

(島津製作所、ニプロ、シスメックス、日本新薬)

○「第6回 業界研究4 {機械}」 11/28 参加 36名

(日本航空、ブラザー工業、村田製作所、ダイハツ工業)

○「第7回 業界研究5 {電機系}」 12/5 参加 36名

(住友電工、日本モレックス、関西電力、コニカミノルタ)

○「第8回 マイナビによるキャリアセミナー」

12/11 C1-301 参加 60名

「こう動く!2016年卒就職活動」

○「第9回 業界研究6 {建築、土木}」

12/12 参加 26名

(旭化成ホームズ、三井不動産、清水建設)

○「第10回 業界研究7 {玩具、自動車}」

1/13 参加 17名

(タカラトミー、日産自動車)

○「第11回 業界研究8 {地方公務員}」

1/15 参加 10名

(東京都、兵庫県)

○「第12回 業界研究8 {公務員、研究職}」

1/19 C2-101 参加 8名

(神戸市、産総研、近畿管区警察局、国立大学法人)

【企業ガイダンス】

○「キラリと光る優良企業

(主催：KTC/理学部同窓会就職委員会)」

3/9・10・11 神大会館六甲ホール

参加企業 118社

○「Career Meeting 神戸大学(コンテンツ提供：マイナビ)」

3/19 神大会館六甲ホール 参加企業 28社

○「神戸大学 Job Meeting(コンテンツ提供:神戸大学生協)」

3/23・24 神大会館六甲ホール 参加企業 76社

.....

就職相談室より Vol.3

就職相談雑感

宇野 健一 (E12)

最近の就職活動と言えば希望する企業へのエントリーシート
の提出、すなわち書類選考から始まることで、この相談が
非常に多くなりました。その内容は各企業で少しずつ違いますが、
基本的には志望動機や自己PRに関連した設問がメイン
で、資格や特技などを申告させるスペースもあり学生たちは
精魂込めて記載しています。しかし、応募者が殺到する有名
企業などでは一人ひとりの書いた内容を平等に読んでくれる

かは難しく悩ましいところです。

問題は就職活動が忙しくなり、何社かを受けていくうちに
不安を感じ始めた学生たちからの深刻な相談です。どちらか
というと優秀なのではというのがおとなしい学生たちが多い感じ
です。彼らの特徴は無事に学業をこなしてきているが志望動機
や自己PRに書いた内容が企業から見てどうなのか判断して欲
しいというのが一番。ところが、読ませていただくと学生たち
の自己PRでは、部活や趣味などでの取り組みや喜びを書いて
いるのがほとんどで同じです。どこかのコンサルタントが入っ
ているのかと間違えうくらいです。決して悪くはないのですが、
一方学業の実績のところでは何を書いているかを見ると、志

母校の窓

望動機のところで淡々と書いてはいても感動の匂いが感じられない。内容のメインが部活や趣味であるのです。私は学業で自分が取り組んだ苦しみ、結果、感動の体験などこそが大学での学生の本分ではないか、それを一つでも書けたら素晴らしいのと思っています。面接では研究のテーマは専門過ぎて難解でも、壁にぶち当たったときにどう対処したか、先生や仲間とはどのような苦勞をして乗り越えたかなどのは共感してくれるはず。工学部の学生ならば、例えば仮説を立てて実験した、理論との対比から検証した、途中の過程で失敗はいくつもあったはず。それを乗り越えてきたのが貴方で、先生の指導、仲間との協力など一杯あるでしょうと言って、そうかそのような見方もあるのだなと納得し、明るい気持ちになっ

てきた場合には相談依頼者と一緒に考えることにしています。

企業側は学生たちの将来に期待しているのですから、組織で働く、力を発揮する柔軟性を見ている。社会に出ると、自分の気に入ったものばかりが一緒に仕事や研究をするわけではなく、いろいろ違った意見を持った人たちと如何に協力していくかになります。まして、グローバル化が進むいま、言語、宗教、文化、人種などが異なるなかで活躍していくことの重要性をつくづく感じます。いろいろ話し合ってもあくまでも、最後に決断、行動するのは学生さんです。

前途洋々の若い学生たち、彼らが今度は50年後、どのような話を後輩たちにしているのかなと思って書かせていただきました。

.....

ロボット研究会「六甲おろし」

2014年度の活動

第11代部長 友近 圭汰

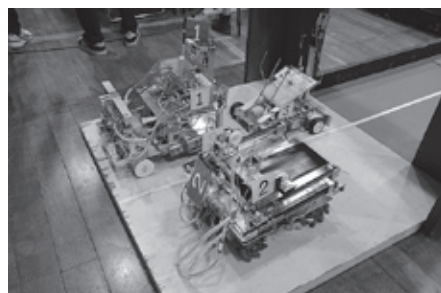
神戸大学ロボット研究会「六甲おろし」は、8月9日（土）と10日（日）にデザイン・クリエイティブセンター神戸（KIITO）で開催された第14回レスキューロボットコンテストに参加しました。昨年の反省点を生かして、今年は「確実に迅速な救助」というコンセプトのもと、実際のレスキューを想定した3機のロボットを製作しました。

1号機「アルゴル」は、人を抱きかかえて運ぶイメージから新たに開発した指型救助アームを用いて、平地や狭い場所での要救助者を救助します。2号機「ミルフアク」は、自由に傾きを変えられるベルトコンベア式のベッドで、高所や傾いた場所での救助を行い、3号機「バーゼル」は1・2号機が対応できない状況に対処できるようアタッチメント機能を持たせました。各機体の機能から分かるように、確実性を高めるためにロボットの役割をあらかじめ決めて設計・製作を行いました。

加えて、ヒューマンエラーの可能性を低減するために、操作PC画面上にアームの動きをリアルタイムで表示するシステムを新たに開発し、コンテストに臨みました。

残念ながら、台風の影響でファイナルミッションが中止となり、ファーストミッションまでの評価となってしまいました。結果としては、総合5位で「複数のロボットで協力しながら効率的に救助を行った」ことが評価され“ベストチームワーク賞”を受賞することができました。

KTCとKTCMの皆様には、日頃より我々の活動にご理解・ご援助いただき、ありがとうございます。今年度の結果を糧に、来年度は更なる成長を目指して活動していきますので、これからも温かいご声援よろしくお願いします。



神戸大学学生フォーミュラチーム FORTEK 第12回全日本学生フォーミュラ大会活動報告

2014年度チームリーダー 中尾 亮太

1. はじめに

学生フォーミュラとは、学生たちが小型レーシングカーの開発を通じて設計や製作、評価といった一連のプロセスを経験することで、「ものづくりの総合力」を競うという趣旨の競技で、1981年にアメリカで開催され、日本では2003年より(公社)自動車技術会の主催で行われています。世界で400校以上が参加し、日本大会では今年度96チームが参加しました。

私達FORTEKは2003年に結成され、2004年の第2回大会から毎年参戦しています。

2. 2014年度の活動について

私達は昨年度の第11回大会において、オーバーヒートのため残り1週のところまで悔しくもリタイアとなってしまいました。今年度はその悔しさをバネに、目標を“総合成績3位以上”と定め1年間活動に取り組みました。目標を達成するために様々な開発を行う一方で、工作技術センターの移転で活動場所に不自由する年となりましたが、先生や職員の皆様方のご尽力により、何とかマシンを完成させて大会に臨むことができました。

3. 2014年度大会報告

今年度は昨年よりマシンの製作が遅れてしまい、練習走行が不十分な状態で大会参戦となってしまいました。

車検では1発合格とはいかなかったものの、指摘された箇所を1時間程度で修正し、合格することが出来ました。また、設計や製造コストの妥当性や市場への販売戦略を問われる審査においては、初めて参加したという下級生が多かったにも関わらず、例年より良好な成果を納めました。

実際にマシンを走行させる動的競技については、ドライバーの練習不足が祟り、特に新人ドライバーが出場した競技では得点がほとんど獲得できないという悔しい結果となりました。また、1周のタイムを競うオートクロス競技ではあまり良いタイムが残せなかったため、エンデュランス競技では大雨の中を

走行することになり、好天に恵まれた上位陣に比べてタイムで大きく水を開けられる悔しい結果となりました。

以上の結果として、総合成績は昨年を上回る17位となりましたが、目標を達成することができませんでした。

4. 大会を終えて

今年度大会に参加して感じたのは、当然の事かもしれませんが、各競技における目標達成のためのプロセスの完成度が非常に重要であるということでした。かろうじて静的審査では世代交代による得点減少を最小限に食い止められましたが、練習時間の確保が出来なかった動的競技では、良いタイムを残せず悔しい思いをすることとなりました。

メンバー全員が目標達成のプロセスをしっかり認識した上で活動することで、よりよいマシンの開発や有意義な体験ができたと感じました。

5. 最後に

私達がこの活動に参加できるのは、工学振興会 (KTC) 並びに機械クラブ (KTCM) の会員の皆様方、工学部機械工学科、企業・個人スポンサー、チームOBの皆様方の手厚いご協力のおかげでございます。特に今年度は、新規パーツの購入費やテスト走行のための必要経費等に関しまして、皆様からの多大なるご支援を頂きました。この場をお借りしまして御礼申し上げます。今後とも私達FORTEKの活動を見守って下さいますようお願い申し上げます。



2014年マシン



2014年度メンバー

.....

神戸大学・中国地質大学(武漢) チベット・ニエンチンタンラ西山群合同登山計画

ご挨拶 神戸大学長 福田 秀樹

神戸大学は国際都市神戸にある国立大学として、アジア、中南米、オセアニアを中心とする経済研究、東南アジア一帯の医学調査研究、中国、ロシアなどにまたがる地質学研究など、これまで多くの足跡を世界各地に残してきました。また、登山と探検の歴史も古く、南米パタゴニア、チリ・ボリビアア

ンデス、カナダユーコン、カラコルム、チベットなどにおいて輝かしい成果を挙げてきました。特に1986年、神戸大学チベット学術登山隊は、当時未踏峰では世界第2位の高さを誇っていたクーラカンリ峰(7554m)の初登頂に成功し、同時にチベットと四川省において学術調査を実施し多くの成果を挙げました。

この成功を機に、神戸大学と中国との登山・学術交流を発展させてきました。1988年には中国地質大学(武漢)体育部と神戸大学山岳部との合同で、四川省のチェルー山

母校の窓

(6168m) の初登頂に成功しました。さらに、2009年11月、神戸大学山岳部・山岳会は、再び中国地質大学（武漢）登山協会と合同で、中国チベット自治区にあるカンリガルポ山群に学術登山隊を派遣し、ロプチン峰（6805m）の初登頂に成功しました。



ニエンチンタンラ西山群 ジャナリツ主峰(2014年偵察隊)

神戸大学山岳部は2015年に創部百周年を迎えます。これを機に記念登山として、中国地質大学（武漢）と合同で三度目となる学術登山隊を派遣することで両校合意しました。対象としては、拉薩の北西に位置し、チベット第2のナム湖の南東岸にありますニエンチンタンラ（念青唐古拉）西山群の未踏峰バダリ峰（Bada Ri；6516m）とジャナリツ峰（Zhana Rizi；6214m）の初登頂を目指すこととし、すでに2014年11月に現地偵察を実施しました。

学問や研究では最初にその分野を切り開いた業績に高い評価が与えられます。登山にしても同様であり、誰も行ったことがない未踏峰へのルートを自ら開拓し初登頂を目指す登山は、それだけ困難が伴いますが最も価値があります。神戸大学山岳部・山岳会はこの考えのもとに常に未知を求めて未踏峰を目指すパイオニアワークを踏襲しており、その活動は今世界の登山界から注目されているところです。加えて登山を通じて日本と中国の学生が交流することは日中友好に果たす役割も少なくないと考えています。

計画の概要

合同登山隊実行委員長
神戸大学大学院農学研究科 教授 山形 裕士

○登山隊の名称

神戸大学・中国地質大学（武漢）合同登山隊

○目的

- ・ニエンチンタンラ西山群の未踏峰バダリ峰（6516m）及びジャナリツ峰（6214m）の初登頂
- ・登山を通じて日中大学の友好交流

○期間 2015年9月初旬～10月下旬

○隊の構成（予定）

（日本側） 隊長、隊員、医師 計10名程度

（中国側） 隊長、隊員計6名程度（うち2名はチベット人学生）

○予算（日本側費用） 約1000万円

内訳	装備・食料費	200万円
	渡航費（関西空港～ラサ往復）	200万円
	現地費用（交通・宿泊・ポーター等）	200万円
	登山許可料・保険・雑費 など	400万円

○実行委員会

実行委員長

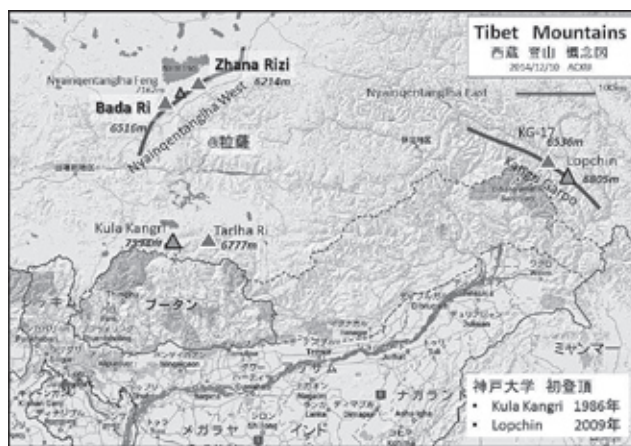
神戸大学大学院農学研究科 教授 山形裕士

電話・ファックス 078-803-5875

電子メール yamagata@kobe-u.ac.jp

山岳会事務局長 山田 健

電話 090-6754-9664



募金をお願い

この学術登山隊の趣旨を何卒ご理解、ご賛同いただき、ご多用の折り誠に恐縮ですが、お力添えを賜りますようお願い申し上げます。

募金目標 7百万円

募金要領 一口 5千円

同封のゆうちょ銀行振替用紙をご利用いただくか、次の口座にお振込にてご送金願います。振替用紙通信欄にはご芳名、学部、学科、卒業年をご記入願います。

ゆうちょ銀行 振替口座 00910-2-165369

神戸大学学術登山隊実行委員会

お詫び

昨年の本誌において、登山対象をカンリガルポ山群のKG-17峰として紹介いたしましたが、中国国内の事情により登山対象をニエンチンタンラ西山群へ変更いたしました。

新日鐵住金株式会社 ▶ 高効率な鉄道輸送における新日鐵住金の技術 ◀

三澤 泰久(M33)

1. はじめに

昨年は、新幹線が開業して50年となることから、これを記念してのイベントや記事が多数発信され、昨今の鉄道ブームと相まって、皆さんの鉄道への関心が一段と強くなっているのではないのでしょうか？



そういった中で、当社・新日鐵住金が、鉄道に強く関わっていることをご存知の方は、まだ少ないかも知れません。当社は、2012年10月に旧新日本製鐵(株)と旧住友金属工業(株)が統合して発足した会社ですが、それぞれ統合前から、新日鐵・八幡製鐵所(九州)でレールを、住金・製鋼所(大阪)で台車、車輪等の車両部品を製造しており、高速新幹線からテーマパークの〇〇鉄道まで、当社製品は、皆さんの安全・快適移動をしっかり支えてきました。ここでは貴重な機会を頂戴し、当社の鉄道関連製品(特に鉄道車両用台車関係製品)について紹介させていただきます。

2. 当社の鉄道関連製品

まずは、皆さんが列車(車両)に乗ってレールの上を走行することを想像して下さい。カーブに差し掛かりましたが、スムーズに曲がっていきます。列車は舵を切っていないのになぜ曲がるのでしょうか？

レールの上を走っているから？ それはそうですが、スムーズにカーブを走行するために、車輪や台車のサスペンションが大きく寄与しています。

つまり、列車を安全・安定・快適に走らせているのは、車体の下にある台車が大きな役割を担っており、走り装置とも呼ばれています(図1)。この台車の構成部品として、車輪、車軸、歯車装置、ブレーキ装置、モータ等たくさんの部品がありますが、モータ等の電気品やゴム部品を除けば、その殆どを当社は、設計・製造できる技術を有しています(図2)。特に、車輪・車軸について、当社は国内唯一の設計・製造メーカーであり、車両の走行性能を決める台車全体を総合的に設計・製造できる会社ということになります。

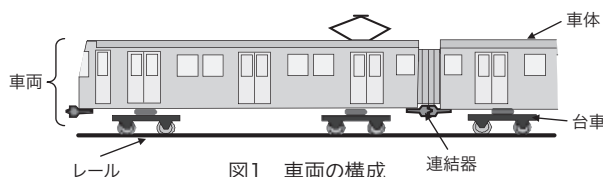


図1 車両の構成

次に、台車を構成する主な製品について説明します。左右の車輪を車軸に圧入した組立品を輪軸と呼びます(図3)。こ

の輪軸が、車体・乗客の重量を支えることになります。また、モータの動力は、歯車装置を介して輪軸に伝えられます(図4)。電車の歯車装置は、ハスバ歯車一段減速が一般的で、モータは継手で小歯車とつながり、小歯車と噛み合う大歯車は車軸に圧入されており、回転が伝達されます。

この他にブレーキ装置、空気ばね等の部品を溶接構造のフレーム(台車枠)に組み上げたものが台車です。輪軸を台車枠に固定するサスペンション部分(軸箱支持装置と呼ぶ)

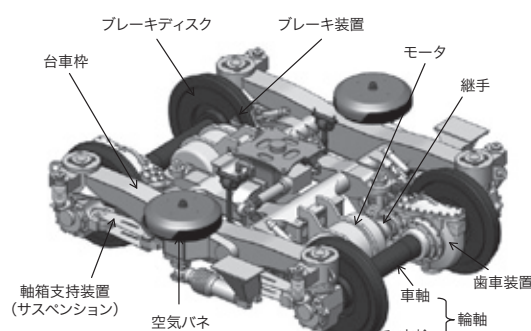


図2 台車の構成例

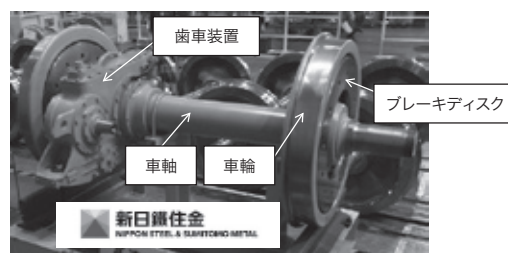


図3 輪軸の構成例

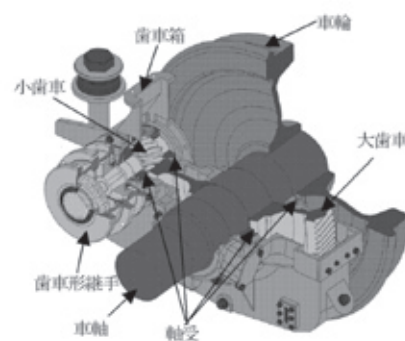


図4 歯車装置の構成例

が、その走行性能に大きく影響し、様々な方式があります。

ここで、台車の走行性能について説明します。

カーブを曲がる際には、図5のように内・外車輪に回転差が発生します。自動車は差動装置(デフ)で吸収しますが、一般の鉄道では、左右車輪が車軸で直結(自動車ならデフロック)状態ですので、そのままでは吸収できません。これの対応として、車輪外周部(レールとの接触部。踏面と呼ぶ)を円錐状にして、輪軸がカーブ外側へ移動することにより、内・

わが社の技術

外車輪の径が変わり（円錐部の傾き分だけ内側車輪は小径へ、外側は大径へ）、同じ回転数で内・外車輪の進行距離の差を吸収するとともに輪軸としてのステアリング機能を発揮するようになっています。また、台車のサスペンション（軸箱支持装置）にも弾性要素を組み込み、ステアリング機能を持たせています。

ただ、これはカーブを走行するには好都合ですが、直線を走行する際は輪軸の左右ズレにより舵を切ることとなり、蛇行を引き起こす要因ともなります。“真っすぐ走る”、“きちんと曲がる”の両立を安全・快適に高レベルで実現するためには、長年の経験で培った技術および最新技術を取り入れ実用化する粘り強い取組が必要になります。

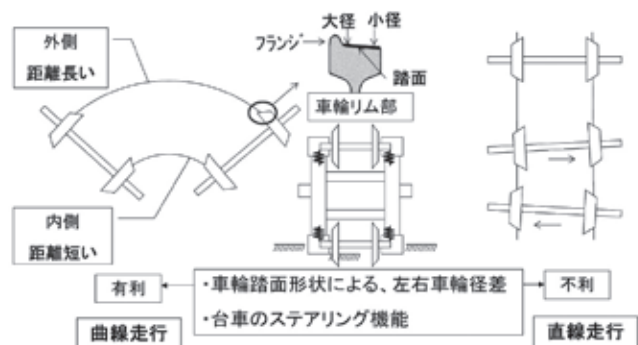


図5 台車の曲線・直線走行

また、車輪や車軸は、鉄道の安全輸送を支える最も信頼性が要求される重要部品です。一見、鉄の塊に見えますが、その形状や内部の組織、硬度等の特性には、必要性能を満足する工夫がなされています。

例えば、車輪の材質については、1923年から6年の歳月をかけて、当時の鉄道省と共同で、レールとの組み合わせ試験を当社製鋼所構内で行い、炭素量を増やし車輪を硬くすると車輪の摩耗は減る傾向を確認しました。一方、これによってレールの摩耗は増えると予想されましたが、むしろレールの摩耗も減る傾向となり、この結果をもとに現在の国内規格が設定されています（図6）。

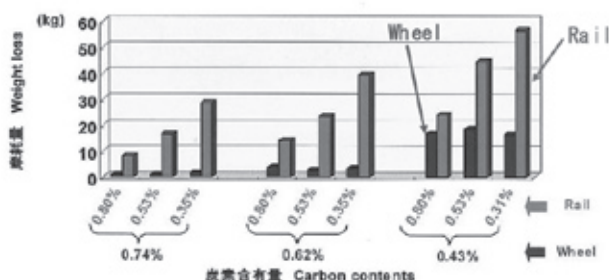


図6 車輪・レール試験（上：試験状況、下：試験結果）

これを多くの海外規格と比較すると高硬度側の設定となっていますが、その長寿命性能が評価され、当社車輪はドイツの高速鉄道にも採用されました。

3. 新幹線における当社の取組

図7に高速鉄道の最高速度の推移を示します。世界の高速鉄道の先駆けとなったのは、日本の新幹線であることは、全世界の認めるところですが、この新幹線の開発において、



新幹線E5系（JR東日本提供） 新幹線N700A（JR東海提供）

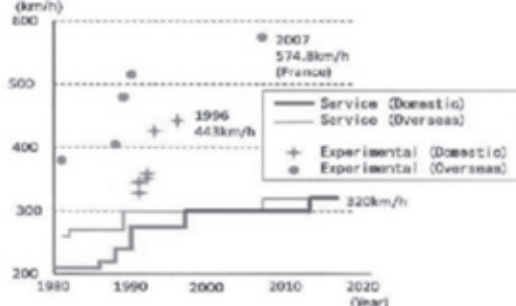


図7 新幹線車両（上）高速列車最高速度推移（下）

当社は旧国鉄殿の高速台車プロジェクトに参画し、大きく貢献しました。試作台車の設計・製造を担当し、高速での安全走行に関して様々な開発・試験を行い、最終的に当社方式の台車をベースとした台車が量産車に採用されました。

図8（下）は、その台車で、当時の世界記録である、256km/hを樹立した台車です（当社製鋼所にて保管）。

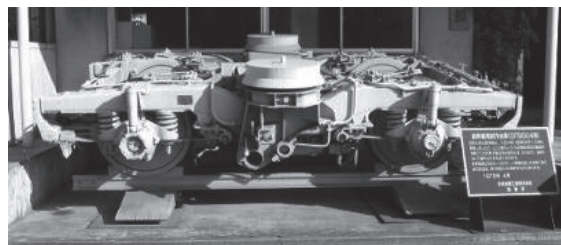


図8 0系新幹線（上）と新幹線DT9004形台車（下）

その後も、新幹線台車の改良に携わり、安全性を確保した上での高速化に貢献しています。

また、新幹線車軸については、在来線以上の高負荷に耐える車軸として、国鉄殿と共同で高周波焼き入れ車軸を開発し供給しています。車軸は、走行中は常に回転曲げの負荷を

受けることとなります（図9）。

この時、車輪・歯車等が圧入された状態での回転曲げとなるため、車輪・歯車等の圧入端部にはミクロな相対すべりの発生が避けられません。これによってフレットング（図10）と呼ばれる損傷への対策が必要となり、安全走行を支える大きなポイントとなります。これには、高周波焼き入れによる硬度アップと圧縮残留応力が大きな抑制効果を発揮しており、特に圧縮残留応力は、万一き裂が発生した場合にも、その開口・進展を抑止する効果が大きく、高速走行の安全性確保に寄与しています。当社は、この高周波焼き入れ技術を確認し、現在もその品質の安定・向上に努めています。

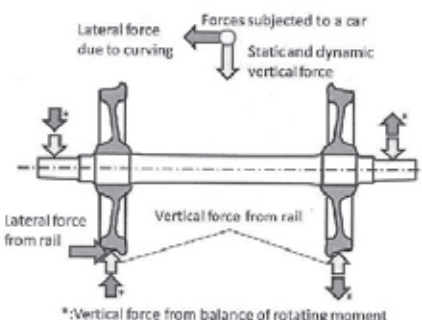


図9 輪軸に作用する力

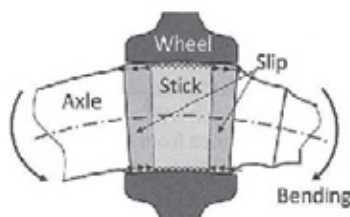
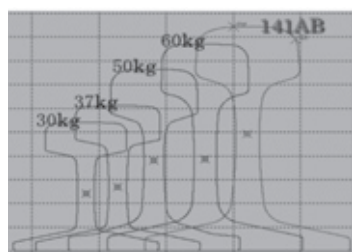


図10 圧入端部のフレットング

さらに、レールについても、常に長寿命、高精度を求めて改良が重ねられてきました。官営八幡製鐵所で国内初の圧延レールが製造された頃は、重量は30kg/m、長さ約9mという仕様でしたが、製造設備・技術の改良を重ね、大断面化を進めて新幹線用のレールを開発。

現在、新幹線向けには重量60kg/m、長さ25mという最高品質のレールを供給しています。レールはユーザ殿にて溶接され、ロングレールと呼ばれる最終的に長さ1km以上の一本のレールになります。また、300km/h走行に対応し、レール上面の直線性を±0.3mm以下とした高精度レールも供給しています。



1901年：30kg/m
1906年：37kg/m
1925年：50kg/m
1967年：60kg/m
参考：141AB（最大サイズ）

図11 レール断面形状の推移

4. より安全・快適な鉄道に向けて

安全・安定輸送は鉄道の最大の使命ですが、近年はこれに快適性の向上といったニーズが大きくなってきています。具体的には、乗り心地や騒音の改善です。当社は、この課題にいち早く取り組みました。

乗り心地の改善については、世界で初めてとなる鉄道車両用の動揺防止制御装置を商品化しました。この概念を図12に示します。

車体に装着した、加速度センサーにて揺れを検知し、台車と車体の間に装着したアクチュエータで反対方向に押すことによって、車体の揺れをアクティブに低減します。

また、これを開発するために、図13に示す車体・台車・輪軸をモデル化した、一両相当の試験機を開発し、軌道外乱（レールの不整等）によって輪軸が加振された際の車体の揺れを再現し、この装置による抑制効果を実証できる体制を確立しています。これにより制御装置を現車へ実装する前にその効果を確認することが可能となりました。

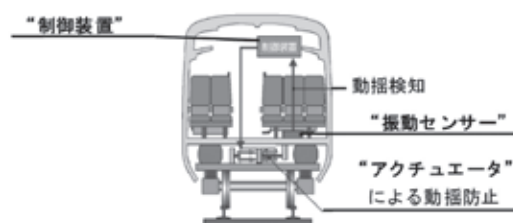


図12 動揺防止制御装置概要

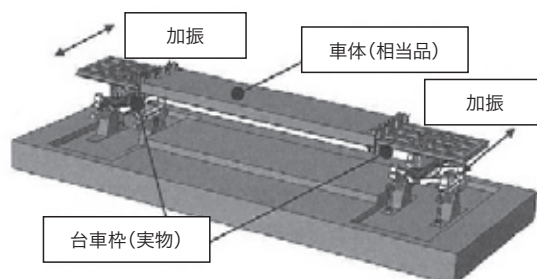


図13 一両モデル試験設備

次は騒音ですが、皆さんが騒音という点で思い浮かばれるのは、カーブを走行する際の音かも知れません。これの解決策として、防音車輪（図14）を商品化しています。カーブ走行の際の音については、急曲線において、前述の内・外車輪の径差で吸収できず、車輪がレール上を滑ることによって発生するきしり音と車輪のツバ部（フランジと呼ぶ）がレールに接触することによるフランジ接触音に大別できます。

これらの音の発生を車輪のみで抑えることは難しいですが、きしり音については、車輪の減衰を大きくすることで、大きく低減できます。

図14に示すように、車輪外周のリム部分の内側にゴムと金属環から構成される防音装置を装着することにより、車輪と防音装置の振動モードの差およびゴムの内部減衰で、車輪の振動を早く減衰でき、きしり音を低減できます（図15）。

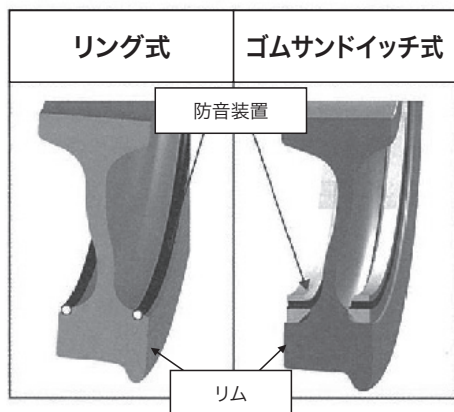


図14 防音車輪概要

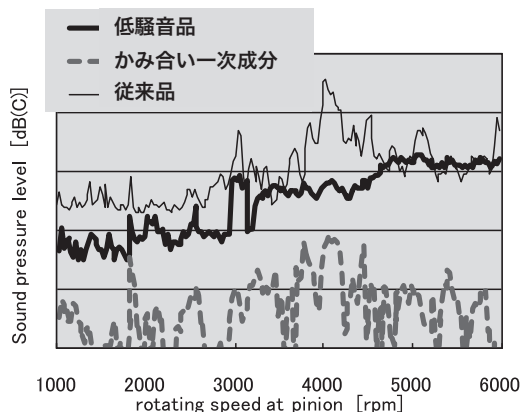


図17 低騒音歯車装置と従来品の騒音比較例

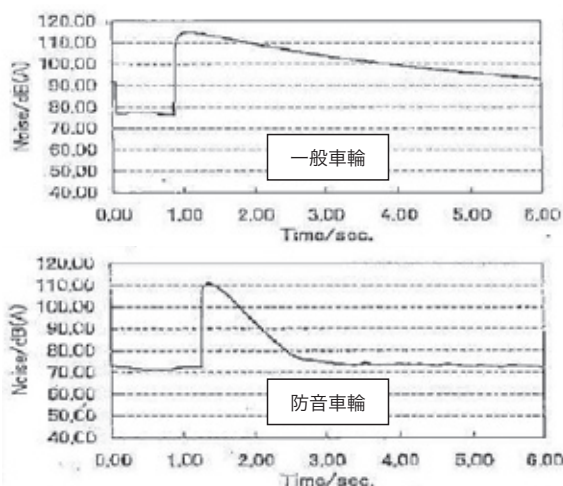


図15 一般車輪と防音車輪の打撃試験結果例

さらに、電車の駆動音についても大きく低減できる技術を開発しています。当社製品では歯車装置が駆動音の発生源となりますが、これの分析には大きなハードルがありました。歯車装置はモータで駆動されるので、モータの音と歯車装置の音を分離して評価する必要があります。これを行うために、当社は世界で唯一となる、鉄道車両用歯車装置専用の無響音室負荷回転試験機（図16）を開発し、歯車装置自体の騒音特性を把握しました。その結果、もっとも支配的な騒音は歯車の噛み合いによるものであることが明らかとなり、これを抑制するための歯面修整の最適化に取り組みました。

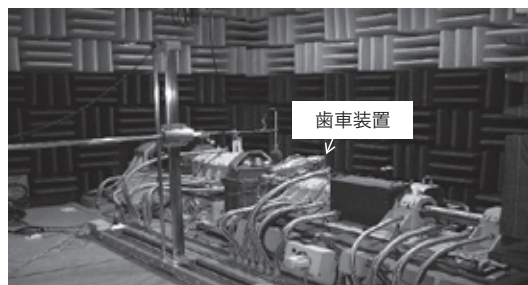


図16 無響音室負荷回転試験機

歯面修整とは、歯のたわみや種々のミスアライメントによる歯端部での強当たりを防止する目的で歯面に逃げを設けることですが、これの最適化に取組み、大幅な騒音低減が可能な歯面修整方法を開発しました（図17）。

こういった技術は、乗客や沿線の皆さんの快適性向上に寄与すべく、すでに多くのユーザー様でご採用頂き、皆さんのごく周辺でその効果を発揮しています。

5. おわりに

10年以上前になりますが、学生の皆さんに会社説明に伺った際に、鉄道はもう発展しないのでは？との質問を受けたことがあります。国内は新幹線の延伸があり、また海外に目を移すとこれからインフラ整備が進み鉄道が敷設される地域が多数存在するとの説明をしましたが、俄かに理解してもらえなかったように記憶しています。その後、環境問題が世界的な課題として大きく取り扱われる中、鉄道はいまや最もエコな移動手段として、国内はもとより海外でもその有用性が再認識されています。また、国内でも鉄道の旅を楽しむといった分野が大きく伸びており、各社で豪華特急列車が誕生しています。まさに、大鉄道時代が来るとの予感がしており、当社の技術が、日本のみならず世界中の人々の安全・快適移動を支え、役に立つと確信しています。

当社は鉄鋼メーカーであればこそ、材料から製品までの一貫した性能・品質保証が可能であり、鉄道の分野でご信頼を頂いてきたと考えており、強みの一つでもあります。統合により、レール関係技術と車両関係技術の融合も始まっています。これからもその総合力を発揮し、鉄道の安全・安心を確保しつつ、更なる高速化や快適性の向上に向け、研究開発を進めていきます。当社の今後にご期待下さい。

以上



図18 豪華寝台列車と最新新幹線車両

<参考文献>

新日鉄住金技報（創刊特集・鉄道） No. 395（2013）
季刊 新日鉄住金 Vol. 1（2013）

先輩万歳

山本 和弘 氏 (Ch③) に聞く

羽田 一弘 (Ch④)

2014年10月27日神戸大学工学部にてインタビューしました。

山本和弘先輩は、工業化学科の3期生 (Ch③) で故井上嘉亀教授の2講座の出身です。私 (入学Ch②、卒業Ch④の3講座) の19年上の大先輩で、大学にご入学当時私はまだ生まれておりません。山本先輩は、昭和7年 (1932年) 12月兵庫県神戸市に出生され、県立兵庫高校 (神戸2中) を経て神戸大学に入学、そして昭和30年 (1955年) の卒業とともに三徳金属工業(株) (現、(株)三徳) に就職し、平成15年 (2003年) 取締役を経て退職されました。

山本先輩は人生に5つの柱を持っておられます。

①仕事 三徳金属工業(株)で1963年に発火性の良い発火石 (希土類金属78%、鉄20%、マグネシウム2%の合金) の成形技術を開発し、世界市場の1/3を制覇します。そして1965年に溶媒抽出法による希土類元素分離装置を開発し、赤色蛍光体用酸化ユーロビウム量の量産化に成功し、カラーテレビの普及に大きく貢献します。カメラレンズガラス用としての超高純度酸化ランタンにおいては、日本製のカメラが世界に君臨するきっかけとなりました。当時日亜化学工業(株)に在職された中村修二さん (2014年ノーベル賞受賞) とも研究提携されていたようです。この一連の成果によって会社から世界一周旅行2か月間のご褒美が出たとのこと。それ以降も1972年希土類合金 (ミッシュメタル) の氧化物溶融塩電解法の製造開発により、サマリウム磁石の量産化に成功し、ソニー社のウォークマンが世に出る手助けをすることになり、



1980年希土類合金 (ネオジム鉄合金) の氧化物溶融塩合金電解法による製造開発を行うことで、2011年に日本国際賞を受賞した佐川真人氏のネオジム磁石開発にも大きく貢献されました。ハイブリッドカー普及のきっかけとなったプリウスに搭載されているニッケル水素電池も、希土類水素吸蔵合金の研究結果が日の目を見た結果でした。



その後管理職、会社役員に昇進の後は分析センターや特許室の設立に尽力され、レア・アース普及の一助として各種学会、



筆者と山本和弘氏

委員会などで講演や、大学非常勤講師などをされ、電気化学会溶融塩委員会賞を受賞されました。

仕事仲間や友人たちとスキーを楽しみ、神鍋、鉢伏、信州戸倉などへ行き、73歳を過ぎても北海道ヘスキーアールをされています。スキーとの出会いは国民学校当時の集団疎開でとのこと。

②奉仕 1956年神戸YMCAで社交ダンスを始めたのがきっかけで、クラブリーダーとして40年励まれ、ボーイスカウトでも隊長として11年勤め、地域社会に奉仕活動をされています。

③自然を楽しむ 1957年に阪大ヨット部新入社員との縁が元でヨットを始め、12年かけて手作りヨット (セレス CERES 写真参照) を製作し、1977年に進水させる。

そして数々のヨットレースに参加するとともに、須磨ヨットクラブの会長を3年間勤めあげ、1992年には姉妹クラブであるシアトルヨットクラブの百周年祝賀会に参列し、祝辞を披露される。

④創造性を身につけて 1968年から「等価変換創造理論」の学会に参加し、月一回勉強される。この理論は異なるものに等価性を見出し、それを顕在化させて創造的考察の一助にするというもので、研究活動に活用したり、人とのコミュニケーション力upに活用したりするようです。(写真参照 山本先輩はレア・アースで執筆されています)

⑤家庭を大事に 結婚歴45年で子3人、孫4人に囲まれておられます。旅行は数多くされ、海外へは30か国にもおよび、その大半は奥様とご一緒とのことでした。



シアトルヨットクラブとの交流



後になりましたが山本先輩とKTCとの関わりは、大々先輩の島 一雄 (P5) 氏の勧めで、1996年に理事に就任され、その後2004年に常務理事、2007年副理事長と歴任された後、2012年に理事に戻られ、現在も機関誌編集や就職セミナー活動に活躍されています。

今年83歳を迎えられますが、まだまだお元気で、ゴルフも楽しまれ、KTCGC事務局を155回から引き継がれて、現在192回に至っています。またブログは2400回でほぼ毎日更新され、アクセスは17万を超えたとのこと。そして俳句も「逢石」の俳号で楽しまれています。

このような決活で、人生を貢献とともに楽しみ尽くす大先輩をインタビューできたことは、光栄の至りでした。

KTC支援募金報告

(前号掲載以降分：平成27年2月2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 藪 忠司

総額 ￥750,233 (西代記念碑修復寄付金を含む)

個人会員	83名	782,000円
法人・団体	1件	18,233円

不掲載

不掲載

不掲載

女の幸せ

かつて勤めた電機会社では、入社後12年目を迎える学卒社員に対して、毎年、昇格査定会議が行われていた。課長職に相当する身分の副参事昇格者を決めるのだ。



社友会とファミリー・フェスティバル

ある年、対象者15名の中に同期の夫婦がいた。2人は入社2年目に結婚したという。困ったことに、奥さんは5名の昇格候補者に入るが、亭主は7番目で入らない。候補資格は本社の定める給与水準による。

総務も気にしたのであろう。この件を特に議論してもらいたいといってきた。給与の違いは2人だけの秘密にできる。しかし副参事になると机が大きくなり、椅子の両側に肘掛がつく。会社での互いの地位が誰にも判ってしまう。夫婦が気まづくなるのは困るし、女性だからといって不利な扱いも躊躇する。各部長から様々な意見が出たが、纏まらない。「女性を総合職に採用する時、こういう事態を想定しておくのが総務の役目だろう」。いらいらして総務に当たる部長までいる。結局、判断は本部長の私に一任されてしまった。

来年になれば、亭主は確実に昇格できると総務はいう。そこで、考えた末に、彼女には申し訳なかったが、その年の昇格者を4名にして、翌年2人を同時に昇格させることにした。1年後、予定通り2人仲良く昇格したことは私の転勤先から聞いていた。しかし、その後のことは全く知らなかった。

今年4月、社友会の終了後、構内で開催の従業員と家族が集う、ファミリー・フェスティバルにさそわれた。案内してくれたかつての総務部長が、少し離れた場所にいる子供連れの夫婦を指差しながら私にこう言った。「13年前、昇格査定会議で話題になったあの2人ですよ。奥さんは子供が生まれてから退職し、亭主は現在部長です。私の女房が奥さんと知り合いで、主婦も大変だが毎日楽しい、と言っているそうですよ」。

幸せそうな家族を眺めながら、当時頭を悩ましたことを思い出し、少し複雑な気分になった。

(朝日カルチャーセンター・横浜 平成20年6月10日)

ときめき

70近くになると、つい、医療や介護が話題のテレビ番組に目がいく。夕食後、女房と2人でこんな挿話を見た。

70代半ばの父親を在宅介護している娘の苦労話である。父は1日中、パジャマ姿で、寝たり起きたりの生活をしている。最近は認知症になったのか物忘れがひどい。たまに、1人で外出すると帰ってこれないことがある。入浴も助けが必要になった。そこで介護保険によるサービスを受ける手続きをした。今日は、要介護の等級判定に保健士が来る日である。玄関

で若い女性の声がした。父親は急いでパジャマを脱ぎ、背広に着替え、姿勢を正して保健士を待っている。そして、娘がついぞ見たことの無い輝いた顔で部屋に招き入れ、ときばきと質問に応えた。帰り際、保健士から「割合しっかりしておられますね」と言われ、最も軽い介護区分に認定された。「私があんなに苦労しているのに、若い女性が来ると全然態度が違うんだから。男っていくつになってもしょうがないわね」。娘の深い嘆きで話は終わった。

これは件の老人にとって「ときめき」の一瞬だったのだ。60代半ばの元気な時に退職して、急に生き甲斐がなくなり、無為の生活を続けるとこうなり易いのではないか。理解のできる話である。しかし、女房は厳しい。「本当に、男っていつまでたってもだめね。この間も、看護婦さんが、入院している90歳のおじさんにお尻を触られて困ると、テレビで話してたわよ」。寝たきりの年寄りにとって、これだけが生き甲斐なのだ。寛大に見てやって欲しいと思うのだが、女房に逆らうのは止めた。

それでは、女はどうなのかと思いきや、やはり「ときめき」が必要なのだと、テレビは語ってくれた。午後8時からNHKの教育番組で「介護百人一首」が放送された。「イケメンの看護士達に手を引かれ、歩けないはずスタスタ歩く」。看護婦さんの作品である。今度は女房もだまって見ていた。



(朝日カルチャーセンター・横浜 平成21年3月10日)

イギリスで同窓会

大学の電気科で同期だった仲間4人は、休みになるとアルバイトでためたお金で、貧乏旅行を楽しんでいた。東北地方を旅行して帰りに東京で遊んだことがある。このため特急券を買うお金がなくなり、東京駅20時発、姫路行きの鈍行で12時間かけて神戸に帰ったことを思い出す。新幹線の走る前年だった。

卒業後、3人は地元の関西で就職し、私は横浜だった。手紙で時候の挨拶を続ける程度で、長い間、顔を合わせる機会が無かった。

ところが、ちょうど60歳になる2000年の春、私が未だイギリスに駐在していたところへ彼等からメールが入った。「おまえが居る間にこの秋3人でイギリスに行きたい。滞在は3泊4日。希望はアスコット競馬の観戦。あとの観光は任せる」。



アスコット競馬場 ©Wikipedia

当日、ボルトンから自動車を運転してロンドンへ行き、ヒースロー空港の旅客出口で彼等を待った。すでに予定便は到着し、懸命に目を凝らして見ているがなかなか出てこない。少し心配になってきた。その時、「よう宮本」と背後から声をかけられ、驚いて振り向くと3人が笑っていた。「いや、申し訳ない。

コラム

30年以上も会っていないから見過ごさないように注意していたんだが、自然に目が若い人を見ていたなあ」。一度会えば一挙に空白が埋まる。想像で髪の毛を薄くし、しわを作っても無理だなとつくづく思った。英王室所有のアスコット競馬場は現地会社総務の計らいでメンバーズ席がとれ、フォーマルドレス、モーニング姿の人達と一緒に観戦した。お陰でイギリス貴族の雰囲気味わえた。



ザ・エッセイ

ダウンタウン シカゴ

古川 康雄 (C15)

この話は、1975年（昭和50年）、今から約40年前のことである。換算レートは1ドル360円、海外渡航は羽田から、現地では時々かげで“Jap”と呼ばれた時代。青年Fは、勤務していた建設会社から留学の名目で（実際は海外研修）、同社のアメリカ会社シカゴ支店に派遣された。

1. アメリカ会社の事務所

彼の事務所は有名なジョン・ハンコック・センターの21階（100階建て）にあった。その階は日本を代表する商社のアメリカ会社のシカゴ支店が広大なワン・フロアを占めていた。本社はニューヨーク。その支店は、商社業務と並行して日本のメーカーや建設会社のアメリカでの活動を支援し、自らの商売のサポート役として育成するためそれらの社員を事務所に駐在させ、一緒に仕事をしていた。Fは、21階の大フロアの片隅に間仕切りした小オフィスで、上司の日本人建築屋Kとアメリカ人女秘書Mの3人で仕事をしていた。



ジョン・ハンコック・センターと
レイク・ショア・ドライブ

このビルの近くには、ウォーター・タワー、（昭和天皇もお泊りになった）ドレイク・ホテルやプレイボーイ本社ビルがあり、フロアからは、広大なミシガン湖とその岸に沿って南北に走る上下8車線のレイク・ショア・ドライブや、当時世界一の高さを誇る110階シアーズ・タワーも見えた。

2. ホテル メアリーランド

その事務所から歩いて3分、古めかしい茶色のレンガ壁のホテル、メアリーランドがFの定宿であった。標準の部屋1カ月の宿泊代が約300ドル（ちなみに1カ月の生活費は700ドル）。鋼鉄製蛇腹のドアがついたエレベータがギシギシ音を立てて上下した。けなしているのではない。これも良き時代の遺産であり、ヘミングウェイも昔この近くのこんなホテルの部屋に住んでいたという！

ここはシカゴの歓楽街のど真ん中。劇場、映画館、高級レ

翌年、私は日本に帰り、これを機会に4人で海外は南米からエジプト、トルコを観光。国内はほぼ毎年競馬場のある函館から小倉まで観戦した。同じ学校の電気科を出て、いわゆる大手企業に定年まで勤めれば、ほとんど同じ生活基盤になるようで価値観もあまり変わらない。定年後にも気兼ね無く付き合える、得がたい仲間である。

（朝日カルチャーセンター・横浜 平成22年11月9日）

ストラン、トップレス・バーや酒屋、土産物屋が軒を連ねた。夜ともなれば窓ガラスを通して廻りの酒場のネオンサインが容赦なく入り込んでくる。これが夜明け前まで続くのだ。時々聞こえる罵倒する声、それに続く殴りあう音、女の悲鳴などが窓の外から聞こえる。部屋にはキッチンがついていたため長期滞在者には喜ばれる。彼の事務所への通勤を考えるといい場所ではあったが、盛り場のど真ん中という環境は一部上場企業の社員の宿として適切か否かは本人が決めること。

3. 公園にリスがいた

ホテルのすぐ近くに小さな公園があった。晩秋の昼下り、ぽかぽか陽気に誘われて近くの家から老人が出てくる。御婦人は毛糸で編みもの、紳士は新聞を読んでいる。リスがその間を走り回る。老人が持参の餌を与えると、それを木の下自分のエリアへ持って行ってベタリと座ると両手（前足というべきか？）で抱えて食べている姿はほんに愛らしい！

ある週末、その公園に朝から多くの人が集まってきた。小サイズの油絵・水彩画・デッサン絵が並べられている。セミプロ画家の展示・即売会である。Fは、若いメキシコ女の半裸画を25ドルまで値切って買った。今も自宅の書斎に飾っている。その画家は今じゃ一流になっているかも？

4. 地下連続壁工事

会社の業務は基礎工事のため、アメリカのゼネコンの下請けが仕事になる。業界誌にある工事案内、入札案内を元にゼネコンに接触し、下請けとして専門分野の見積りを提出する。Fのシカゴ入りから約半年が経ち、Metropolitan Sanitary District of Greater Chicago（大シカゴ都市圏下水道事業団）の大口貯水トンネル計画の一部、工事中の連壁工事を、地元の元請けゼネコンより約1億円受注した。洪水の際、一時的に水を地下のトンネルに溜め、その後浄水してミシガン湖に流す計画であった。このロックトンネル掘削機を出し入れする堅坑2本の建設工事であった。

上司Kが所長、Fは代理である。F達が、大は180トン吊りクローラ・クレーンや連壁掘削機、小は溶接棒まで手配した。トレーラータイプの現場事務所、仮設



連壁掘削機とF達現場員

トイレも持ち込んだ。現場に常駐する日本人はFひとり、あとは現場代理人、下は一般土工まで約20名のアメリカ人を雇用した。大半はイタリア系で少しの黒人を含んだ。

この工事はウィンディ・シティ、シカゴの極寒期の1～3月に行われた。作業時間は7:00～16:00。昼食は1時間。昼にはホットドッグなどを積んだピックアップトラックが売りに回ってくる。

日本製掘削機がこの地域Boulder（玉石）が多い土質に合わず、掘削が順調に進まないため工事は大いに遅れ、大幅赤字も予測された。やむなく2交代制に計画変更し、アメリカ人現場代理人が昼番を、Fが夜番を担当した。深夜の気温はビロー・ゼロ（華氏零度以下、摂氏に換算し零下18度以下）、風が強いと体感温度はさらに低下した。

耳当ては当然付けるが、30分も現場にいと上下の歯が勝手にがちがち音をたて膝がしらががくがく。そうなるとトレーラー事務所に飛び込みストーブにあたる。そんな夜にも生コンを打つ。お湯で練った生コンを打つのだ。地中へ打設するため、養生は自然にまかせる。

2交代制のおかげで工期は何とか守れたが、工費は約倍近くかかった。しかし、出来はまあ60点くらい。「勉強代と思って次に活かそうよ」と、Fは考えた。

5. 中古車を250ドルで手にいれた

商社と同じ財閥系の重工業会社が、Fの部屋の隣に入っていた。その駐在員が帰国することになり、車を売りに出すようだった。Fは早速話を始めた。4500cc、8気筒ビュイックの2ドアで、距離計は1000哩を指す、多分1～2廻りしているナ。

先方のいい値は270ドル。すぐ試乗した。彼は高速道路を約2時間づつ飛ばした。突然激しい排気音がし、何か舗装面から火花が出た。マフラーがはずれ落ちたようだ。早速売り手と交渉し、マフラー交換込み230ドルを申し入れた。結局は250ドルで手打ち。売り手は言った。「関西人にはかなわんわ!」と。Fはこの手をタイで学んだ。



中古車 250ドル也

売り手は次の週、明石のM重工に帰っていった。

6. 面白いアメリカ人

ある月、Fはテキサスのエルパソのゼネコンを商談に訪ねた。原子力発電所廻りの止水用粘土壁（Slurry Wall）工事が出ると。そこに営業屋がいた。彼は昔、日本にいたことがあるという。元GIか？ 今でも日本語を覚えているという。「では何かしゃべってよ」と頼んだら、営業屋は突然叫んだ。

“Don't touch mustache.” 「これはYou are welcome.（どういたしまして）だよな？」と聞いてきた。これは笑える。

似た話はタイの日本人も言っている。「掘ったイモいじくるな!」（What time is it now?）

7. My Place

ホテルの斜め横にMy Placeという名のトップレス・バーがあった。Fの部屋の窓から、その入り口で客になりそうな男を品定めする踊子の顔まで見えた。その店は踊子を数人抱えていた。名はジュリア、トゥリス、ヴィッキー、マリアなどなど。踊子がひとり舞台上で踊るのを横目に、出番を待つ彼女らはお客に侍り飲み物をねだる。それが収入の過半数を占めるらしい。

ある夜、ホテルの先輩のYと一緒に、Fはその店に行った。案の定、2人の女性がYとFの方へしなをつくり歩いて来る。ひとりの彼女がYに「May I accompany you?」（ごいっしょしていい?）といった。Yはそれに答えて曰く、「ABC商会」と。聞いていたFは、笑ってしまった。YはCompany名を聞かれたと思ったらしい。これは初心者のちょっとした失敗である。

8. 歌舞伎という名の日本人経営のピアノ・バー付きレストラン

日本人駐在員の間で結構人気があった寿司バーがあり、シカゴのビジネス・観光の中心に位置し、アメリカ人にも気に入られた。

そのウエイトレスには、アメリカ人と結婚した日本人奥さまや離婚した女性がいた。ピアノは、名物の白髪爺さんジョンソンが弾く。そばで、留学中の若い女学生が、アルバイトで歌を唄いながら、独身の駐在員に色目?を使うそう。Fは、駐在仲間やウエイトレスたちと時々、この店を閉めてから深夜営業の韓国ピアノ・バーへ行った。そこは、日本人を相手にしても結構気分いい商売をしていた。「アリラン」、「オッチョンジー（黄色いシャツ）」がよく歌われていた。「釜山港に帰ろう」がブレイクする10年くらい前のことである。そこも閉まると、次は皆で独身駐在員のマンションへ行き、酒盛りを続けた。眠たくなれば、適当に毛布にくるまり、好き勝手に眠る。

真冬なんかには、飲み屋を出て駐車場へ移動する数分間で酔いは覚めてしまう。酔っ払い運転は、冬のシカゴでは皆無らしい。本当かな?

9. 日系人の集まりと東京ローズ

日本人会と日系人の会が、神社だったか、お寺を郊外に持っていた。そこでは夏祭りが催され、やぐらをたてて盆踊り。また縁日もでた。金魚すくい、水入り風船吊りは日系人親子に人気あり。夏は朝顔・ほうずき市、秋には盆栽市、菊人形展など。当時、あの東京ローズさん、太平洋で戦う米兵向けに「恋人が寂しく故郷で貴方の帰りを待っているわよ」などと厭世気分を起こさせるラジオ放送をしたアナウンサーがお元気で、この近くにお住まいであったとか?

10. 通信販売でモデルガンを買う

Fは、通信販売で模造の騎兵銃を33ドルで購入した。1873騎兵モデル、45口径、Single Action、寸法（34センチ）、重量（1.1キロ）、材質、構造、製法は、全く本物と同じ。脅しには十分通用するので、保持は内密に。

さて、3年後帰国に際し、日本にそれを持ち帰りたいが、ポ

コラム

ケットには隠せない。航空貨物に紛れ込ませるか?と、Fはズいぶんと悩んだそうだが、奥さんに叱られて断念した。同じ大学を出て、Fの後任としてシカゴに来た会社の後輩S君にそいつをあげたそう。S君はそれを日本に持ち帰ったか否か、Fは知らない。

11. 建国200周年 (Bi Centennial) (7月4日)

1976年は建国200周年 (Bi Centennial) に当たり、1年間町中がお祭り騒ぎ。もともとパレードの好きな国民性。特に7月には毎週どこかでパレードがある。広場に移動式の仮設遊園地を作り、また美人コンテストなども。檻に入れられた人間が標的の濡れ雑巾投げは超人気。シカゴのミシガン湖畔では真夏に航空ショー、ビンテージ・カー・レースなども行われた。とにかくみんなが浮かれ楽しんだ1年であった。



独立戦争記念パレード

12. 駐在員と現地採用の日本人

商社においては、支店長と各部、各課の長は日本からの駐在員で占め、その下の日本人社員はほぼ全員アメリカの大学卒の現地採用であった。両者で待遇と給料にはかなり差があったと言われる。Fと仲の良かった現地採用組のH氏の奥さまは「宅はローコー採用でございますから待遇面で悔しい事もございますのよ。ホホホ」と言われていた。Localをアメリカ人がしゃべると、日本人にはローコー、そう聞こえる。確かにそうだ。



駐在員、現地採用組、関連会社員が仲よく郊外でバーベキューパーティ

ちなみに、H氏の自家用車はピカピカのキャディラック、一方、上司K部長の車はシェヴィのインパラでかなりくたびれていた。

H氏は、せいぜい車でうつ憤を晴らしていたのかも。

13. 3年後の帰国

1年の研修期間を過ぎて、Fも正式な駐在員に格上げされ、続く2年間は郊外エヴァンストンに家族と住んだ。時たまダウンタウンでの気ままな単身生活をなつかしく思い出したそう。

3年後の帰国時に清算書を作ってみると、最初の単身赴任期間1年の収支が大幅な赤字となっていました。My Placeへ、マン・ツー・ウーマンの英語研修に通いすぎたためか?

帰国後入社早々、手当ての清算について人事部課長と談判した。これが片付かないと、仕事が手に付かない。

課長はFに「赤字分を日本円で25万円戻してくれ」という。そこでFは考えた。ここは思案のしどころだ。Fは知恵を絞った。策を練った。そして言った。「赴任直前あなたから手当てとして米ドルを頂戴した。だから返金も米ドルで行う。いいか?」と。課長は沈黙し、数分が経った。

赴任時360円のドルが、3年後帰国してみたら250円になっているではないか? 110円もドルが高くなっている。

課長は「上司に相談する。来週また話合おう!」と。

1週間後、課長は言った。「会社は我慢する。17万円でもOKとしよう」と。「何が我慢だ。何でOKだ。当然である。」と言いたいのを、Fはぐっとこらえた。今相手を怒らせては元も子もない。8万円も安くなったのだから。我慢、我慢。

日本円を握り締め、換金のため都電 (今はない) が走る新宿通りの住友銀行へ走った。

さすがは大学の伝統“実学”の教えがここで活かされたのだ!

ただでは起きない関西人!と、Fはひとりほくそ笑んだ。



ザ・エッセイ

物を以って物を観る

野口 豊太 (E17)

「以物観物」と言う言葉を聞いたことがあるだろうか、またこの言葉を発した宋時代の思想家“邵雍 (しょうよう)”をご存知だろうか。これらを知っている方は、かなりマニアックな方と推察します。

彼は、この「以物観物」つまり「物を以って物を観る」という言葉で、「心で物を見ると私欲で目がくらむ」という事を言いたいようだ。

冒頭から訳のわからない事を言われて面食らった方がいるのではないかと、危惧しますが、実は「物でもって物を見ることが出来るか」、と言うのがこのエッセイの主題なのです。物体がどの様になれば、主体として物を見る事ができるのかという事です。

それでは始めよう。私の様に、永く生きていると、「何が本当に不思議なのか」が見えてくるものだ。その中で、私が推薦する3大不思議は、「宇宙の誕生」、「生命の誕生」、最後に「意識の誕生」だと思うが、いかがだろうか。これらには、何か次元の異なる変化、相転移が感じられるのは私だけだろうか。

まず宇宙の誕生の不思議さ・ビッグバンは、宇宙の誕生以前にはどのような状態があったかが、想像すらできず、理由も理屈も解明できない。すべて理論的想像の世界での解決となる。何とも表現すら出来ない状態から、この宇宙が生まれたと、理論屋は言う。実際その誕生時が観測できないので、誕生の初期の振る舞いが理屈で矛盾なく説明できるというのが精一杯の言い訳のようだ。物事をすべて、理屈・物理現象で解明しようとする。

次に、砂漠の中に一個の時計が落ちている。これは誰が考えても、自然に出来上がったものではなく、誰かが細工をした

ものであろうと考える。実は人が作ったもので、人は生命体だ。人の力は自然の力とは次元が異なるように感じられる。だが、最近の科学の発展により、生命の不思議は解明されつつある。

最後の不思議さ、意識とは何か。これも全く不思議な事実で、多くの脳科学者が挑戦したにも関わらず、全くのお手あげ状態。あなたが“痛い”と感じている、それは何なのか？赤いりんごが目の前に見えている、これはどうしてなのか？これらを理屈で・物理現象で理解できるだろうか。しかしビッグバンと違い、脳は現実の物として観測できるので、困難とはいえ、詳しく観測可能だ。観測すれば意識は解明できるのか。観測の結果を待たなくてはいけないだろうが、そうはいかない。私の先は長くないのだから。で、私なりに考えたことを以下に。

意識は、情報という概念の中に含まれると思われる。そこでさっそく、情報とは何なのかを調べよう。多くの本によると、「情報とは、パターンに意味を付けたものである」という。パターンとは次の時間に新たなパターンを作り出せる、物理的存在模様だ。因果関係にあるもの全ては情報を確立できる。

りんごの絵をみてりんごが食べたくなり、りんごを買いに行く、これらはすべてパターンの範疇に入っており、時間経過によりパターンが次々に変化し、そこに意味も付随するというこ

とで、これら全ては情報であるといえる。また、雨が降るというのも、情報であるといえる。なぜこの雨が降るというのが情報なのかというと、人間がそこに存在するからだ。その意味では、木星に隕石が落ちて、何億光年離れた星の爆発も情報になるのだ。

それではもし、生命体がいなくても、情報は存在するのだろうか。物理現象に意味を感じる生命がいなくてに情報が存在するのだろうか。答えは始めに定めた情報の定義によれば情報は存在しないことになる。

意味は多分生き物が感じるものである。石は意味を感じない。川原の石は上流から流れ下ってくるが、角がとれて丸くなくても石は何も思わない。太陽があたって温度が上がっても、暑いとは感じない。しかし、ミジンコは光とか温度を感じ、移動すると聞く。つまり彼らは、温度、ひかりを感じて行動しているのだ。というのは、意味を理解するものがないから。

生命とは、自身と同じ個体を再生することに尽きる。もうすこし詳しく言うと、環境からエネルギーを取り込み、環境から供給される材料を使用し、同じ個体を継続再生するものと言っていいだろう。それに、唐突ではあるが、進化という概念が加わったもの。進化は変異を基本とするが、その個体が環境において、より生存、再生し易い変異と考えていい。

そこでミジンコ。たぶん温度センサー、光センサーを持っており、そのセンサーで感知した環境状況を理解する。もちろん自分が生きぬくためである。すると、そこにミジンコの意味が創生される。つまり、暑いとか、明るいとか。でも、これらは物理現象の因果関係だけの流れでもあり、ミジンコは意味を理解しない。ミジンコの意味とは信号の範疇を超えない。

そして、もっと高級な高等生物ならどうだろうか。その傾向はさらに顕著になるに違いない。人間の持つ意味も価値も同じようなものだろう。つまり生き抜くために、子孫を残す為に、

異性を求め食料を求めるためにそれを使う。美しい、おいしい、かつこいとかは、脳が勝手に感じたものであるから、この世に真実など無い。このように、理解できる意味を創るのは人間の脳活動である。だから、人間のいないところには情報はない。これが今までの情報であった。

脳は物理材料で出来上がっている物体である。しかし、脳内には電気信号が走っている。電気信号は接続されている神経細胞の中を伝達され、その結果最終的には筋肉にその信号が到達し、筋肉活動を誘起するという。要は、体に入ってくる外部環境の信号が、脳の神経細胞が持っている信号と作用しあい、そこに様々な意味に相当するパターンが出来上がり、それらパターンが作用し合い最終行動の決定がなされ、筋肉活動にいたるのだ。その筋肉活動は外界に作用を及ぼし、変化を与える。そしてその変化は再度体に取り込まれる。この一連のループの中に意味のあるパターンが生まれる。

脳には神経細胞が何百億とあるという、そしてそれらのつながりがさらに何万倍もあるらしい。それらの活動は神経活動パターンを作り上げる。外部からの入力信号より、脳内に外部と同じ世界がパターンとして出来上がっているはずである。つまり、脳神経細胞の活動が、外界をパターンとして脳内に再現しているのだ。外界と同じ状況を脳内に作り上げているのだ。電気信号の流れの中に外部と同じ世界が出来上がっている。

さらにそのパターンにおいて、痛いか明るいと感じるという信号が出来上がる。ただパターン上だけであるから、全体として無矛盾で成り立っている。そして、私が痛いと感じるというパターンも無矛盾で創られる。痛い所を目で見ると画鋲が刺さっていたというようなもの。しかし常識で考えると、これらパターンと意識は関係ないと思われる。

そこで、発想を転換させよう。あなたがもし数学に興味を持たれた方であれば、ヒルベルトというドイツの数学者をご存知であろう。彼の「幾何学言論」における公理論。詳しいことは専門書にまかせるが、無矛盾な形式により存在を置きかえるという。

例で説明しよう、平行線は何処まで言っても交わらないとか、三角形の内角の和は180度とかは習ったでしょう。これらの公理は、ユークリッド幾何学として知られており、一つの世界が出来上がっている。それと同じ公理を使うが、言葉を変え試してみる。例えば、点のことをテーブル、線の事をビールジョッキ、平行の事を傾斜として解釈しなおすのだ。

一つの直線と一点があり、その一点を通り且つその直線と平行な直線が一本だけ存在すると言う場合、一つのビールジョッキと一つのテーブルがあり、その一つのテーブルを通り且つそのビールジョッキと傾斜しているビールジョッキが一個だけ存在すると言うもの。

言い換えて出来た世界が矛盾した世界であればその世界は存在しないと言い、勝手な言い換えて出来た世界が、無矛盾であればその世界は存在できると言う。もちろん使用する材料が、現実の材料である必要はない。点とか直線が現実の物ではないのと同じだ。

以上のような公理論を脳内に適用しよう。脳内には外部世界と等価な活動パターンが出来上がっている。脳内パターンだから、外界のりんごは脳内ではりんごの形をしていないのは当然だ。しかし全体パターンとしてみればりんごに相当したものが脳内に存在するはずだ。再度言うが、神経活動パターンとして、「私が痛いと感じる」というパターンもあるはず。それからパターンは活動の範囲内で無矛盾である。

次に神経活動以外の無矛盾の世界が、つまり異次元である意味世界が、出来上がるかということに問題が移る。パターンが持つ意味の集まりが、新しい世界を創ることに問題は無いということである。もし新しい世界が出来上がればそれが意識世界に変わってもおかしくは無い。この意識世界は意味と言うものから出来上がっており、無矛盾だ。矛盾さえなければいいのである。ジョッキでも椅子でもテーブルでも、意味でも意識でも。結局、意味とは脳内活動の形式により置き換えられた存在であり、それが意識そのものとなる。

つまり脳内パターンで、意味の意識世界が出来上がり、その出来上がった世界の意味があなた自身なのだ。意味という訳のわからない異次元の存在その物があなたなのだ、ということに納得されるか？

意識は目に見えず、何処にあるかわからない。意識がどこに存在するのか決められないとするなら、私が今ここにいて、この場に座っているという事とどう関係するのだろうか。目の前

にテーブルがあり、PC画面を見ている。横にあるTVから音楽が聞こえてくる。まさに私は今ここに居るのだ。これをどう考えればいいか。

答えは実に単純である。意識自体が場所情報を持っているのだから。つまり、目の前にテーブルがある、眼は手でふれたところにある。頭を回せば、見える景色もそれにつれて変化するではないか、TVからの音もTVの存在位置から届いている。情報の意味自体が、今現に存在している場所に自分がいるという理解をしている、その結果私がいまここに居ると言う確信になる。

反対に、外界からの感覚を遮断した実験によれば、しばらくすると自分がどこにいるのかわからなくなる、空を飛んでいると感じる。また臨死体験の人の報告を聞くと、寝ている自分を上から見ていた、つまり空中に浮遊していたと報告している。

このように、「意識は脳の活動が作り出した意味そのもの」であり、「私とは意味そのもの」であると考えれば全てが無矛盾で理解できる。ただあなたがそれを信じられるか、が問題だが。

以上が、「以物観物」の正体と私は考える。物によって物を観ることが出来るのは、その物の中に意味活動が出来上がり、物を観るという意味パターンが出来上がる場合だけである、と。

すると、「書曰、惟天地萬物父母、惟人萬物之靈。」納得いきましたでしょうか？

ザ・俳句

町屋根の色を揃えて春の雪

春炬燵アーカイブスの画帳繰る

A 24 鍋島菊麿

流れつついつしかに増え花筏

間をおきて打つ石の音長閑なる

A ② 廣瀬精吾

新春に 孫とギターで 心の旅

原発の 事故清めたし こいのぼり

C ⑨ 塩田堂太郎

散る匂い惜しまれて飛ぶ桜花

ふみわけぬ山の白雪早やとけて

E ③ 渡邊 紘

船旅の 夢の貴女も 花盛り

昼寝覚め 囲碁の優勝 ありそうな

E ⑥ 吉本 浩明

上野不忍池、アメヤ横丁界隈吟行

行く秋や忍ヶ岡に象麒麟 (忍ヶ岡＝上野の古称

まといつく秋の味覚の売りの声

E ⑭ 宗村 俊明

新緑を 揉んで強風 駆け上る

満月に くつきり孤独な 人の影

Ch ③ 山本 和弘

俳句会「東霜」への入会のご案内

「東霜」俳句会は神戸大学東京六甲クラブ内に活動拠点を置く超結社的な俳句会です。現在、会員は神戸大学経済、経営、法学部、工学部、文学部、農学部、他大学卒、一般女性で構成されており、神戸大学の枠にとらわれない非常に自由な雰囲気句会です。

毎月1回の月例会句会をKUCクラブ内で開催しており、春秋の吟行句会も実施しております。5年毎に句集も発行しており、昨年、第九句集を発行しました。俳句にご興味のある方は是非お問い合わせください。詳しくは以下のホームページをご覧ください。

神戸大学東京六甲クラブホームページ内「仲間の集い」よりアクセス、または

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

尚、第九句集入手のご希望があればご連絡ください。

宗村 俊明 (E⑭)

東京支部総会報告

平成26年度KTC東京支部総会の開催報告

KTC東京支部長（木南会）
犬伏 昭（A㊟）

今年度のKTC東京支部総会が10月21日(火)に昨年と同様に神戸大学東京六甲クラブにて開催されました。今回は、竹水会が幹事クラブとなり、60名の参加で盛大に行われました。今回も大学のご協力により、総会に先立つ講演会として第8回目となる「KOBE工学サミットin Tokyo トライアル」を開催致しました。

講演会は、小川真人工学研究科長の司会進行で進められ、先ず講演①は、大学院工学研究科建築学専攻教授の藤谷秀雄先生から、「振動制御技術で高性能な建築物を造る」と題してご講演頂きました。機械工学で発展してきた振動制御技術を建築構造物の地震や風による振動制御に活用した例を、具体的にセミアクティブ制御の研究事例や実例を紹介しながら、わかりやすくお話していただき、身直な話題として皆様興味深く聞き入っていました。続いて講演②は、大学院工学研究科電子電気工学専攻教授の喜多 隆先生から、「太陽光が最強の再生可能エネルギーとなる日」と題して、太陽電池のエネルギー変換効率を向上させ、再生可能エネルギーに移行する道筋とそのために研

究させている光ハーベストに関する最新情報を非常にわかりやすく紹介していただき、興味深いご講演を頂きました。

次に、支部総会に入り、例年通り、支部長（犬伏）、来賓の藪 忠司KTC理事長、小川工学研究科長のご挨拶に続き、会計報告、本部助成金の報告後、懇親会に入りました。懇親会は、最年長の竹水会の平島さんの乾杯で始まり、参加者相互の懇親会の場として盛り上がりしました。最後に、来年度幹事「機械クラブ」の鈴木洋二支部長に挨拶していただき、単位クラブごとの記念撮影を行い、お開きとなりました。

なお、今回も会場となりました「東京六甲クラブ」は、有楽町駅すぐ近くの帝国劇場地下2階にある神戸大学出身者のためのクラブです。東京で同窓会や打合せなどをされる場合は安く使用することが可能ですので、会員（年会費1万円）になり利用してください。



藤谷先生



喜多先生



木南会



暁木会



竹水会



応用化学クラブ



機械クラブ



CSクラブ

単位クラブ報告

竹水会

電気工学科⑤回生（昭和32年卒業）クラス会

荒井健次名誉教授が瑞寶中授章を受けられた（KTC No.78に掲載された）機会に、私たちの傘寿または半寿のE⑤クラス会を開催しました。前は阪神淡路大震災の直後だったのでずいぶん久しぶりに4月18日（金）、本館牡丹園で写真の9名が出席し歓談しました。

今回は2年後の再会を約して別れたので、遠隔地在住の人を含め19名全員に案内致します。（吉田 忠二（E⑤））



前列：左より前田、荒井、保持
後列：左より吉田、中井、大路、藤井、川辺、日下

⑥回生本田良一兄への弔辞

思い起せば 本田良一兄はロマンチストであり、常に大きな夢を持ち、それを追いかけておりました。私とはテニスを通じて交友を深めておりました。ジュニア時代、彼はテニス部で、私は柔道部でした。本田兄のテニスの腕前はさすが基本を身に付けていたので打ち方は、華麗でしたが、勝負はいつも接戦で、好敵手でありました。その為お互いにゴルフよりもテニスは長続きした様です。日立本社時代には学生時代の続きの様に事あるごとに酒を酌み交わし、夢を語りました。リニアモーターカーや鉄道関係の特許出願を多く出したとか、芥川賞受賞を目指して小説を書き出し、指で幅1cmを示し、これぐらい書けたとか、情熱とエネルギーをむき出して、ロマンを追っかけておりました。自分の専門分野である弱電関連業務を何度も会社に要望し、コンピューター関連に配属され、最終的には大阪勤務となりました。定年後はコンピューター関連の講師をしながら、少年時代に魅了されたLCRの概念を地球物理に当

てはめて、宇宙論を展開しました。その論文を読めとか、どこかの雑誌に掲載するように依頼されたので、私が当時所属しておりました企画学会のHPに掲載した事を覚えております。毎年その論文を修正し、KTCに投稿を重ねたり、また英語に翻訳して、アメリカの学会や、今話題の「NATURE」に投稿しようとした情熱には感心せざるを得なかったです。その論文は考えが飛躍的であり、誇大妄想的でありましたが、微積分や行列式を使っておりましたので反論が出来ず終いでした。しかしいつか有識者の目に留まり、形になればよいのになあと思っておりました。一方自慢の娘さんが結婚され、孫ができたこと喜んでおりました。彼が孫を抱き、あやしている光景が目に入ります。彼のもう一つの夢が余生を静かに孫とロマンを語ることでしたので、この夢を実現しつつ穏やかに、安らかに天国に召されたと思います。このようなことを思いめぐらせ、衷心より、本田良一兄のご冥福をお祈り申し上げます 合掌
(吉本 浩一（E⑥））

E⑫同期会報告 11月11日（火）～12日（水）

昨年は同期会を東京で開催、皇居、浅草、スカイツリー、隅田川の屋形船等を楽しんだ。

そして今年は大阪、昔から、近くを通ったり、遠目に眺めたりはしていたものの、足を踏み入れることが少なかった大阪のスポットを巡るツアーを計画した。

22名が参加して、地下鉄動物園前－ジャンジャン横丁・



懇親会 鯛よし百番にて

新世界界限－あべのハルカス－懇親会at鯛よし百番（飛田新地料亭：大正建築の元遊郭）－JR阪和線－犬鳴山温泉に宿泊（大阪の隠れ座敷：グランドホテル紀泉閣）－水間寺（行基が創建名利）－水間鉄道－南海電車－千日前・道頓堀・水かけ不動をぶらり－水上バスクルーズ（道頓堀川－東横堀川－水門－大川－寝屋川）－大阪城と“こてこての大阪を巡る旅”を満喫した。

(寺村 聡 (E⑫))



〈大阪の隠れ座敷〉 犬鳴山温泉紀泉閣にて

工場見学会とバーベキュー

竹水会会長 古澤一雄 E②④

竹水会は、電気電子工学科在学生への支援活動の一つとして、前年度から「学生のための工場見学会」を実施しています。対象は学部1年から修士2年までの希望者です。今年度は、事前アンケートで希望の多かった神戸ポートアイランドの計算科学研究機構コンピュータ「京」(けい)の見学を、後期授業開始前の9月29日(月)に実施しました。参加者は、学部生1年生と2年生を中心に10名でした。

見学会は、理研の説明担当者と専門技術者により(1)説明ビデオ上映、(2)概要説明、(3)見学と質疑応答の順で行われました。説明は以下の通り。

- ・ 計算スピードは1秒間に10ペタ(=1京、ペタは 10^{16})回で、2011年の性能ランキングでは世界一。近年のパソコンでは数十万台分の能力がある。
- ・ 広い計算機フロアには864台のボックスが整然と並べられ、それらを縦横に結ぶケーブルの総延長は約1000kmに及ぶ。(CPUはすべて富士通製)



- ・ 計算スピードを上げると素子が熱を発生するため、水冷方式で通常 20°C 以下、最大でも 30°C 以下に保たれている。
- ・ 天井には、計算機の稼働状況と温度分布がマトリクス状に映し出されており、見学用の窓から一目で状況がわかるようになっている。
- ・ 利用されている分野は、①生命科学・創薬基盤、②新物質・エネルギーの創成、③気象・地球変動予測、④宇宙の起源と構造など多岐に渡っており、「京」は昼夜フル稼働している。
- ・ 「京」の周りでは、研究者と職員を合わせて220人が働いている。

質疑応答時間では、学生が積極的にいろいろな質問をして、説明している研究者を困らせる場面もありました。

約2時間の見学の後、4台のタクシーで、工学部グラウンドに移動し、そこでは研究室の院生先輩たちが、バーベキューの準備をして出迎えてくれました。このバーベキューも竹水会予算から出費し、これが学部生、院生と竹水会役員の交流の場となり、「竹水会」の名前を学生たちが胃袋で記憶してもらうことを期待しています。



同窓会(電気②④回)

電気②④回生は、ほとんどが61歳を迎え、会社では第一線を退き、厚生年金を受けられる年齢になりました。正に人生の岐路に立つ年齢です。2015年正月、同期9人で久しぶりに大阪梅田で同窓会を開催しました。

参加者は、山崎(浩)、山崎(崇)、田村、古沢(以上関西在住組)と山河、東福、福岡、記村、増井(以上関東在住組)です。第二、第三の人生の情報と他の同窓生の消息情報の交換で話の花が咲きました。会社内では年齢差、上下差を意識するため話し難いところがありますが、同窓会は同じ時代を生きてきた人間の集まりであり、素になって話ができるので、終わった後はなかなかすがすがしいものです。これが同窓会のいいところだと思います。(古澤 一雄 (E②④))



機械クラブ

■平成26年度第2回理事・代表会議事録

◇開催日時：2014年12月13日（土） 13：30～14：45
◇開催場所：工学部本館C4-402（機械工学専攻大会議室）
◇出席者：31名
◇議事概要：

I 会長挨拶（富田会長）

就任時申し上げた「次世代～卒業生のKTCMに対する関心の懸念」についての解決は未だに課題であり、10～20年後に深刻な状況をもたらすことが懸念される。新設の座談会部会も成功しており、参加者が満足すること、同窓会に参加して数十年前の「あの頃」に戻って元気になれることが同窓会継続のキーとなりそうだ。また、若い人にはかつてこれまでに活躍されてこられた諸先輩を拝見することで将来を見渡すことができ、自信や誇りを持つことで活躍の駆動力を得られる、といったメリットもある。

若年層の無関心対策として、クラス代表を複数化し、「案内に返信してほしい、同窓生にも声掛けを」とお願いしており、同窓会活動開始のきっかけになれば幸いである。これらの活動で、応答は少しは改善されているが、KTCMを支えている各部会の活動内容の改善が大切と思っている。

また、「在学時からKTCMを知らしめる」ことについては、特別会員の先生方が、KTCMの活動にご賛同いただき、自ら学生に伝えていただくことが大切だと思う。いろいろお願いすることばかりであるが、KTCM発展のために今後ともよろしく願います、との挨拶があった。

II 機械工学専攻の近況（竹中専攻長）

機械工学専攻の学科構成、学生の指導、進路、表彰、自主活動等について説明いただいた。

III KTC報告（敷理事長、西下理事）

KTCについて以下の紹介があった。

- ・来年度から3年間暁木会が執行部を務める。
- ・東京支部は機械クラブが幹事クラブとなる。
- ・次期代議員選挙：機械クラブ定員8名、補欠2名

IV 各部会の動きについて（部会長より報告）

① 総務・HP部会（平田部会長）

- ・学生支援計画通り実施済み。
- ・カナダログホームズの覚書、利用規定締結。

② 財務部会（松田部会長）

- ・総会以降11月末の納入状況：会費 360名1,209,000円
寄付金 24名330,000円

③ 機関誌部会（浅野部会長）

- ・機関誌80号掲載予定記事は“第2回理事・代表会議事録”、“クラス会報告”とする。
- ・機械クラブだより第7号も同時に発行する。

④ 講演会部会（白瀬部会長）

- ・6月6日「先輩は語る講演会」を開催した。
講師 JR西日本 古賀 進一郎 氏（M⑤, 2007年卒）
『車両開発における機械工学』
- ・11月8日「六甲祭協賛講演会」を開催した。
講師 田中克志教授『省エネと耐熱材料』。レスキューロボ、フォーミュラカーの学生活動報告があった。
- ・12月13日「若手研究者は今」講演会を開催する。
講師 菅野公二助教『ナノ粒子を用いた金属ナノ構造の制御とセンサ応用』。

⑤ 見学会部会（尾野部会長）

- ・9月17日 神戸ポートアイランド内①先端医療センター②京コンピュータ③神戸大学総合研究拠点を見学した。参加者43名。

⑥ 会員親睦部会（光田部会長）

- ・161回コンペを10月30日ダンロップGCで開催し、今年度予定を終了した。来年度第1回の予定は4月13日（場所未定）である。

⑦ 座談会部会（永島副部会長）

- ・5月15日 第1回座談会「西代時代の思い出を語る座談会」を開催した。M①～M⑪回生23名をはじめ参加者は合計32名であった。出席者による9編の寄稿文を機械クラブホームページに掲載した。
- ・12月6日 第2回座談会「西代から六甲台への時代と大学院修士課程の思い出を語る座談会」を開催した。M⑩～M⑮回生12名をはじめ参加者は合計26名であった。

⑧ クラブ精密（平田総務部会長代行）

- ・5月13日 川崎重工車両工場を見学した。終了後、南京町「栄和飯店」で懇親会を開催した。参加者は20名であった。

⑨ 東京支部（井上東京支部幹事）

- ・9月10日 KTCM東京支部総会を開催した。

⑩ 機械クラブ総会 3月25日兵庫私学会館にて開催予定。 記念講演 講師JFEメカニカル副社長仲田卓史氏（M②③） 『安全文化を創る』、新入会員歓迎会を予定。

V 機械クラブの「活性化」評価について（平田総務部会長）

活性化評価の一例として2010年～2014年の総会、理事・代表会の案内状に対する全体及び世代別回答状況の推移を報告。各部会でも担当活動による機械クラブの活性化評価をお願いする。

（平田 明男（M⑮））

.....

クラス会開催報告

クラス会報告は5件あったため、本誌での報告は2件（M⑧、M⑫）とし、残り3件（M⑭、M⑱、M⑳・P②）は“機械クラブだより（第7号）”に掲載します。ご了解下さい。

◇M⑧アラ喜寿同窓会

日本画の巨匠・竹内栖鳳の晩年の住まい兼アトリエを活用した「ザ・ソウドウ・東山・京都」のパーティ室「ヤサカ」で、「非日常世界・水平思考」をコンセプトにM⑧アラ喜寿同窓会を開催した。平成26年4月8日12:00～15:00と設定して、

現在会員31名中、出席者は18名で、前年開催時より3名減、前々年より5名減と「水平思考」によっても出席率低下傾向は止められなかった。

神戸大学の沿革・KTCM・非日常世界・舞妓のミニレクチャー、近況、白陵寮歌の斉唱、記念撮影、ボケない小唄の斉唱、カラオケの披露などの中に、京都五花街の一つ・宮川町の舞妓・小凜さんの若柳流のおどりと、はんなりとしたおもてなしがあり、「非日常世界」を満喫した。「横浜から7時39分ののぞみに乗って京都迄来たが、西大谷の両親のお墓に参ることが出来、東京で見た栖鳳展のお蔭と相まって京都が味わい深いものとなり有意義であった」とON君の生き生きとしたスピーチの様にそれぞれに楽しめたことと思います。

最後に、一年後に揃って元気で再会を約束して、閉会した。閉会后、竹内栖鳳を偲ぶ館内ツアーにも殆ど全員の希望者で参加した。なお、M⑧では、従来からKTCM年会費は同窓会費に上乗せされて徴収され、時の幹事が手を付けない様にしてKTCM事務局に収めるシキタリとしているが、今年のアラ喜寿の同窓会では最低の出席率となり、団体で収めるKTCM年会費の総額も最低となってしまった。「クラス会に何とか出席できるようハビリ中ですが、焦れども症状は改善しません。この状態ではとても会場まで辿り着くのは無理かと思ひます。無念ですが欠席とさせて下さい。」と返信を寄こしてきたA君からは、KTCM年会費だけはと会計部長に送金があり、1人繰り入れて納められました。

後日、ボランティアカメラマンが撮影した静止画・動画と当宴会用に製作した斉唱用のカラオケ・ソフトや当日のスピーチなどの録音音声を集めてDVDを作成し、出席者と欠席者との経験を、距離を置いてではあるがDVDを通じて少しでも共有して、交流が図れるならば、意味深いことと信じて、今回、欠席の方にも出席者と同時に発送致しました。



後列左から 谷口、西田、池淵、大西則、池田、山登、岩田、小林雅、坂口、井上忠、並村、金井
前列左から 安井、宗村、元田、伊東、小凜（舞妓）、村島（ザ・ソウドウ）、清水、置村

◇M⑩卒業50周年記念クラス会

これまで講座持ち回りで2年に一度開催してきた泊りがけクラス会の担当が一巡したため、去年のクラス会の席で「今年は日帰りクラス会とする」ことにほぼ決まった。しかしながら、今年は「卒業50周年」という記念すべき年であることから、「一泊してゆっくり思い出を語り合う会」とすることとした。

検討の結果、場所を「新たんば荘」に決めたが、「せっかく篠山で開催するのだから、ぼたん鍋を楽しもう」ということ

になり、猪猟解禁後の11月17日(月)・18日(火)に実施することとした。現在連絡のとれるクラスメンバー41名中22名が参加してくれたので、まずまずの出席率、と言えるだろう。

初日(17日) 午後5時にほぼ全員が篠山口駅に集まり、送迎バスで新たんば荘に向かった。宴会は午後7時にスタートし、日頃なかなか味わえない猪肉料理（ぼたん鍋とぼたん御膳）を堪能した。宴の途中から一人ずつ近況を報告したが、全員の報告が終わった時にはすでに宴会終了予定時刻の午後9時を過ぎていた。その後、談話室で二次会を行い、卒業アルバムと過去のクラス会画像を見て、昔を懐かしんだ。

二日目(18日) ゴルフ組5名は近くにある青山台ゴルフ倶楽部に向けて7時半に出発。観光組は少し遅れて送迎バスで王地山公園まで送ってもらい、そこから徒歩で篠山城跡に向かったが、紅葉はちょうど見頃で見応えがあった。途中通った商家跡や武家屋敷跡は、古い町並がそのまま保存されていて、落ち着いた雰囲気を感じていた。そのため、立ち止まってじっくり鑑賞することもしばしばで、散策は予想以上のゆっくりペースとなった。また、丹波黒豆で有名な小田垣商店（会長は農学部出身）にも立ち寄った。武家屋敷跡を過ぎてまもなく篠山城跡に到着し、城内にある大書院の前でゆっくり休憩した。その後、昔の村役場を利用した「大正ロマン館」に入り、黒豆コーヒーを飲んでくつろいだ。ここが実質上クラス会のゴール地点となった。＝以上（幹事1講座）＝

【クラス会参加者】 芦田紘毅、天野 紘、天野幸夫、石原昌治、小野信彦、陰山照男、櫻井祐二、佐藤武良、澤田 稔、藪 忠司、中桐正博、中筋千秋、中山清孝、西下俊明、野村稔郎、橋本晃一、原田二六磨、肥田 隆、広瀬哲雄、松場恒夫、光田芳弘、森岡宏次



後列左から 澤田、小野、櫻井、天野(紘)／光田、芦田、原田／野村、石原、松場、佐藤、中桐／広瀬、陰山(照)、肥田／天野(幸)、西下、橋本、中山／藪、中筋／

機械クラブだより-第7号- 掲載内容

- a. ご挨拶とお願い、連絡先の変更
- b. 平成26年度第2回理事・代表会議事録（詳細版）
- c. クラス会報告（M⑭、M⑯、M⑰・P②）
- d. 第2回座談会開催報告
- e. 寄稿文集「思い出の架け橋」寄稿文リスト
- f. 見学会開催報告
- g. 六甲祭協賛講演会開催報告
- h. KTCMゴルフ同好会開催報告（第160回、第161回）
- i. 「若手研究者は今」講演会開催報告
- j. 東京支部活動報告
- k. 学生フォーミュラ報告記
- l. 学生レスキューロボットコンテスト報告記
- m. 機械クラブ会費納入状況

暁木会

暁木会今年度の活動報告

暁木会では2年に一度の会員名簿の情報更新のため、名簿改訂編集委員会を設置し、12月に改訂版を発行しました。また、今年度は新たに【学生の海外インターンシップ助成金制度を設立】、【暁木会役員と新入会員との意見交換会】を開催しました。定例行事では暁木一水会活動（年4回）、市

民工学教室との意見交換会、暁木会ニュース（年3回）を発行しました。各支部においては6月に東京支部総会、8月に広島支部総会、9月に東海支部総会、10月に岡山支部総会を行いました。

尚、暁木会では会報誌『暁木会ニュース』を発行しています。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載せております。

是非、暁木会ホームページをご覧ください。

暁木地盤の会 第6回例会

今回で6回目を迎えました暁木地盤の会の会合は、7月25日(金)に神戸大学工学部にて開催いたしました。18時より多目的会議室にて開始されました勉強会には、卒業生の皆様から在学生も含め60名近い参加をいただき、会場の席が満席になるほどの盛況ぶりでした。今回の勉強会では、②⑦回の卒業生で神戸市建設局局長の末永清冬様に「神戸のこれまでのプロジェクトと今後について」ということでご講演を賜りました。神戸市の誕生から現在の取り組みなどをご説明いただき、参加者の皆様は非常に熱心に聞き入っておられました。

工学部食堂に場所を移して行われました交流会では、会場のあちこちから技術情報の話や在籍の頃の思い出話など、皆様話は尽きないといった様子でした。また、現在大学に在籍している学生達にとっては、先輩方と就職等の話をお伺いできる貴重な場に参加できてよかった、との声もきいております。交流会の最後には、本会に遠くマレーシアの地よりお越

しいいただきました田中泰雄神戸大学名誉教授（⑩回生）より一本締めを頂戴し、散会となりました。

本報告を締めるにあたり、多忙なところ本会にご参加くださいました多くの卒業生の皆様方に厚く御礼申し上げますとともに、今後とも引き続きご協力をいただけますよう、お願い申し上げます。また、本会は地盤系研究室の卒業生に限らず、地盤にご興味をもたれている暁木会会員の方々からのご参加もお待ちしておりますので、今後ともよろしく願いいたします。（市民工学専攻 助教 片岡沙都紀(暁木地盤の会世話人)）



我ら卒業50年土木⑫回生

東京オリンピックが開催された昭和39年に卒業した土木⑫回生は今年卒業50年を迎えた。共に学んだ28名は時を経て現在22名になっている。その八割に当たる18名が平成26年5月静岡県焼津に集合した。数十年振りに会う友もいる。姿・形の経年劣化はやむを得ないが、すぐに学生時代に戻る。

亡き友の冥福を祈った後、宴会となり、それぞれ50年の人生を語る。水泳のマスターズ大会で世界ベスト5の記録を達成した男。古希を迎え芸術大学で洋画を学ぶ男。キリスト教に改宗した男、禅修行で卒業が遅れた男、実家のお寺を継いでいる男が酒を酌み交わしている。クラス最強の下半身と誇る男が家裁の調停員、ブラジル女を泣かせたと豪語した男も今では孫の子守。趣味のクラシックギターで弟子を撮る男や、今も日野皓正氏指導のバンドでラッパを吹く男。城郭で博士号を取得した男はなお学会活動、営業活動に走り回った男は農作業に汗を流している。ゴルフ大好き男も膝が痛いし、頭部切開した男はヨサコイ踊り、鉄道マンは古道巡り、現場暮らしの永い男は実家の修繕。単身赴任経験を生かし半数が厨房に入り奥様孝行。元気維持とボケ防止のため会話と刺激を求め各人努力を続けている。50年経つと下世話な話も含蓄

深い話になっていく。

二時間半の宴会はアツという間にお開きになり、二次会・三次会と深夜まで語り続ける。2020年の東京オリンピックまではお互い頑張ろうということで纏まる。

翌日は久能山東照宮、日本平、三保の松原と回る。修学旅行である。富士山も50周年を祝福してくれその姿を現してくれる。最後に清水次郎長の墓にお参りし、今後の勝負運をお祈りし清水駅で解散する。暇人8名はもう一泊し、旧東海道を歩く。

また元気で再会しよう。

(池野 誓男 (C⑫))



C16回生入学50年卒業46年古希祝賀同窓会

平成26年10月16日(木)神戸ポートピアホテルにて開催しました。当日卒業生28名に加え、工学部在学当時講座のお世話を受けた浜田晶子さんと中山(旧姓奥)雅子さんにもご出席いただき、卒業30年同窓会以来の久しぶりの再会を楽しむことが出来ました。個々の近況を写真とコメント等で綴った記念の冊子を作って欠席者にも配布しましたが、前後の回生と比べて物故者が少し多い(9名)ことに心が悼みました。50年前の入学時の集合写真、16年前の卒業30年の集合写真と見比べながら、半世紀前の入学が夢の様でもあり、かつ、ついこの前のような、あつという間に皆いい爺ちゃんになって

いることに気づきました。

(藤本 勝 (C16))



新制26回生 卒業35周年記念同窓会

平成26年9月13日(土)に卒業約35周年記念同窓会を神戸の六甲荘で開催しました。

当日は、卒業生35名に加え、先生方も川谷先生、梅田先生、宮本先生、森津先生にご出席いただき、盛大にとりおこなうことができました。

卒業生は58歳、59歳という年齢であり、定年退職前には非皆で集まろうということで企画した同窓会です。ますますメタボになったり、髪の毛がほとんどなくなったり、6年前に開催した同窓会から、さらに進化した姿で一堂に会しました。

仕事の話、家族の話に加え、関連会社への異動や今後の進路の話に花を咲かせました。宴会後の幹事部屋での二次

会では、日付が変わるまで大いに語り合いました。

翌14日には、5年後の再会を約束して帰途につきました。

(畑 恵介 (C26))



土木工学科32回生 卒業30周年同窓会in有馬

卒業30周年の同窓会を去る11月1日・2日、有馬グランドホテルで開催しました。

30周年と言えば、夫婦が真珠のように、30年という年輪を美しく重ね、健康長寿で、若々しく暮らすことを願う「真珠婚」が思い出されます。健康長寿の先生方6名(川谷、森津、清水、宮本、福島、瀬良(敬称略))と、若々しい卒業生37名が、東は埼玉・千葉・東京、西は岡山から馳せ参じ盛大に執り行うことができました。

卒後30年という長い年月は、無残にも紅顔の美青年達を50歳代の中高年のオヤジに変身させ、「見たことがあるような誰だっけ?」、「体を細くして、頭を隠したら思い出してきたぞ!」という散々な状況でした。我々の子供も大学生なのだから、世代が一巡したと思えば仕方がないと無理やり納得しました。先生方からは温かい笑顔の中から、勉強しない我々の学年に手を焼いた話など遠い記憶をたどりながらの思い出話に華が咲き、30年前にタイムスリップしたようで大いに師弟関係を深めることができました。

皆、会社では主要なポストを担い、ますますリーダーシップを発揮しています。我が国の景気も右肩上がりになってき

ていますので、このまま定年まで駆け抜けて行く勢いです。先生方におかれましても、頭脳明晰・血気盛んまだまだ「50代の若者」には負けじと、グラス片手に昔取った杵柄で雄弁に語られ、宴会場が講堂に様変わりし唸らせるものがありました。宴会終了後は2次会の宴会部屋へ、次の日のゴルフ(8名参加)があることも忘れて酔いつぶれ、景気回復を追い風にした建設業の発展と近況を語り合いました。

盆暮に三宮界限にて仲間内で宴会し、5年毎に宿泊宴会を開催している32回生ですが、早くも次の35周年の「珊瑚婚」の再会を固く誓い合い、散会となりました。

(古田 晴人 (C32))



応用化学クラブ

59年目の「京都・雅のクラス会」

14.11.27(木)～28(金) 大学卒業59年のクラス会が京都で開催された。幹事は東京在住の古田君が「京都では是非やりたい」と早くから予約、申し込みアレンジしてくれて、「京都・伏見散策と町屋泊まり・御所見学」が実現した。10人ほど参加のところが、今年、宮脇、宮地、芦田君が亡くなって、小笠原、坂井君が入院したので、古田、渡部、水嶋、長町、桑名、山本の6名になった。このところ天候不良だが運良く好天気に恵まれた。

【1日目】13:00 JR京都駅中央口集合。

伏見の酒蔵を散策する前に、紅葉の綺麗な東寺を見学しようと、講堂・金堂と薬師如来や菩薩に参拝。紅葉の映える立派な五重塔を拝観して、京阪電車で伏見へ、「黄桜」のレストハウスで黄桜の由来の桜を見てさっそく酒を飲む。次いで「月桂冠大倉記念館」見学、昔の酒造りの道具など展示あり、最後に聞き酒をして、夜に飲む酒を1本仕入れて、伏見の町屋を散策。宇治川支流の濠川を走る屋形船にも出会い竜馬通りや有名な「寺田屋」を見る。

16:20 夕食は伏見の神聖酒蔵の「鳥せい」。鳥コース料理が出たが鴨ロースが旨かった。酒は「神聖」。飲んで、しゃべり疲れた。今日のお宿は「京都市歴史的意匠建造物」に指定されている築200年の「衾邑(まつむら)」町屋で宿泊。4人部屋でまた飲み直しておしゃべりしていたら23:30になっていた。

【2日目】朝7時半起床。昨夜11時過ぎまで飲んでしゃべって、昼の部屋で寝たが、寝起きはいい。町屋の Snackbar 風レストランで京風朝食をいただく。「衾邑(まつむら)」のご主人に「京町屋」の歴史と造りを聞き、築200年の「衾邑(まつむら)」町屋宿を見学させてもらった。次は御所見学。電車で御所へ。銀杏の木が落葉盛ん、黄葉の絨毯の上で子供が遊んでいた。

京都御所は見学予約抽選に当たらないと入れないのだが、幹事の古田君が予約してくれ、見学できた。

11:00～1時間コース百人ほどが案内人に従って砂利道を歩いて、宜秋門―諸太夫の間―御車寄せと見学。檜皮(ひわだ)葺き屋根の曲線が美しい。開け放たれた部屋の内部が見える。位によって部屋の絵が違ふ。朱塗りの承明門の奥に紫宸殿が見える。紫宸殿と左近の桜を見て南東の建春門の見える広場を通り、紫宸殿裏手の天皇の住居の清涼殿へ、御池庭の紅葉が美しい。蹴鞠の庭、御学問所は遣戸(やりど)で周りが囲われている。御常御殿を回って終了。

12:05 広い御所を1kmも1時間掛けて歩き疲れた。タクシーで先斗町・歌舞練場前へ行く。先に行ったタクシーが間違えて祇園の方に行くというトラブルがあったが、個人タクシーで1,200円にしてくれたとか。無事6人が揃ったところで、歌舞練場隣の「有喜屋(うきや)」という1929年創業のそば処で最後の乾杯。昼間からたっぷりビールを飲み、美味しい山かけそばをいただいた。

14:30 最後の精算。2万円の会費で1泊2食。鳥料理、町屋泊まり、御所見学、そば昼食、その間、たらふく飲んで、会費がまだ余っているので3千円返金してくれた。感謝!

来年また京都でやろうと、幹事は水嶋君に決着した。

昼食を終えて、夜なら風情があるだろう先斗町を散策して、四条河原町で来年また逢おうと別れを惜しんで解散した。

(山本 和弘 (Ch③))



写真 左から 長町、古田、山本、桑名、渡部、水嶋

工業化学科⑦回生同期会報告

工業化学科⑦回生の同期会を、10月7日～8日にKKR沼津温泉「はまゆう」で開催、関東・関西から10名が集いました。当初、10月6日～7日で予定していたところ、台風18号が6日に関東に上陸する可能性大との予報あり、急遽予定を1日ずらしての実施となりましたが、幸い出席予定者全員が参加出来ました。

午後2時過ぎにJR沼津駅に集合、駿河湾沿いに南下し、先ず沼津御用邸を見学しました。沼津御用邸は明治26年に造営され、明治・大正・昭和の三代にわたり使用されたそうですが、昭和45年以降は沼津市により記念公園として親しまれており、西付属邸は室内の家具・調度品も復元され、見学することが出来ました。沼津温泉「はまゆう」は、そこから

徒歩で10～15分の至近距離にあり、海の幸を味わった後、深夜まで病歴や家族の話に花を咲かせ、旧交をあたためました。



後列左から 石井、伊東、坂倉、石丸、加古
前列左から 矢野、川上、長明、皿井、道下

沼津御用邸にて

翌日は沼津深海水族館を観覧し、沼津港の豪華な昼食を摂った後、柿田川湧水公園や三島大社を訪ね、皆で和やかに楽しい時間をたっぷりとお過ごすことができました。

沼津深海水族館は、日本一深い駿河湾で採取された深海魚の他、珍しい生物が集められ、世界的に希少なシーラカンスの標本も展示されていました。また、国道1号線の真下からの湧水を水源とする柿田川は、川幅40～100m、長さは僅か1.2kmの短い清流で狩野川に流れ込んでいます。富士山に降り注いだ雨や雪が伏流水となり、麓のあちこちで溶岩の裂け目から清冽な姿を現しています。柿田川湧水公園はその

湧水群の最大規模のもので、1日100万トン前後の湧水量は東洋一ということです。三島大社は奈良・平安時代の古書に記録があるという古刹で、明治4年の近代の社格制度で官幣大社に列せられ、権現造りの社殿も見事でしたが、境内には樹齢1200年という金木犀の大樹があり、国の天然記念物となっていました。

午後3時頃に、別れを惜しみながら再会を約して東と西に別れ、JR三島駅で散会しました。

(石井義明・川上元雄 (Ch⑦))

工業化学科Ch^⑮（S45年卒）同窓会

Ch⑧回生の同窓会を2014年10月25日(土)に、昨年と同じ三越伊勢丹10Fで、今回はお店を変えて桃谷樓で美味しい中華料理をいただきながら行いました。グランフロントに客足を奪われて閉店改装工事中で店内のエレベーターが使えず、土曜日のお昼時の混雑が重なり他のエレベーターを幾ら待っても満員通過、諦めてエスカレーターを乗り継ぎ会場へ。

秋の行楽シーズンでの夫婦旅行や、他の同窓会と重なった
りして12名と参加者が少なかった。

未だ何人かは現役で頑張っている。他は悠々自適?で趣味を牛かし、太いに老後を楽しんでいる。

当時の若き学生時代の思い出話に加え、前回もそうであったが、この歳になるとどうしても健康、病気の話になってしまう。心筋・脳梗塞を患ったが早期対応で事なきを得た、心臓にステント、糖尿、禁酒、緑内・白内障、腰痛と様々。やはり健康が第一。

フリードリンク付だったのでビール、紹興酒、焼酎、日本酒とつつい歳を忘れて飲み過ぎた人も。二次会は8名、更に三次会は4名（小生含む）…と散会。

いづつどうなるか分からないので元気なうちに毎年集まろうと再会を誓った。次回はもっと大勢集まろう！

(福本隆信、岡 英明 (Ch⑱))



左から岡、福本、野口、降矢、飯田、長谷川、藤田、八十川、相河、相良、田中、澤田

CS クラブ

小さな同窓会報告

H26年度は2件の開催報告がありましたので、掲載いたします。本年度はまだ支援の余裕がありますので是非ご活用下さい。

事務局からのお知らせ

CSクラブでは皆様の交流発信の場として、同窓生の小さな集まり（ゴルフなど何でも結構です）の記事を「同窓会ニュース」や「CSクラブホームページ」に掲載いたしますので、お気軽に投稿頂きますようお願いいたします。

投稿先：cs-club@kobe-u.com

「CS」4講座同窓会報告

平成26年7月26日、神戸市中央区中山手通にあるオールドイングランドにて、CS14講座を修了／卒業した方々を中心とした関係者による同窓会が開催されました。同窓会には現在CS14講座を受け持たれている玉置 久教授・太田 能准教

授を含む計21名にご参加いただき、開会の運びとなりました。

同窓会のはじめには、玉置教授より開会の挨拶を頂きました。今年は大学関係者の割合が多かったため、研究活動についてどのような分野・どのような場所に行っても核となる自身の見方を持つことが必須であるというお言葉を賜いました。また今後も修了生・卒業生の皆が相互に顔を見せ合う場

支部・単位クラブ報告／CSクラブ／高知菊水会

所として同窓会を活用して欲しいと述べられ、その後はビュッフェ形式にて和やかな歓談となりました。

会の途中では各代の代表者数名からお言葉を頂きました。最初に大阪工業大学で教鞭を執られている井上雄紀先生より、現在も研究室内に引き継がれているロボットマニピュレータの研究を始めた頃の思いや、会に出席されていた村尾先生や岩田さまをはじめとした当時の研究室の雰囲気についてお話いただきました。次に昨年社会人ドクターとして博士号を取得され、その後教職に就かれた母井一英先生より、玉置先生と一緒に参加した国際会議での思い出や学生への教育についての悩みなどを打ち明けていただきました。続いて廣田義人さまより現在の職場や仕事内容などを述べていただき、その後、中本先生・桂さま・土師さま・大森さま・高木先生に近況報告をしていただきました。

今回の同窓会は、玉置教授を中心とした先輩・後輩間の

繋がりを強める、とても意義のあるものになったと思います。最後になりましたが、同窓会の開催にあたって「小さな同窓会支援」事業を通してご支援いただきました、CSクラブへ厚く御礼申し上げます。

(大原 誠 (CS10))



「計測⑩回生クラス会報告」

私たち計測⑩回生は10年近く前から地元関西地区に在住のメンバーを中心に、1年に1回程度の割合で懇親会をしています。

今年も1月に引き続き10月4日(土)に新大阪ワシントンホテルの23階にあるチャイナテーブルで会食をしました。今回の参加は11名でした。

初めて参加の岡山から駆け付けてくれた奥村さんを始め、東京から山口さん、福井から田中隆三さんが前回に引き続き参加してくれました。

みなさん65歳以上の方が殆どですが、いまだに現役で活躍中の方もおられ、また週2、3回働いている方も多くちょっと驚きました。しかし、年の所為もあり病気の話題がどうしても多くなりましたが、兎も角参加できることは元気な証拠であり、これからも健康に気をつけて長くこの会が続けられるようにしようということで終わりました。

できればこのクラス会に参加できるメンバーが入学時のメンバーの半数の20名くらいにまで発展させようということで会誌に載せて頂くことにしました。

計測⑩回生のみなさんでこれを読まれた方は、是非以下の連絡先までご連絡ください。

連絡先 鷲尾二郎 (In⑩)

(E-Mail: washiojiro@ares.eonet.ne.jp)



高知菊水会

高知菊水会の集い

さるH26年11月22日(土)、高知市内の高知会館において、神戸大学高知菊水会(会員数18名)の第30回定例総会が開催され、同伴者等を含む9名が参加しました。

冒頭、竹内会長および村山顧問にご挨拶を頂いたあと、経過報告、会計報告、監査報告を行い、記念撮影後懇親会で歓談しました。

懇親会では、それぞれが近況報告を行った後、村山顧問が神戸高工の校歌を披露するなど、和やかな雰囲気の中、一時の楽しい時間を過ごしました。

(吉村 浩司 (C26))



(後列左から) C26吉村、C30田内、C13北村、C14橋田、A32西本、A43芝田

(前列左から) C5竹内、C11村山、村山夫人

代 議 員 選 挙

第3回代議員選挙のお知らせ

木南会

会長 三輪康一

代議員選挙規則にもとづく第3回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・藤井 望 En②・藪本和法 A③⑩
- ・三木太志 En③・小林賢一 A③⑤
- ・熊田典彦 A②⑤・坂上公博 En⑧
- ・末包伸吾 A③④

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

補欠

- ・出野上 聡 En⑧・中江 研 A③⑨

暁木会

会長 畑 恵介

代議員選挙規則にもとづく第3回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・梶谷義昭 C⑮・奥野映二 C②⑩
- ・亀山剛司 C②⑤・市川和幸 C②⑨
- ・石原 茂 C③⑤

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

補欠

- ・野邊正彦 C④⑩・中西 弘 C⑨⑦

竹水会

会長 古澤一雄

代議員選挙規則にもとづく第3回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・坂井洋毅 E⑧・高城昌弘 E⑨
- ・太田有三 E②⑩・樽谷篤明 D①①
- ・山崎 崇 E②④・田村恵子 E②④
- ・原 太一郎 E②⑤

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

補欠

- ・中井光雄 E②⑨・野村和男 D④④

機械クラブ

会長 富田佳宏

代議員選挙規則にもとづく第3回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・井上理文 M②・井上忠雄 M⑧
- ・東 謙介 M⑨・西村雅晴 M④④
- ・山岡高士 M①⑨・井宮敬悟 M⑥⑥
- ・尾野 守 M③⑩・浅野 等 M③⑥

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

補欠

- ・伊藤隆裕 M⑤③・中桐正博 M①②

応用化学クラブ

会長 岡本泰男

代議員選挙規則にもとづく第3回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

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

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

補欠

- ・安藤哲朗 X⑧⑧・吉松孝郎 X⑧⑧

CSクラブ

会長 吉岡秀典

代議員選挙規則にもとづく第3回代議員選挙立候補者は以下の通りとなりました (順不同)

- ・孝橋 徹 In⑥⑥・前田和男 In⑧⑧
- ・澤井伸之 S①①・山内雅和 In①⑥
- ・三木隆司 S①①・中島 透 In①⑤

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

補欠

- ・友久国雄 S①①・塚本豊彦 S②②

【編集後記】

昨年11月、量産車として世界初の燃料電池車がお披露目されました。水素と酸素の化学反応で生み出される電気で走り、水しか出さないという究極のエコカーと言われ、国も水素関連の予算を充実させるという、まさに水素元年の幕開けとなりました。資源の乏しい日本がエネルギーで世界を主導していくことは喜ばしいことです。

一方、学内講演会で茂木健一郎氏が核兵器よりも怖いと言われた人工知能のお話（本文ご参照）には驚きました。解決策は、人類は必要ないと判断した人工知能から人間を守ろうとする、鉄腕アトムのようなロボットの出現しかないと思います。

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）

【セレンディピティ（Serendipity）】

KTC学内講演会で茂木健一郎氏から「セレンディピティ」という言葉が出ました。この言葉の語源は1754年、イギリスの文人、ホレス・ウォルポールの造語で、インドの童話「セレンディップの3人の王子」の主人公の王子たちが、捜し物でない宝物を見つけることに長けていたので、「捜し物をしていて目的と違う価値のあるものを見つけること」を「セレンディピティ」と名付けました。

研究など創造的活動の中で、目的とした結果が得られなくても、別の観点で見れば目的と違った価値のあるものを発見することが多々あります。ノーベル賞の田中耕一さんはその一例です。観点を柔軟にもって、価値あるものを発見しましょう。（日刊工業新聞社刊『等価変換理論』より）

（KTC理事 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	山本 和弘 Ch③	島 一雄 P5			
委員	笹原和喜男 (A⑦)	竹内 崇 A助教	岸田 明子 A助教	今北 健二 E⑤	
	黒木 修隆 D⑧	浅野 等 M⑩	山岡 高士 M⑪	矢野 芳広 C⑨	
	四辻 裕文 C助教	北山雄己哉 CX13	中本 裕之 CS2	和泉慎太郎 CS12	
事務局	白岡 克之 M⑭（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80号】 【ISSN1345-5699】

H27年（2015）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 藪 忠司

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 ㈱廣済堂 〒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27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 藪 忠司

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27年度定時総会を下記により開催します。平成27年度は法人設立から40周年に当たる記念の年を迎えます。社員総会終了後、情報知能工学専攻博士課程前期課程を2006年に修了されたイラン出身でエンジニア、作家でもあるシリン・ネザマフィー氏にご講演を戴きます。皆様のご来臨をお待ち申し上げます。

謹白

1. 日 時：平成27年5月22日（金）午後5時～午後8時
2. 会 場：楠公会館 神戸市中央区多聞通3-1-1（高速神戸駅すぐ） 電話 078-371-0005
3. 次 第（1）社員総会 午後5時～午後6時
 - 平成26年度事業と決算報告
 - 平成27年度事業予定と予算
 - 役員の改選
 - その他 第3回代議員選出に伴う新代議員各位の紹介
- （2）講演会 午後6時～7時
- （3）懇親会 午後7時～8時 会費5,000円

●講師：シリン・ネザマフィー氏（CS9）

●演題：「日本での貴重な就職経験－異文化の発見と出会い」

講師プロフィール

学 歴：2004年 神戸大学工学部情報知能工学科卒業
2006年 神戸大学大学院自然科学研究科博士課程前期課程修了

職 歴：2006年 パナソニック株式会社入社
2009年 PMMAF、パナソニック在UAE支社勤務
2014年 パナソニック退職、マイクロソフト在UAE入社

出版・受賞歴：2006年 小説「サラム」 留学生文学賞受賞
2007年 「サラム」『世界』10月／11月号に連載収録 岩波書店、
『戦争×文学』2011に再収録 集英社
2009年 小説「白い紙」『文学界』6月号に掲載収録、
第108回文学会新人賞受賞
第141回芥川賞候補
『白い紙・サラム』単行本出版 文藝春秋
2010年 小説「拍動」『文学界』6月号に掲載収録、
第143回芥川賞候補
2011年 小説「耳の上の蝶々」『文学界』12月号に掲載収録
2012年 海外広報用震災復興プロジェクト：Japan：Fascinating Diversity
(Omotenashi：Japanese Way of Hospitality)
外務省動画チャンネルでナビゲータ役担当



以下のいずれかの方法で出欠の返信にご協力下さい。経費節減のため、できればインターネットまたはFAXで返信をお願いします。

- ① インターネット：KTCホームページ **総会案内** から送信ください。
<https://www.ktc.or.jp> (E-mail: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。