



一般社団法人  
神戸大学工学振興会

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

E-mail : [eng-ktc@edu.kobe-u.ac.jp](mailto:eng-ktc@edu.kobe-u.ac.jp)

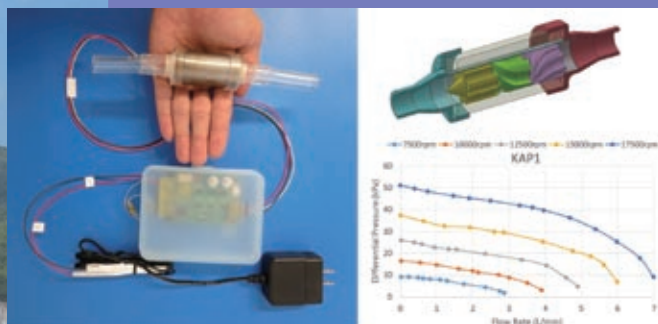


# KTC

1, Sep. 2014  
No.79



▲「神戸高等工業学校發祥之地」記念碑等の修復について(本文22頁に掲載)



▲携帯型補助人工心臓の基礎研究(本文21頁に掲載)

## 特集

# 『若手研究者は今』

総会講演会

『神戸大学先端膜工学  
センターの取り組み』

わが社の技術

東洋炭素(株)

先輩万歳 (81才) 多淵敏樹氏

▲工作技術センター跡地に建設中の先端膜工学研究拠点(平成26年7月1日現在)  
(本文1頁に掲載)

<b>巻頭言 工学系研究科の現在と今後の展望</b>	工学研究科長 小川 真人	<b>1</b>
<b>特集 若手研究者は今</b>		
若手研究者は今	岸田 明子	2
教員になって1年半が過ぎて思うこと	四辻 裕文	4
半導体中の不純物発光中心を利用した光機能制御	原田 幸弘	6
若手研究者は今	佐藤 隆太	8
若手研究者は今	北山雄己哉	11
若手研究者は今	和泉慎太郎	14
<b>平成26年度定時社員総会報告</b>	事務局	<b>16</b>
<b>平成26年度定時社員総会資料</b>	事務局	<b>18</b>
<b>平成26年度定時総会講演会</b>	宮 康弘	<b>24</b>
『神戸大学先端膜工学センターの取り組み』 工学研究科応用化学専攻教授 松山秀人氏		
<b>KTC活動報告・海外研修援助報告</b>		
MEMS2014(Micro Electro Mechanical Systems) in San Francisco に参加して	末國 啓輔	26
Asia-pacific Congress on Catalysis (APCAT-6) での発表について	古本 直輝	26
2014 MRS Spring Meeting & Exhibitsに参加して	管野 天	27
EuropaCat XIでの発表およびオックスフォード大学訪問について	今井 智太	27
ASME2013 IMECEに参加して	林 晃生	28
<b>母校の窓</b>		
〔連載〕「専攻紹介」〈人工心臓と人工腎臓の開発〉	山根 隆志	29
〈産⇄学フォーラム 開催案内 一企業の実践に学ぶ〉	工学研究科	31
〈「神戸高等工業学校発祥の地」記念碑等の修復について〉	水池 由博	31
〈工学研究科・システム情報学研究科学内人事異動〉	事務局	32
〈新任教員の紹介〉 橋本国太郎／石田 謙司／澤 正典／國谷 紀良		33
〈平成26年度機械クラブ 六甲祭協賛講演会「機械工学先進研究」〉	機械クラブ	34
〈就職支援活動状況（平成25年度）〉	事務局	35
〈平成26年度就職（エンジニアのキャリア）セミナー計画〉	事務局	36
〈神戸大学六甲祭開催案内〉	事務局	36
〈第9回ホームカミングデイ開催案内〉	事務局	37
<b>連載 わが社の技術</b>		
東洋炭素㈱ 「カーボンを超えるカーボンに挑む」	森田 純子	<b>38</b>
<b>「先輩万歳」</b>		
「多淵敏樹名誉教授(A④)に聞く」	濱島 正士	<b>41</b>
<b>KTC活動報告・会員動向</b>		
寄付金報告	事務局	42
入会・褒章・訃報	事務局	43
<b>コラム</b>		
ザ・エッセイ『百貨店二職ヲ得ルコト四半世紀』	仲 一	44
<b>支部、単位クラブ報告</b>		
単位クラブ報告・単位クラブ役員紹介	木南会／竹水会／機械クラブ／暁木会／応用化学クラブ／CSクラブ	46
<b>第3回代議員選挙告示</b>		
概要と選挙管理委員会	事務局	57
<b>編集後記</b>		58
<b>平成26年度学内講演会案内/平成26年度KTC東京支部総会開催案内</b>		裏表紙

## 工学系研究科の現在と今後の展望

工学研究科長 小川 真人



KTC会員の皆様方、平素より神戸大学工学部、工学研究科、システム情報学研究科に対して多大なご援助を戴いておりますことに対し、厚く御礼申し上げます。

私共は、次世代を担う人材を育成・輩出することが使命のひとつだと恒々考えております。一方、東日本大震災、少子高齢化、財政状況の悪化や長期に亘る我国の経済の停滞、技術の海外流出等の厳しすぎる状況を脱却するために、卓越した人材の育成を計画的に実現できる世界に伍した教育研究組織を整備・維持するための施策として、文部科学省が「大学改革実行プラン」（平成24年6月）を打ち出し、国立大学法人に対しては、研究教育機能強化、ミッション再定義、国際展開力強化を強く求めています。

平成25年度の文部科学省の研究大学強化促進事業においては研究総合大学の22機関の一つに神戸大学が選定され、10年間にわたって補助金が受給されています。ミッション再定義においても、我々の部局では、膜工学、バイオプロダクション、界面科学を始めとする応用化学、阪神・淡路大震災の被災地の総合大学としての経験を活かした防災・減災のための都市安全工学、計算科学と計算機科学の融合に関する研究など、工学の多くの分野における高い研究実績と、分野の枠組みを越えた融合研究を総合的に推進すること、東日本大震災の復興支援、さらに、国際的な社会貢献を推進することを謳っております。工学研究科とシステム情報学研究科は研究総合大学の中核を担う部局として、上記のような研究力を発揮して日本および世界における大学の地位向上を図りたいと考えております。

工学研究科の施設としては、今年度、革新的分離膜を用いた水処理技術やCO<sub>2</sub>分離技術、機能性薄膜、建築用膜等の先進的研究を行うべく、旧工作センター（図1）跡地に6



図1 旧工作技術センター（平成25年6月4日）

階建ての先端膜工学研究拠点を建設中で、来年3月に竣工予定です（図2）。また、昭和48年に建設されて以来改修がなされていない工学部食堂（図3）を今秋改修予定で、これらの2事業が完成すると教職員、学生の教育研究上のアクティビティも上がり、また、工学部のグラウンドも元の青々とした芝生に戻せるものと期待しています。

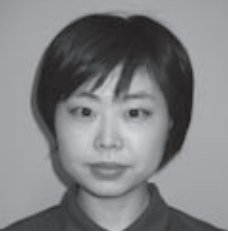
最近の新聞記事によると「企業の人事が選ぶ大学ランキング」（日本経済新聞2014年6月16日朝刊17面；親とのかしこい大学選び2014年版（日経ムック））での総合評価は京都大学に次いで2位と評価されています。これは一面では神戸大学の教育力が認められていることの証左と喜ぶべきことではあります。しかし、2014年発表のTHE（Times Higher Education）大学ランキングではアジアで88位であり、世界ランキングでは400位以内にも入っていないのが現状です。私共の部局は、神戸大学の教育・研究を牽引して大学の地位向上を図り、世界でも有数の大学の構築につなげることができると信じておりますので、今後も工学研究科、システム情報学研究科へ一層応援、ご支援下さいますようお願い申し上げます。



図2 工作技術センター跡地に建設中の先端膜工学研究拠点（平成26年7月1日現在）



図3 改修予定の工学部食堂（工学部玄関より、平成26年7月1日）



## 若手研究者は今

自然科学系先端融合研究環 重点研究部（建築専攻） 特命助教 岸田 明子

平成25年4月より自然科学系先端融合研究環重点研究部の特命助教に就任している岸田明子と申します。この度、この歴史あるKTC機関誌の特集に載せて頂くことになり、私のような者でよいのかと大変恐縮しておりますが、少し自分の研究内容や日々考えていることなどを述べさせていただきたいと思っております。

まず、簡単に自己紹介をいたします。私は現在、工学研究科建築学専攻を兼務しておりまして、構造系研究グループ構造デザイン研究室の一員に加えていただき、多賀謙蔵教授とともに研究に携わっています。昭和55年3月生まれの34歳（独身女性）で、出身は奈良県橿原市です。京都大学で学部、博士前期課程、博士後期課程を修了した後、構造設計事務所勤務、金沢工業大学講師を経て、現職に至ります。専門は主に構造力学分野、構造解析です。学生時代は、京大の竹脇 出教授のご指導のもとで、群杭効果や建物と地盤の動的相互作用をテーマとする研究を行っていました。現在は主に、「建物と地盤の相互作用を考慮した超高層建築物の簡易解析」に関する研究をしています。

それでは、私が取り組んでいる研究テーマの中の「超高層ビルの簡易解析」と「建物と地盤の相互作用」について簡単に紹介したいと思います。日本の建築基準法では、高さ60mを超える建築物については、「時刻歴応答解析」をし、国土交通大臣の認定を受けなければならないと定められています。建物に作用する外力としては、地震力、風荷重、最近では津波波力などが考えられますが、ここでは地震力に限定します。「建築構造解析」とは、建物に地震力が作用したときに、どれくらい変形するか、また、建物の構造部材である柱や梁にどれくらいの大きさの力が発生するのかを、計算して求めることです。最近ではコンピュータを利用して計算することが多いです。そのうち、地震の力を時間に依存しない荷重として与えて計算するのが「静的解析」と呼ばれていて、中低層の建物ではこれが採用されます。「時刻歴応答解析」では、地震の波の力を細かい時間刻みで刻々と入力して建物の応答を計算していきます。この計算は、コンピュータの計算速度が速くなった現在でも、コンピュータの性能と建物モデルの規模によっては時間がかかります。私が前任していた金沢工業大学の髙島秀雄教授は、1980年代のNEC88,98程度でカップラーメンよりも早い（3分以内でできる）時刻歴応答解析を考えて、

1次元棒材理論というものを提案されています。1次元棒材理論では、超高層ビルを等価な剛性（硬さ）をもった棒材に置換し、計算で用いる未知数を少なくした上で全ての変数を建物の高さ方向（1次元）と時間の関数で表して、計算負荷を抑えます。解析時間を短くするメリットとしては、超高層ビルを構造設計する初期段階で、様々な設計条件（パラメータ）に対する動的応答性状をマクロに把握する際に、時間を節約できることが挙げられると思います。私はこの1次元棒材理論に、「建物と地盤の相互作用」を組み込むことを考えました。地震力を受けた建物が振動すると、地盤も建物からの影響を受けて変形します。この地盤の変形はまた、建物の振動に影響を与えます。このように建物と地盤は互いに影響を及ぼしあっています。これが、「建物と地盤の相互作用」です。通常、超高層ビルは建物の固有周期が長い（建物が柔らかく、ゆっくり揺れる）ため、「建物と地盤の相互作用」を考慮して設計されることはあまりありません。固有周期の短い建物（建物が固く、速く揺れる）が軟弱地盤（柔らかい地盤）に建っている場合には、考慮されることがあります。しかしながら、2011年の東日本大震災においては、長周期地震動による地盤と超高層ビルの共振現象が見られたこともあり、超高層ビルに対しても、特に軟弱地盤では、上部構造-下部構造（杭基礎）-地盤の連成効果を考慮することが重要ではないかと考えております。

「建物と地盤の相互作用」の効果を取り込む簡単なモデルとして、「スウェイ・ロッキングモデル」というものがあります（図1）。これは、もはや古典的な方法なのですが、水平地盤ばね、回転地盤ばねで支持された建物モデルを考えることにより、基礎部の振動を考慮することができます。私は、設計初期段階に利用することを目的とした簡易解析モデルを提案したいので、この簡単な「スウェイ・ロッキングモデル」を採用しました。

私は、数値計算にFortranとMATLABというプログラミング言語を利用しています。普段は、大学の研究室にこもって粛々と、プログラムを書いては直しを繰り返していることが多いです。現在（2014/6/30）の研究の進捗状況を申しますと、基礎を固定した1次元棒材モデルでの時刻歴応答解析には成功したのですが、スウェイ・ロッキングばねを取り付けたモデルでは解が発散してしまい、上手くいっていません。これを何とかすることが、当面の課題です。早く論文をまとめられるよ

う頑張りたいです。

研究をしていて思うことは、なかなか思い通りにならないことが多くて、悩んでいるときはかなりしんどいのですが、上手くいったときの嬉しさは、やはり何ものにも代えがたいなあと思います。きっと研究者は、あのひと時の興奮を味わうために、日々精進しているのだと思います。

ここで少し、私の神戸大学での生活についてお話したいと思います。私は現在、阪神新在家駅の近くに下宿しているのですが、行きは灘区役所前桜口から16系統のバスに乗って行きます。神大国際文化学部前のバス停から、自然科学総合研究棟3号館まで、うりボーロードを通って行くのですが、途中の馬場で時折、馬が朝練をしているのを見かけます。私は、馬が大好きで、馬が走っているのを見ると、とてもワクワクします。神戸大学に馬がいることを初めて知ったときは、非常に感激しました。行きはバスを使いますが、帰りはなるべく歩いて帰るようにしています。石川県の金沢にいたときは、完全に車生活で、ほとんど歩く機会がなかったので、少し健康的な生活になり、うれしく思っています。私は、神戸大学のうりボーのイラストがかわいらしくて大好きです。うりボーにはまだ会ったことがないのですが、大人のイノシシには、今までに3回遭遇しました。つい先日、少し帰りが遅くなるのがあって、夜の10時頃だったと思いますが、工学部の門を少し下った坂道を歩いていると、茂みの中でガサガサと何か動く音がしました。覗いてみると、なんとイノシシと目が合ってしまった。そのまましばらく見つめ合っていたのですが、私がある場から離れると、イノシシはそのそと道に出てきて、道をうろうろし始めました。私は、少し遠くから眺めていて、iPhoneのカメラで写真を撮ろうかと思ったのですが、ちょっと怖かったので止めておきました。最近、イノシシが人を襲う事件が多発しているらしいので、気を付けなければならないとは思いますが、やはりイノシシに出会うと少しテンションが上がります。基本的に、私は動物が好きなのです。あと、夜の帰り道に見ることのできる、神戸の街並みの夜景はいつ見ても、「きれいなあ。」と感動します。この素敵な夜景を見ることは私の楽しみの一つでもあります。馬とイノシシと夜景、この3つが私の神戸大学での生活の中でのお気に入りです。

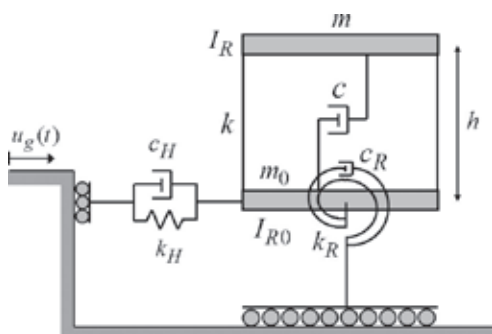


図1 スウェイ・ロッキングモデル

今後の展望としましては、「大入力地震動に対する免震建物の応答性状と性能改善に関する研究」に着手していきたいと考えています。1995年の兵庫県南部地震発生以降、大地震時にも建物の損傷を小さくできる有効な手段として免震構造が急速に普及しています。しかしながら、近い将来に発生が懸念されている海溝型巨大地震による長周期地震動や内陸直下型地震によるパルス性巨大地震動の発生により、免震層に過大な変形が生じ得ることが指摘されています。建物と擁壁のクリアランス（隙間）が十分でないと免震層が擁壁に衝突する可能性があります。そのため、今後、新築される免震建物はもとより、免震層のクリアランスが十分確保できていない既設の免震建物についても、過大な入力に対して応答変位を低減させる必要があります。免震層の応答変位を抑制するためにパッシブダンパーを付加し減衰力を大きくすることなども考えられますが、中小地震動に対する応答加速度が増大し、そのレベルでの免震構造の性能が低下することが懸念されます。中小地震あるいは大地震レベルでの応答加速度を抑えつつ巨大地震レベルでの応答変位を抑制するという目的で、例えばある応答量を超えてから作動するダンパーが有効となる可能性があります。具体的には、図2のような免震層の応答変位と応答速度に応じて減衰力のオン・オフが切り替わるダンパー（オンオフダンパー）を考えます。このオンオフダンパーは接続部の左右にそれぞれ長さ  $l$  の初期クリアランスをとってあります。既製のオイルダンパーのピン支承部の形状を変更するだけで実現できることを意図したもので、 $l$  を超える範囲でのみ減衰力が生じます。このオンオフダンパーを免震層に設置した免震建物を構造解析するには、一般の汎用ソフトでは解析できず、専用の数値計算プログラムを作成しなければなりません。私は、この数値解析を行うことで、免震層にオンオフダンパーを設置することにより、上部構造の応答にどのような効果を及ぼすかについて検討していきたいと考えています。

私は、構造設計実務に携わった経験もあります。実務設計においては、汎用ソフトを用いて構造計算をすることが一般的に行われていますが、構造物のモデル化や各種パラメータの入力等において、間違いが生じる可能性があり、出力された結果が必ずしも正しいとは限らないと思っております。一般的な汎用ソフトがいわゆるブラックボックスになってしまうため、解析結果の整合性を確かめるための手段を構築することが重要であると日々考えております。冒頭の研究紹介で述べました、時刻歴応答解析における簡易解析はこの「整合性を確



図2 オンオフダンパー概要図

## 特集 若手研究者は今

かめるための手段」の一つになるだろうと考えています。

最後になりますが、私は、博士後期課程を修了した後、構造設計事務所に就職し、研究をすることはもうないだろうと思っていました。しかしながら、色々と紆余曲折しながらも、ご縁にも恵まれ、現在に至っています。博士後期課程修了生

の就職が厳しい状況の中、大変有難いことだと感謝しています。任期はあと3年半くらいでして、何とか成果を上げたいと思っておりますが、とにかく悔いの残らぬよう、精一杯頑張りたいと思います。



### 教員になって1年半が過ぎて思うこと

工学研究科市民工学専攻 特命助教 四辻 裕文

機関誌編集委員会から、「若手研究者は今」という特集の中での原稿の執筆を依頼されました。神戸大学に職を得たことで私が教育研究活動をスタートさせて以降、まだ1年半しか経過していないので、その意味で私は、経験の“浅い”教員であり、且つ紛れもなく“若手”教員であります。しかし、いわゆる生産年齢の尺度でみたところの“若い”教員ではありません。土木技術者として実務の世界に長く身を置いていた私にとって、教育・研究活動のうち“教育活動”については、今でも試行錯誤を繰り返す日々です。そのような日常の中で、ときどき学生から「四辻先生」と呼ばれることには、今でも心理的抵抗感を抱くことがあります。

さて、機関誌編集委員会からのご依頼は、「若手研究者は今」という特集テーマだけは与えますから、紙数の制限まで好きなことを書いて下さい」という趣旨だと理解しております。そこで、この原稿執筆を機会に、教員になってもうすぐ1年半が過ぎようとしている中、折に触れて想うことを書き綴ってみようと思います。

#### 学生から先生と呼ばれて

私は、平成19年に神戸大学の博士課程後期課程に入学するに至るまで、十数年間を道路計画・設計コンサルタントとしての実務経験に費やしてきました。博士課程学生として過ごした時期は、研究に集中できる環境に入れて嬉しい限りだったことを覚えています。神戸大学や山梨大学でポスドク研究員として過ごしたのちに神戸大学で職を得てからは、研究室の運営と学生の教育を手掛けるためのスキルが、新たに自分に求められました。そのような技能は、それまでの自分の技術者生活あるいは研究者生活の中ではまったく必要が無かったものでした。それまでの私は、自分を定義付ける際に、“技術者”あるいは“新米の研究者”と定義してきました。今では、このような定義付けに加えて、“教員”という項目が含まれることになりました。教員とは、もちろん“学生を教育する人”のことです。一般に、会社において上司が部下を指導する際の上司のことを、教員とは呼びません。なぜならば、そこでい

う部下とは、上司と同じプロフェッショナルの立場だからです。他方、教員が教育の対象とするのは、学生という立場のアマチュアなのです。

教員になって未だ月日が浅い私は、「教育とは何か」を自問しながら、研究室の運営と研究室の学生の教育に対して試行錯誤を続けているというのが現状です。昨年度から自分の研究室を運営することになったとき、卒業研究を指導するために、学部4回生の2名を迎え入れました。その際、私は突然、彼らから「四辻先生」と呼ばれました。そのときの何とも言えない“違和感”について、今でも鮮明に思い出すことが出来ます。同時に、自分に課せられた“教育”という使命の重大さについても、身に染みて感じたことも覚えています。

実務経験を含めてそれまでにも、技術者同士あるいは研究者同士での会話の中で、実は「四辻先生」と呼ばれたことが数回ありました。しかしそれは、学会等の場において司会者や質問者が発言した儀礼的なものでした。ここでいう儀礼とは、互いの技術や研究に敬意を払ってという意味もありますが、むしろ単なる形式的・記号的な意味合いです。例えば、私が学恩のある恩師の先生方に対して発する「〇〇先生」という呼び方とは、明らかに異なる形式的・記号的な意味合いです。

自らの学生時代を振り返ってみたとき、研究室での指導教員の教授というのは、“知識に裏付けられた権威”という心像でした。そして、学部4回生や大学院2回生にとって、「研究ゼミで、自分の研究発表における脆弱な理論武装の守備に対して、冷酷かつ無慈悲にシュートを蹴り込んでくる強力なフォワード」、あるいは「卒業論文や修士論文の判定に際して、自分が合格のシュートを決めるうえで、突破しなければならない相手の鉄壁のゴールキーパー」でした。

先ほどの学生2名から「四辻先生」と呼ばれた際の私の違和感の理由は、形式的・記号的な“先生”という呼び方に対してある種のギャップを私が感じたからではないか、と思いつ返されます。彼らが発した先生という呼び方は、研究室への配属という強制的な環境変化を受けて“研究室の学生と指導

教員」という構図の中に突然放り込まれた彼らが、「あなたはまだ、そんな構図の中の形式的・記号的な意味合いでいう“先生”でしかありませんよ、なんとかして下さい」と訴えているような呼び方に感じたのでした。「彼らが形式的・記号的に呼んでいることを私が感じている」ということを彼らは知らない」ということについて私は知っているという非対称性の環境下で、彼らがそう呼び続けることが私にとって違和感というストレスになっていたのだと思います。

今のところの解決策として、「私が“知識に裏付けられた権威”という心像を学生に与える」という選択肢はもちろん無く、選択肢の集合には、「先生という呼び方に慣れるまでストレスを感じ続ける」、「先生という呼び方を止めさせてストレスからフリーになる」という2つの選択肢が含まれると考えました。そこで、研究室の学生には、私のことを「四辻さん」と呼ぶようにしてもらいました。もともと形式的・記号的だったのだから、呼び方の変更に関するトランスファー費用は無いも同然です。それでも、ときどき先生と呼ばれる場面があります。そのような場面では、彼らに対して果たして今、私が自らの学生時代に恩師から得たような何かを少しでも与えることが出来たのか否か、ということをお問するようになっています。

### 研究することは楽しいこと

昨年度から研究室を運営することになりましたが、関係各位のご指導ご協力のもと、お陰様で無事に2名の卒業生を送り出すことが出来ました。一人は大学院に進学し、もう一人は就職しました。悔やまれるのは、卒業した後になって2名が、「今思えば研究は楽しかった」と回想する姿を見せたことです。

研究者は、研究をすることが楽しいことだと知っています。研究者同士ならば、当然その楽しさを共感できます。しかし、昨年度は、「研究することは楽しいこと」だと学生に伝えることが実はそれほど容易なことではないのだ、ということをお学んだのでした。

授業で所定の単位数を取得して研究室に配属されたあと、学部4回生が研究室に登校する主な目的は、“卒業研究の単位を取る”ためです。残念ながらそれは、配属された直後の時期では特に、“卒業研究をおこなう”ためとは必ずしも等価ではないのです。研究室の卒業生に話を聞くと、彼らは、「研究はよく分からないが卒業研究の単位はなんとか取れるだろう」と高を括っていたそうです。単位を取ることが目的で、研究することはその機能というわけです。

このことは、ある意味当然のことと言えます。なぜならば、そもそも学部の授業の中で、「研究をおこなうとは、こういうことだ」と教えてもらうことが難しいからでしょう。それを教えてもらえずに、それでも卒業研究の単位を取れと言われれば、



喜多秀行先生と織田澤利守先生の研究室との合同の集合写真  
撮影日:2013年7月、撮影場所:工学部本部前

目的と機能が逆転するのも致し方ないのかもしれませんが。とはいえ、研究室の学生の教育という面からみると、やはり「研究することが目的であり、結果的に単位が取れるのはその機能のひとつ」だと伝えることが必要です。

“研究する”ということをお教えることは、師匠が弟子に日常で身を持って何かをお伝える作業に似ていると思います。「研究している自分の姿を見て何かを感じろ」というわけです。あるいは、研究ゼミといった場での学生とのフェイス・トゥ・フェイス・コミュニケーションを通じて、学生の困った顔を見ながら「いったい何の壁にぶち当たっているのか」について教員と学生がお互いに紐解いていく作業が重要だと思います。「分からないことがあったらその場で聞け」、「あなたが何を分からないかが私には分からない」、「私が何を分からないかを私自身も分からないので教えて」というわけです。

このような作業を通じて、私は、学生には「研究することは楽しいこと」だと実感してほしいと思っています。そして、それを実感してもらうには、卒業論文提出の数か月前から研究をしたのでは、とても時間が足りません。さきほどの学生2名が「今思えば研究は楽しかった」と回想したのを私が聞いて汲み取った彼らの真意は、「1年間のほとんどは楽しさを分からなかったが、最後の1か月くらいは楽しいこともあったから、それほど日が経っていない今から思い返せば確かに楽しかったといえるかも」というものです。そして、私が彼らの回想を聞いて悔やんだ理由は、「たとえ学生が院試勉強や就職活動が忙しいと言ってきても、研究活動は最初の時期から少しずつでも継続しておこなう」ということが大切だったのに、昨年度はそれが出来ていなかったということが彼らの発言から判明したからです。昨年度の研究室運営に対するこのような反省を踏まえながら、今年度もその試行錯誤の日々が続いております。

以上、私が研究室の運営と研究室の学生の教育に係わるようになって1年半が過ぎようとする中での随想をあれこれと書いてみた次第です。



## 半導体中の不純物発光中心を利用した光機能制御

工学研究科電気電子工学専攻 助教 原田 幸弘 (E<sup>②</sup>)

### プロフィール

平成16年 神戸大学工学部電気電子工学科卒業  
平成18年 神戸大学大学院自然科学研究科博士課程前期課程電気電子工学専攻修了  
平成19年 日本学術振興会特別研究員DC2 (～平成21年)  
平成21年 神戸大学大学院自然科学研究科博士課程後期課程情報・電子科学専攻修了、博士(工学)  
平成21年 神戸大学大学院工学研究科電気電子工学専攻助教(現在に至る)

### 研究内容

私は、半導体量子構造と半導体中の不純物発光中心を利用した光機能制御に関する研究に従事しています。本記事では半導体中の不純物発光中心に着目した研究内容をご紹介します。

近年、量子力学における量子重ね合わせや量子もつれ合いといった基本的性質を積極的に利用して情報処理や情報伝送を行う量子情報通信技術が注目され、その原理実証と実現化に向けた研究が盛んに進められています。量子情報通信では量子二準位系の状態で記述される量子ビットが基本単位となり、単一光子やもつれ光子対(量子力学的な相関が存在する光子対)の偏光状態や、単一電子スピンの向きなどが量子ビットとなります。特に、光(電磁波)の量子状態である光子は、外界との相互作用が非常に弱く、量子情報を送受する量子ビットとして理想的です。

任意のタイミングで光子を一つずつ発生させる量子系として単一の原子、イオン、分子、固体格子欠陥を用いる方法などが提案されています。しかし、単一原子系などは、原子の位置の固定が困難であるという課題が存在します。将来の実用化に向けて、設計の自由度や安定性、集積化と電流駆動デバイスへの応用の点を考えると固体材料、特に半導体での単一量子系を作製することが重要となります。一方で、光子と外界との相互作用が弱いことは、光子を外界から制御することが難しいことを意味します。大きな遷移双極子モーメントを持つ半導体中の励起子(電子と正孔がCoulomb引力によって束縛された素励起)は、量子情報通信や量子情報処理において光子と固体間のインターフェースを担うと期待できる量子状態です。

半導体中の励起子の輻射再結合による光子の自然放出を利用した単一光子の生成は、単一の量子ドット(三次元方向

からの量子閉じ込め効果によってエネルギーが離散化した量子構造)や不純物発光中心において実証されています。特に、自己組織化InAs/GaAs量子ドットは遠中距離光通信波長帯である1.55  $\mu\text{m}$ と1.3  $\mu\text{m}$ で発光し、電流駆動デバイスにおける単一光子と励起子分子-励起子のカスケード発光を利用したもつれ光子対の生成、励起子のコヒーレント制御が実証されています。このように単一の半導体量子ドットは理想的な量子二準位系とみなせませんが、量子ドットの集合体ではサイズや組成、歪の不均一性によって量子二準位系としての特性が発現しません。そのため、多数の量子ドットが関与した光子源や情報処理の実現のためにはポストセレクションが不可欠となってしまいます。一方、不純物発光中心では、母体結晶と不純物の組み合わせによって電子状態が固有に決まります。代表的な不純物発光中心はダイヤモンド中の窒素空孔複合体(NVセンター)であり、室温における単一光子生成や電子スピンのコヒーレント制御が実証されています。また、GaPとAlAs中の窒素等電子トラップ(V族原子であるPやAsとNが置き換わったとき、価電子数は同じですが電子のひきつけやすさを表す電気陰性度は窒素のほうが大きいので、窒素原子の周辺では電子をひきつけやすくなります。したがって窒素原子は電子トラップとして働きます。)や、ZnSe中のTe等電子トラップとFDナー中心などにおいても単一光子生成が報告されています。しかし、これらの不純物発光中心の発光波長は可視光領域であるため、光通信で利用される波長帯と一致しません。

私は、短距離光通信波長帯(850 nm)と一致する発光波長を示す、GaAs中の窒素ペアが形成する等電子トラップに束縛された励起子に着目し、その光学特性を解明してきました。GaAsは半導体素子の材料として多用されているIII-V族の化合物半導体でありドーピング技術が確立しているため、電流駆動デバイスへの応用が期待できます。また、GaAsに窒素を均一に希薄ドーピングした場合、発光中心となる窒素ペアの構造が三次元に多数存在してしまうため、私は窒素ペア構造を成長面内に限定するデルタドーピング技術に着目して研究を進めています。GaAs(001)の表面再構成構造を利用したデルタドーピング技術は神戸大学大学院工学研究科電気電子工学専攻の喜多 隆教授によって提案された方法であり、後述するようにGaAs中の窒素ペア構造を制御することが可能となります。

図1(a)に、窒素をデルタドーピングしたGaAsと自己組織化



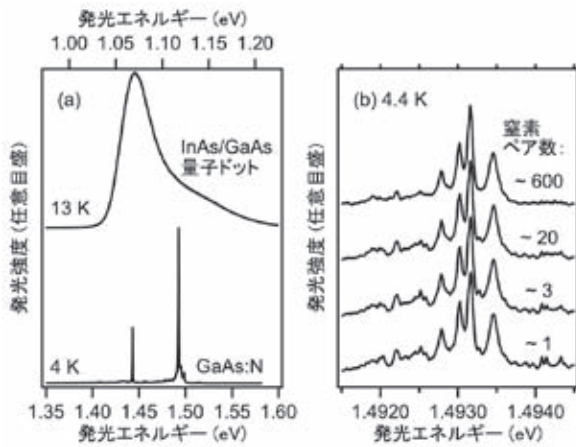


図1 (a) 窒素をデルタドーブしたGaAs (下側)と自己組織化InAs/GaAs量子ドット (上側)の集合体からの典型的な発光スペクトル。(b) 窒素をデルタドーブしたGaAsからの発光スペクトルの窒素ペア数依存性。

InAs/GaAs量子ドットの集合体からの典型的な発光スペクトルを示します。横軸は発光エネルギーであり、単位の電子ボルト (eV) は電子一つが1 Vの電圧で加速されるときエネルギーを表しています。短距離光通信波長帯 (850 nm) のエネルギーは1.46 eV、遠く距離光通信波長帯 (1.55  $\mu\text{m}$  と1.3  $\mu\text{m}$ ) のエネルギーは0.80 eVと0.95 eVです。前述したように量子ドットではサイズや組成、歪の不均一性によって発光スペクトルが広がっています。一方、窒素をデルタドーブしたGaAsでは発光波長が定まっており、二本の狭線幅発光線のみが観測されます。窒素原子の分布が成長面内に限定された場合、第二近接窒素ペアと第三近接窒素ペアは存在しないため、第一近接窒素ペアについてペア間距離の短い窒素ペアは第四近接窒素ペアとなります。発光スペクトルの直線偏光特性、発光エネルギーの反磁性シフト係数による励起子波動関数の空間拡がりの評価、発光再結合寿命から、私は1.444 eV帯と1.493 eV帯の狭線幅発光線がそれぞれ第一近接窒素ペアと第四近接窒素ペアに束縛された励起子に起因する発光線であることを明らかにしました。

図1 (b) は1.493 eV帯の発光スペクトルの窒素ペア数依存性を示しています。窒素ペア数に発光スペクトル形状が依存しないという結果は、極めて均一性の高い発光中心の形成に成功していることを意味しています。したがって、デルタドーピング技術を利用することによって窒素ペア周辺の局所構造が精密に制御できているといえます。また、窒素ペアに束縛された励起子からの狭線幅発光線は、図1 (b) からわかるように明瞭な微細構造分裂を示しています。私は、この励起子微細構造分裂が電子正孔間の交換相互作用と窒素ペア周辺の局所歪に起因することを、励起子微細構造の偏光特性と対称性を考慮した理論解析から明らかにしました。また、第四近接窒素ペアに束縛された励起子分子発光の観測に成功しました。窒素をデルタドーブしたGaAsにおいて励起子分子が存在するという結果は、励起子分子—励起子のカスケード発

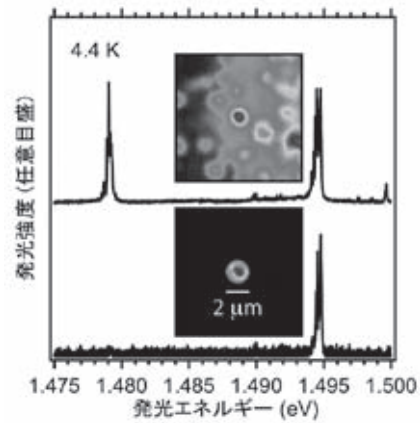


図2 単一の窒素ペアに束縛された励起子からの発光の観測。挿入図は1.494 eV帯の発光線における発光強度の空間イメージ。

光を利用したもつれ光子対の生成の可能性を示唆しています。一方、励起子分子—励起子のカスケード発光を利用してもつれ光子対が生成されるためには、図1 (b) に現れている微細構造分裂を抑制する必要があります。そこで、外部磁場による分裂エネルギーの制御性を実験と理論の両面から解明し、成長面内に磁場を印加した場合に微細構造分裂の抑制が可能であることを明らかにしました。

また、窒素をデルタドーブしたあとの結晶成長条件を変化させることにより、図1とは発光エネルギーの異なる狭線幅発光線を観測しています。この結果はデルタドーブ後に窒素原子の再配列が起こっていることを反映しています。図2の上側は窒素ペアの集合体からの発光スペクトルであり、1.479 eV帯と1.494 eV帯に狭線幅発光線が現れています。挿入図は1.494 eV帯の発光強度の空間イメージです。図2の下側はピンホールを用いて1.494 eV帯の単一の発光中心からの発光スペクトルを観測した結果です。1.479 eV帯の発光線が消失して1.494 eV帯の発光線のみが観測される結果は、単一の窒素ペアに束縛された励起子からの発光の観測に成功したことを示しています。

### 今後の展望

近年、一原子の厚さの炭素原子シートであるグラフェンに代表される二次元機能性原子は、次世代省エネルギー部素材・デバイスの構成要素として注目されています。また、素子の実用化の観点からは、孤立した二次元原子膜よりも母体材料に埋め込まれた二次元原子膜の方が望ましいと考えられます。デルタドーピング技術によって成長面内に均一に作製された窒素ペア間に相互作用が発現すれば、二次元機能性窒素膜の実現が期待できます。最近、高濃度に窒素をデルタドーピングすることによって、エピタキシャル二次元窒素膜の作製に成功しました。図3 (a) は窒素をデルタドーブしたGaAsにおける発光スペクトルの窒素面密度依存性を示しています。窒素面密度の増加によって1.49 eV帯にブロードな発光線が

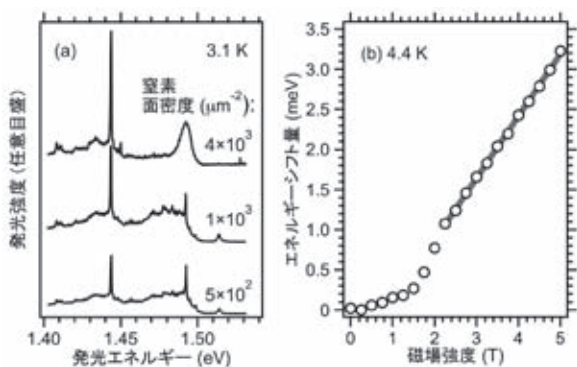


図3 (a) 窒素をデルタドープしたGaAsにおける発光スペクトルの窒素面密度依存性。(b) エピタキシャル二次元窒素膜における発光エネルギーの磁場依存性。

現れた結果は、第四近接窒素ペア間に相互作用が発現したことを示唆しています。この1.49 eV帯のブロードな発光スペクトルの磁場依存性から、図3 (b) に示すように5 Tで約3 meVの発光ピークエネルギーの高エネルギーシフトを確認しました。この値は狭線幅発光線におけるシフト量の約80倍であり、窒素ペア間の相互作用によって電子状態が成長面内で非局在化していることを示唆しています。また、二次元Landauシフト係数の解析から、エピタキシャル二次元窒素膜におけるキャリアの移動度は $20,000 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ を超える可能性が明らかになりました。現在は、このエピタキシャル二次元窒素膜における二次元電子状態の解明を目指しています。



## 若手研究者は今

工学研究科機械工学専攻 准教授 佐藤 隆太

### 1. 自己紹介

工学研究科機械工学専攻の佐藤隆太と申します。神戸大学には2010年10月に助教として着任しており、2013年4月に准教授に昇任いたしました。2014年3月末から12月末まで、若手教員海外派遣制度によりフィレンツェ大学 (University of Florence) に滞在しており、イタリア人らしく開放的な学生達と一緒に充実した時間を過ごしております (図1)。

神戸大学着任前は三菱電機 (株) 先端技術総合研究所に勤務しており、さらにその前は東京農工大学において助手および助教として勤務しておりました。出身は埼玉県浦和市 (現、埼玉県さいたま市浦和区)、大学学部は岩手大学の出身であり、あちこちを転々としております。今に至る大まかな経緯は、ご興味があれば精密工学会誌に掲載されました解説記事<sup>1)</sup> をご一読ください。精密工学会ホームページまたはJSTAGEよりどなたでもご覧いただけます。



図1 庭でのバーベキュー (右端筆者)

### 2. 研究に関する最近のトピックス

博士前期課程在学中から一貫して工作機械に関する研究に携わってきました。工作機械は機械を作る機械 (正確には、機械部品を加工するための機械) であり、「マザーマシン」とも呼ばれます<sup>2)</sup>。人目に触れない一見地味な分野ではありますが、産業の根底を支える大変重要な分野であり、「工作機械関連の技術力がその国の技術力を表す」とも言われています。神戸大学着任前まで、大学および企業において、主に数値制御工作機械のより高精度な運動制御に関する研究開発に従事してまいりました。神戸大学着任後は、これまでの研究を生かしながら、同じ研究室の白瀬敬一教授が実施しているCAD/CAMに関する研究との連携も深めるべく、主に、以下に示すような研究に学生たちと一緒に取り組んでいます。

#### 2.1 数値制御工作機械の運動誤差と仕上げ加工面との関係の解明<sup>3), 4)</sup>

数値制御工作機械の運動はそのまま工作物に転写されるため (「母性原理」と呼ばれます)、数値制御工作機械には設定どおりに誤差なく運動することが厳しく要求されますが、僅か数マイクロメートルの運動誤差が生じただけでも仕上げ加工面に傷のようなものが発生し、寸法公差としては問題なくても、見た目上の問題で製品としては不良になってしまうことがあります。これまで、どのような運動誤差が生じた場合に見た目上の不良が発生するのか検討された例はなく、神戸大学において初めて本格的にメスが入られました (図2)。

その結果、数値制御工作機械の運動誤差と仕上げ加工面との関係のシミュレーションに成功したほか、運動誤差があっても仕上げ加工面には影響を及ぼさない場合や、逆にごくわ

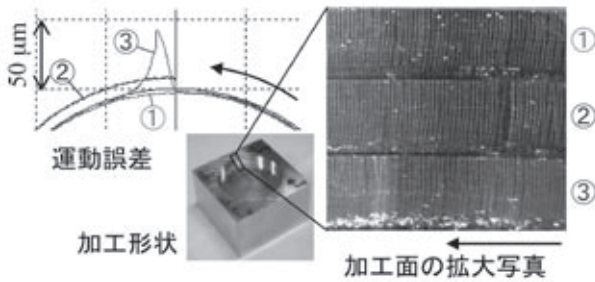


図2 運動誤差と加工面の関係

ずかな誤差でも見た目の大きな不良が発生する場合があります。その成果の一部は、「運動誤差をカバーする加工法」として月刊業界誌で紹介されたほか<sup>5)</sup>、この研究に関して、工作機械技術振興賞（奨励賞）、日本機械学会若手優秀講演フェロー賞、日本機械学会 Young Researcher Award、精密工学会優秀講演賞、精密工学会秋季大会実行委員長特別賞、マザック財団論文賞、などの賞を受賞しました。

この研究による成果は、製品の不良を回避できる知能化 CAD/CAM システムの開発や、不良が発生した場合の問題解決支援ツールにつながることを期待されます。

## 2.2 数値制御工作機械の消費エネルギー分析<sup>6), 7)</sup>

LCA（ライフサイクルアセスメント）などの観点からも、製品一つあたりの製造に要するエネルギーの削減のためには生産設備の中核を占める数値制御工作機械の消費エネルギー削減が必要不可欠となっています。これまで、数値制御工作機械そのものの消費エネルギーについて詳細に調査した例は少なく、神戸大学において初めて詳細な調査が行われました。その結果、送り運動時のエネルギー消費特性や重力と摩擦力の関係による影響、消費エネルギーの観点からみたりニアモータ駆動とボールねじ駆動の違い、および切削中のエネルギー収支（図3）などが明らかにされました。この研究に関しても、マザック財団論文賞、精密工学会ベストポスタープレゼンテーション賞、自動車技術会大学院研究奨励賞など、複数の賞を受賞しました。この研究を発展させることで、消費エネルギーの観点から最適な工具経路を生成することや、最適な工作機械の機構および制御系の設計論を確立できることが期待されます。

このほかにも、運動制御に関する研究<sup>8)</sup> やセンサレスモニタリングに関する研究<sup>9)</sup>、一風変わったところでは自動車用トランスミッションの特性解析に関する研究<sup>10)</sup> などにも取り組んでまいりました。

## 3. 神戸大学への期待

神戸大学には、これまでに生産工学分野において国際的に著名な先生方が多く在籍されており、海外滞在中にもその世界的な知名度に驚かされる場合があります。その名を汚さぬ

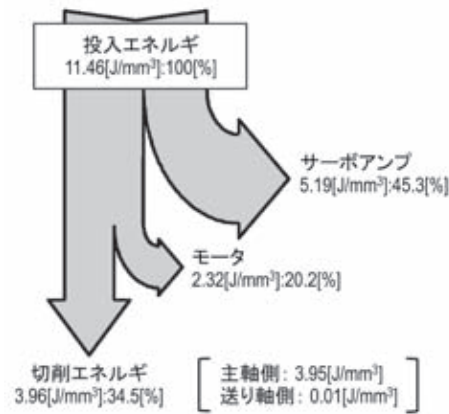


図3 加工中のエネルギー収支

よう、より高めていくことが若手としての今後の重大な使命であると感じます。

神戸大学工学部は、戦前の神戸高等工業学校を母体に行っていることからも、旧帝

国大学を母体とした大学と比べて、より実用的な教育および研究が求められているのではないのでしょうか。近年、旧帝国大学を母体とする大学で生産工学関連の講座が閉鎖・縮小されていくのを目の当たりにするなか、日本における神戸大学の重要性が益々高まっていることを実感します。神戸大学としての独自性をもって地道に研究を維持していくことが、今後の日本の産業競争力を維持するうえでも重要な意味をもつものと確信しております。

神戸大学における研究レベルは世界的にみてもかなり上位にあることは間違いなく、その成果をいかに広くかつ魅力的に発信できるかが、将来に向けた発展のための鍵になるように思います。世界的にみても日本のように充実した産業がある国は稀であり、とくに神戸大学近辺には伝統的に高度な機械産業が集積しています。その強みを最大限に生かし、世界に向けて魅力的に発信できれば、世界中から優秀な人財が集まる実学の拠点になり得る可能性を秘めていると感じます。

## 4. 産学連携について

幸いにも機会に恵まれ、現在複数の企業との間で共同研究プロジェクトを進めております。共同研究先の方々からも神戸大学の学生の能力については高い評価を頂いており、共同研究契約の更新を続けています。よりよい産学連携の在り方について、学協会内でも議論の場が設けられるなどしておりますが<sup>11), 12)</sup>、大切なことは、事前によく議論して目標を共有すること、一方的な技術や知識の押し付けではなく、双方の人財育成を常に意識すること、そして学生も一人の技術者として扱い、仕事に責任をもたせること、であると考えております。産学連携が成功した場合の相乗効果はお互いにとって計り知れず、共同研究への参加を通して大きく成長して修了していった学生も数多いと思います。

逆に、例えば教員のアイデアを一方的に押し付けるようなこと（その逆もまた然り）をすると、もう一方は下請け的な仕事に終始することになり、双方消耗するだけで得るものは少ないように感じます。やはり、双方が対等な立場でアイデアを出し

## 特集 若手研究者は今

合い議論してこそ、実りある成果と継続的な関係が得られると確信しております。このためには、大学側のみならず、企業側の理解と長期的な視点に立った運用が必要不可欠であり、企業側関係者にも重ねて理解を求める次第であります。

### 5. 海外滞在の印象

最後に、これまで約3ヶ月のイタリア滞在中に感じたことについて、簡単に紹介したいと思います。

#### 5.1 イタリア人の理屈っぽさ

イタリア人に限らず欧米人全般にいえることかも知れませんが、研究に限らず、様々な事象に対して徹底的に説明付けをし（もちろん、間違えている場合もありますが）、疑問点を明らかにしていきます。こちらの説明に少しでも飛躍があれば納得するまで徹底的に突っ込まれるので、あまり油断していると痛い目にあいます。物事に対する説明付けに関しては、彼らにはルネサンス期、さらにはギリシア、ローマ時代からの長い伝統があり、徹底的に訓練されているように感じました。

日本人には、少々納得できなくても受け流してしまう癖があるようです。これは、明治期以来欧米の技術をまずは受け入れてきたこと、受験勉強などでまずは理解するよりも暗記することを訓練されていること、などが原因にあるように感じます。イタリア人の理屈っぽい習性は、研究者としては是非見習うべきであると感じました。一方、イタリア駐在の日本企業の方によると、イタリア人にコストダウンという言葉はない、とのことでした。

#### 5.2 日本の修士課程のレベルの高さ

こちらでは研究室にフルタイムで配属されるのは博士後期課程からであり、卒業論文は希望者のみでレポート程度、博士前期課程（修士課程）の学生も講義がメインで、わずか半年を研究室で過ごすだけです。研究についても、博士後期課程生の手伝い的な位置づけになっているようです。この点、日本の修士課程、とくに工学研究科では各自が研究室で新しい研究テーマに取り組み、学部生の面倒もみるわけですから、人によっては欧州における博士後期課程生以上の実力を備えているように感じます。より若い年齢で優れた能力を備えた学生が産業界に供給されてきたわけで、これが日本の産業競争力の源泉になってきたように思います。

こちらでも修士課程修了後に就職する学生は多く、博士後期課程にはいったん就職してからやめて戻ってきた学生も多くみられます。研究室にいる学生の年齢は日本よりも高く、30才前後であることが普通です。これは、大学および大学院を規定年限で修了できる学生は稀であり、通常はそれぞれ1～2年程度余分にかかることにもよるようです。

他の欧米諸国の例にもれず、イタリアでも博士後期課程の

学生は全員が研究者として何らかのプロジェクトか共同研究に携わっており、リサーチアシスタント（RA）としてではなく、学生の研究活動そのものに対して全員に給与が支払われ、十分生活できるだけの収入を得ています。その代り、博士後期課程の学生にはプロジェクトを立案して研究費を獲得することも求められます。

日本でも、そのような仕組み（アシスタントとしてではなく、学生の研究活動そのものに給与を支給する）を制度として早急に整えていく必要があるように感じます。外部資金を得にくい学部ではどうするのか、というような議論もあるかと思いますが、工学部のようにそのような仕組みを作りやすいところから、先に進んでいくべきではないでしょうか。

#### 5.3 大学院の様子

単位認定は自動車教習所のようなシステムになっています。教習手帳のようなもの（図4）を各学生がもっており、受講または試験に合格した学生には担当教員がサインします。下名も先日博士後期課程向けに講義をする機会があり、3時間の講義で1単位となりました。図4の一番下が下名の講義です（今思えば、漢字でサインしてあげるべきでした）。博士後期課程向けには産業界からの講義が多く、例えば、FEM解析ソフトの講習会、DSPボードの講習会など、より実用的なものでした。これらは、博士後期課程向け講義のあり方として参考になるものであると感じました。

所定の条件を満たしたら最終審査である公聴会に進みます。修士課程を修了するチャンスはおよそ3ヶ月ごとにあり、その度に10名程度ずつ公聴会が開催されるようです。博士後期課程の場合、博士論文の提出は12月、公聴会は博士論文提出の約半年後の5月に開催されるので、審査員側からみても論文の内容を十分に吟味することができます。博士後期課程の場合には、必ず大学外から審査員を招かなければいけないとのことでした。

企業等への就職は全員一斉にということではなく、卒業または修了後に就職先を探し、採用された順に就職していきます。周囲の状況に流されることなく、各人がそれぞれ自立した人生を歩んでいる印象です。大学の研究室では、かなり柔軟に研究者が雇用されています。例えば、他の研究所でのプ

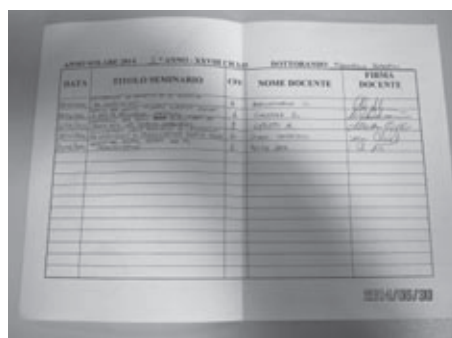


図4 教習手帳(?)のようなもの

ロジェクトが終了したので一旦大学で研究員として働き、他のプロジェクトが始まればまた別の研究所に移る、といった

感じます。

## 6. 今後に向けての抱負

大学を取り巻く環境としていろいろと厳しいことが言われていますが、学生の就職状況一つとってみても、世界的にはかなり恵まれた環境にあると思います。何事も恐れず、あせらず、その時々に取り得る最善の選択と地道な努力とを続けていけば、必ず明るい未来が開けるはずです。若手の特権として、生意気であることを身上に、失敗を恐れず常にチャレンジし続けていく覚悟しておりますので、皆様の叱咤激励をよろしくお願いいたします。

## 参考文献

- 1) 佐藤隆太：解説 博士論文「多軸制御工作機械送り駆動系の運動制御に関する研究」, 精密工学会誌, Vol. 79, No.3, (2013), pp.230-234.
- 2) 一般社団法人日本工作機械工業会ホームページ, <<http://www.jmtba.or.jp/>>.
- 3) Kentaro NISHIO, Ryuta SATO and Keiichi SHIRASE: Influence of Motion Error of Feed Drive Systems on Machined Surface, Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol.6, No.6, (2012), pp.781-791.
- 4) 西尾健太郎, 佐藤隆太, 白瀬敬一：同時5軸制御による円すい台加工面の解析, 日本機械学会論文集 (C編), Vol.79, No.808, (2013), pp.4613-4623.
- 5) 今に花咲き身を結ぶ「運動誤差をカバーする加工法」, 月刊生産財マーケティング2013年10月号, ニュースダイジェスト社, (2013), A-146.
- 6) 林 晃生, 佐藤隆太, 白瀬敬一：数値制御工作機械の送り駆動系における消費電力の測定と評価, 精密工学会誌, Vol.79, No.10, (2013), pp.930-936.
- 7) 林 晃生, 岩瀬竜馬, 佐藤隆太, 白瀬敬一：送り駆動系におけるエネルギー収支の評価, 精密工学会誌, Vol.80, No.4, (2014), pp.395-400.
- 8) 前川通高, 佐藤隆太, 白瀬敬一：サーボ系の特性によって生じるパラレルメカニズム特有の多自由度運動誤差の解析とフィードバック制御によるその抑制, 日本機械学会論文集 (C編), Vol.79, No.806, (2013), pp.3854-3867.
- 9) Ryuta SATO, Makoto HASEGAWA, Keiichi SHIRASE: Cutting Force Monitoring based on the Frequency Analysis of Feed Motor Torques, Journal of SME Japan, Vol.2, (2013), pp.7-12.
- 10) 佐藤隆太, 瀬川俊明, 岡本宗幸：シンクロメッシュ機構を有する変速機の数学モデル, 自動車技術会論文集, Vol.41, No.2, (2013), pp.405-410.
- 11) 吉田一朗：アフィリエイト通信特別企画 第3回 アフィリエイト座談会報告 その1, 精密工学会誌, Vol.8, No.5, (2014), pp.464-468.
- 12) 吉田一朗：アフィリエイト通信特別企画 第3回 アフィリエイト座談会報告 その2, 精密工学会誌, Vol.8, No.6, (2014), pp.535-539.

## 若手研究者は今

工学研究科応用化学専攻 助教 北山 雄己哉 (CX13)

まだまだ未熟者で「研究者」と言えるかどうか微妙な私が、この題目の執筆をするのは非常に恐縮ではありますが、依頼を頂いたせっかくの機会なので、少しばかりこれまでの研究生活の背景、未熟ではあるが研究者になってみて感じること・考えていることなど、お伝えできればと思う。

### 神戸大学での5年間

2007年4月、神戸大学工学部応用化学科の4年生となったばかりの当時の自分は、研究室配属が近づいており、人生で最もといって良いくらい悩んでいたことを覚えている。どこの研究室が自分のやりたい研究ができるのか？応用化学科は魅力的な研究室ばかりである。そのため、なかなか決めることもできなかったが、自分がやりたいことをやれる方が今後一生懸命取り組めるだろうと思い、最も自分が興味があった当時大

久保政芳先生（現名誉教授）の高分子コロイド研究室に入研を決めた。

高分子コロイド研究室では、その名の通り微粒子状の高分子を合成する研究室であった。単なる高分子を微粒子化したものを作製するだけでなく、この微粒子のカプセル化やゴルフボール状といった様々な形状を持った微粒子を作製されており、研究室見学の際それらの電子顕微鏡写真を見て、「なんでこんな形になるんだろう？」と非常に不思議でかつ魅力的に感じたのを覚えている。

### 神戸大学での研究内容

配属された後すぐに頂いた研究テーマが、現在の研究にも大きな影響を与えている「水媒体不均一系における制御/リビングラジカル重合 (CLRP) を用いた機能性高分子微粒子

## 特集 若手研究者は今

の合成」である。ラジカル重合は、工業的に全ポリマーの50%を生み出している重要な方法である。中性のラジカル種を媒介とする方法であることから、イオン重合などでは困難な水媒体系での重合が可能であり、そのため、懸濁重合や乳化重合などの水媒体不均一系重合系でラジカル重合を行うことで、高分子微粒子の合成に適した方法である。一方で問題点としては、ラジカル種同士の停止反応や連鎖移動反応といった副反応が生じてしまうことから、イオン重合や配位重合のような精密重合は達成できずにいた。そのような中、大津隆行教授らのイニファータ法に始まり、澤本光男教授らの遷移金属触媒を用いる手法（原子移動ラジカル重合（ATRP））、山子茂教授らの有機テルル化合物を用いる手法（TERP）、後藤淳准教授らの非遷移金属触媒を用いる手法（RTCP）など様々な日本国独自の制御／リビングラジカル重合が開発された。また福田猛教授らの制御／リビングラジカル重合における速度論的研究がこの分野の発展を助けた。当時の高分子コロイド研究室では、それまでの基礎的研究が行われていた塊状重合や溶液重合といった均一系重合におけるCLRPを、工業的に重要な水媒体不均一系重合へ移行するための一連の研究を行っていた。4年生のころ、私はATRPを用いたヤヌス粒子および玉ねぎ状粒子の合成に取り組み、ご指導頂きながらなんとか卒業研究を終えることができた。この研究を進めるにあたり、先生方はもちろんのこと、当時の直接ご指導頂いた先輩方には今でも感謝してもしきれない。

大学院進学後に研究テーマはより基礎研究色の濃い「乳化重合系でのCLRPの確立」という研究テーマを頂いた。それまで水媒体不均一系におけるCLRPの主な検討は機械的な剪断力によりモノマー滴を乳化剤水溶液中に作製し、その中で重合を行うミニエマルジョン重合法により行われていた（実際、上記の機能性微粒子合成もミニエマルジョン重合系などで行った）が、機械的な剪断力を必要とせず工業的ニーズの高い乳化重合系へのCLRPの適用はまだまだ克服課題であった。これは制御剤が主にモノマー滴に分配されてしまうため、重合場である界面活性剤が会合したミセル中にほとんど導入されないため重合制御が困難であったためである。



大久保研究室時代の謝恩会の様子

我々はこの問題を解決するために、従来の乳化剤を一切用いない無乳化剤乳化重合系において、予め作製した水溶性マクロ制御剤を用いて両親媒性のブロックコポリマーを系内で作製し、それらの会合体の中で重合を行うというアプローチを試み、TERPを乳化重合系に適用することに成功した。ややこしいことを書いたが、要は「制御剤が自身で重合場となる」方法である。この結果、分子量・分子量分布のある程度制御された分散安定性の高いポリアクリル酸ブチルおよびポリスチレン粒子の合成を達成した。さらに、その後の一連の研究によりTERP乳化重合において重要な粒子形成機構について解明することに成功し、この粒子形成機構に基づき、重合初期段階の開始剤ラジカル濃度など種々の要因を最適化することにより、非常に分子量分布の狭いポリマーを合成することに成功している。

これらの研究は大久保先生、南秀人先生、鈴木登代子先生、Per Zetterlund先生の御指導により、なんとかこのテーマを全うすることで博士課程後期課程を修了することができた。また頼れる先輩・同期・後輩にも恵まれ、非常に楽しい研究室生活を送れた。この期間は自分にとって間違いなく人生の宝物である。

### カリフォルニア大学サンタバーバラ校（アメリカ合衆国）での7カ月の博士研究員時代

神戸大学大学院を修了後、私はアメリカ合衆国にあるカリフォルニア大学サンタバーバラ校の当時Material Research LaboratoryのDirectorであったCraig J. Hawker教授のもとで博士研究員として留学する機会に恵まれた。Hawker研究室では、当時クリック反応を用いた様々な機能性高分子材料の創製に関する研究を行っていた。私もこれまで取り組んでいた水媒体不均一系重合および制御／リビングラジカル重合の知識・技術を持って、より応用的な研究に取り組みたいと思っていたこともあり、Hawker教授のもとを選んだ。



Hawker先生との一枚

しかし、そんなに容易くは行かなかった。やはり言葉の壁は大きく、初めころは研究のディスカッションをすどころか生活をしていくのがやっとだった。そんな中でもHawker教授、同じラボのメンバー、UCSBへの日本人留学生に支えて頂き、研究に打ち込めた。研究内容は紙面の都合上割愛するが、この時の考え方や知識が現在の研究にも大きく影響を与えているのは確かである。海外での研究留学は、研究の知見や

技術を習得することももちろんであるが、海外の研究者のレベルを肌で感じることができ、同時に意思疎通のツールとして英語の重要性をひしひしと感じた。自分もまだまだ未熟であり、もっと頑張らないといけないと感じた。同時に、自分と同じように日本からの留学生と非常に親しくなった。日本へ帰国後、彼らとは貴重な経験をした仲間として今でも交流を保っている。

### 神戸大学で助教として働き始めて

2012年11月より、応用化学専攻の竹内俊文先生の研究室で助教として参加させて頂くことになった。母校で仕事ができることも重要な点であるが、学生時代から竹内研究室で行っていた研究について興味を持っていたので、竹内研に所属できることは非常にうれしかった。(学生時代、お世辞にも研究内容について理解していたとは言い難いが興味だけはあった。)竹内先生は、抗体や酵素などの生体由来分子の持つ特異的分子認識能を人工高分子材料内に構築するモレキュラーインプリンティング法の世界的権威である。当時、同一グループに所属していた大谷 亨先生にも大変お世話になりながら、竹内研究室での研究生活をスタートした。

私が、竹内研究室で初めに取り組んだ研究は「表面開始 ATRPによる高分子リガンド修飾金ナノ粒子の合成と炎症マーカータンパク質センシング」という内容であった。体内で炎症が生じた際に血中濃度が急増する炎症マーカータンパク質として知られるC反応性タンパク質が、最近そのわずかな濃度上昇が将来の心疾患やガンなどの疾病と関連していることが少しずつ明らかになってきており、このわずかな濃度上昇を高感度に検出する材料として、ポリメタクリル化ホスホリルコリン(PMPC)を表面にグラフト化した金ナノ粒子を新たなCRPセンシング材料として開発を行ったという内容である。従来のCRP検出法としては、抗CRP抗体を固定化した高分子微粒子を用いたラテックス凝集法などが主流であったが感度は不十分であり抗体などが高価であった。そのため、i)生体

由来の抗体を用いないかつii)安価なデバイスを使用できる新たな検出法の開発を試みた。金ナノ粒子は比色センサーとして働くことが知られている。PMPCは東京大学石原一彦教授らが一連の研究を報告しているが、ほとんどのタンパク質の非特異吸着を起こさない一方でCRPに対してはリガンドとして働くことが知られている。そのため、PMPC層がCRPに対する選択的結合能を示し、その結合情報を金ナノ粒子がスペクトル変化として表現できる材料として開発した。

実際、この研究は抗体を用いず紫外可視分光光度計を用いるのみで、CRPの高感度検出を達成した。これまでの基礎研究よりもより応用に近い研究を論文としてまとめることができ、日本化学会第94回春季年会では「優秀講演賞(学術)」を頂き、竹内研での初めての仕事を評価して頂き非常にうれしく思った。現在では、竹内先生はじめスタッフの皆様にご指導頂きながら、モレキュラーインプリンティングを用いた種々のタンパク質や生理活性物質に対する微粒子状人工抗体の合成を試みている。今でも、学生さんたちのやる気に後押しされながら、楽しく研究に打ち込んでいる。

### 研究者として感じたこと

研究生活が始まってからの7年間ずっと変わらないことは、「まだまだ勉強不足」という気持である。勉強すればするほどわからないことがでてくる。これは、研究も同じであり、研究すれば研究するほどもっと研究したいことが出てくる。これは新しいアイデアをひらめく場合もあるし、もっと調査すべき内容が出てくる場合もある。とにかく、これまでの研究生活でずっと不自由なく夢中で研究に打ちこめる環境を頂いていることに心から感謝申し上げたい。

世界的に研究競争が激化している中、神戸大学が世界に後れをとらず発展していかないとはいえない。こんなことを私が感じるのをおかしいかもしれないが、やはり母校が発展してほしい気持ちは強い。同時に自分が所属している工学研究科、応用化学科、ひいては竹内研究室が発展することを願っている。人間一人の力では大きく動かせないこともあるが、それでも一人ひとりが真剣に考え、努力することで、改善することもある。なので、私は私なりに日々全力で努力できたら良いなと思って日々研究を行っている。とりあえずの目標は、少しでも日本社会に貢献できる一人前の研究者になれるように、日々の努力を怠らぬ前進することである。そして、将来的には少しでも日本・母校の発展に役立てれば良いと心から思う。



竹内研究室メンバー(大谷研究室と合同で)



## 若手研究者は今

自然科学系先端融合研究環 重点研究部 助教 和泉 慎太郎 (CS12)

### 1. はじめに

2011年3月に神戸大学大学院工学研究科情報知能学専攻で学位を取得した後、2011年6月より自然科学系先端融合研究環において生体情報計測技術に関する研究を行ってきました。工学部情報知能工学科に入学したのが2003年度ですので、学生の頃を含めると11年以上神戸大学に在籍していることになります。

専門とする研究テーマは低消費電力デジタル回路設計、センサーネットワーク、生体信号処理などです。ハードウェア・ソフトウェアに拘らず手広く扱っています。特に回路・アーキテクチャからシステム設計、アプリケーションまで一貫した協調設計を重視しています。また、異分野との境界領域での研究に興味があり、ここ数年は特に心電図など人間の生体信号の計測・処理技術に取り組んできました。最近では農業分野でも何か出来ないかと考えていますが、なかなか予算が取れないので未だ構想段階です。何事も実践してみるのが大事だと考え手始めにベランダにプランターで野菜を植えてみましたが、8階なのに色々な虫が突撃してくるし、出張中に枯れるし、すぐ病気になるし、と農業の大変さの一端が理解できた気がします…。

本稿ではウェアラブル（貼り付け型）生体情報計測システムの研究について紹介させていただきます。

### 2. ヘルスケア市場の拡大と生体情報計測技術への期待

近年の世界的な社会の高齢化に伴い、ヘルスケア分野への注目が集まっています。特に日本の高齢化率は先進諸国の中でも群を抜いており、50年後の総人口に対する65歳以上の高齢者の割合は40%を超えることが予想されています。このため日本は、福祉先進国である北欧をはじめとする世界各国から高齢化社会のモデルケースとして注目されており、海外大手企業も日本におけるヘルスケア事業を展開し始めています。ヘルスケア関連の市場は今後国内から海外へと拡大していくことが確実であり、この分野における技術開発は学術的にも産業的にも大きな意味を持つものです。

高齢化社会において最も懸念されるのは要介護高齢者の増加です。特に前述した高齢化率が40%を超えるような社会を維持していくためには、要介護高齢者の増加防止が急務となります。要介護の主原因となるのは脳血管疾患（三大生活習慣病の一つ）であり、生活習慣病予防のためには日常生活における生体基礎データ集積が必要となります。特に、生体

内情報（心電、血圧、内臓脂肪など）と生体外情報（運動、睡眠、食事など）を同時に収集し、関連付け、蓄積・解析を行うことが重要です。このようなデータ集積をリアルタイムかつ恒常的に行うためには、ユーザーにその存在を意識させないウェアラブルな生体情報計測システムが有効です。

### 3. ウェアラブル生体情報計測システム

ウェアラブル生体情報計測システムを図1に示します。信号処理、データ保存、及び通信制御を行うLSIと生体信号を計測するための電極、通信用アンテナ、バッテリーを長さ5cm程度のパッチに集積し、人体に貼り付けた状態で24時間の常時計測を行います。ロギングデータはスマートフォンや専用リーダ・ライタ装置を使って読みだすことを想定しています。

ウェアラブルな生体情報計測システムを実用化するためには、そのサイズと重量の削減が重要です。システムのサイズを決める主な要因は生体信号取得用の貼り付け型電極であり、ユーザビリティ向上のためには電極のサイズを小さく、かつ電極間の距離を短く設計しなければなりません。また、電極の材質も課題で、現在医療用途で用いられている導電性粘着ゲルやペーストを使った電極はユーザーの不快感が大きくなります。しかし、これらの制約は計測対象となる生体信号の信号対雑音比（SNR）とトレードオフの関係にあり、人体計測で発生する様々なノイズへの対策が課題となります。

システムの重量削減において課題となるのは、バッテリーの重量です。バッテリーの重量とサイズを削減するためにはバッテリー容量の削減が必要となります。システムのロギング可能な時

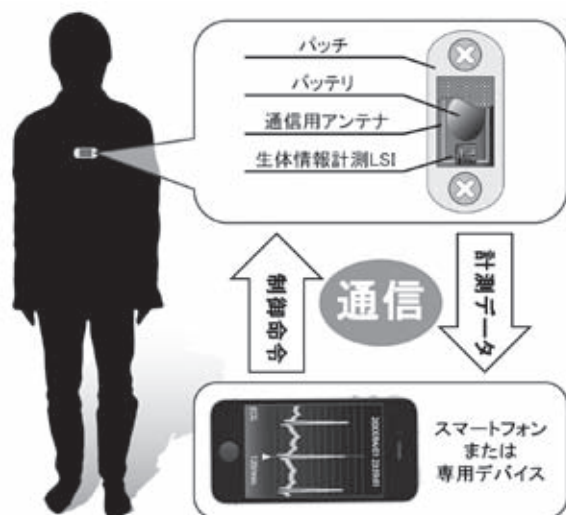


図1 ウェアラブル生体情報計測システム



間を減らさずにバッテリーの容量を削減するためには、計測時の消費電力削減が必要不可欠です。図1で示した生体情報計測システムでは、システム全体の消費電力に対して以下の3点が大きな割合を占めています。

- (1) 生体信号を処理するアナログ回路（主に増幅器とアナログ/デジタル変換器）の動作時電力
- (2) ログデータ保持するメモリの待機電力
- (3) データ通信時の消費電力

これに対して我々はノーマリーオフコンピューティング技術を用いてこれらの課題を解決し、超低消費電力かつウェアラブルな生体情報計測システムを実用化することを目的としています。

ノーマリーオフコンピューティングとは、システムの動作時間（アクティブ率）を限界まで削減し、同時に待機時のリーク電流（漏れ電流）を抑制・遮断することで演算性能を維持したまま消費電力を削減する技術です。生体信号の速度は電子回路の動作速度に対して3桁以上遅いため、「回路を出来る限り動かさない」状態で生体信号を正確に計測する技術が重要となります。生体信号処理については低消費電力でかつ最低限の性能を備えたアナログ回路と、ノイズ耐性の高い信号処理アルゴリズムの組み合わせで回路の動作電力を削減しています。また、メモリの待機電力を削減するために、待機時に電源を遮断してもデータを保持できる不揮発メモリの開発を行っています。データ通信についてはセンサ内のプロセッサでデータ解析処理を行うことで転送データ量を削減し、通信時間そのものを削減しています。また、おさいふケータイやICカードで用いられているNFC(Near Field Communication)を採用して待機電力の削減を行っています。

図2および図3に我々の研究チームで試作した生体情報計測LSIと、プロトタイプシステムを示します。現在の消費電力は30 $\mu$ A弱ですが、将来的にはサブ $\mu$ A級の消費電力を達成し、振動発電などを用いたバッテリーレスシステムの実現を目標にしています。

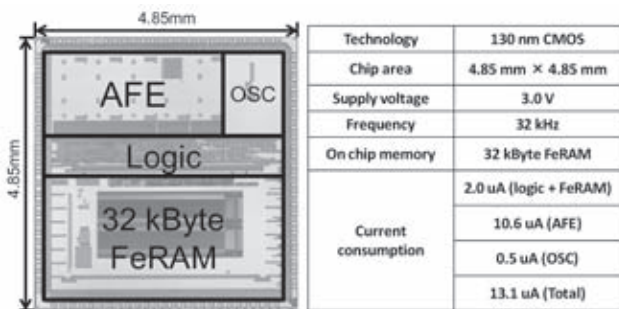


図2 生体情報計測LSI

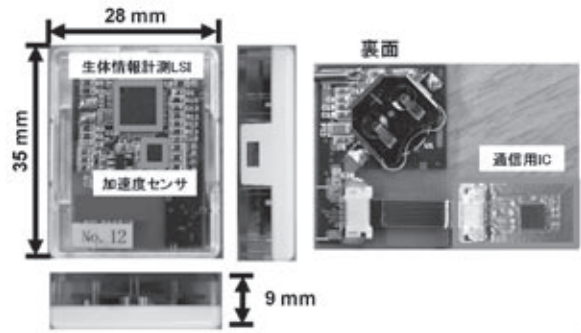


図3 生体情報計測システムのプロトタイプ

## 5. さいごに

最後に、まとめに代えて、これまでの研究を通して感じたことを述べさせていただきます。現職に着任して3年が過ぎましたが、自分の専門に閉じこもって研究しているだけでは駄目だということを痛感しています。それも回路やアルゴリズムといった工学的なことだけではなく、医学や農学といった異分野まで視野に入れて研究を行う事が重要だと思っています。また、技術だけでなくプレゼンテーションやプロポーザル、コミュニケーションの能力を総合的に身につけないと研究者として生き残っていく事はできないと感じています。特に異分野連携で全く専門の違う方と議論をしていると、お互いの用語や習慣が違ってなかなか話が噛み合わない事が多くなります。自分の提案内容を相手が理解できるように説明し、かつ相手の専門分野を少なくともさわりぐらひは理解して研究に臨むことを心がけています。以前某企業で海外営業部門のトップをされていた方と懇親会で同席させていただいた折に、「外国語でコミュニケーションをとるコツはありますか?」という大変失礼な質問をしてしまったことがあります。その方は「相手が今何を考えていて、自分に何をしたいのか想像することだ」と仰っていました。これは非常に感銘を受けた言葉で、どんな場面でも必要となる能力だと思っています。(ちなみに2番目に感銘を受けた言葉は某先生の「大事なことはナイトサイエンスで決まる」です。)

学生への教育についても研究と同じことが言えると思います。回路設計やソフトウェア開発といった専門分野のみに特化した技術者ではなく、システム設計からマネジメント、プレゼンテーション、コミュニケーションまで含めた総合的な能力を持つジェネラリストの育成を目指したいと考えています。研究プロジェクトを成功させるためには、技術は当然として、他にも企画立案・予算獲得から環境立ち上げまでさまざまな技能が要求されます。当然多人数との協調作業も必要となります。研究活動を通じて、企業からも即戦力として求められるような人材を育成したいと願っております。

## 一般社団法人神戸大学工学振興会(KTC) 平成26年度 定時社員総会 議事録

KTC事務局

日時：H26年5月16日(金) 17:00～18:00

場所：楠公会館

【1】総会 17:00～18:00 司会：西下俊明理事

### 1. 故人に対し黙祷

平成25年度物故者（124名）に対し、故人のご冥福を祈り、黙祷を捧げる

### 2. 社員総会の成立

本日の社員出席者13名、委任状による有効出席者8名、合計21名

定款第20条の規定に基づく定足数一社員総数（23名）の2分の1（12名）を上回っており、当総会が成立していることを宣言

### 3. 藪 忠司理事長の挨拶

本日はお忙しいなか、平成26年度定時総会にご出席頂き、まことにありがとうございます。また、KTCの運営に対し、日頃よりご支援・ご協力を頂いておりますことに対し、厚く御礼申し上げます。

本日は代議員制を導入してから3回目の定時総会となります。議案書に記載しておりますように、昨年度の事業・決算報告と今年度の事業計画及び収支予算他の議案につき、ご審議頂きますので、代議員の皆さまにおかれては、なにとぞよろしくお願い致します。

KTCは、田中初一前理事長の代に3つの大きな変革を遂げ、現在それを引き継いでいる段階である、と考えることができます。その一つが、今申しました“代議員制の採用”であります。

これによって、総会開催は容易になったのですが、総会開催にはできるだけ多くの会員にご参加頂きたい、という従来の考え方とはある意味逆行することとなりますので、この点は辛いところです。本日の議題の（五）で若干の改善策をご提案致したい、と考えております。

二つ目は長年の懸案でありました“一般社団法人への移行”であり、昨年4月1日に移行して以来すでに2年目に入っております。一般社団法人の場合、公益法人時代に蓄積した財産を、それと同額の公益事業を行うことにより、形式的に0にするこ



とが義務づけられております。KTCの場合、そのために19年掛かる予定です。初年度の実施内容を先ほどの理事会でお認め頂きましたが、この内容についても後刻ご報告致します。

三つ目は財政の健全化であります。その具体的な内容は“機関誌のスリム化と9月号の原則電子化”であり、着実に成果を上げて参りましたが、それ以外に事務局の多大な努力のおかげで、各種団体等からの寄付金が大幅に増え、過去数年間は黒字となったのはうれしいことです。

ただ、今年度は「企業の採用活動開始時期がこれまでの12月から翌年3月にずれるため、就職支援活動も3ヶ月後ろにずらさざるを得ない」という事情があり、そのため今年度の収入が大きく落ち込んで、久しぶりに赤字財政を強いられることとなります。ただし、今年度に限ったことでありますので、会館建設引当金の取り崩しで対応致したい、と考えております。この点については第3号議案でご報告することとなりますので、よろしくお願い致します。

本日の総会を終えますと、KTCの新しい年度がスタートいたします。KTCがこれからも安定した活動を続けていくためには、皆様方の変わらぬご支援とご協力が不可欠です。これからもよろしくお願い申し上げます、私のご挨拶と致します。

### 4. 大学の挨拶

**富山明男 神戸大学評議員 大学院工学研究科機械工学科教授 挨拶**

室蘭の工学部長会議に出張されている小川真人工学研究科長に代わりご挨拶を申し上げます。

日頃のKTCからの支援に対する謝辞、支援を最大限に有効活用するような教育研究体制を考えて努力しています。

文部科学省のグローバル化世界のトップ100に日本の大学を10校入れるという施策に伴い、現在、神戸大学では留学生の増加、評価の高い国際ジャーナルへの論文の発表、国際共同研究を増やすため、改革に取り組んでいます。



その上で、KTCからのTOEIC・TOEFL iBT受験料の支援が英語教育の向上に役立っています。学内では工学研究科学生の受験率が一番高く、又海外の学会等における研究発表への援助金支援が国際化の強化に貢献いただいています。

今後、神戸大学の独自性を社会に出して、強みのある研究の拠点化を語り、さらなる強化を進めることが社会一般から求められています。

産学連携の強化について申し上げますと、KOBE工学サミット、工学フォーラムを従来から開催していますが今年度は11月に六甲ホールで産⇄学フォーラムを開催し、産業界より地域の中堅企業の現状とニーズを若手研究者に伝え、相互の交流を語ることを進めています。工学研究科に対し、今後ともご支援を宜しくお願いします。

## 5. 議事

### 5-1. 議長の選出と開会の宣言

定款第18条の規定に基づき、藪理事長が議長となり、議長席へ（全員の拍手）。議長が開会を宣言。

### 5-2. 議事録署名人の指名

議長より、議事録署名人として、議長の他に社員の中から2名、来馬章雄・平田明男氏を指名。社員全員の拍手により承認。

### 5-3. 議事

第1号議案 平成25年度事業及び決算報告。白岡克之常務理事が資料により説明。

#### I. 平成25年度事業報告 …

主な一般経過報告・会務報告

#### II. 平成25年度決算報告 …

貸借対照表・正味財産増減計算書・財産目録

監査報告 … 3名の監事を代表して、前田良昭監事より平成25年度 事業年度の業務及び財産の状況について「適正」との監査報告。満場一致承認、可決。

第2号議案 役員交替 理事の辞任及び監事の任期満了に伴う、改選についての審議。

辞任理事：本下 稔 (C15) 長谷川一成 (Ch22)

理事就任：石岡 崇 (C19) 岡本泰男 (X6)

監事重任：池野誓男 (C12) 前田良昭 (In5)

小笠原哲太 (Ch3)

満場一致承認、可決。

第3号議案 平成26年度事業計画及び予算案に関する件

I. 平成26年度事業計画 … 平成26年度事業、行事予定について説明

II. 平成26年度予算案 … 上記事業計画に伴う、平成26年度案を説明

満場一致承認、可決。

第4号議案 定款の一部改訂案

定款の第8条 社員の条項の一部内容の改訂について白岡常務理事より説明。

変更前 (社員)

第8条 この法人の社員は、正会員の中から概ね1000人に1人の割合をもって選出される代議員をもって社員とする。

変更後 (社員)

第8条 この法人の社員は、正会員の中から概ね600人に1人の割合をもって選出される代議員をもって社員とする。

定款第20条2項により、定款変更には代議員の2/3以上の賛成が必要。

本日賛成が13名、事前に委任状をいただいている方が8名で、原案通り承認可決されました。

## 6. 閉会の宣言

本日の議案はすべて審議され可決された旨、議長が閉会を宣言した。

**【3】講演会 18:15~19:15 (18頁に記載)**

**【4】懇親会 19:15~20:15**

白岡常務理事の司会で開会

挨拶・挨拶：長谷川一成副理事長

閉会の挨拶：島 一雄顧問

=以上=



### 3. 平成25年度業務報告

4月			
1日	一般社団法人移行		
3日	第153回企画委員会		16:30～
3日	神戸大学工学部研究科専攻長・副専攻長・教学委員との意見交換会		18:00～
5日	神戸大学入学式		
15日	平成24年度決算書作成		
18-19日	先細順工学部推進機構「Asian Graduate Student Symposium on Membrane Engineering」		
19日	平成24年度決算と運営業務に関する監査		16:30～
26日	決算理事会開催		
30日	一般社団法人先細順工学部推進機構決算理事会		
30日	第8回神戸大学ホームカミングデー (HCD)委員会プロジェクト委員会1		
5月			
1日	第1回機関誌編集委員会(No. 77)	参加者81名	17:00～
17日	平成25年度通常総会		18:00～
	講演会 (株)QOL 岩瀬秀明氏 「Global Business and Innovation」		
20日	第8回神戸大学ホームカミングデー (HCD)第10回工学部打合せ		
21日	学友会第10回新任幹事会開催		
24日	KOBE工学振興懇話会年次総会・第34回KOBE工学サミット開催 講演:「地味な計算・応用現実」「『探す』事への科学的アプローチ-回遊探検行動のモデリングと実践」	参加者24名	14:30～
26日	神戸大学工学部研究科・システム情報学研究科へ役員委嘱状提出		
6月			
4日	12年度決算計算に伴う、費消計画を兵庫県に提出		
10日	工学部研究科ゼミ毎の入会勧誘担当専攻長に依頼		
14日	先細順工学部推進機構 第10回グローバル・ウォークタークル/第10回水ビジネス研究会		
14日	学友会第10回幹事会		
19日	工学部後援会会計監査		
24日	神戸大学社会連携課より25年度入学者データ・24年度新卒者データ受領		
25日	第154回企画委員会開催		(株:工学部2期会議室)
26日	工学部後援会総会開催		(株:工学部2期会議室)
27日	キャリアセミナー開催「理工系セミナー」プログラム提供マイナビ	参加者130名	(株:C3-302)
7月			
7～9月	青少年のための科学の祭典2019兵庫8会場大会を共催		
1日	登記事項変更登記完了		
1日	新入生入会督促状発送 (KTC)		214通
1日	新入生入会督促状発送 (後援会)		478通
5日	第1回キャリアセミナー(就職とは) 講師:Professional Recruiters Club鈴木美由氏	参加者26名	17:00～
8日	前期研究委員会		(株:工学部研究科長室)
19日	先細順工学部推進機構 第5回グローバル・ウォークタークル		(株:工学部2期会議室)
25日	第2回機関誌編集委員会(No. 77)		
31日	神戸大学より役員委嘱許可状		
8月			
1日	第8回神戸大学ホームカミングデー (HCD)案内状発送		1989通(タックシールと配送)
8日	工学部オープンキャンパス開催 (KTC援助金)		
27日	第155回企画委員会開催		(株:工学部2期会議室)
9月			
1日	機関誌77号発行		5800部
10日	先細順工学部推進機構秋祭講演会・順工学サロン開催	参加者155名	
26日	第35回KOBE工学サミット: 講義と研究施設見学 講演1:工学部教授白瀬敬一氏「ものづくりを支える工作機械のイノベーション」 講演2:工学部機械工学専攻准教授佐藤隆太氏「数値制御工作機械の高性能化とその利用技術に関する研究」	参加者19名	(株:創造工学スタジオ1 + A棟C3)
30日	学友会第2回新任幹事会開催		

### 第1号議案 平成25年度事業及び決算報告

#### I 事業報告

##### 1. 主な一般経費報告

- (1) 各種援助金支出報告  
海外研修援助 27件 (教員2件・学生25件)  
博士課程後期課程奨学金 (3年間) 25年度決定分2件・24年度援助履行分2件  
23年度援助履行分1件・22年度履行分1件

##### 学際的研究援助 21件

- (2) KTC機関誌刊行 (年2回)  
平成25年9月 (77号)  
平成26年3月 (78号)
- (3) 平成25年度通常総会は平成25年5月17日、楠公会館にて開催。  
総会后、株QOL岩瀬秀明氏による  
「Global Business and Innovation」と題する講演を聴講した。
- (4) 平成25年度学内講演会を、平成25年10月31日工学部研究科LRS01講義室で  
日本IBM㈱三崎敬文氏「ITの進化が拓く社会イノベーション」ービッグ・データ、クラウド、  
ソーシャルメディアを超えてーと題し開催した。
- (5) 寄付金は平成25年度目標額3,500,000円に対し、3,541,081円と目標を上回った。
- (6) KOBE工学振興懇話会主催「KOBE工学サミット」開催を支援・参加した。
- (7) 平成25年10月26日第8回神戸大学ホームカミングデー開催に協力・参加した。
- (8) エンジニアのキャリアセミナー: 25年度はKTCとして15回開催した。  
「いきなりと光る優良企業」には企業107社の参加があり、参加学生は3日間で938名  
となった。
- その他企業ガイダンスはマイナビ・大学生協のコンテンツ提供で2回開催した。
- その他卒業生所属の企業紹介を9回開催した。
- (9) 平成19年3月募金開始の神戸大学の「神戸大学基金」(基盤事業基金・基盤創設記念事業  
基金・寄附者名記念事業基金からなる)の募集に機関誌No. 78に依頼状を同封し、協力した。

##### 2. 会 務 報 告

- (1) 正会員の推移  
平成25年3月31日現在21,058名  
平成26年3月31日現在21,345名  
他に物故会員 3,106名
- (2) 資 産  
基本財産は平成26年3月31日現在235,000,000円で平成24年度と同額である。  
総資産の内、正味財産は283,148,384円となった。

以上

Ⅱ. 決算報告書 平成25年度会計決算書 貸借対照表  
平成26年3月31日現在 (単位:円)

科 目	当年度	前年度	増 減
<b>I 資産の部</b>			
1. 流動資産			
現金	341,566	118,509	223,057
郵便振替	180,170	3,677,200	△ 3,497,030
普通預金	4,266,181	573,681	3,692,500
流動資産合計	4,787,917	4,369,390	418,527
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
定期預金	52,000,000	52,000,000	0
公債	183,000,000	183,000,000	0
基本財産合計	235,000,000	235,000,000	0
(2) 特定資産			
① 退職給付引当資産			
郵便振替	0	2,740,000	△ 2,740,000
普通預金	6,263,010	3,000,000	3,263,010
小計	6,263,010	5,740,000	523,010
② 会館建設引当資産			
公債	15,000,000	15,000,000	0
定期預金	20,000,000	20,000,000	0
普通預金	5,000,000	5,000,000	0
郵便振替	3,000,000	8,000,000	△ 5,000,000
小計	43,000,000	43,000,000	0
特定資産合計	49,263,010	48,740,000	523,010
(3) その他の資産			
電話加入権	155,284	155,284	0
O A機器	153,426	153,426	0
事務用備品	85,745	85,745	0
その他の資産合計	394,455	394,455	0
固定資産合計	49,657,465	49,134,455	523,010
資産合計	289,445,382	288,503,845	941,537
<b>II 負債の部</b>			
流動負債			
預り金	33,988	32,851	1,137
流動負債合計	33,988	32,851	1,137
固定負債			
退職給付引当金	6,263,010	5,740,000	523,010
固定負債合計	6,263,010	5,740,000	523,010
負債合計	6,296,998	5,772,851	524,147
<b>III 正味財産の部</b>			
一般正味財産	283,148,384	282,730,994	417,390
(内基本財産充当額)	(235,000,000)	(235,000,000)	0
(内特定資産充当額)	(43,000,000)	(43,000,000)	0
正味財産合計	283,148,384	282,730,994	417,390
負債及び正味財産合計	289,445,382	288,503,845	941,537

10月					
1日	第3回機関誌編集委員会 (No. 78)	(於: 工学会館2階会議室)			
4日	先端膜工学研究推進機構 第8回グローバル・ウォーター・エナジー・フューチャー・ワークショップ/第8回水ビジネス研究会				
4日	第2回キャリアセミナー「業界研究1 製薬・医薬品」	参加者33名			
10日	TOEIC/TOEFL受験料補助制度に関する協議会 工学研究科教務委員会・KTC				
11日	第3回キャリアセミナー「業界研究2 食品」	参加者76名			
15日	学生会第2回幹事会				
16日	第156回企画委員会、第2回理事会	(神戸大学学生会議室)			
18日	第8回神戸大学ホーム・カム・ミンク・デイ (HD) 第2回工学部打合せ				
18日	福田秀樹学長を軸とした主催「福田秀樹学長との懇談会」開催	(於: 神戸ポートピアホテル)			
18日	第4回キャリアセミナー「業界研究3 化学系」	参加者96名			
22日	東京支団総会開催	(於: 東京六甲クラブ)			
22日	KOBE工学カレッジ in Tokyo トライアル開催 講演1 部員安全研究センター教授水石哲夫氏「電波で探知! 豪雨災害」 講演2 機械工学専攻教授山根隆志氏「人工心臓に活かす工学技術」				
25日	第5回キャリアセミナー「業界研究4 インフラ系社会基盤」	参加者11名			
26日	第8回神戸大学ホーム・カム・ミンク・デイ 本部式典	10:30~			
26日	第8回神戸大学ホーム・カム・ミンク・デイ 工学研究科企画	13:40~			
31日	学内講演会 (朝日三輪歌一氏)『工口の進化が預く社会イノベーション』ー ヒップ・デーク、クラウド、ソーシャルメディアを駆使してー	(於: UBS01)			
11月					
1日	第6回キャリアセミナー「業界研究5 医療・精密機械」	参加者53名			
9~10日	神戸大学六甲祭				
15日	第7回キャリアセミナー「業界研究6 機械系」	参加者53名			
22日	第8回キャリアセミナー「業界研究7 電気・電機系」	参加者38名			
23日	先端膜工学研究推進機構第8回グローバル・ウォーター・エナジー・フューチャー・ワークショップ Megaton water system in KOBE				
25日	第36回KOBET工学サミット: 講演と研究施設見学 講演1 応用化学専攻教授大村直人氏「藤」と「神」で動く新しい連携のかたち 講演2 応用化学専攻教授長谷川一氏「新産業と朝日に向けた寄付口座の取り組み」				
12月					
2日	学内講演会 (堀化成神フロンティア野村氏) 工学研究科との共催 「リチウムイオン電池・現在・過去・未来」	参加者188名			
4日	Career Meeting 神戸大学明確 フロントプログラム提供セミナー	参加者480名			
10日	在校生委員会への入会勧誘状発送 (KTC110名・後援会22通)				
13日	後期研究委員会				
13日	第9回キャリアセミナー「業界研究8 環境・水ビジネス系」	参加者96名			
18日	神戸大学留学生センター主催「グローバルキャリアセミナー」を共催				
20日	第10回キャリアセミナー「業界研究9 理系からの文系就職」	参加者16名			
平成26年1月					
8~9日	神大生のためのJobガイダンスfor Futureプログラム提供神戸大学学生協	参加者905名			
16日	先端膜工学研究推進機構 第8回グローバル・ウォーター・エナジー・フューチャー・ワークショップ/第3回水ビジネス研究会				
16~15(金)	第11回就職セミナー「きらりと光る優良企業」	参加者938名			
2月					
5日	システム情報学研究科3周年シンポジウム後援	六甲ホール			
10日	平成26年度予算案作成				
12~13(土)	東京オフィス・セミナーとの合同就職セミナー	参加者166名			
18日	第157回企画委員会	(東京六甲クラブ)			
21日	第12回キャリアセミナー「自己決断講座」	参加者17名			
3月					
1日	機関誌78号発刊				
7日	先端膜工学研究推進機構 総会・春季講演会				
11日	第158回企画委員会、第3回理事会				
14日	平成26年度合格者入学手続きに関する入会勧誘 (前日日程)				
18日	第37回KOBET工学サミット開催: 講演と研究施設見学 講演1 システム情報学研究科計算科学専攻教授中村匡吾氏「スマートホームとスマートシティーICT技術を駆使した次世代型住宅/都市」				
25日	神戸大学卒業式・各単位交付総会				
26日	平成26年度合格者入学手続きに関する入会勧誘 (後日日程)				

正味財産増減計算書  
自 平成25年4月1日 至 平成26年3月31日 (単位：円)

科目	当年度	前年度	増 減
一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
① 基本財産運用益	1,174,090	2,080,317	△ 906,227
② 運用財産運用益	116,365	227,302	△ 110,937
③ 人会金収入	14,000,000	14,230,000	△ 230,000
④ 寄付金収入	5,250,000	5,200,000	50,000
⑤ 寄付金収入	3,541,081	4,296,200	△ 755,119
⑥ 社団法人等寄付金収入	3,667,000	3,540,000	127,000
⑦ 機関誌掲載費助寄付金収入	0	165,000	△ 165,000
⑧ 雑収入	0	559,490	△ 559,490
経常収益計	27,748,536	30,298,309	△ 2,549,773
(2) 経常費用			
① 事業費			
教育研究活動援助金	3,730,000	3,600,000	130,000
科学技術調査研究援助金	2,486,000	1,660,000	826,000
研究セミナー一費	2,952,510	3,271,038	△ 318,528
研究成果報告出版費	8,590,876	8,659,355	△ 68,479
小計	17,759,386	17,190,393	568,993
② 管理費			
賃借料	233,100	233,100	
給料手当	3,648,380	3,625,380	23,000
退職給付繰入金	523,010	570,000	△ 46,990
会議費	360,193	437,281	△ 77,088
旅費交通費	1,151,060	804,760	346,300
通信費	540,731	421,588	119,143
事務費	1,224,716	1,129,019	95,697
機関誌広告手数料	0	20,000	△ 20,000
振替料金	168,410	177,120	△ 8,710
水道光熱費	73,490	75,020	△ 1,530
雑費	951,731	911,011	40,720
法定福利費	696,939	617,978	78,961
小計	9,571,760	9,022,257	549,503
経常費用計	27,331,146	26,212,650	1,118,496
当期経常増減額	417,390	4,085,659	△ 3,668,269
2 経常外増減の部			
(1) 経常外収益	0	0	0
(2) 経常外費用	0	0	0
当期一般正味財産増減額	417,390	4,085,659	△ 3,668,269
一般正味財産期首首残高	282,730,994	278,645,335	4,085,659
一般正味財産期末首残高	283,148,384	282,730,994	417,390

財産目録

平成26年3月31日現在 (単位：円)

資産の部	数量	評価額
I 流動資産		
(1) 現金		341,566
(2) 郵便振替		180,170
(3) 普通預金		4,266,181
三井住友銀行六甲支店他 1口		
三井住友銀行六甲支店 1口		
流動資産合計		4,787,917
II 固定資産		
基本財産		
(1) 定期預金		52,000,000
中央三井信託銀行 3口		
(2) 国・公債		183,000,000
国債(2口)、公債(神戸市(2口)、兵庫県(4口)、北海道(1口)、大阪府(2口))		
小計		235,000,000
特定資産		
1 退職給付引当資産		
(3) 三井住友銀行		6,263,010
小計		6,263,010
2 会館建設引当金		15,000,000
(4) 公債		
公債(兵庫県2口)		
(5) 定期預金		20,000,000
中央三井信託銀行 2口		
(6) 郵便振替(当座預金)		3,000,000
大阪貯金事務センター		
(7) 普通預金		5,000,000
三井住友銀行六甲支店		
小計		43,000,000
その他の資産		
(8) 電話加入権		80,300
078(871)6954		
078(871)5722		74,984
(9) OA機器		153,426
(10) 事務用備品		85,745
小計		394,455
固定資産合計		284,657,465
資産合計		289,445,382
(負債の部)		
1 流動負債		
(1) 預り金		33,988
源泉所得税		
流動負債合計		33,988
2 固定負債		
(2) 退職給付引当金		6,263,010
固定負債合計		6,263,010
負債合計		6,296,998
正味財産		283,148,384

第2号議案 理事の辞任による交替、役員改選に伴う監事選出の件 (敬称略)  
定款第20条第3項により、候補者を選出し、決議する。

辞任理事 本下 稔 (C15) 長谷川一成 (Ch22)  
理事就任 石岡 崇 (C19) 岡本泰男 (X6)  
監事重任 池野誓男 (C12) 前田良昭 (In5) 小笠原哲太 (Ch3)

平成26年度KTC 役員構成表 (案) ※は神戸大学教員 (敬称略)

役職	氏名	氏名	氏名
理事長	藤 忠司 (M12)		
副理事長	三輪康一 (A15)	古澤 雄 (E13)	水池由博 (Ch20)
常務理事	伊藤浩一 (In3)	岡本泰男 (X6)	
理事 (木南会)	白岡克之 (M10)		
〃 (竹水会)	笹原和喜男 (A10)	上山 卓 (A13)	
〃 (機械77')	横山洋一 (E20)	松尾至生 (D19)	
〃 (曉木会)	永島忠男 (M19)	西下俊明 (M12)	
〃 (応用化学77')	足立吉之 (C19)	石岡 崇 (C19)	
〃 (CS77')	山本和弘 (Ch3)		
〃 (工学研究科)	宮 康弘 (S11)		
〃 (システム情報学研究科)	小川真人 (工学研究科長) ※	富山明男 (評議員) ※	
監 事	吉本雅彦 ※ (システム情報学研究科長)		
	小笠原哲太 (Ch3)	池野誓男 (C12)	前田良昭 (In5)
	多淵敏樹 (A14) (元副学長)	片岡邦夫 (元副学長)	北村新三 (In2) (元副学長)
	寺谷敏行 (A24)	薄井洋基 (元副学長)	森脇俊道 (元学部長)
	島 一雄 (P5)	山本潤吾 (CV)	谷井昭雄 (P11)
	高原正俊 (E11)	宮水清一 (C2)	坂井幸藏 (Ch3)
	山登英臣 (M15)	森本政之 (A18) 前工学研究科長	渡邊 礼 (E3)
	田中初一 (E12)		

平成26年度単位77' 会長

三輪康一 (A15) 木南会長	古澤 雄 (E13) 竹水会長	富田佳宏 (M10) 機械クラブ会長
畑 恵介 (C19) 曉木会長	岡本泰男 (X6) 応用化学77' 会長	吉岡秀典 (S2) CS77' 会長

東京支部支部長	大伏 昭 (A12)	幹事クラブ	竹水会
---------	------------	-------	-----

収支計算書 自 平成25年4月1日 至 平成26年3月31日 (単位: 円) 別添1

(1) 収入の部		勘定科目	予算額	決算額	差額	備考
I 事業活動収入の部						
1. 事業活動収入						
①	基本財産運用収入	1,400,000	1,174,090	225,910		
②	特定資産運用収入	180,000	116,365	63,635		
③	入会金収入	14,000,000	14,000,000	0		
	賛助会費	5,150,000	5,250,000	△ 100,000		
④	寄付金収入	3,500,000	3,541,081	△ 41,081		
	社団法人等寄付	3,500,000	3,667,000	△ 167,000		
	掲載企業賛助寄付	500,000	0	500,000		
⑤	雑収入	300,000	0	300,000		
	事業活動収入計	28,530,000	27,748,536	781,464		
(2) 支出の部						
勘定科目						
2. 事業活動支出						
① 事業費支出						
	教育研究活動奨助金	3,780,000	3,730,000	50,000		
	学際的研究奨助金	1,720,000	2,486,000	△ 766,000		内子細費からの振り分け200,000
	研究セミナー費	2,400,000	2,952,510	△ 552,510		
	研究成果報告出版費	9,800,000	8,590,876	1,209,124		
	小計	17,700,000	17,759,386	△ 59,386		
②	管理費支出	240,000	233,100	6,900		
	給料手当	3,650,000	3,648,380	1,620		
	会議費	500,000	360,193	139,807		
	旅費交通費	850,000	1,151,060	△ 301,060		
	通信費	600,000	540,731	59,269		
	事務費	1,000,000	1,224,716	△ 224,716		
	機関誌広告手数料	200,000	0	200,000		内子細費からの振り分け200,400
	振替料金	175,000	168,410	6,590		
	水道光熱費	80,000	73,490	6,510		
	雑費	1,000,000	951,731	48,269		内子細費からの振り分け298,750
	法定福利費	650,000	696,939	△ 46,939		
	退職給付金繰入額	560,000	523,010	36,990		
	小計	9,505,000	9,571,760	△ 66,760		
	事業活動支出計	27,205,000	27,331,146	△ 126,146		
II 投資活動収入の部						
1. 投資活動収入						
	投資資産取崩収入	0	0	0		
2. 投資活動支出						
	その他の資産取得支出	0	394,455	△ 394,455		
	投資活動収入差額	0	△ 394,455	394,455		
III 予備費支出						
	予備費	1,000,000	1,149,190	△ 1,000,000		※注 事業費へ振分
	当期収支差額	325,000	22,935	302,065		
	前期繰越収支差額	645,335	4,730,994	△ 4,085,659		
	次期繰越収支差額	970,335	4,753,929	△ 3,783,594		

**第3号議案 平成26年度事業計画及び収支予算  
I 平成26年度事業計画**

1. 大学における教育研究活動並びに科学技術調査研究に対する援助  
 (1) 教育研究活動援助金 (予算3,780,000円)  
 大学の海外における研究発表並びに調査研究などに出席するために要する費用の一部を援助する。学生への奨励・外国大学(学術交流締結大学)の学生受入奨励、ならびに博士課程後期課程の優秀な学生への給付も行う。  
 (2) 学際的研究援助金 (予算1,720,000円)  
 大学における学際的プロジェクトに対する援助を行う。  
 2. 研究セミナーの開催 (予算2,000,000円)  
 科学技術に関連するテーマを選んでセミナーの開催、学内講演会の開催。  
 3. 書籍・報告書等の発行 (予算9,800,000円)  
 研究成果を報告するため、セミナー誌・書籍等を発刊する。  
 4. 資金の増強  
 運営資金として、寄付金の募集を行い、運営の安定化を図り、大学への支援に努める。(目標3,500,000円)  
 5. KOBEE工学サミット開催の推進  
 平成16年10月22日に設立されたKOBEE工学振興懇話会による年4回開催のKOBEE工学サミットの開催告知等積極的に運営に協力し、引き続き会員の在籍する企業の参加を求め、産官学共同研究の実現のために支援する。  
 6. 就職セミナーの開催  
 理工系学生を対象にエンジニアのキャリアセミナーを平成26年度も引き続き開催する。「業界研究」と題し各業界の企業参加によるセミナーを開催し、業界の現状、製品開発・業務内容等の紹介を通じ、将来のエンジニアとしてのキャリア形成をサポートする。企業在籍のOBの紹介・進路、就職相談等就職活動をサポートする。  
 企業ガイダンスは㈱マイナビによるCareer Meeting・大学生協のコンテナツによるJobガイダンス・「きらりと光る優良企業」等を開催する。  
 7. 平成26年度ホームカミングデー開催協力  
 神戸大学・第8回ホームカミングデーは10月25日(土)に開催される。開催準備プロジェクト委員に参加し、本学及び工学研究科・システム情報学研究科のプログラムの開催に協力する。

**II 事業予定**

4月2日	第159回企画委員会 (於：工学会館2階会議室17:30~18:00) 専攻長・副専攻長・教学委員との意見交換会18:10~(AMEC3)	12月上旬	後期研究委員会 (大学援助金)
4月8日	神戸大学入学式	12月5日	第7回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究5」電機
4月15日	平成25年度決算書作成	12月8日	KTC学内講演会開催(茂木健一郎氏; 於: 出光三記念館) 15:10~16:40
4月16日	先端工学研究推進機構 平成25年度決算と運営業務の監査	12月12日	第8回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究6」建築・土木
4月21日	平成25年度決算と運営業務の監査	12月上旬	後期研究委員会 (大学援助金)
4月22日	平成26年度第1回「79号」機関誌編集委員会	平成27年	
4月25日	平成25年度決算理事会 (KTC)	1月上旬	代議員選挙告知 (HP・メール・機関誌)
5月16日	平成26年度通常総会 (於：楠公会館17:00~) 講演会(松山秀人工学研究科教授「神戸大学先端工学センターの取り組み」18:00~)	1月7日	代議員選挙立候補者受付(各単位クラブ)
5月19日	インターンシップ 企業合同説明会開催 神大会館六甲ホール	1月23日	第9回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究7」公務員・研究職
5月下旬	「役員委嘱状」提出	2月1日	代議員選挙立候補者締切
5月30日	平成26年度KOBEE工学振興懇話会総会・第38回KOBEE工学サミット開催 講演1: 電気電子工学専攻喜多 隆教授「スマート物質・材料工学研究チームの紹介」 講演2: システム情報学研究科長吉本雅彦教授「Smarter worldを実現するIT-RT技術チームの紹介」	2月上旬	平成27年度予算作成
5月下旬	平成25年度決算理事会 (順工学研究推進機構)	2月10日	第163回企画委員会

6月上旬	平成25年度公益目的費消報告兵庫県へ提出	7月上旬	新入生への入会督促
6月下旬	平成26年度通常総会(順工学研究推進機構)	7月中旬	平成26年度「法人登記事項変更完了」
6月13日	第1回エンジニアのキャリアセミナー開催「採用の視点」	7月~9月	青少年のための科学の祭典2014兵庫大会共催
6月20日	第160回企画委員会	8月7日	工学部オーブンキャンパス開催
6月25日	工学部後援会総会	☆8月中旬	代議員選挙管理委員会設置(各単位がア)
6月26日	㈱マイナビ「就職活動の変化と理工系学生に求められるもの」	8月26日	第161回企画委員会
7月上旬	前期研究委員会(大学援助金、含学生)	9月1日	機関誌「79号」刊行(Web・郵送)
7月4日	第2回エンジニアのキャリアセミナー企業が求める人材とは-	9月1日	代議員選挙日程の通知(HP及び機関誌)
7月上旬	新入生への入会督促	9月下旬	第39回KOBEE工学サミット開催 建築学専攻より
7月中旬	平成26年度「法人登記事項変更完了」	9月下旬	先端工学研究推進機構秋季講演会
7月~9月	青少年のための科学の祭典2014兵庫大会共催	10月10日	第3回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究1」食品
8月7日	工学部オーブンキャンパス開催	10月17日	第4回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究2」化学
☆8月中旬	代議員選挙管理委員会設置(各単位がア)	10月15日	第162回企画委員会
8月26日	第161回企画委員会	10月21日	平成26年度東京支部総会(担当幹事水会)
9月1日	機関誌「79号」刊行(Web・郵送)	10月25日	第9回神戸大学ホームカミングデー開催
9月1日	代議員選挙日程の通知(HP及び機関誌)	11月7日	第5回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究3」医療機器・精密
9月下旬	第39回KOBEE工学サミット開催 建築学専攻より	11月28日	第6回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究4」機械
9月下旬	先端工学研究推進機構秋季講演会	11月8-9日	六甲祭(神戸大学祭)
10月10日	第3回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究1」食品	11月14日	福田秀樹学長を励ます会
10月17日	第4回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究2」化学	11月21日	産学連携フォーラム
10月15日	第162回企画委員会	12月上旬	在学生未入学会へ入会勧誘状発送
10月21日	平成26年度東京支部総会(担当幹事水会)	12月5日	第7回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究5」電機
10月25日	第9回神戸大学ホームカミングデー開催	12月8日	KTC学内講演会開催(茂木健一郎氏; 於: 出光三記念館) 15:10~16:40
11月7日	第5回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究3」医療機器・精密	12月12日	第8回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究6」建築・土木
11月28日	第6回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究4」機械	12月上旬	後期研究委員会 (大学援助金)
11月8-9日	六甲祭(神戸大学祭)	平成27年	
11月14日	福田秀樹学長を励ます会	1月上旬	代議員選挙告知 (HP・メール・機関誌)
11月21日	産学連携フォーラム	1月7日	代議員選挙立候補者受付(各単位クラブ)
12月上旬	在学生未入学会へ入会勧誘状発送	1月23日	第9回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究7」公務員・研究職
12月5日	第7回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究5」電機	2月1日	代議員選挙立候補者締切
12月8日	KTC学内講演会開催(茂木健一郎氏; 於: 出光三記念館) 15:10~16:40	2月上旬	平成27年度予算作成
12月12日	第8回0Bが語るエンジニアのキャリアセミナー「業界研究6」建築・土木	2月10日	第163回企画委員会
12月上旬	後期研究委員会 (大学援助金)	2月下旬	第40回KOBEE工学サミット開催予定
1月7日	代議員選挙告知 (HP・メール・機関誌)	3月1日	機関誌「80号」刊行
1月23日	代議員選挙立候補者受付(各単位クラブ)	3月1日	代議員選挙立候補者・結果報告)配布
2月1日	代議員選挙立候補者締切	3月上旬	先端工学研究推進機構26年度総会・春季講演会
2月上旬	平成27年度予算作成	3月9-10-11日	就職ガイダンス「きらりと光る優良企業」3日間
2月10日	第163回企画委員会	3月12日	第164回企画委員会・第2回理事会
2月下旬	第40回KOBEE工学サミット開催予定	3月19日	Career Meeting神戸大学開催(マイナビ)
3月1日	機関誌「80号」刊行	3月23-24日	神戸大学卒業式
3月1日	代議員選挙立候補者・結果報告)配布	3月25日	神戸大学卒業式
3月上旬	先端工学研究推進機構26年度総会・春季講演会	3月26日	後期日程合格者入学手続き
3月9-10-11日	就職ガイダンス「きらりと光る優良企業」3日間		
3月12日	第164回企画委員会・第2回理事会		
3月19日	Career Meeting神戸大学開催(マイナビ)		
3月23-24日	神戸大学卒業式		
3月25日	神戸大学卒業式		
3月26日	後期日程合格者入学手続き		



Ⅲ. 平成26年度会計予算書

収支予算書

自平成26年4月1日 至 平成27年3月31日 (単位:円)

大科目	勘定科目	予算額	前年度予算額	増減	備考
I 事業活動収支の部					
1. 事業活動収入					
① 基本財産運用収入	基本財産利息収入	1,100,000	1,400,000	△ 300,000	
② 特定資産運用収入	預金等利息収入	80,000	180,000	△ 100,000	
③ 入会金収入	入会金収入	14,250,000	14,000,000	250,000	
④ 寄付金収入	賛助会費	2,000,000	5,150,000	△ 3,150,000	
	一般寄付金収入	1,500,000	3,500,000	△ 2,000,000	
	社団法人等寄付	3,500,000	3,500,000		
	機関誌掲載費助寄付		500,000	△ 500,000	
⑤ 雑収入			300,000	△ 300,000	
	事業活動収入計	22,430,000	28,530,000	△ 6,100,000	

大科目	勘定科目	予算額	前年度予算額	増減	備考
2. 事業活動支出					
① 事業費支出	教育研究活動援助金	3,780,000	3,780,000		
	学際的研究援助金	1,720,000	1,720,000		
	研究セミナー費	2,000,000	2,400,000	△ 400,000	機関誌Web化
	研究成果報告出版費	9,800,000	9,800,000		
	小計	17,300,000	17,700,000	△ 400,000	
② 管理費支出	賃借料	240,000	240,000		
	給料手当	3,650,000	3,650,000		
	退職給付費	500,000	560,000	△ 60,000	
	会議費	400,000	500,000	△ 100,000	
	旅費交通費	900,000	850,000	50,000	
	通信費	600,000	600,000		
	事務費	1,000,000	1,000,000		
	機関誌広告手数料	0	200,000	△ 200,000	
	振替料金	175,000	175,000		
	水道光熱費	85,000	80,000	5,000	
	雑費	1,000,000	1,000,000		
	法定福利費	700,000	650,000	50,000	
	小計	9,250,000	9,505,000	△ 255,000	
	事業活動支出計	26,550,000	27,205,000	△ 655,000	
	事業活動収支差額	△ 4,120,000	1,325,000	△ 5,445,000	
II 投資活動収支の部	特定資産取崩収入	5,500,000	0	5,500,000	会館建設引当金取崩
1. 投資活動収入	特定資産取崩収入	5,500,000	0	5,500,000	
III 予備費支出	予備費	1,000,000	1,000,000		
	当期収支差額	380,000	325,000	55,000	
	前期繰越収支差額	574,990	645,335	△ 70,345	
	次期繰越収支差額	954,990	970,335	△ 15,345	

第4号議案 定款の一部改訂の件

変更前

(社員)

第8条 この法人の社員は、正会員の中から概ね1000人に1人の割合をもって選出される代議員をもって社員とする。

変更案

(社員)

第8条 この法人の社員は、正会員の中から概ね600人に1人の割合をもって選出される代議員をもって社員とする。

KTC会員集計表

平成26年3月31日現在

神戸大学工学部 工学科	K T C 単位別	卒業生の内訳		会員の内訳		未会員現存者
		全卒業生	死亡者	現存者	死亡者	
建築学科	木南会	6,112	1,066	5,046	701	1,334 (26.4)
市民工学科	晝木会	4,657	987	3,670	673	957 (26.1)
電気電子工学科	竹水会	5,888	1,078	4,810	667	1,066 (22.2)
機械工学科	機械クラブ	7,587	1,531	6,056	926	1,605 (26.5)
応用化学科	応用化学クラブ	4,798	130	4,668	102	1,061 (22.7)
情報知能工学科	CSクラブ	4,414	55	4,359	37	1,241 (28.5)
総計	計	33,456	4,847	28,609	3,106	7,264 (25.4)

〔註〕 ( ) 内は会員と未会員の比率%を示す

# KTC 総会講演会

## 『神戸大学先端膜工学センターの取り組み』

講師 神戸大学大学院工学研究科 応用化学専攻教授・先端膜工学センター センター長 松山 秀人氏



司会 白岡克之 (KTC常務理事)：本日の総会講演会の司会をさせていただきます白岡克之と申します。本日は応用化学専攻の松山先生に先端膜工学センターの取り組みについてお話をさせていただきます。今は膜工学が活気づいておりまして、松山先生もお元気ですが、元気な膜工学のお話が聞けるのではないかと思いますので、よろしくお願ひいたします。

(松山秀人先生のご略歴はKTC機関誌78号裏表紙をご覧ください。)

松山先生：皆様こんにちは。本日はこのような機会を与えていただきまして、戴理事長はじめ皆様方に感謝申し上げます。さて、私は大学卒業以来、膜の研究ばかりやっております。膜は現在水資源確保、大気環境保全、医療分野、燃料電池、電子デバイス等いろんな分野に応用されております。例えば水をきれいにしたり、CO<sub>2</sub>を除去する場合に膜は主流となる技術で、非常に省エネルギー的な技術と言われております。なぜなら操作において液体から気体等の相変換を伴わないからです。競合する技術は例えば蒸留法ですが、蒸留法では液体から気体にして分離し、また液体に戻すということを繰り返して純度を上げていくわけですから、エネルギー消費が大きくなります。膜は気体なら気体のまま、液体なら液体のまま操作できるため、理論的には非常に省エネルギーとなります。しかし実際の操作では膜分離法には目詰まりするという問題(ファウリング問題)がありまして、理論的な省エネルギーには到達できていません。そういう問題を解決する研究を、今させていただいているわけです。

水の問題としては、2025年には世界の人口の2/3が水不足になると言われ、20世紀は石油の時代、21世紀は水の時代と言われていますが、上水・下水処理、海水淡水化、超純水製造などの水ビジネスは、将来大きな市場になると予想されています。

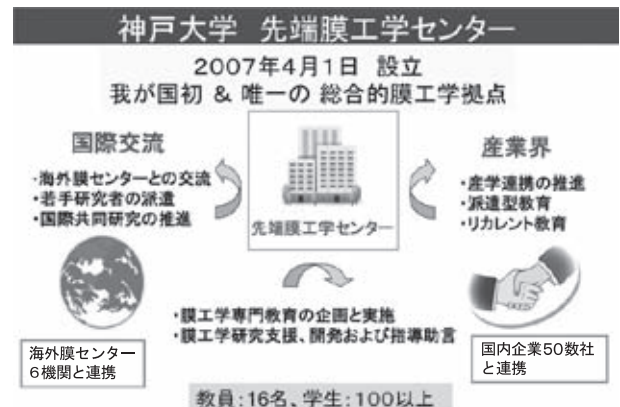
もう一つは大気環境保全です。CO<sub>2</sub>などの温室効果ガスを減らさないという問題です。例えばCO<sub>2</sub>を分離・回収して、地中に埋めようとするCCS技術が注目されています。その分離・回収に従来の方法ですと1トン当たり5000円かかりますが、膜法なら1500円で済みます。

そういった状況の中で、2007年4月1日に我が国初で、かつ唯一の総合的膜工学研究拠点である先端膜工学センターを神戸大学工学研究科内に設立させていただきました。現在活動が8年目に入っているわけですが、教員16名、学生100名以上という組織になっています。センターの役割は、まず膜に対する研究と教育をしっかりやることですから、神戸大学から世界に向けて最新の研究成果を発信させていただきたいと思っています。もう一つは産業界との連携で、一般社団

法人として先端膜工学研究推進機構という組織を作って、現在50数社に参画していただいております。さらには国際交流です。世界を見ると素晴らしいセンターが数多くあり、現在6つのセンターと協定を結んで連携させていただいております。

みずほコーポレート銀行産業調査部の資料によりますと、日本は膜やポンプなどのキーコンポーネントは強いけれども、それらを運用するO&Mやエンジニアリングが弱くて、折角よい膜技術を持っているのに中々事業としては成功しにくいと言われています。同じくその資料では世界の水ビジネスの市場規模が、2007年の36兆円から、2025年には86兆円になると予想されています。およそ2.5倍ですが、大きな規模の分野でこれほど成長する分野は少ないと思います。地域別では中国が5倍以上に伸びます。インドも規模は小さいですが伸び率は4倍ほどで、2025年以降に期待される市場です。ヨーロッパ、北米、アフリカ、東南アジアもちろん伸びます。しかしながら日本は人口減少の影響もあって水ビジネスの減少が予測されています。なんとか日本国内においても膜技術を普及させ、水ビジネスを活性化させたいというのが私の夢です。たとえば皆さんが今使っている水道水は、砂ろ過を行い最終的に塩素殺菌していますが、塩素では死なない原虫類が存在するため、問題となる場合があります。この処理を膜に置き換えると原虫類や有機物が簡単に除去できますが、残念ながら浄水処理で膜を使っているのはまだ3%程度しかありません。安全・安心の為に、膜はもっと使うべきなのです。今後は国内企業が自治体や海外企業と組んで、O&Mやエンジニアリングに力を入れ、また国内企業が協力して水だけではなく、電気や交通なども含めたスマートコミュニティ構想に参画したり、協力だけではなく国内企業が統合して、オールジャパンで水事業に取り組むことも必要ではないかと思っています。こういう動きを先導できるのは恐らく大学ではないかと思っていますので、こういった提案をぜひともさせていただきたいと思っています。

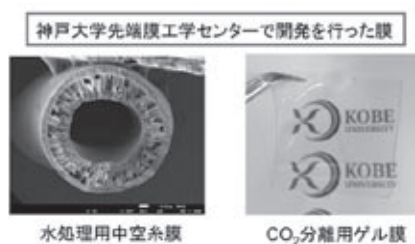
ここから研究の話させていただきます。膜は穴の大きさによって種類があり、孔径1 $\mu$ mほどで細菌を分離できるMF膜、0.01~0.1 $\mu$ mでウイルスやタンパク質を分離できるUF膜、0.001~0.01 $\mu$ mで農薬や有機合成物質を分離する



NF膜があります。もっと小さくなるとRO膜(逆浸透膜)と言って海水から塩を除くことができます。さらに孔径が小さくなるとCO<sub>2</sub>などを分離するガス分離膜となります。我々のセンターではこれら全ての種類の膜について研究を行っています。浄水処理では膜の形としては中空糸膜と言って、中が空になったマカロニのようなチューブが主流です。内側に汚れた水を流して、きれいな水が外へ染み出しますが、逆の使い方もします。

水処理膜の問題点としまして、上記の膜ファウリングがあります。穴が詰まったり、表面に不純物がこびりついて塞がってしまい、膜性能が低下する現象です。これまでその解決について数多くの研究がなされてきましたが、処理水の状態や用いる膜の種類によって要因が多いため、現象は極めて複雑と言えます。そのため系統的に研究を行う必要があり、1研究室ではなく、センター組織でないと取り組むことが難しいと考えられます。その意味で、このファウリング現象の解明は我々センターの使命だと思っています。

水処理膜に関するいくつかの研究例をご紹介します。まず正浸透膜(FO膜)を用いた水処理です。膜を介して濃度の違う塩水があると、浸透圧によって水は濃度の高い方へ移動します。現在のRO膜法では、海水側に浸透圧よりも高い圧力をかけることによって、きれいな水をしみ出させています。しかしながらこのプロセスでは、浸透圧以上の高圧にするためにエネルギーが必要です。FO膜法では海水から、より浸透圧の高い溶液(ドロー溶液と言います)に自発的に水を透過させます。現在、世界がしのぎの削ってこのFO膜とドロー溶液の開発を行っています。FO膜法を成功させた企業(あるいは国)が次世代の水ビジネスを先導すると言われており、ぜひとも日本においてこのFO膜法を開発しなければなりません。もう一つの例は浸透圧発電です。海水をポンプで高圧にし、FO膜を介して河川水と接触させると海水の浸透圧が高いので、河川水が高圧側の海水の方へ透過し、高圧になった水が生じます。その水でタービンを回して発電するというものです。海水は浸透圧でみると水力発電の270mの落差に相当するエネルギーを持っているのです。



我々のセンターでもFO膜の研究を開始しています。市販膜に比べて2倍以上の水を透過させ、しかも塩の漏れは少ないという高性能FO膜の開発にも成功しています。まだ十分ではない点もありますが、性能はおそらく世界最高水準だと思います。また生体機能を模倣したFO膜の研究も行っています。膜強度には問題があるものの、水の透過性が市販膜より二桁優れたものができあがっています。



つぎはCO<sub>2</sub>分離の例です。現在実用化している分離法はガス吸収法

ですが基本的に大規模で、エネルギー消費も大きいものです。膜を介してCO<sub>2</sub>だけを通せば非常にシンプルで省エネになります。それではなぜ膜法が広まらないかと言うとまだまだ膜性能が低いからです。CO<sub>2</sub>が速く通過して、選択性も高いという膜ができないといけません、通常の膜ですと透過性を上げると選択性が下がってしまうという傾向があります。我々は膜の中にキャリアというCO<sub>2</sub>の運び屋を存在させた膜(促進輸送膜)について検討を行っています。血液中ではヘモグロビンが酸素の運び屋ですが、そういうイメージです。キャリアはCO<sub>2</sub>だけを運ぶので、格段に性能が上がります。ただ従来の促進輸送膜では、水蒸気が50%以上あるといいのですが、25%以下になると性能が極端に低下してしまうという欠点がありました。我々はアミノ酸型のイオン液体というものに着目して、この問題を解決しました。現在は高圧下での使用のために、圧力が30気圧でも耐えるように膜を強化しようとしています。



最後に先端膜工学研究推進機構についてお話をさせていただきます。この機構は2007年7月20日に設立されました。センターは大学の内部の組織ですが、機構はセンターと産業界を繋ぐ組織であり、企業に会員になっていただいております。昨年4月より一般社団法人となりました。設立当初、会員企業は23社でしたが、現在は50数社になっています。膜メーカーにはほぼすべて会員になっていただいております。この機構では毎年新しい活動を行っています。1年目には春と秋の講演会、ニュースレターの発行やセンター保有の機器利用を開始しました。2年目はアットホームな雰囲気でも議論を行う膜サロンをスタートさせました。3年目には教育に焦点をあて、講義だけでなく実験も行う成膜スクールを開始しました。4年目は国際交流です。台湾・韓国・中国・オーストラリアの膜センターと学術協定を締結しました。5年目は5周年シンポジウム、6年目にはグローバルウォータースクールと水ビジネス研究会を開始しました。

最後になりましたが、現在工学研究科長を始め多くの方々のご尽力により、膜工学に特化した研究施設である先端膜工学研究拠点施設の建設が、工学部キャンパス内で始まっています。2015年3月には完成する予定です。この施設にふさわしい活動が行えるように、拠点施設に入居予定の先生方と一緒に、精一杯努力させていただきたいと思っております。本日はご静聴、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なわれました神戸大学工学振興会主催の総会講演会を記録したものです。

日時：平成26年5月16日(金) 18:00~19:00

場所：楠公会館

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

海外援助金報告

**MEMS2014 (Micro Electro Mechanical Systems) in San Francisco に参加して**

工学研究科 機械工学専攻 末國 啓輔

この度、KTCからの援助で2014年1月27日～31日に開催された第27回IEEE国際会議、Micro Electro Mechanical Systems (MEMS2014) にてポスター発表を行ってきました。

本会議はMEMSと呼ばれるマイクロマシンに関する国際会議であり、バイオ、流体、センサー、ナノ材料など様々な分野に関連した発表が行われていました。

私の発表は「表面増強ラマン分光のための金ナノ粒子配列デバイスの作製」というものでナノスケールの流路（ナノチャンネル）の新しい作製方法と金ナノ粒子の画期的な配列方法についての研究です。ナノチャンネルの加工は一般的に超精密加工装置により一箇所ずつ加工するため時間とコストがかかります。それに対して本研究の提案手法はフォトリソグラフィという方法でチップ内全体を加工できるため生産コストを抑えることができます。また金ナノ粒子の配列には溶液の自然乾燥を用いるため特殊な装置を一切使用しません。これらの作製工程を確立し、実際に作製したデバイスにて測定対象である物質（濃度 $10^{-3}$  mol/l）の検出にも成功しました。

発表は英語でしたが、質問者もしっかりと耳を傾けてくださいましたので無事に終えることができました。しかし事前に英語の勉強などをしていなかったため何度も聞きなおすことになったり、説明がうまくできず教員に助けってもらったりすることもありました。私はこの経験をしてから英語の必要性を痛感し、勉強に取り組むようになりましたので、もしこの文章を読んでいらっしゃる方で将来、海外にて発表をしたいと思っている方は今から少しでもリスニングとスピーキングの練習をすることをおすすめします。

最後に、サンフランシスコは温暖で過ごしやすく、治安も比較的良い町であるため観光地としてもおすすめです。



ポスター発表の様子

**Asia-pacific Congress on Catalysis (APCAT-6) での発表について**

工学研究科 応用化学専攻 古本 直輝

神戸大学工学振興会より援助を頂き、2013年10月13日から10月17日の5日間、台湾・台北で開催された触媒の国際学会、Asia-pacific Congress on Catalysis (APCAT-6) に参加し、発表を行ってきました。

私の台北での発表内容は、現在、クリーンな発電システムとして注目されている燃料電池において、燃料となる水素を効率よく得るための反応に用いられる触媒の高活性化のメカニズムについてでした。多数の参加者から質疑を頂くことができ、自身が行ってきた研究に対して興味を持って頂けた喜びや研究に対するやりがいを感じました。さらに、質疑で様々な意見やコメントを頂いたことで、自身の研究や考察において不足していることが明らかとなる一方で、新たな発想を得ることができました。また、私と同年代の海外の学生が、堂々と発表を行い、ディスカッションをしている姿に、私よりも高い知性と研究に対する真摯な姿勢を感じました。このことは私に劣

等感を感じさせましたが、それ以上に、誰にでも認められるような結果を出せるように、より真摯に研究に取り組もうという刺激にもなりました。

今回私は、国際学会という自身の研究の成果を世界に発信するという貴重な機会を頂くことができました。国際学会に参加しないかというお話を頂いたとき、初めは自身の研究の成果に対する自信の無さや英語でプレゼンテーションを行うという不安から、参加をためらいました。しかし、思い切って参加をしたことで、もちろん苦労もありましたが、国内の学会で味わう以上の達成感や刺激、感動を得たと自信を持って言うことができます。そしてこの経験が、現在の研究活動のみならず、今後の私の人生においても大きな糧になっていけらるかと確信しています。



## 2014 MRS Spring Meeting &amp; Exhibitsに参加して

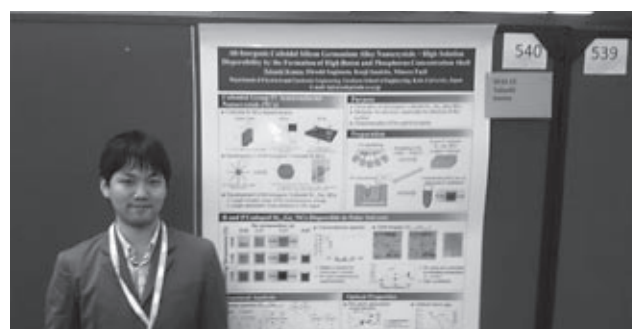
工学研究科 電気電子工学専攻 菅野 天

この度、神戸大学工学振興会より援助頂き、2014年4月21日から25日の5日間にわたりアメリカ・サンフランシスコで開催された、材料科学に関する国際会議に出席し、研究発表を行いました。この国際会議は幅広い分野の材料全般を扱った学会であり、材料研究において世界最大の規模です。

今回私は、「All-inorganic Colloidal Silicon Germanium Alloy Nanocrystals – High Solution Dispersibility by the Formation of High Boron and Phosphorus Concentration Shell」という題目でポスター発表を行いました。本発表は、溶液中に均一に分散したシリコンゲルマニウム混晶ナノ結晶（量子ドット）の作製を目的としました。このシリコンゲルマニウムナノ結晶コロイド（以下、ナノ結晶コロイドと略す）の塗布によって、安価で大面積な半導体デバイスを作製できるという利点があり、近年太陽電池や薄膜トランジスタなどが実現されています。一般にはナノ結晶コロイドの表面を比較的長い有機分子で修飾し、その立体障害によって溶液中で分散したナノ結晶コロイドを得ます。しかし、このようなナノ結晶コロイドから作製したデバイスは表面の有機分子が電気伝導を阻害するという問題が指摘され

ています。本研究では、p型、n型不純物（ホウ素、リン）を同時にドーピングするという全く新しい手法によって、表面修飾無しで溶液中に高い分散性を示すナノ結晶コロイドの作製に成功しました。

初めての国際会議かつポスター発表で、自分の英語力がどの程度通用するか不安ではありましたが、参加者の方々は私の話真剣に耳を傾けてくださり、10人程度の参加者と貴重な意見交換を行うことができました。しかし、質問に対して完璧な回答ができなかった面があり、さらなる英語能力の向上が必要不可欠であることを痛感しました。このような貴重な経験は国際会議に参加なくして実現しなかったもので、発表できる研究成果があれば積極的に国際会議にチャレンジするべきだと思います。



ポスター会場の様子

## EuropaCat XIでの発表およびオックスフォード大学訪問について

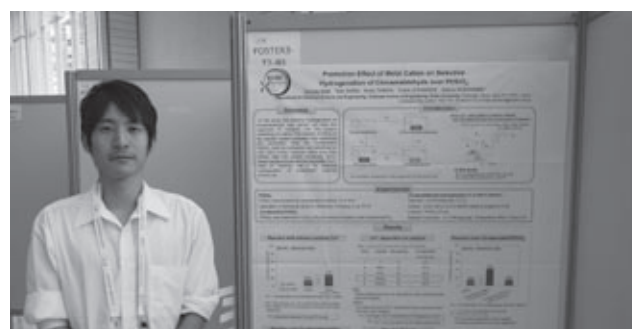
工学研究科 応用化学専攻 今井 智太

神戸大学工学振興会より援助を頂き、2013年9月1日から9月6日までの6日間、フランス・リヨンで開催された触媒の国際学会、EuropaCat XI-Lyon2013に参加し、発表を行いました。また、同渡航内の9月9日から9月10までの2日間、オックスフォード大学の客員研究員である中川敬三氏と「金属ナノ粒子触媒の開発」に関する研究についての交流を行いました。

私のリヨンでの発表内容は、医薬品など高付加価値な化学製品の原料生成反応において有効な触媒の開発についてでした。多数の参加者からの質疑を受ける中で、自身の研究に興味をもって頂けた喜びと研究に対するやりがいを感じました。学術的な研究は工業的な研究と比較して、社会へ還元されるまでの道のりは遠く、成果として認められる機会も少数と言えます。だからこそ今回のような“世界に発信する機会”が大きな意味を持ち、学術研究の意義と楽しさを実感することができます。発表が終わった後は、「自分はこの日のために研究をしてきた」と感じられるほどの充実感に自然と浸っていました。

オックスフォード大学訪問の際には、主に金属ナノ粒子形成に伴う構造変化の検討に関する研究を聴講し、最新の測定手段など多数の知見を得ることができました。また、研究室にいたPhD学生に対して自身の研究をプレゼンテーションし、普段の研究方針についてディスカッションしました。同年代の研究者でありながら、高い知性と研究に対する真摯な姿勢には大きな刺激を受け、自身の今後の研究に対して啓発されました。

今回の国際学会発表およびオックスフォード大学訪問では、自身に対する大きな劣等感を感じると同時に、更なる高みを目指す向上心を感じることができました。この機会を得た貴重な経験を以後の研究活動に十分に活かしていきたいと考えています。



発表の様子

### ASME2013 IMECEに参加して

工学研究科 機械工学専攻 林 晃生

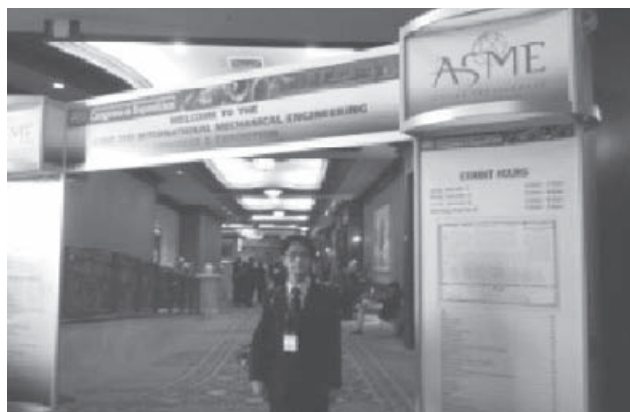
この度、神戸大学工学振興協会より援助を頂き、2013年11月17日から21日にかけてアメリカのサンディエゴにて開催されたASME2013 IMECE (International Mechanical Engineering Congress & Exposition) に参加し、研究発表を行うことができましたので報告させていただきます。本会議は、アメリカ機械学会の国際会議で、機械工学の分野から様々な研究者が集まり、発表件数も1000件を超える非常に大きな規模のものでした。

私自身は、国際学会での発表は今回で3度目ではありましたが、このような大規模な学会のうえ、単独での渡航と発表となったことから非常に緊張しました。持参したパソコンが会場のプロジェクトにうまくつながらないなどハプニングもありましたが、なんとか自分の発表を終えることができました。また、朝食や昼食の際には同じテーブルに座った諸外国の学生や先生方から話しかけられることもあり、こういった機会に積極



キーノートスピーチ会場

的に会話をする姿勢を持つことで、英会話力の向上にもつながるのではないかと考えています。また国内の学会でもそうですが、まずは学会に参加し発表を行うことで慣れることが、英語での発表も同じように重要ではないかと思います。



会場入り口

今回、私は「Measurement and Simulation of Electric Power Consumption of Feed Drive System」という題目で発表を行いました。国内の電力不足の影響により工場での

電力削減要求が高まる中で、私の研究では工場の生産設備における消費電力削減方法を検討しています。本報告では様々な生産設備に使用されている送り駆動系における消費電力を明らかにし、そのシミュレーション方法を提案しました。この結果から、送り駆動系



会場のホテル

における消費電力をシミュレーションにより検討し、消費電力を削減可能な使用方法や設計方法が提案できると考えています。省エネや節電は世界各国の多くの分野で考えられていることなので、世界に注目されるような発表ができるよう、これからも研究を行ってまいります。

# 母校の窓

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

## 連載 専攻紹介

### 人工心臓と人工腎臓の開発

工学研究科機械工学専攻 教授 山根 隆志



1. 体外循環血液ポンプの実用化  
神戸大学工学研究科と泉工医科工業株式会社は、開発した血液ポンプ「メラ遠心ポンプ」を用いて、心臓手術でポンプを外せない症例で最長59日間連続で左心補助を行なうなど、補助人工心臓に匹敵

する高い臨床成績を取っている。この血液ポンプは、2011年に同社が6時間内の心臓外科手術使用として薬事承認を取得している。このポンプは耐久性が高いうえ血球破壊が少なく血液凝固も発生せず、回転音も静寂という特徴があり、2014年3月までに5,000台を販売している。本学と泉工医科工業（株）は今後、1カ月使用の薬事承認を目指して共同研究を続ける。

コマのように一点支持で静かに回転する軸受をもつ遠心ポンプを、1993年に筆者が（独）産業技術総合研究所在籍中に提唱し、「モノピボット遠心ポンプ」と名づけた。このポンプでは摩耗、血球破壊、血液凝固がともにピボット1点に集中する構造（図1）であるが、接触面積の低減や耐摩耗性材料の導入などにより課題解決し、製品開発にこぎつけた。

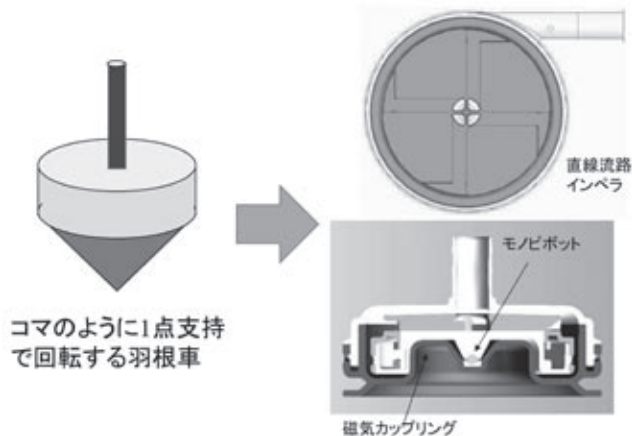


図1 モノピボット遠心ポンプの構造

筆者が泉工医科工業（株）と共同研究を始めたのは2002年であった。（独）産業技術総合研究所においては、流れの可視化実験や模擬血栓試験を通じて改良を図り、2007年にはヤギを用いた4週間動物実験で左心補助の課題を抽出し、ま

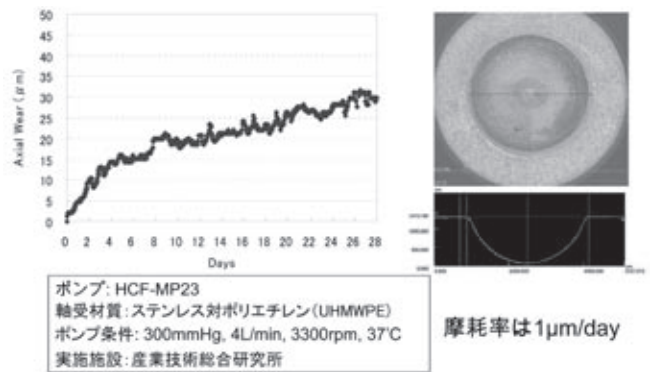


図2（開発過程1）4週間摩耗試験



図3（開発過程2）動物試験

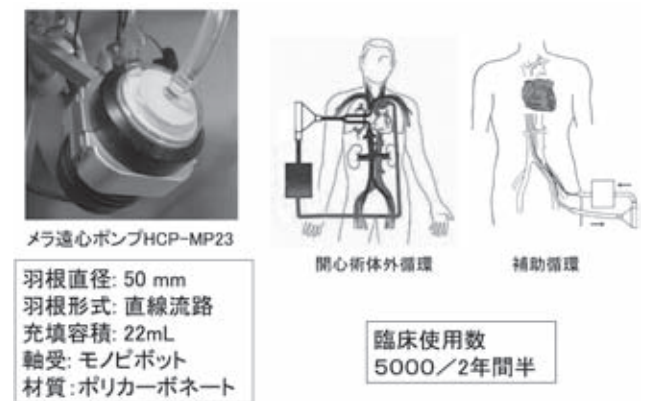


図4 モノピボット遠心ポンプの製品化

た4週間耐久試験で平均摩耗率がわずか1日1ミクロンであることを確認した（図2）。2011年1月にはついに同社が薬事承認を取得した（図4）。おりしも2011年3月の東日本大震災で、動物実験の協力機関であった東北大学が震災被害にあいながら、同年末には4週間動物実験に再挑戦し、血液適合性および耐久性の問題なしという良好な結果を得た（図3）。

## 母校の窓

筆者は2012年1月に神戸大学に移った後も泉工医科工業(株)との共同研究を継続し、2011年秋の全国販売開始から、2014年3月までの2年半で、主に心臓外科手術に5,000台が使用され、薬事承認範囲ではクレームなしという順調な臨床実績を取めている。とくにポンプを外せない患者の症例では、

- ・左心補助(体循環補助) 38日および59日、交換しながらであれば162日、
- ・右心補助(肺補助) 35日、
- ・ECMO(呼吸・循環補助) 21日および48日、

のように、複数施設で補助人工心臓に匹敵する臨床成績を取っている。

2011年の薬事承認に際して6時間以内の心臓外科手術に限定承認されたが、めざすのは1ヶ月程度まで使用できる薬事承認の獲得である。筆者は(独)医薬品医療機器総合機構での審査経験を活かして、長期使用にむけた製品改良に関する共同研究を継続している。神戸大学にはほかに医学部に2名の審査経験者もあり、レギュラトリーサイエンスの分野ではポテンシャルも高く、今後のさらなる性能・品質向上が期待される。

## 2. 人工臓器の基礎研究への挑戦

さらに本学では、今後も医療機器製品を世に送り出すシーズ開拓のため、携帯型補助人工心臓や、携帯型血液ろ過システムの基礎研究にも取り組んでいる。

体内埋め込み型補助人工心臓は超高耐久性に優れた機種が登場し、適用患者は退院が可能になっているが、埋め込むための検査期間につなぎの人工心臓が必要であるため、ベッドサイド型の機器に代わる、院内移動が容易な小型携帯型の軸流血液ポンプを開発している(図5)。これまでに、人工心臓に匹敵するポンプ性能を確認しており、本年度より血液適合性向上に向けた改良を進める。

一方、腎不全患者や心不全患者を救急救命でき、将来は在宅医療や被災地医療でも使用可能な可搬型血液濾過システムの実現を目指して、小型遠心ポンプを開発している(図6)。このために、透析液が不要な濾過方式を採用し、小型で制御が容易で脈動のない遠心ポンプを組み込み、これまでに血球破壊や血液凝固が少ない遠心ポンプ特性を確認し、ヘモフィルターを含めた濾過システムの特長改良と小型化を追及している。

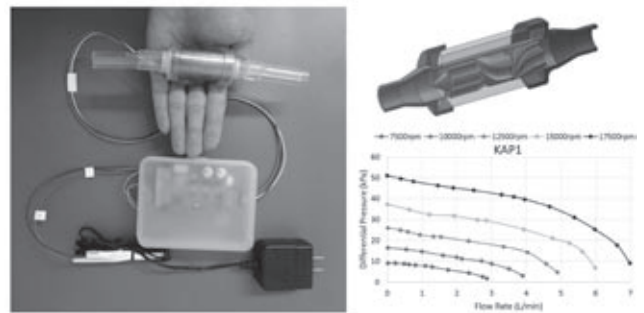


図5 携帯型補助人工心臓の基礎研究

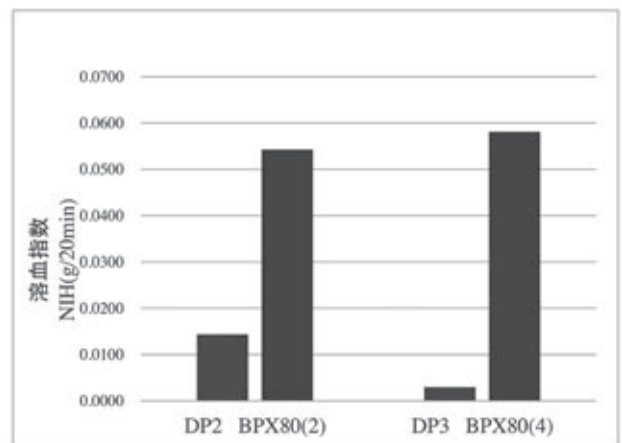
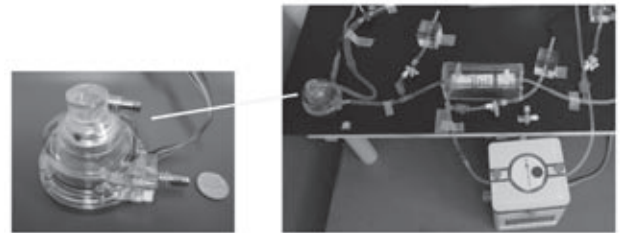


図6 携帯型血液ろ過システムの基礎研究

神戸新聞 2014.5.22(木) D21

神戸大学工学部生命工学研究科の山根隆志教授らが、心臓手術や補助人工心臓を導くための「つなぎ役」として、血液を体外で循環させるポンプを開発。開発から約5年を経て、国内医療機関で手術に導入された。形状を工夫して従来の補助人工心臓に比べて安定な血流を確保し、手術から長時間以内の移植まで使用可能と認められたが、1カ月程度使用できるポンプを拡大を目指している。(金井雄樹)

### 神戸大開発の血液ポンプ

心臓手術時の「つなぎ役」▶

**安全で安価…導入相次ぐ**

山根隆志教授

開発した血液ポンプ

「つなぎ役」として、血液を体外で循環させるポンプを開発。開発から約5年を経て、国内医療機関で手術に導入された。形状を工夫して従来の補助人工心臓に比べて安定な血流を確保し、手術から長時間以内の移植まで使用可能と認められたが、1カ月程度使用できるポンプを拡大を目指している。(金井雄樹)

改良重ね使用期間拡大目指す

高かった。いずれも公的医療保険は適用される。神戸大学(東区)とのO2合作に共同開発を促し、厚労省承認を経て11年10月に販売を開始。手術後も補助人工心臓が必要な患者には、医師が個別に判断し、最終目標は使った側であった。このO2合作で開発されたポンプは、従来の補助人工心臓に比べて安定な血流を確保し、手術から長時間以内の移植まで使用可能と認められたが、1カ月程度使用できるポンプを拡大を目指している。(金井雄樹)

神戸新聞文化生活部・医療担当 FAX 078.360.5511 iryou@kobe-np.co.jp



## 産⇔学フォーラム 開催案内 —企業の実践に学ぶ—

開催日時 : 2014年11月21日(金) 13:00~19:30 (18:00~19:30交流会)  
 会場 : 神戸大学 百年記念館 六甲ホール 神戸市灘区六甲台町1-1  
 ホームページ : <http://www.eng.kobe-u.ac.jp/forum2014/>

工学研究科・システム情報学研究科においては積極的に産学連携を推進しており、その一環として2012年には工学研究科からのシーズ紹介を中心とした「工学フォーラム2012」を開催いたしました。

この度、地域企業と大学との双方向の情報交換・交流を含め、企業と大学の両者の技術力・研究力の発展を目指すため、新たな産学連携事業として「産⇔学フォーラム」を企画いたしました。このフォーラムでは、主に地域企業の皆様から自社技術の紹介をして頂くことにより本学の教員が地域企業の実践に学び、そこから新たな産学連携に繋げ、相互の発展に寄与することを目指します。

主な企画として、兵庫県より行政の立場で産官学連携に関する基調講演、企業紹介のショートプレゼン、企業ブースにおいて双方向のコミュニケーションを行います。

両研究科の教員は原則全員参加としており、希望する地域企業には学生を派遣して企業の技術を学び、フォーラムの場でも学生が企業紹介プレゼンを行います。

産⇔学フォーラムへの皆様のご参加・ご支援を心よりお願い申し上げます。

工学研究科長 小川 真人  
 システム情報学研究科長 吉本 雅彦

(主催団体) 神戸大学大学院 工学研究科、システム情報学研究科、神戸大学連携創造本部

(共催団体) 兵庫県、神戸市、神戸市産業振興財団、兵庫工業会、神戸市機械金属工業会、兵庫県中小企業家同友会、尼崎市産学公ネットワーク協議会、はりま産学交流会、新産業創造研究機構、兵庫県立工業技術センター、神戸商工会議所、明石市産業振興財団、神戸大学工学振興会

(参加申込・お問い合わせ) 神戸大学工学研究科研究助成係 E-mail: [eng-kenkyujosei@office.kobe-u.ac.jp](mailto:eng-kenkyujosei@office.kobe-u.ac.jp)  
 電話 : 078-803-6332

## 「神戸高等工業学校発祥の地」 記念碑等の修復について

1. 「神戸高等工業学校発祥の地」記念碑の周辺が、生育した草花で覆われ、見えなくなっていることから、総会出席会員有志の募金により、碑文字の色入れ、および周囲の整備を行い、6月初めに完成しました。(表紙)

2. また、同じく、旧神戸高等工業学校土木科棟(野地脩左先生設計)の入口アーチのモニュメントが、震災復興共同再建ビル「アルス御屋敷通」の玄関オープンスペースに残されているが、その由来を記した銘板が14年余の経過で、文字が部分的に読めなくなっている。

これは、ここに神戸大学工学部の前身である神戸高等工

業学校が創建され、この地域が神戸の発展に貢献してきたという歴史をあらわしている。

記念碑と同様、会員有志の募金により修復いたしたく、皆様のご協力をお願いします。(写真1,2)

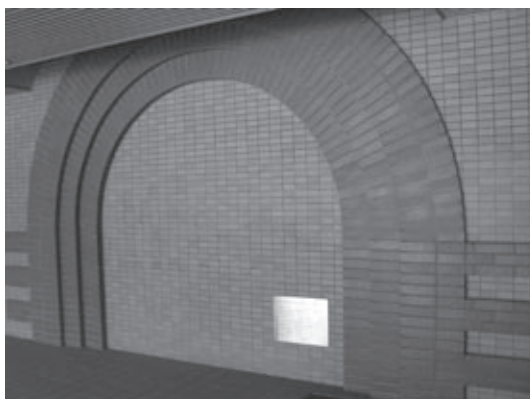
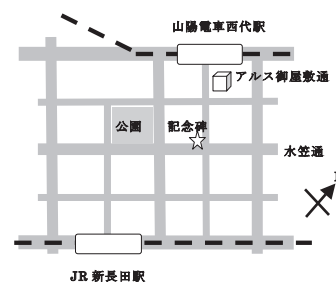
水池由博 (C◎)  
 ゆうちよ銀行より  
 (振替払込先)

01170-9-16867

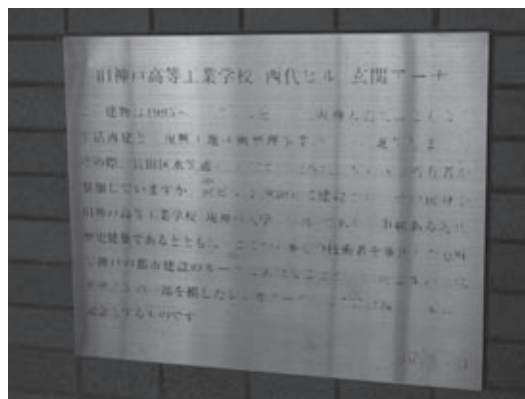
一般社団法人

神戸大学工学振興会

(記念碑、モニュメント位置図)



(写真1)



(写真2)

不掲載

## 新任教員の紹介



工学研究科市民工学専攻 准教授

橋本 国太郎

○出身校 大阪市立大学大学院 工学研究科 都市系専攻

○前任地（前職） 京都大学大学院 工学研究科 社会基盤工学専攻 助教

○専門研究分野（テーマ） 鋼構造、複合構造

○今後の抱負 2014年4月1日付で市民工学専攻環境共生工学講座の准教授に着任致しました。神鋼鋼線工業（株）で2年7か月、京都大学で6年5か月の勤務を経て、このたび神戸大学に採用いただきました。

専門は土木の鋼構造および複合構造で、具体的には鋼橋を対象として研究を行っております。また、最近では、FRP（Fiber Reinforced Polymer）製の構造物も対象に研究しております。元々は、鋼構造のボルト接合に関する研究に携わっており、その強度特性や腐食劣化した場合の残存強度に

関する研究を行ってまいりました。最近では、橋梁を含めた社会基盤構造物の劣化に伴う様々な問題が発生しており、鋼橋においては腐食や疲労、さらにはそれに伴う橋梁部材の破断事故などが起こっております。そこで、それらの損傷の原因究明や損傷を受けた構造物部材の補修・補強方法、さらには、構造物の残存耐荷・耐震性能に関する研究が、私の現在の主なテーマとなっております。これからは、社会基盤構造物の整備のありかたに関して、力学を中心として様々な視点から研究を行っていく所存でございます。

また、上述したFRPという土木分野ではまだまだ使われていない材料（機械・航空分野では実績がある）を用いた構造物の使用性や安全性に関する研究も行っております。このような新材料が社会基盤構造物に積極的に使われていくためには、どのような構造形態・部材接合が良いかなど検討課題が山積みとなっておりますが、最近、ようやく橋梁の補修・補強、水門や歩道橋などに使われるようになってきております。今後はこのような新材料の適用という観点からも、土木分野の発展に寄与できる研究を行っていく所存でございます。



工学研究科応用化学専攻 教授

石田 謙司

○出身校 九州大学大学院 工学研究科 応用物理学専攻

○前任地（前職） 神戸大学大学院 工学研究科 応用化学専攻 准教授

○専門研究分野（テーマ） 有機光電子物性、薄膜構造、有機強誘電体とセンサ応用

○今後の抱負 2014年5月1日付けで応用化学専攻 物質化学講座 物質制御化学 物質物理化学グループの教授に昇任致しました。2006年12月に京都大学より本学工学研究科応用化学専攻・准教授に赴任させて頂いて以来、CX1（旧・第一講座）にて上田裕清先生と共に有機薄膜の結晶成長、配向・構造解析、光電子機能に関する研究活動に取り組み、物理化学分野を中心とした学生教育を行ってまいりました。2013年7月上田先生の急逝により研究室状況は当初急変しましたが、関連する先生方そして学生諸君の協力のもと現在では落ち着きを取り戻しています。今般、教授着任にあたりまして同僚である教職員の皆様、研究室OB・OGの諸先輩方、共同研究先の関係者など多くの皆様より激励のご連絡、お言葉を頂きました。本学で培われた皆様との御縁に感謝しつつ、誠意を持って学生諸君と接し、教育研究活動に尽力すること

で、少しでも恩返しができればと思っております。今後ともご指導・ご鞭撻の程をよろしくお願い致します。

今後の研究活動と致しましては、ナノレベルで構造秩序を制御した有機薄膜、自己組織膜の形成とその電子物性・光機能に関する研究を実施していきたいと考えています。特に、ナノ空間において顕在化する分子/電極界面、分子/分子ヘテロ界面における相互作用場を解明・制御することをキーテクノロジーとし、例えば有機強誘電体における分子分極制御、界面物性制御に基づく新規センサ・創エネ技術の創出等に取り組みます。物理化学、有機材料学、結晶工学、電子工学、ナノ工学の視点から物質物理化学分野における基礎学理の構築と応用分野の開拓を目指したいと思っております。また次世代人材の育成には、化学・物理・生物学などの基礎学力の充実をベースとして、分野間の横断に耐えうる応用力を育むことが必要だと考えています。自然現象、特に材料科学における本質的な概念の習得、そして学生自身の知的好奇心や主体性を引き出すことを重視し、得られた研究成果に対する論理的な思考能力、新たな概念へ展開できる創造性を育成するよう心がけます。また工学倫理や自律心も不可欠ですので、実験現場や日常的な議論の中でそれらを養い、社会人としての自覚育成を支援したいと考えています。

神戸大学の研究・教育活性化のため尽力してまいりますので、今後ともよろしくごお願い申し上げます。

## 母校の窓



システム情報学研究科 情報科学専攻 准教授  
澤 正憲

○出身校 名古屋大学大学院 情報科学研究科

○前任地(前職) 名古屋大学大学院 情報科学研究科 助教

○今後の抱負 2014年4月1日付けで、情報科学専攻情報基礎講座に着任致しました。名古屋大学で5年の勤務を経て、この度、神戸大学で採用いただきました。

私の専門は代数的組合せ論と数理統計学です。特に、均整を保つ“もの”の集まりや配置に強い興味をもっています。

例えば正20面体が均整のとれた美しい立体であることは多くの人に直感的に納得いただけるどころかと思えます。しかしながら、その感覚を厳密に述べようとすると案外難しいのではないのでしょうか?私の研究目標は、離散的な配置や集合のもつ対称性を、代数的に、統計的に、様々な観点から記述することです。なお、具体的な研究対象として、Hilbert恒等式、デザイン、Quadrature公式などを挙げておきます。

私の研究分野には、素人の方でも(学生さんでも!)解決できそうな問題が沢山転がっていますので、良い意味でアマチュア精神を発揮するチャンスがあるように思います。興味を持たれた方は、お気軽に研究室に遊びにいらしてください。



システム情報学研究科 システム科学専攻 講師  
國谷 紀良

○出身校 東京大学大学院 数理科学研究科 数理科学専攻

○前任地(前職) 東京大学数物フロンティア・リーディング大学院 教育支援員

○専門研究分野(テーマ) 数理生物学(感染症の数理モデル)、非線形解析

○今後の抱負 2014年4月1日付でシステム情報学研究科の講師に着任致しました。出身地は新潟で、県立新潟高等学校を卒業後、早稲田大学に学士および修士の学生として6年間、東京大学に博士の学生および教育支援員として4年間在籍しておりました。そのため、活動の場を新潟から東京に移して丁度10年が経過した本年に、この神戸大学に赴任させて頂くこととなりました。最近新しい土地で日々刺激を受けながら、神戸での生活を楽しんでおります。

私の研究テーマは、社会における感染症の流行ダイナミクスを表現する数理モデルとしての非線形微分方程式システム

の解析になります。特に、「感染症流行の無い地域に一感染個体が侵入した際に、その個体の将来にわたる影響によって産出される新規感染個体数の期待値」という疫学的意味を持つ基本再生産数 $R_0$ に焦点を置き、その数学的な意味での閾値的性質、すなわち $R_0 < 1$ であれば感染症流行の無い状況に対応する自明平衡解が安定となる一方で、 $R_0 > 1$ であれば感染症が風土病として定着する状況に対応するエンデミックな非自明平衡解あるいは周期解が存在し、安定となるという性質に主眼を置いた解析を行っております。これまでは純粹数学の理論的な側面の強い研究を行って参りましたが、今後はより実践的な側面を持つ研究も同時に展開することが出来ればと考えております。例えば、利用可能なワクチン数が限られている場合に被害を最小化する上での最適なワクチン配分方法の導出などの諸問題に、制御理論的な立場から取り組むことなどを考えております。

今後は、研究と教育の両側面から、本学の発展に貢献できるよう尽力する構えです。何卒ご指導ご鞭撻の程、よろしくお願い申し上げます。

### 平成26年度機械クラブ 六甲祭協賛講演会「機械工学先進研究」

日時:平成26年11月8日(土) 13:30~14:30(予定)

講演会場:神戸大学 六甲台第1キャンパス(教室は未定)

講師:大学院工学研究科 機械工学専攻 教授 田中 克志 先生

題目:「省エネと耐熱材料」

実施担当:大学院工学研究科 機械工学専攻 准教授 安達和彦  
(078-803-6120、kazuhiko@mech.kobe-u.ac.jp)

講演概要:次々と開発される省エネルギー機器は、新たな機械システムの考案と材料の開発を両輪として発展してきた。最近ではその省エネルギー削減効果が特に大きい火力発電所のような大型プラントの高効率化が注目を集めている。新しい火力発電所では複合サイクルの採用といった発電システムの改良とともに耐熱材料開発がその高効率化に中心的な役割を果たしている。ここでは新規耐熱材料が省エネルギー特性に果たす役割について概説する。

## 就職支援活動状況（平成25年度）

### 就職セミナー・就職相談室・OB紹介

学部生および修士の就職活動を支援するために、KTCは就職セミナー、就職相談室およびOB紹介を行っています。OBと一緒に、学生達の疑問や質問に答えて、就職活動の一助になればと願っています。

#### ○就職セミナー（平成25年度）

業界ごとに企業数社にお願いして企業説明をしていただくセミナーを13回開催した。また沢山の企業に集まっていたく合同企業説明会をマイナビ、生協およびKTC主催で各1回開催した。その中でKTCと理学部同窓会就職委員会共同主催の合同企業説明会「きらりと光る優良企業」には多くの企業と学生（企業107社、学生938名）が集まり、有意義な情報交換の場となった。

#### ○就職相談室

理工系学生の就職に対する相談事に対応するため、平成25年度に開設したものです。個々の相談は各学科のOB有志（相談員登録者12名）で対応しています。平成25年度1年間で工学部系で46件、他学部で13件、合計59件の相談を受けた。相談の内容は就職全般に関するもの、エントリーシートの添削、模擬面接、プレゼン練習など色々であり、中には、就職か進学かといった深刻な相談まであります。1回で済まないことも度々で、その都度、相談員が丁寧に対応しており、無事合格したことを報告していただくと我々も“ほっと”

するものです。

#### ○“OB”紹介

理工系学生の就職活動の中で、対象企業の内容を知りたい、働く内容や環境を知りたいという者に対し、KTCの豊富なデータを活用し、対象企業の工学系OBを探し学生を紹介するものです。学生は紹介されたOBにメールで連絡を取ったり、直接お伺いしたりして、就職活動をしています。面接の前になると必死で相談しているようです。KTCとしてもOBの方々の優しい、そして後輩を思っていたく心に敬服いたします。平成25年度1年間でOBを紹介した企業は工学部系で178件、他学部で72件、合計250件となります。

#### ○今後

平成26年度は企業と学生の接触解禁時期が3月以降、面接開始時期が8月以降と今までより遅くなり、就職活動が大幅に変わってきます。今年はインターンシップ制度が活用されると予想されており、KTCでも5月にインターンシップ制の合同企業説明会を開催しました。今年も就職セミナーを例年とおなじく開催いたしますが、今後も情報を集めて対応していきたいと思っております。今年も就職相談室もOB紹介も去年より早いペースで受け付けており、OB全員で就職活動の支援をして、皆さんが夢を持って希望の就職先に行かれるように支援していきたいと思っております。

#### H25年度 就職相談一覧

工学系	学部生	修 士	小 計
建 築	2	5	7
市 民	2	3	5
電 気	0	2	2
機 械	4	15	19
応用化学	2	4	6
システム	4	3	7
		合 計	46

他学部	学部生	修 士	小 計
農 学	0	6	6
理 学	1	5	6
海 事	0	0	0
発 達	1	0	1
医 学	0	0	0
経 営	0	0	0
他 大 学	0	0	0
		合 計	13

#### H25年度 OB紹介希望企業一覧

工学系	学部生	修 士	小 計
建 築	6	25	31
市 民	23	63	86
電 気	4	4	8
機 械	13	18	31
応用化学	1	10	11
システム	8	3	11
		合 計	178

他学部	学部生	修 士	小 計
農 学	1	18	19
理 学	1	16	17
海 事	0	11	11
発 達	13	0	13
医 学	2	1	3
経 営	5	0	5
経 済	2	0	2
他 大 学	0	0	0
		合 計	72

## 理工系学生エンジニアのキャリアセミナー2014年度年間計画

主催：一般社団法人神戸大学工学振興会（KTC）・理学部同窓会就職支援委員会  
年間計画アドバイザー：Professional Recruiters Club 鈴木美伸氏

### 5月 19日 インターンシップ企業合同説明会

12:30～17:40 参加者：225名

参加企業：トヨタ自動車・サントリーホールディングス・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

会場：神大会館六甲ホール

### 6月 13日 第1回エンジニアのキャリアセミナー

17:00～18:30 参加者：15名

企業の人事参加によるセミナー「採用の視点」

- ・昨年度の採用状況
- ・昨年度の採用状況人事からみた今年の学生
- ・来期の見通しと大学生活の過ごし方

参加企業：富士通(株) 会場：C2-101

### 26日 「マイナビによる理工系キャリアセミナー」

17:00～ 参加者：130名

「就職活動の変化と理工系学生に求められるもの」

対象：B3/M1 講師：マイナビ 香田氏

会場：C1-301 講義室

### プレゼンテーションと仕事中心の懇談会

### 10月 10日 第3回OBが語るエンジニアのキャリアセミナー

17:00～19:00 会場：C3-101 業界研究1「食品」

### 17日 第4回OBが語るエンジニアのキャリアセミナー

17:00～19:00 会場：C3-101 業界研究2「化学」

### 11月 未定 第5回OBが語るエンジニアのキャリアセミナー

17:00～19:00 会場：C3-101

業界研究3「医療・精密機器」

### 28日 第6回OBが語るエンジニアのキャリアセミナー

17:00～19:00 会場：C3-101 業界研究4「機械」

参加企業：日本航空・ブラザー工業

### 12月 5日 第7回OBが語るエンジニアのキャリアセミナー

17:00～19:00 会場：C3-101

業界研究5「電機系」

### 12日 第8回OBが語るエンジニアのキャリアセミナー

17:00～19:00 会場：C3-101

業界研究6「建築・土木」

参加企業：旭化成ホームズ

### 1月 23日 第9回OBが語るエンジニアのキャリアセミナー

17:00～19:00 会場：C3-101

業界研究7「公務員・研究職」

### 企業OB/OG参加による理工系就職ガイダンス

#### 3月 9・10・11日 きらりと光る優良企業

会場：神大会館六甲ホール

主催：KTC/理学部同窓会就職委員会

#### 19日 Career Meeting 神戸大学

会場：神大会館六甲ホール

コンテンツ提供：マイナビ

#### 23・24日 神戸大学Job Meeting

会場：神大会館六甲ホール

コンテンツ提供：神戸大学生協

部分はブース形式の企業ガイダンス

お問い合わせ連絡先

(一社)神戸大学工学振興会事務局 理事 山本和弘

TEL:078-871-6954・FAX:078-871-5722

[E-mail] ktc@mba.nifty.com

## 第35回神戸大学・六甲祭開催

- ・日 時：平成26年11月8日(土)・9日(日)
- ・場 所：六甲台キャンパス全域
- ・テーマ 「ロkker・フッカー」

神戸大学六甲祭は、六甲台地区を中心に六甲祭を通して学生が連帯意識の萌芽を目標として、自主的に盛りだくさんの催し物を考えています。神戸大学・六甲祭へぜひご来場下さい。

六甲祭実行委員会のHPは <http://home.kobe-u.com/rokkosai/>

振り返れば六甲の山並  
～あの頃の友に会いたい

# 第9回神戸大学 ホームカミングデー

## 2014年 10月25日(土)

### 記念式典：出光佐三記念六甲台講堂

卒業生の皆様・名誉教授の先生方等に現役学生・教職員と交流を深めていただく機会として、ホームカミングデーを開催いたします。  
今回で9回目となりました。  
ゼミや課外活動団体の同窓会などの同時開催もお待ちしています。  
皆様お問い合わせの上、お越しください。

**記念式典** 10:30～

講演：佐々木 謙二氏 (S36年経済学部卒)  
日本発条株式会社 相談役

**ティー・パーティー** 12:00頃～(記念式典終了後)

その他、第11回留学生ホームカミングデー、学部企画、ホームカミングデー市、学生主催のイベントなどを予定しています。

プログラム内容に変更になる場合があります。  
あらかじめご了承ください。

詳しくは、本年8月上旬に神戸大学ホームページでご案内の予定です。



お問い合わせ先  
神戸大学企画部社会連携課  
TEL: 078-803-5022 FAX: 078-803-5024  
E-Mail: plan-hcd@office.kobe-u.ac.jp

過去の開催の様子や詳細はこちらをご覧ください。  
<http://www.kobe-u.ac.jp/campuslife/alumni/hcd/index.html>

#### 学部企画

#### 《工学部ホームカミングデー》 参加自由

- ◆13:00～ 受付開始(工学部教室棟1階玄関)
- ◆13:30～13:55 小川真人工学部長挨拶/工学部活動紹介  
(工学部本館2階多目的室)
- ◆13:55～14:10 西代学舎の思い出(スライドショー)  
(工学部本館2階多目的室)
- ◆14:10～15:00 \*キャンパスツアーA  
レスキューロボットコンテスト及び学生フォーミュラ大会に出場した学生チームの活動を見学していただきます。  
(デモ・ビデオ上映・コックピットの乗車等)
- \*キャンパスツアーB  
昭和36年に建造され土砂運搬に使われていた全長3700mのトンネル(一部)を案内。
- ◆15:15～16:00 学科キャンパスツアー《各学科》※1  
学科の概要や最前線にある研究室の現場を学生も交えて紹介!
- ◆16:00～17:30 懇親会(工学部本館中庭) 参加費：3,000円

※1 キャンパスツアーの時間調整を行い集合した学科からツアーに出発します。

- ◆当日、13:00～自由にご休憩いただける野点(KTC)と神戸大学生協による神戸大学グッズの販売をご用意しています。
- ◆詳しくは神戸大学ホームページをご覧ください。<http://www.kobe-u.ac.jp/hcd/>  
準備の都合上、参加ご希望の方は個人又はグループで事前に下記へご連絡下さい。  
〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学大学院工学研究科総務係  
TEL 078-803-6333



レスキューロボットチーム



学生フォーミュラチーム



お茶席でのおもてなし

## 東洋炭素株式会社 ▶ 「カーボンを超えるカーボン」に挑む ◀

代表取締役会長 森田(旧姓近藤) 純子(Ch@)

## 1. はじめに

元素記号C、原子番号6、カーボン（炭素）。

自然界に広く存在し最も古くから知られるこの身近な元素の一つが、近年になって最も新しい素材として注目されている理由は、その優れた特性と、構造・形態の多様性にあります。当社はこのカーボンが秘める無限の可能性に逸早く着目し、創業以来のDNAである「どこにもないモノをつくる」とのパイオニア精神の下、70余年に亘って独創的かつ革新的なカーボンの追及に挑戦を続けて来ました。中でも、当社が1974年に世界に先駆けて量産化に成功した大型「等方性黒鉛」は、従来に無い革新的な工業材料として産業界から高く評価され、当社の中核事業として成長を牽引するに至っています。

この等方性黒鉛は、優れた耐熱性、熱・電気伝導性、耐薬品性等を有するとともに、その名が示す通り超微粒子が緻密に並ぶ整った構造を有しているため、強度にもばらつきが少なく、どの方向にも均一な特性を有しています。特に不活性の雰囲気では2000℃水準の超高温環境下でも安定的に使用可能であり、一般の金属が腐食を受けるような環境にも耐えることが可能です。また、粒子間の無数の気孔を利用して不純物を数ppmレベルで除去できることから、極めてクリーンな環境が求められる分野にも適しています。金属等の他の材料を遥かに凌駕するこれらの特性・機能を活かして、半導体・太陽電池・LED等のエレクトロニクス分野をはじめ、放電加工用電極や冶金用等の一般産業分野、そして次世代原子炉（高温ガス炉・核融合炉）や宇宙航空、医療機器に至るまで、当社の等方性黒鉛は「無くてはならない」重要部材として使用され、世界シェア3割を占めるトップランナーとして走り続けています。

この世界的な展開が認められ、2014年には経済産業省より「グローバルニッチトップ企業100選」に選定されました。

この等方性黒鉛に限らず、当社はSiC被覆黒鉛（PERMAKOTE®）などの表面処理材料や、高強度・耐衝撃性に優れたC/Cコンポジット等の炭素繊維複合材料をはじめ、高付加価値製品・技術を次々と輩出して来ました。これらは、先に述べた当社創業以来のDNAである「どこにもないモノをつくる」とのパイオニア精神の結晶であり、これが私たちの強みです。

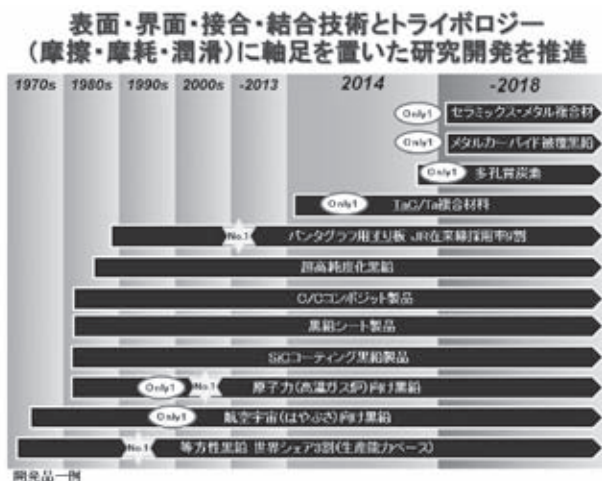


図2 高機能カーボンに特化したモノづくり

本稿では、そのような研究開発活動から生まれた全く新しい次世代製品として、当社が大きな期待を寄せている多孔質炭素粉末材料「CNovel®（クノーベル）」について、その開発経緯も交えながら詳しくご紹介します。

## 2. 新規開発品～メソ孔リッチ多孔質炭素～CNovel®

## 2-1. 当社シーズ技術の適用

当社は、黒鉛素材の製造および加工技術を基盤事業として成熟させていく過程で、様々な社内シーズ技術を確立し蓄積して来ました。中でも、黒鉛素材を製造する際に必要となる“熱”を制御する技術と、さらにお客様の用途に応じて黒鉛に発塵防止や反応性抑制を施すなどの“表面の改質・処理”技術の2つは、まさに根幹の要素技術といえます。これらのコアとなるシーズ技術を用いて、全く新しい材料を創出することを目的とした開発プロジェクトをスタートさせた訳ですが、まず初期に検討したことは、機能性セラミックス粉末をカーボンで被覆させ表面性状が改質されたコンポジット材料を作り上げることでした。

様々な試行錯誤を経て、(図3)のように炭素被覆することで炭素と酸化物粉末のコンポジット化に成功し、基材となるセ



図1 製品一例



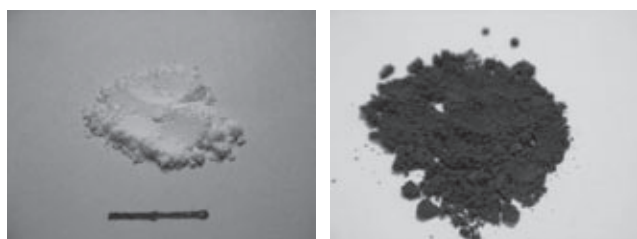


図3 (左) 炭素被覆前の酸化物粉末と  
(右) 炭素被覆後の炭素/酸化物コンポジット粉末

ラミックス粉末の機能をそのまま発揮させつつ、炭素の持つ導電性や疎水性を付与する付加機能を発揮させることが可能となりました。

## 2-2. ナノ細孔サイズ制御多孔質体材料への転換

この炭素被覆されたコンポジット粉末材料の用途を検討していく上で、被覆された炭素部分にイオンやガス分子などの吸着の機能などがあることが判明しました。そこで、炭素粉末部分だけを取り出し、その物性や機能を解明することはできないかという一見素朴な考えから、核となるセラミックスを炭素被覆した後に取り除けるようにすれば炭素だけ残るのではないだろうかというプロセス技術への発展に至りました。このアイデアに基づき幾度もの試行を重ねた結果、アルカリ土類金属である酸化マグネシウム（以下MgO）を核として炭素被覆させたのち、イオン化傾向が高いMgOを希酸や熱水で除去して炭素粉末を得ることに成功しました。

(図4)で示されるプロセス(“Carbon coating process”)によって得られた炭素粉末は狙い通り多孔性を有し、その細孔はMgOが抜けた形の細孔が空いていることを確認しました。

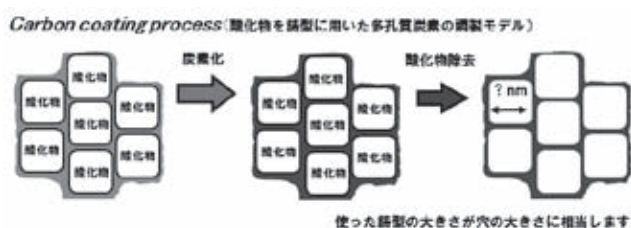


図4 Carbon coating processのモデル図

(図5)では、炭素被覆されたMgOが酸で溶出し、立方形の細孔ができていることが見て取れます。MgO粉末の結晶構造である立方晶系がそのままの形で細孔になることから、私た

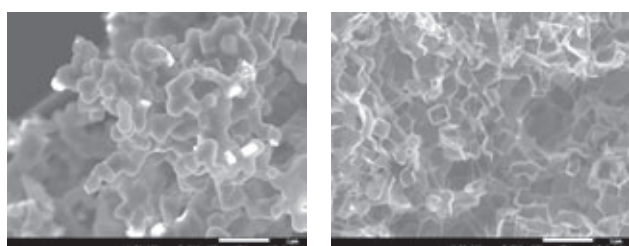


図5 (左) 炭素被覆されたMgO、(右) 酸洗浄により基質MgOを取り除いた後に残った炭素粉末の電子顕微鏡像

ちはこの炭素をMgO鋳型でつくられた炭素、すなわち鋳型炭素と呼び、この鋳型であるMgOが抜けた細孔は均質的なメソ孔(メソ孔:2~50nmの細孔を指す)を有することから、メソ孔炭素「CNovel®(クノーベル)」と命名しました。このCNovelという名称には、C(カーボン)+Novel(斬新な、新しい種類の)という、全く新しい概念のカーボン材料であるとの意味が込められています。

メソ孔の細孔サイズは、鋳型となるMgOのサイズに呼応することから、10nmのMgOを用いれば10nmの細孔、さらに30nmを併用すれば10nmと30nmの組み合わせを作り込めるなど、人工的に細孔のサイズを自在に設計して作ることが可能なプロセス技術であることを示しています。

メソ孔を有する炭素粉末は、古くから大学のラボレベルでの合成や調製では可能でありましたが、ナノサイズを制御する困難さから数mgなどのオーダーでしか得ることができず、工業材料には向かないとされてきていました。また、評価もほとんど進行しておらず、用途検討をしたい研究開発者は、炭素で適したいニーズがありながら足踏みしていたという現状がありました。そのような状況の中、当社のCNovelはナノメートルオーダーを制御しながらも、試作時からキロ単位調製を可能にし、幅広いお客様に様々な領域で使用して頂ける工業材料としての位置付けを目指した画期的な製品・技術です。私たちは現在、(図6)のように一般特性や材料特性を制御できる範囲を説明しながら、ご要望に応じて評価用のサンプル頒布や試供販売を積極的に進めています。

### CNovel® (クノーベル®)

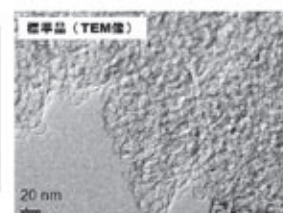
- 炭素粉末(粉末粒径: 2~100 μm)
- 大表面積(1000 m<sup>2</sup>/g以上)
- ナノ細孔が連続しており(通過孔)、内部での物質拡散が他の材料(活性炭など)に比べ数倍優れる



提供形態(粉末)

	標準品	Adjustable value
比表面積 m <sup>2</sup> /g <sup>1</sup>	1500	500 ~ 1800
全細孔容量 mL/g <sup>1</sup>	2.7	~ 3.0
平均細孔直径 nm	5	2 ~ 150
かさ密度 g/mL <sup>1</sup>	0.1	0.1 ~ 0.5

(注) 本数値は、代表値です



標準品(TEM像)

図6 CNovelの有する一般特性

## 2-3. CNovelの機能と用途

CNovelの持つ細孔構造は、単純にMgOで形成されたメソ孔を有するだけではなく、そのメソ孔が互いに繋がって連結細孔になっており、そのことが機能的な大きな特徴を生む要因であることが判っています。(図7)で示されるようなこの連結細孔は、凡例の星のような比較的小さな分子は炭素内部を自由に行き来できるような拡散特性を発揮する一方、六角形のような大きな分子は制御された細孔でトラップされる吸着特

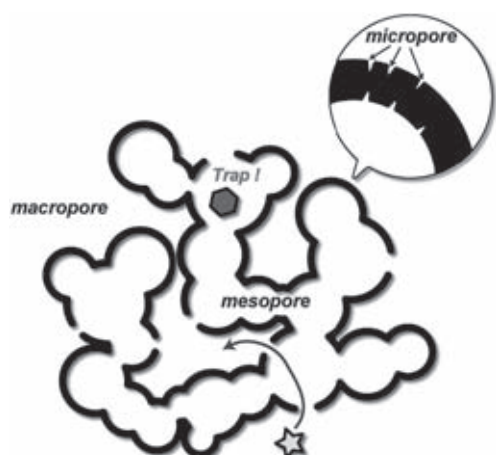


図7 CNovelの持つ細孔のモデル図

性を発揮します。この選択性のある‘分離’と‘吸着’機能は、活性炭やゼオライトなどの他の多孔質材料では発揮が難しい、CNovel特有の優れた機能の一つと言えます。

この物質の拡散性に対してニーズが高い用途の一つとして、蓄電デバイスでの電極用途への適用が検討されており、特に電気二重層キャパシタとよばれるイオンの拡散と分極の早さが望まれるデバイスの性能評価への活用が検討されています。実際の性能例の一つとして、(図8)に示すように、既存の活性炭電極材料では、大きな電流をかけると高い抵抗により容量の低下が起きてしまいますが、CNovelを電極とした場合には、高電流時でも容量の低下は少ないという特徴を発揮します。高電流時における容量の低下は熱に変換されることから、デバイスの熱設計が難しくなりますが、低抵抗な電極材料を用いることで、デバイスライフの向上、事故防止、設計素材の簡素化などの様々なメリットを享受することが可能となります。

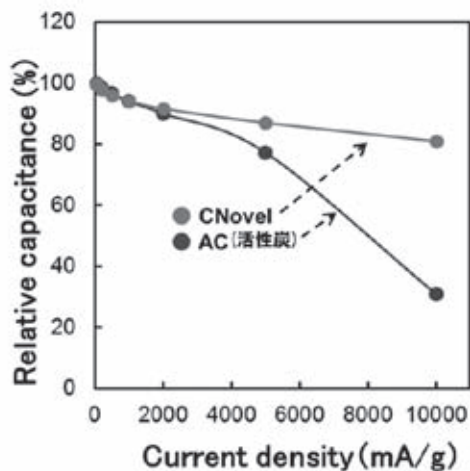


図8 電気二重層キャパシタの電流と容量の特性

また、CNovelのさらなる特徴として、粉体の機能として水などの溶媒への分散性が非常に優れているという利点があります。炭素といえば疎水性で水とは非常になじみ難いというこ



図9 CNovelとカーボンブラックの水への分散写真

とが一般的には知られていますが、CNovelに関しては全く逆の特性を示します。(図9)は、水への分散性について、炭素粉末の代表であるカーボンブラックとの比較を示したものです。CNovelはその構造から、水中で凝集・浮遊することなく、容易に均一分散させることが可能です。そのため、今まで炭素の使用が難しいとされてきた生体材料や医療関連、食品市場などにおいても、その分散性という利点を活かし、非常に扱いやすい材料として採用検討が始まっており、その応用範囲はさらに拡がりつつあります。

このようにCNovelは、世の中に類を見ない新しい材料であるとともに、当社の既存のコア製品とも全く異なる材料です。それ故に活用領域の探索も困難を極めますが、怯むことなく新しい領域に常にチャレンジして行きながら、炭素材料の持つ無限の可能性を引き出していく所存です。

### 3. おわりに

CNovel以外にも、最近の新規開発品の一例として、近年注目されているパワー半導体分野を睨んだ超高温まで耐え得るタンタルカーバイド被覆黒鉛材料 (EVEREDKOTE®) や、炭素材料中に金属が均一に分散している金属/炭素複合材料 (KLASTA MATE®)、プラスチック製品の表面濡れ性をフッ素ガス処理にて改善する表面改質技術など、多彩なラインナップがあります。

当社は高機能カーボンを専門とする会社ではありますが、既成の概念のカーボン会社に留まることなく、カーボンのさらなる可能性に挑戦し続けてきました。これからも、長年に亘って蓄積したカーボンに関わる高度かつ豊富な要素技術とノウハウを最大限に活用しながらも、それに安住せず、官学や異業種との幅広い連携も視野に異種材料や新規技術との複合・融合を大胆に図ることにより、時代を先取りした「カーボンを超えるカーボン」に挑んでいく所存です。

お問い合わせ先: [info@toyotanso.co.jp](mailto:info@toyotanso.co.jp)

# 先輩万歳

## 多淵 敏樹 氏 (A④) に聞く

濱島 正士 (A⑦)

6月9日工学会館で多淵敏樹先生からお話を伺った。先生は昭和8年姫路市のお生まれで、31年建築学科をご卒業後大学に残られ、助手・助教授を経て58年教授、工学部長・副学長を務められて平成9年に退官された。その後、兵庫県立福祉のまちづくり工学研究所長・大手前大学教授などを歴任され、その間、平成19年5月から21年5月までKTC理事長に就任されKTCの発展にご尽力いただきました。現在も兵庫県内の神社調査などを精力的に行っておられます。ご専門分野は日本建築史、考古学など。



### ○助手時代

卒業後10月まで無給助手として野地脩左先生の所において、教務職員、教官助手、助教授となったが、講師を経ずに助教授になったので、皆から「なんでや」と言われた。(先生は野地ゼミの学生を連れてよく社寺や民家の調査に行かれた。)何か、国の重要文化財になるものを探そうという感じで



した。御形神社(一宮町)や日出神社(但東町)は野地先生が行かれなかったのが私がオートバイに乗って行きました。(調査の結果、御形神社と日出神社、それに若宮八幡神社・大国寺は重要文化財になった。)

### ○野地脩左先生、遺跡の調査

私の好きなようにさせて下さった先生です。研究テーマも先生の指示を受けたわけではない。学位論文が「原始古代の竪穴住居の研究」ですから、播磨の大中遺跡の発掘をやっている、復元をどうするかを掘りながら考えてやったものです。大中遺跡は東洋大高校の上田先生から「建物が出てきたから助けてくれ」と言われて関わった。当時多くは考古屋が発掘して、その結果を見て建築屋が検討していたが、私の場合は実際に掘りながら、炭化した垂木が並んでいる状態を見て検討できる環境にあった。竪穴の保存が非常に良い遺跡で、物の遣りが良かったので、復元が考えられた。その後、大中遺跡は国の史跡になった。播磨国分寺(史跡)の遺跡の調査では、伽藍の中軸線を見付けて範囲が倍に広がり、史跡が追加指定された。

野地先生はそのような遺蹟発掘の関与に余り文句をおっしゃらず、それが、後の私の肥やしになっていると思います。

### ○源氏物語による寝殿造りの研究

この研究は卒業論文である。研究のきっかけは、父が国語の教師であったから手元に源氏物語など文献が沢山あった。物語の中で建物の描写が出てくるので、丁寧に読めば当時のことが分かるのではないかと考え、光源氏その他人物の建物の中での行動を追いかけることによって、建物の機能とか状態を復元できた。

文献による研究は公家の日記などから復元するのが主流であって、物語からというのは無かった。フィクションだからと思っているのですが、人の動く場所がきっちり書かれていないと物語として成り立たない。この研究は助手の時代まで続けていたが、学会に出しても異端だと言われ、続けて行かなくなった。もう少し、きっちりまとめておくべきだったと思います。

### ○社寺建築の調査

兵庫県下の近世社寺調査をやってきた、いまでも近世社寺の調査は繋がっている。「猪名川町の神社建築の調査」\*1は猪名川町の神社本殿の調査をした結果です。以前の調査は、文献資料を見て古いものがあれば調査に行くという調査でしたが、猪名川町では本殿の悉皆調査をやった。神社の調査はやはり悉皆調査をやらないとだめだと思った。江戸時代のもので丁寧に調べました。ある時期に、一斉に建て替わるという面白い現象があり、しかもその意匠が一つ一つ違う。大阪の宮大工を呼んで来たり、地元の宮大工がやったりしている。幕府の京大工中井家支配のもとに行っているのが質が高い。大阪の大工がやったものと猪名川町の大工がやったものと、甲乙付けがたいほど質が高い。この辺が近世社寺の面白いところである。今のうちに、江戸時代の遺構をきっちりした調査をしておいた方が良いでしょう。



\*1「猪名川町の神社建築の調査」

### ○大学の教員として

神戸大学での講義はもっぱら日本建築史です。副学長をしていた時も、ゼミの学生は何人かはいました。細かい世話は黒田龍二さん(現教授)がしてくれていました。昔のように学生を連れて調査に行くことは出来なかった。

学生の教育については、こうあるべきだと思ったことは余りない。自分の知っている一番新しい内容や考え方などを直接教えていけばよいと思う。教員がそれぞれ違う考え方を教え、それを学生がどう取り込んでいってかが大学教育だと思う。

教養部担当の副学長としては、余り苦勞はしていない。神戸大学の学制改革は非常にうまくいった。教養課程が教養部という一つの学部生まれ変わったが、教養課程の先生方が団結してうまく教養部を運営していただいたと思います。

### ○若い人達へ

神戸大学の学生は、言われたことをきっちりやる、よく勉強する、いくなれば優等生が多くて、面白い発想をする学生が少なくなったような気がする。京大、阪大、神戸大と段階分けされた学生が来ているような感じがします。(建築学科では)昔は設計事務所に入ってすぐ辞めて、独立する人が結構いたが、最近は余り聞かないですね。事務所の中できっちり収まっているのです。社会全体の組織がそうなっているのでしょうか。教員も型破りの学生を教育するような感じは無くなっていると思う。

不掲載

不掲載

## 百貨店二職ヲ得ルコト四半世紀

仲 一 (C66)

「この百貨店は何をするところですか。」

進路指導室を兼ねている研究室に斜めに差し込む光。六甲の早い夕暮れが冬の訪れを、そして大学生生活の終わりを知らせていた。

「ああ。それは建物の内装関連や。」

進路指導の担当をされていた水理学の教授。独特のトーンの高い声。気難しさの象徴のような黒縁の眼鏡の奥が、一瞬ゆるんだように思えた。

入社して10年ほど経ったある日のことだった。いつもの習慣で会社帰りに書店に立ち寄り、漫画の立ち読みをしていた。ところが、この日は漫画の登場人物がどれも同じように見えた。喜怒哀楽のポーズ、目や口の開き方などが、違う作品違う雑誌でも同じように見えるのだ。なぜかそのことに苛立ちを覚えた。ふと思いをめぐらす。仕事から解放され、自由な時間を過ごしているように思えても、実は、我々は「見えざる手」により操作されているのではないか。レジャーといってもベルトコンベアーに乗せられているに過ぎないのではないか。しかし、そのときは、それが何であるのかはよくわからなかった。

ある時期、上司であった部長がかなり「右寄り」の人であった。ちょうど新聞で、警察官の子供が日教組の教師のいじめに遭っていることが話題になっていた。

「そういえば私も、小学校低学年のときに、夏休み後のプールの時間に先生に無理やり頭をもぐらされたことがありました。」

そのときの夏休みの感想文を出せなかったのは自分だけだった。そのテキストは「とびうおのぼうやはびょうきです」だった。ひらがなが満足に書けなかった。理由はそれだけだった。ところが先生はイデオロギーの問題と勘違いされたようだ。みんなの前で立たされている時間が長く思えた。

「そりゃそうだよ。君。それは確かにイデオロギーだ。」

その右寄りの部長はさも面白そうに言った。ともかく、この件が「精神的外傷」として残り、「自分には文系はだめだ。」ということから理系に向かうことになったのは否定できない。

家に帰り、部長との会話を思い出しながら考えた。たしかに、あのころは左翼系の先生が多かった。高校の倫理社会の先生も、マルクスの「労働とは」というのに熱心で、教科書はまったく省みなかった。倫理社会は共通一時試験で点数を稼げる科目と言われていただけあって、みんな迷惑がっていた。

本棚にある高校時代の倫理社会の教科書。何気なく手を伸ばしぱらぱらとページをめくる。書き込まれた蛍光ペン。そして挿絵。「カントと友人たち」。カントは生涯独身であった。「精神現象学を執筆するヘーゲル」。分厚い冊子にペンを走らせるその姿。「ライン新聞印刷所のマルクスとエンゲルス」。得意げなマルクスとその横に控えめにいる盟友エンゲルス。「マルクスのベルギー追放」。動的な筆致。その注釈文。「かれは娘たちの質問に次のように答えた。…いちばんいやな悪徳一追従…すきな標語一すべてをうたがえ」。高校時代、何回も見た挿絵。しかしこの時はしばらく目が離せなかった。何か

自分と重なるところを感じ取ったのだろうか。どこかでスイッチが切り替わったような気がした。

百貨店という職場は奇妙なところだ。みんな売り上げの数字がどうなったか、今後どうなるのかといったことばかりが話題になっている。核心に迫るものがなく、その周辺をぐるぐると回っているだけのようだ。それは無理のないことかもしれない。百貨店の支配層は男性。ところが、百貨店といえば女性ファッション。通常男性陣には縁のないものだ。「商品の核心を」と言って、婦人肌着売場をうろろうしょうものなら、女性店員に怒られそうだ。かくして男性陣はすることがなくなって失業してしまう。このような状況をフロイト流で言えば「去勢恐怖症」といったところだ。これに対抗するシンボルを打ち立てなければならぬ。売り上げ数字の分析を正当な本来業務として承認するのは、この潜在意識があるに違いない。

「君は優秀だ。こないだの新規事業のレポートも、どこで勉強をしたのかと思わせるほど立派なものだった。しかし、残念なことに当社にはそのようなニーズはない。」

希望退職募集の面談。応接室で本部長と対峙する。

「君は上司に恵まれなかった。この成績では今後も挽回できない。不幸なことだ!ここは、外に出てハッピーになろうではないか。」

「最近、私は百貨店が天職のように思えるのです。」

「えっ。天職? なに言ってんだ。それよりも、難波にある転職支援センターには行ってくれたか。ちゃんと担当者と会って話をするんだぞ。」

希望退職面談は合計7回におよび、結局時間切れで終わってしまった。いつも応接室の扉を開けると、年配の部長が同じように面談を受けていた。その部長が途中からいなくなった。ああ、助かったんだな、と思っていた。ところが、ある日の終礼にその部長がお別れのあいさつに立った。自分と違い、親分肌で豪放な感じの人だった。普段通りの調子で話し始めた。が、しばらくすると、声が詰まりだし、しまいには泣きじやくりとうとう話は中断してしまった。一方、面接をやった本部長の方は、無言無表情で立っていた。

お別れのあいさつの途中で声を詰まらず部長、終始無言の本部長、そして進行役の庶務部長。何か演劇の舞台のように思えてきた。そして今、劇はクライマックスを迎え、役者たちの表現が偉大な先人の言葉、「首切りのない会社をつくらねばならぬ。」を顕現させた。

それは実現したのだろうか。結局は、一部の特権階級だけがその恩恵を被ることになったにすぎなかったのか。ここで、倫理社会の教科書に立ち戻ろう。先人の目指した「首切りのない会社」は、マルクスより少し前の時代、オーエンやフーリエの「空想的社会主義」と軌を一にしている。教科書によれば「空想的社会主義」は行き詰る。どうすればいいのか。

「それはぬしらが考えよ。」

先人の声が聞えたような気がした。いつのまにか演劇は終わっていた。

四半世紀前に竣工した建物も順次リニューアルされることになった。明日オープンするフロアーを見て回る。書齋のような内装の眼鏡売場。通路に面した、四方を木枠に囲まれたガラス張りの陳列台の商品に目が留まった。それは丸いレンズ

を固定しているフレームが金縁で、つるの部分が黒のものであった。ふと、これをかけて、大正から昭和初期の作家のように、小説類を執筆する自分の姿を想像してみた。

歩を進める。どの売場も商品の陳列などであわただしい。取引先の管理職らしき人が、売り場のスタッフと何か打ち合わせをしている。先程、眼鏡が欲しくなったのは、資本論に出てくる商品のフェティシズム効果であろう。これこそ百貨店の本質ではないだろうか。建物、売場の内装、陳列什器、そして商品。これらが一体となって人間の欲望に働きかける。かつては反体制の理論的支柱になっていたが、別の角度からのアプローチである新マルクス主義は消費を解明するのに役立つのではないか。そのためには建築と哲学を縦断するようなものが必要だ。

「係長！」

一直線に延びた通路の向うから、秘書課の制服を着た女性が近づいてきた。Nさんだ。両側のあわただしい光景が小さくなり、通路は舞台の花道になった。

「めがね売場で気に入ったものを発見してしまいました。」

「あら。早速。」

Nさんが微笑む。そのまぶしさに足元へ視線を落とす。ふさふさした毛並みのうすいピンク色のスリッパ。Nさんの白い足。

「ハイヒールで新しい床を傷めるといけないので、スリッパを履いています。」

「またお会いするでしょう。」

2人はそのまま別々の方向に進む。

フロアを1周したときに、予想通りNさんと出会った。

「係長が気に入られためがねは、手前の陳列台の中にあるものでしょう。」

「えっ！ わかりますか。」

今度は、2人ならんで同じ方向に歩く。改装されたトイレの前に来た。

「明日の案内でもトイレを聞かれそうですが、このサインは小さくてわかりにくいですね。」

「この壁のところに、バンとつければいいんです。」

白く塗られた壁に重ねられるNさんの白い手。

「いいですね。秘書よりこちらの仕事をしませんか？」

「いや。係長が提案してください。」

「ぼくは地方まわりだ。そんな場面はありません。」

Nさんは何も言わず、にこやかな顔をしている。

「階段で違うフロアに行ってみましょう。」

「ああ。なつかしい。」

Nさんが思わぬことを口にした。階段室の内装は、自分が入社した四半世紀前のままであった。磨り減った階段の床材が時の流れを物語っていた。このまま階段を降りていくと、あの西日の射し込む研究室に戻れるだろうか。

Nさんに導かれるように階段室を出る。白い光に包まれた。白色の光源のシャンデリア。ウエディングコーナーの売場であった。そして今まさに、背の高いハンガー什器に商品であるドレスがかけられようとしていた。

「ここでウエディングドレスを選べるんですね。」

やや見上げるようなポーズのNさん。あたかも、マネエリスムの主題の一つである「聖母被昇天」の絵画を見ているようであった。

この日は来年入社予定の大学生との懇親会であった。希望

退職面談と同じ応接室。扉を開ける。あの年輩の部長ではなく、黒のリクルートスーツ姿の若い女性か。かつて自分も座っていた所だ。テーブル越しに対面するうちの部署のメンバーが数人。卒業旅行はどこへ行ったか、などといった会話がかわされていた。自分はその中間に位置するスツールに腰を下ろし、しばらくその光景を眺めていた。

「卒業研究は何をされていたのですか。」

不意に質問を投げかけてみた。

「事務所の設計関連です。」

いままで横顔だった彼女がぐいとこちらを向いた。

「設計と言いましても、建築や内装面だけでなく、そこを利用する人の心理面まで踏み込んだ研究をしました。」

これだ！ 事務所を百貨店に、利用する人を来店客に置き換えれば、百貨店の核心に迫る、学のようなものが構築できる。やはり自分の思っていた通り、最近の大学では理系と文系の融合が進みだしている。

百貨店の建築系の技術職は、「いいものをつくるのが自分たちの仕事だ」と言い続けてきた。しかし、その実態は外部の設計者やゼネコンに操作されたもので、単なる「経営資源の消費者」ではなかったのか。

理系と文系の「止揚」により、百貨店の新しい技術職の地平が開ける。購買の場である空間構成、来店客の精神の流れ、その背景にある文化環境。捉え所のないファッションへの美学的文学的アプローチ。これらをコントロールできる技術職。ベルトコンベアーを動かす方に廻ると言ってしまうばマルクスに怒られそうだが。ここは文化の創造者ということにさせてもらおう。テナント化の進む百貨店では、販売のための細かな作業は次第に外部化していく。文化の創造者たる百貨店の社員の、より知的な労働。これはもうレジヤの資金を稼ぐための労働ではなく、より高次の快を得るためのライフワークの一環なのだ。特定の組織に拘泥することもなく、場合によっては会社との紐帯もゆるやかなものになるので、先の部長ように共同体からの排除が深刻になるような地平にも位置しない。この分野を研究した大学生に活躍の場を提供するのが百貨店の役割だ。

だがしかし、四半世紀の時の流れが重くのしかかる。あと10年で何ができるというのか。

「係長が提案してください。」

この時、脳裏に出現するNさんの声と微笑み。天啓のように。

「一言で言えば、稚拙な文章だ。」

昇格後の行動目標が題目のレポートを提出した場面。新しい本部長は、いかにも不機嫌そうに眉間に皺を寄せ、銀縁眼鏡に手をやった。

「それにこの大学生だの新しい人材だのといったことは何だ？ こんな悠長なことは言ってもらえないんだ。今すぐ成果を出すことが必要だ。」

「君は今まで本を読むとか文を書くといった訓練をしてこなかったようだな。しかし、もう入社してから25年も経ってしまった。気の毒だが手遅れだな。」

まさに「匙を投げられた」といったところだ。

「新しいめがねはもう買われましたか。」

日曜日のお歳暮ギフトセンターの応援。ぼんやりと接客カウンターに座っていると、いつのまにか隣にNさんがいた。間もなく開店。今日も新しいドラマが始まろうとしている。

## 単位クラブ報告

### 木南会

#### 平成26年度木南会総会報告

平成26年度木南会総会は、平成26年4月19日（土）の午後、デザインクリエイティブセンター神戸KIITOにて開催されました。ちょうど、同日を含む週末に、神戸大学建築学科卒業生による「神戸大学建築卒業展」が同じ場所で開催されており、それに合わせての総会開催となりました。旧生糸検査所を改築した趣のある建物で、総会に先立って平成25年度の評議員会が開催され、引き続き総会が議長末包伸吾氏（A㉔回）の進行のもと、なごやかな雰囲気で行われました。議題としては通常の予算・決算、事業報告などに加えて、母校の様子が田中 剛前年度専攻長から報告されました。席上でも話題となりましたが、今後の継続的な事業のために会員のみなさまには、協力金によるご支援を一層賜りますよう、この場をお借りしてお願い申し上げます。

総会の終了後、会員のみなさまには、1階のギャラリーで開催中の「神戸大学卒業展」を見学していただきました。そのあと、引き続き同所にて懇親会を行いました。卒業展で展示中の学生諸君も多数参加していただき、交流を深めるひとときとなりました。（木南会事務局）



学生を囲んでの懇親会

#### 平成26年度木南会見学会報告

木南会では、毎年、新築や話題性のある建物について会員を対象とした現地見学会を開催しています。今回は、平成26年3月22日（土）に、姫路市にある「兵庫県立ものづくり大学ものづくり体験館」で見学会を開催しました。天候にも恵まれ、約20名の参加がありました。

この建物は、青少年たちのものづくり離れが進む中で、中学生や小学校高学年の子どもたちに、産業の礎となるものづくりへの関心を高め、ものづくりの「しごと」の魅力と奥深さを学んでもらうことを目的に、本格的なものづくり体験もできる場として整備し、平成25年1月にオープンした施設です。

神戸大学遠藤秀平研究室が基本設計を行い、「多様な空間体験」をコンセプトに、道具箱を積み重ねたような外観や、竹やエキスパンドメタル等様々な素材を型枠に用いたコンクリート打放し仕上げを施すなど、ものづくり体験に相応しい非日常的な空間づくりとなっています。

なお、当日は、ものづくり大学の福島泰正氏のほか、工事監理を担当された兵庫県営繕課の植田吉則氏や我謝 賢氏に案内していただき、建物が完成するまでの貴重なお話を伺うことができました。

1階ロビーで建物概要の説明を受けて、その後5階から順に各階の部屋をまわりました。参加者は建物内部を見るたびに植田氏や我謝氏に質問をし、その説明に対して熱心に耳を傾けていました。



#### 【外観】

道具箱の積層をデザインコンセプトとした外観は、建物自体をものづくりの現場と感じさせます。

南側壁面の開口には、姫路城の矢狭間・鉄砲狭間のデザインを取り入れ、姫路らしさも散りばめられていました。



【エントランス】

上部をシースルーとし、モーターやベルト等からなる自動ドアの動作の仕組みを目にすることができます。



【1階ロビーで説明を受けているところ】

床、壁、天井のあらゆるところで、様々な素材や仕上げのバリエーションに驚きの声が聞こえてきました。体験館そのものが、ものづくりを表現しており、訪れる人々へのメッセージとなっているようです。



【階段の手すり】

径70mmの異形鉄筋で作製されています。一般的に建築では使われない材料など用いているところは遠藤氏ならではのところでしょうか。この手すり作製にはかなり苦労されたようです。



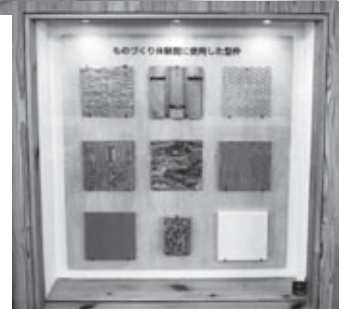
【4階木工室】

あえて天井を張らず、ダクトや建築設備を現しにしており、建築物のつくりを見せていました。



【同じく4階木工室】

型枠の素材が違っていると仕上げも大きく変わってくるのが一目瞭然です。我々実務に関わる者に対して非常に参考になる壁仕上げでした。



【ピクトサイン】

ステンレス鋼板の組み合わせによる各階案内図やあえて錆びさせた鋳物のピクトサインは、ものづくり心を刺激します。

その他、あらゆるところで創意工夫が凝らされており、実際にものづくり体験をするだけでなく、見るだけでもものづくりへの理解と意識を高める機能を備えた建築でした。

今回は、設計や工事に携わった方の体験談や苦労話を聞かせていただき、非常にいい経験ができました。まるで自分が建築に携わったかのような感覚、まさに「体験感」に満足しながら帰路につきました。

こうした見学会は建築に関わる者としてとても貴重な機会だと思います。今後も見学会など皆さんに提供していくことができると思います。

最後になりましたが、業務多忙にも関わらず快く対応して下さった福島氏、また、休日にも関わらずご同行いただき懇切丁寧な説明をして下さった植田氏および我謝氏に心より御礼を申し上げます。(木南会事務局)

## 木南会

### 平成26年度 建築24回 昼食会

24回生を顧みると、「第二次世界大戦」が終結の春に入学、未曾有の激動・混沌とした時に学び、社会人としてはインフレから始まり、多様な国内外の情勢を体験した80余年の人生を送りました。

社会人になってからは、10年毎の「卒業後〇〇周年記念祝賀会」で恩師を招き、級友と一堂に会した思い出が懐かしい。

55周年以降の平成16年からは、神戸元町の本館牡丹園に参集し、当初の16名が年毎に逝去・病・体力低下などで、11回を迎えた今年は、8名の寂しい参集となりましたが、級友の安否・日々の情報を交換して、中華料理に紹興酒で話題が盛り上がり、楽しいひと時を過ごしてきました。

級友ならではの多様な話題で、久しぶりに気分が満たされ、お互いの健康を気遣い、再会を願っての別れとなりました。

級友の半数以上が彼岸に旅立ち寂しい限り、亡き恩師と級友の冥福を祈ります。

級友諸兄は、米寿を迎える前後の高齢、日々を健やかに、幸せに過ごされますよう祈っています。

お願い！ 諸兄、お手数ですが、名簿を校正しますので、住所・近況を世話人まで一筆お願い致します。

(寺谷・真砂・増川(A24))



[後列左から] 増川 真砂 長田 森田  
[前列左から] 足立 川下 寺谷 葛野

## 竹水会

### 《竹水会（電気系学科同窓会）からのお知らせ》

#### 【1】竹水会活動近況報告

##### (1) 3月7日 第1回工場見学会

電気系学科在学生にもっと竹水会の存在をアピールすることと、同在学生のためになる会費の有効支出を目的に、昨年度から「竹水会主催：電気系学生のための工場見学会」を実施することになった。試行錯誤ではあったが今年3月7日に、学部1,2年生を中心に10名が参加し、三菱電機伊丹製作所を見学した。1時半に阪急六甲駅を貸切バスで出発し、伊丹製作所に向かった。初めに人事部から会社概要の説明があった後、①車両用主電動機製造ライン、②車両用制御装置製造ライン、③系統変電システム・開閉器組立第一工場の3カ所の現場を順次案内していただいた。各現場では、歳の近い先輩技術者に説明していただき、それぞれの場所で、質疑応答があった。製品の半分以上が輸出用で、海外の技術者



と直接英語で仕様打ち合わせをした苦労話、仕事に物理学の基礎が必要であるが、仕事をしながらそれを勉強する時間を作るのはなかなか難しいなどの経験話が印象的であった。学生には良い刺激になったと思う。このように学生にきめ細かいご配慮をいただいた三菱電機の皆様に感謝します。

4時に伊丹製作所を後にして貸切バスで工学部グラウンドに戻り、バーベキュー交流会を行なった。未だ寒い六甲おろしが吹く季節ではあったが、豊富な飲み物と美味しい焼肉を楽しみながら、見学会の感想などが聞けた。次回実施時期として、9月末の後期授業開始前の要望が多かった。(今年の見学会はスパコン「京」の予定)

##### (2) 3月26日 竹水会総会

3時から神大瀧川記念学術交流会館2階会議室で、平成25年度総会を開催した。会員14名が出席し、活動報告、決算・予算案、今年度の事業計画案について審議いただいた。特記事項として、①昨年度決算は17.7万円の赤字で竹水会基金から補てんする、②80歳以上の会員には長年に亘る活動支援の敬意を表し、年会費を免除する、③会費納入率向上のためのプロジェクトチームを作る、④今年度も工場見学会を実施する、等が決議された。

##### (3) 3月26日 新入会員歓迎会

上記総会の後、同じ建物で、新卒業生：120名、教員：23名、OB：14名が参加し盛大に開催された。宴会の中で、学生の優秀論文賞（2名）及びKTC理事長賞（1名）の発表と授与式、出張旅費補助金を受けた学生の報告等があった。(来年の総会と新入会員歓迎会は3月25日開催の予定)



## 【2】竹水会年会費納入について

役員会では、今年度後半から年会費をコンビニエンスストアでも納入できるようにするため、ある業者と契約を進めています。今まで時間中に郵便局に出向くことが難しい会員にとっては便利になるので、会費納入率の向上を期待しています。ただし、コンビニ納入手数料は個人負担です。

経費削減のため、先年度から会費納入案内と振込票を、当年度の年会費未納者の中で過去16年間に1度以上会費を

納入いただいた会員または過去5年以内に卒業した会員全員に限定して郵送しています。今年度の会費を納入されている会員の氏名を竹水会ホームページ (<http://home.kobe-u.com/chikusuikai/>) で掲載していますので、ご確認ください。

竹水会会員は年会費2000円を納めることになっており、その会費は主に電気系学科在学生の育成のために使われています。会費納入でご協力を切にお願いいたします。

### ■H26年度竹水会役員

#### 竹水会 (E) (D)

会 長 古澤 一雄 (E②④)  
 副 会 長 渡邊 紘 (E③)、田中 初一 (E⑫名誉教授)、  
 宇野 健一 (E⑫)、野村 和男 (D④)  
 幹 事 長 中井 光雄 (E⑲)  
 副幹事長 松尾 至生 (D⑨)  
 会計幹事 黒木 修隆 (D⑱E准教授)  
 広報幹事 栗林 稔 (E④⑦E助教)  
 KTC副理事長 古澤 一雄 KTC顧問 田中 初一  
 KTC理事 横山 洋一 (E⑳)、松尾 至生、古澤一雄

## 機械クラブ

### ◆「平成25年度 機械クラブ総会・講演会」報告

開催日：平成26年3月25日（火）、開催場所：神戸クリスタルタワー、参加者数：総会約40名、講演会約90名

#### 【1】総 会 (16:00～17:15)

##### 1. 藪 忠司会長挨拶

会長就任以来4年間、活性化、若返りに注力してきた。KTC 業務と時期が重なったが、皆さまのご協力でここまで来ることが出来た。来年度はM⑯の富田先生に会長を引継いでもらうことになった。若返りで力を発揮していただきたい。今後は顧問になるが、KTC理事長としてあと1年白岡常務理事と共に頑張りたい。新体制に対する機械クラブ会員の皆様や役員の皆様のご支援、ご協力をお願いしたい。

<KTCの現況について>



藪 会長

昨年4月一般社団法人になった。来年度から企業の採用活動開始時期が従来の12月から3月に繰り下げられることになり収入面での不利はあるが、一過性のものと考えている。トピックスとして今年6月～7月頃を目処にホームページのリニューアルを完成させるべく進めている。

##### 2. 報告事項

1号議案 平成25年度活動実績と平成26年度活動計画  
 資料に基づき西下総務部会長が「平成25年度活動実績」と「平成26年度活動計画」全体の報告を行い、承認された。

##### 2号議案 平成25年会計報告および監査報告

資料に基づき柄谷財務部会長から“収入”と“支出”の主な項目についての内容と金額が報告された。それに対し、野村監事からは「厳正、かつ慎重に監査を行った結果、正確・適正な会計処理が行われていることを確認できた」との監査結果が報告された。

##### 3. 審議事項

##### 3号議案 平成26年度組織・人事

藪会長から、「会長選出規定により富田佳宏氏 (M⑯) が新会長に選出された。また、座談会部会の新設を提案する。会長交代、部会新設、大学の人事異動などに伴う副会長・理事・顧問の異動を行う。」との説明があり、新しい組織・人事が承認された。

##### 4号議案 平成26年予算

資料に基づき柄谷財務部会長から平成26年の予算について説明があった。収入では同窓会開催奨励による会費増収を見込み、支出では活性化対策として10万円計上、表彰の見直し等の説明があった。審議の結果、異議なく承認された。

##### 4. 各種表彰

今年度の各種表彰が藪会長より報告された。

機械クラブ賞 塩澤 大輝 氏 (機械工学専攻 准教授)

KTC 理事長賞 上田 亮輔 氏 (博士課程前期課程2年)

機械クラブ会長賞 長尾 昌樹 氏 (博士課程前期課程2年)

## 支部・単位クラブ報告／機械クラブ

機械クラブ国際活動奨励賞 小嶋 真平 氏（博士課程後期課程2年）、五明 泰作 氏（博士課程後期課程1年）、田代 元 氏、森口 彰久 氏（博士課程前期課程2年）、青木 二郎 氏、本田 和也 氏（博士課程前期課程1年）

### 5. 機械工学専攻の近況

阪上隆英専攻長から、卒業式・修了式での訓示を披露いただいた後、学科構成、教員の充実、研究内容、学生の進路、カリキュラムの評価、につき幅広く説明を頂いた。



阪上 専攻長

### 6. 富田佳宏新会長挨拶

神戸大学には1964年～2009年の45年間お世話になった。在学中は学内と同窓会の連絡窓口を務めたこともあった。今回支援体制も整備していただき機械クラブ会長を受諾した。同窓会活動は他大学と比べても活発である。参加するのが心地よいと思える会にしたいので提案をお願いしたい旨の挨拶があった。



富田 新会長

### 【2】講演会（17:25～18:25）

（株）神戸製鋼所 機械事業部門 開発センター長 垣内哲也氏（M③院）を講師に招き、演題「圧縮機ビジネスおよび最近のトピックス」にてご講演頂いた。講演会には卒業・修了生も参加し、垣内氏による熱のこもった講演に耳を傾けた。講演概要は、別途機械クラブだより第6号で報告する。



垣内 哲也 氏

### ◆クラブ精密 平成26年度（第27回）総会報告

「継続は宝!!!」「最後の一兵まで・・・」

今回も好天候と若手会友に恵まれ、20名参加、無事開催できましたこと、ご同慶至極に存じます。

顧みれば、昭和62年10月24日、増えることのない旧制精密機械卒業生が、恩師鳴瀧良之助先生を旗印に木村雄吉・坂口忠司両教授、田中和鶴海機械クラブ会長を迎え、91名が舞子ビラで第1回総会（第1表）を開催以来、途切れることなく第27回総会をクリアしました。

第2表の通り、卒業人員636名中、生存者275名（KTC会誌受領者数209名）ながら、経年老化のため、年々出席者が減少し、今回13名に留まったこと、光陰矢の如し!!感無であります。

今回は、帯刀清彦会員（P4）のお世話で、100年の歴史を持ち、9万輛もの鉄道車輛を生産し、今やグローバルな規模で躍進している川崎重工業（株）車両カンパニー兵庫工場で、国内向け新幹線、その他各種車輛や輸出用のユニークな車輛の製造工程を見学し、新技術の数々を目の当たりに

し、一同驚嘆いたしました。

席を移し、神戸南京町「栄和飯店」で中華料理を楽しみ、神戸大丸「CAFFERA di ITALIA」テラスカフェでコーヒーブレイクと、思い出に残る第2表 クラブ精密の卒業者数と生存者数 ナイスプランと好評を得ました。

卒業者数	636名
生存者数	275名
機関誌発送者数	209名

— 記 —

1. 日 時 平成26年5月13日（火） 9:00  
JR兵庫駅改札口付近集合
2. 行 事
  - 1) 見学：川崎重工業（株） 兵庫工場
  - 2) 総会・懇親会：南京町「栄和飯店」
  - 3) 喫茶：神戸大丸「CAFFERA di ITALIA」
3. 会 費 9,000円（今回も機械クラブより通信費30,000円の援助を受領しています。）
4. 参加者 別添寄せ書き・集合写真通り（第3・4表）
5. クラブ精密の現況 前出第2表の通り

以上

代表幹事 島 一雄（P5）



第1表 クラブ精密 第1回総会（1987年）寄せ書き



第3表 クラブ精密 第27回総会（2014年）寄せ書き



第4表 川崎重工業にて

◆「機械工学科松本研（5講座）13～15期同窓会」報告

松本研（5講座）13～15期の同窓会を5月11日～12日に有馬温泉で開催しました。数年前から2年に一度集まって旧交を温めています。今回は7名が集まりました。

11日に有馬に集まり、有馬温泉の町中を散策しました。源泉の多さに驚き温泉としての有馬をあらためて見直しました。夕方からは宴会で、お酒が入るにつれて大いに盛り上がり、部屋に帰ってからも日が変わるまで続きました。

今回は2年後に中部地区で開催してはどうかとの意見で、松嶋さんに考えてもらうことになりました。

翌日はそれぞれの人の計画に従って散会しました。有志3名は六甲経由で神戸大学まで行く予定を立てていましたが、六甲に上るロープウェーが強風の為運行中止となり、仕方なくバスで宝塚、その後阪急電車、又バスと乗り継ぎ、大学まで行きました。昼食後、工学部経由で昔通った道を懐かしみながら坂を下り、次回の再会を約してそれぞれ帰宅しました。

◆「西代時代の思い出を語る座談会」報告

機械クラブは、同学年の同窓生の集まりに加えて、回生・年齢をまたいでの同窓生の集いを持つこととしました。第1回の座談会は、新制神戸大学工学部創立65周年を記念し、「西



左から、木本、横江、松嶋、松本、高橋、清水、白石（敬称略）  
有馬温泉にて

代時代の思い出を語る座談会」と題して、神戸大学創立記念日の5月15日に、工学部本館の会議室で開催されました。出席者は、10年余の西代学舎で学んだ1回生から11回生までの23名に加えて、機械クラブ役員4名と本座談会の実行委員5名、総計32名でした。

まず、神戸工業専門学校機械科と精密機械科から神戸大学工学部機械工学科への移行時の様子、学部の上に設置された機械工学専攻の様子、西代・松野学舎から六甲台の新学舎への移転時の様子などが、当時の学生目から見た体験談として語られました。

ついで、出席者は、戦後の貧しい生活の中、バラック同然の哀れな木造学舎で学んだ授業、実習、卒業研究ならびに企業の工場見学、工場実習などの思い出と、それを基盤として羽ばたいたその後の活躍について、熱く語られました。座談会終了後にAMEC3で持たれた懇親会では、時の経つのも忘れて、番外編が語られました。（坂口忠司M⑧）

■平成26年度機械クラブ役員

機械クラブ（P）（M）

- 名誉会長 谷井 昭雄（P11）
- 会 長 富田 佳宏（M16）
- 副 会 長 坂口 忠司（M⑧）、光田 芳弘（M12）  
平田 明男（M⑧）、松田光正（M20）、  
鈴木 洋二（M24）、白瀬 敬一（M30M教授）  
尾野 守（M30）、浅野 等（M36M准教授）
- 学内幹事 白瀬 敬一
- KTC顧問 谷井 昭雄、島 一雄（P5）、山登 英臣（M5）
- KTC理事長 藪 忠司 KTC常務理事 白岡 克之（M14）
- KTC理事 永島 忠男（M9）、西下 俊明（M12）



（後列）左より 常次⑰、細川⑳、西下⑫、井宮P⑥、平田⑱、宇田⑩、赤川⑪、馬場⑪、松本⑨、富田⑱、安井⑧、藪⑫、峰野⑧、丸山⑦、  
玉中⑨、東⑨、竹増⑦、石塚⑥、馬場⑥、上田⑩、加集⑪、永島⑨  
（前列）左より 上原⑤、上田④、松本④、三原④、黒岩③、杉浦②、宇野②、井上②、山村①、坂口⑧  
第1回座談会集合写真

暁木会

平成25年度 暁木会総会について

暁木会では、総会と懇親会を大学の卒業式に日程をあわせて湊川神社の楠公会館にて例年開催しております。

今回の総会は、昨年同様に新入会員102名と対面形式の配席により、来賓紹介、会長挨拶、5議案の審議後、優秀学生5名の表彰がありました。新会員歓迎の言葉は松尾幸治様（C97）により、新社会人に向けた勇ましい励ましの言葉

## 支部・単位クラブ報告／暁木会

が述べられました。また、新会員代表の挨拶は【暁木会賞】を受賞した本種志保様から、緊張感をもった若者らしい意気込みを感じる挨拶でありました。懇親会では、来賓挨拶・乾杯を沖村 孝名誉教授に、中締めを中村五郎様（C②）により行われました。

尚、総会時の写真については暁木会のホームページにカラー版も掲載しております。

暁木会HPも是非ご覧くださいませ。

日 時：平成26年3月25日

総 会18:00～19:20、懇親会19:30～21:00

会 場：湊川神社 楠公会館

出席者：ご来賓（名誉教授、教官）29名、会員48名、卒業生・修了生102名（合計179名）

議 事：1. 会務報告 2. 会計報告 3. 監査報告  
4. 役員改選 5. 予算案

次 第：

- ・大学近況報告、支部活動報告、KTC報告
- ・暁木会賞：本種志保様
- ・KTC賞：田原俊彦様
- ・修士論文優秀賞：甲斐田秀樹様、堀田崇由様
- ・市民工学教室賞：大上 旭様（市民工学教室の表彰）

### 平成25年度 暁木一水会例会報告

暁木一水会では、年4回 湊川神社の楠公会館にて例会を開催しております。今回は第128回例会報告と今年度の暁木一水会開催予定を報告致します。

第128回暁木一水会は、本下 稔代表世話人（C⑮）に



総会の様子（暁木会）



新会員代表挨拶（暁木会賞受賞）



華やかな新会員達



爽やかな新会員達

よる例会開催挨拶後、山口大学大学院 理工学研究科 環境共生系専攻 宮本文穂教授（C院10）により「宇部市で取組んでいる路線バスを利用した中小スパン橋の長期健康診断システム」と題して御講演頂きました。

本講演は、人間と同様に急速な高齢化時代に入ってきた橋梁の診断(評価・判定)を路線バスを利用したシステムにより、リアルタイムに診断を可能にする研究です。一連のシステム活用により橋梁の安全性および健全性を把握・制御するという将来性を感じる研究技術の御講演でした。

講演会後の懇親会では、宮根憲二様（C⑱）の乾杯に始まり、久保哲也様（C⑳）の中締めにて閉会しました。

尚、暁木一水会の様子は暁木会ホームページでもご覧頂けます。是非ご覧くださいませ。

日 時：平成26年2月5日（水）18:00～20:45

会 場：湊川神社 楠公会館

出席者：41名

\*\* 代表世話人交代のお知らせ \*\*

平成22年5月より4年間、代表世話人として、ご尽力いただきました本下 稔様におかれては、本例会をもちまして、そのお役を辞されることとなりました。4年の間、本当にありがとうございました。

次回第129回例会から、代表世話人・沖村 孝名誉教授（C⑮）（財）建設工学研究所所長より、下記の開催に合せて案内させていただきます。

皆様、是非ご参加頂きますようお願い致します。

平成26年度 暁木一水会開催予定

第129回 H26.05.14 (水) 18:00～

平成26年度兵庫県・神戸市・大阪府の主要施策講演会

第130回 H26.08.06 (水) 18:00～講演会予定



講演会の様子 (暁木一水会)



懇親会の様子 (暁木一水会)

第131回 H26.11.05 (水) 13:00～見学会予定

第132回 H27.02.04 (水) 18:00～講演会予定

平成26年度 各支部等活動予定

東京支部総会 6月6日 (金) 18:00～市ヶ谷にて

東海支部総会 9月頃予定

岡山支部総会 10月頃予定

広島支部総会 8月1日 (金) 予定

大阪あかつき会 第24回例会 平成26年10月3日 (金)

■H26年度暁木会役員

暁木会 (C) (C)

会 長 畑 惠介 (C26)

副 会 長 油井 洋明 (C29)、河村 優一 (C32)

常任幹事(会計) 宇都 善和 (C38)、中山 徹 (C97)  
芦田 渉 (C43)

常任幹事(総務) 伊賀 正師 (C39)、山下 剛 (C37)  
北田 敬広 (C98)

常任幹事(広報) 矢野 芳広 (C39)、恒藤 博文 (C42)  
小川 修隆 (C院28)

KTC副理事長 水池 由博 (C20)

KTC理事 足立 吉之 (C19)、石岡 崇 (C19)

大学代表 加藤 正司 (C31C准教授)

応用化学クラブ

平成25年度総会

去る3月25日 (火) に神戸大学アカデミア館1階学生食堂において平成25年度応用化学クラブ総会が開催されました。

① 出席者 (敬称略)

役員：長谷川一成 (会長)、岡本泰男 (副会長)

羽田一弘 (副会長)、神鳥安啓 (常任幹事)

菰田悦之 (常任幹事)、岡 英明 (常任幹事)

小寺 賢 (会計)、勝田知尚 (会計監査)

次期役員候補：藤村保夫 (副会長)、安藤哲朗 (副会長)

西野 孝 (常任幹事)、堀江孝史 (会計)

会員：山本和弘 (KTC理事)、水畑 稔 (教授)

岡田悦治 (准教授)

② 議事

・平成25年度応用化学クラブ事業報告

・平成25年度決算報告並びに会計監査報告

・平成26年度事業計画 (案)

・平成26年度予算 (案)

・平成26年度応用化学クラブ役員・KTC役員 (案)

定刻の15時30分に長谷川会長が議長に就任し、総会の開会を宣言し開始されました。平成25年度事業報告ならびに決算報告がなされ、出席者全員により承認されました。続いて平成26年度の事業計画案ならびに予算案の説明がなされ、出席者全員により承認されました。最後に平成26年度の応用化学クラブ役員について就任を確認し、すべての議題の審議が終了しました。

平成25年度新入会員歓迎会

例年どおり総会を大学の卒業式の日程にあわせて開催しており、総会終了後、新入会員の歓迎会をアカデミア館1階学生食堂において開催しました。

菰田先生の司会のもと、岡本新会長の挨拶で始まり、西

山 覚応用化学専攻長よりご祝辞を賜り、新入会員 (応用化学科第19回卒業生) 代表として豊森佑夏さんの謝辞と続きました。その後第10回KTC理事長賞が大学院修了生の山下剛さんに、第10回応用化学クラブ会長賞が学部卒業生の堀井浩司さん、豊森佑夏さんの2人に授与されました。続い

## 支部・単位クラブ報告／応用化学クラブ

て3月末をもってご退職される小寺先生のご挨拶ならびに花束贈呈があり、安藤新副会長の乾杯の音頭で歓談に入りました。窓外の桜を愛でながら本日卒業を終えた新入会員ともど



も、和気藹藹と語り、食し、杯を傾けました。在学中お世話になった先生方への感謝の言葉が続き、時間は尽きない中で藤村新副会長の閉会の辞で歓迎会の幕を閉じました。



### 応化（旧Ch/X）'72年入学生は今

まだKTCの認知度も十分でなかった我々は、大学の同窓会開催についてもそんなに積極的ではありませんでした。しかし卒業して20年、30年と時間が経ち、往時を懐かしむ事の大切さ、楽しみが漸く理解されるにつれて、同窓の仲間との触れ合いを大切にできるようになってきたのではないかと思います。我々の場合を時系列で整理してみました。

・卒業14年目 1990年5月（Ch単独開催@有馬温泉／参加者17名）

有志の声掛けで、大きめの飲み会として開催。中堅どころの集いとして日ごろの憂さを晴らしていたのかも知れません。ただ、この場で次回は同期のXのメンバーも一緒にやろうということは決まりました。

・卒業35年目 2011年6月（Ch/X合同開催@宝塚温泉／参加者42名）

ここで20年のギャップが出来ましたが、この間皆仕事や生活に最も忙しい時期だったのでしょうか。漸く少しゆとりが出来て郷愁を感じ始めたところで、前回の約束を守っての合同開催となりました。入学時の記念写真や、大学の近況なども紹介されてイベントとしては盛大になりました。2日目にはゴルフ、神戸のランチクルーズと別れた催しもGood。きっかけは同期の一人が社長になった

からというのも開催を強く後押ししました。

・卒業37年目 2013年9月（Ch/X合同開催@武田尾温泉／参加者41名）

前回と2年しか間を置かない開催となったのは、皆がほとんど同じく（当たり前）還暦を迎えたということです。第2の人生をスタートするにあたって、昔を懐かしむというのは必然であったかもしれません。台風とのニアミスで2日目のイベントのゴルフ、岸和田だんじり見学は共に波乱含みではありましたが、負けるものかと言う心意気でした。

以上3回とも温泉地での開催で、まとまった人数がゆっくり寛ぐには最適でした。今後も何かにかこつけて集う機会を持ちたいと思います。

みんなが元気な顔で集えるということの有り難さは何にも代えがたいものであり、同期のまだ未参加の皆さんもぜひ次回はご参集ください。



### 80's (Eighty's) の会

2013年3月に少人数で集まる機会があったのをキッカケに、工業化学科・第4講座（当時）で同時期を過ごした面々で親交を温めましょうとの企画に発展しました。③回畑さんからの「じゃあ半年後、幹事は金井田」とのご指名です。というわけで、2013年10月末、梅田の場末のイタリア料理屋で“4

講80'sの会”開催となりました。「80年代のどこかで4講座に在籍したメンバー」というユルイ集まりで、研究生で来られていた角谷さん、②回藤村さんから③回北山さんまで今回は12名、幅広い年代となりました。乾杯の後、各自の近況報告からスタートしましたが、誰かが色んなエピソードを思い出すたびに茶々を入れるので、話がアチコチに跳びはねてそ



れだけで大盛り上がり。年齢や現在の立場は違っても、研究室という特殊(?)な環境で苦楽をともにしたメンバーなので、すぐに当時(もう30年前!)の雰囲気を取り戻し、とても愉快的な時間を過ごせました。また、仕事内容は違うもののやはり化学というキーワードは同じですし、それなりに脂ののった(?)年齢ですので、真面目な交流の芽もチラホラと出てきたようです。

あっというまに3時間以上が経過し、次回幹事は誰かの一声で㊸回宮田さんに決まり、メンバー増やしてまた集まろうと乾杯して、お開きとなりました。2次会に突入した我々4人は家に帰れませんでした…。

同級生の集まりとは一味違うこんな同窓会もお勧めです。

・ちなみにメンバーは下記でした。(敬称略)

神戸大：西野 関西大：角谷、宮田

バンドー化学：畑、山口 Nitto：藤村、青木、谷川、中野

日本A&L：藤田 住友化学：北山 日本触媒：金井田

■H26年度応用化学クラブ役員

応用化学クラブ (Ch) (X) (CX)

- 会 長 岡本 泰男 (X⑥)
- 副 会 長 藤村 保夫 (Ch②④)、安藤哲朗 (X⑧)
- 常任幹事 菰田悦之 (CX准教授)
- 西野 孝 (Ch⑩CX教授)、岡 英明 (Ch⑬)
- 羽田 一弘 (Ch⑭)
- 会 計 堀江 孝史 (CX助教)
- 会計監査 勝田 知尚 (CX准教授)
- KTC副理事長 岡本 泰男、KTC理事 山本 和弘 (Ch③)
- KTC監事 小笠原 哲太 (Ch③)
- KTC顧問 坂井 幸蔵 (Ch③)

CS クラブ

今年度のCSクラブ活動について

会長 吉岡秀典 (S②)

今年度から会長に就任致しました吉岡です。

昭和57年、58年にシステム工学科のOB会組織であったシステムクラブの副会長をやって以来のクラブ運営であり、至らぬ所もあるかもしれませんがよろしくご願い致します。

今年度のCSクラブとしての活動は、まず3月25日に開催された総会から始まりました。今年度の活動として「総会・卒業記念パーティの開催」、「小さな同窓会支援事業」、「CSクラブニュースの発行」等及び昨年度決算と今年度予算が承認されました。また、優秀学生として新行紗弓さんを表彰させて頂きました。

皆様をお願いですが「小さな同窓会支援事業」は研究室や同期の集まりを活発に行うためのものですので、実施され

る場合ぜひご一報下さい。その他活動内容についてご意見、ご要望等ありましたらお気軽にご連絡ください。

総会で改選されました平成26年度CSクラブ新役員は下記の5名です。どうぞ宜しくお願いいたします。

■H26年度CSクラブ役員

CSクラブ (In) (S) (CS)

- 会 長 吉岡 秀典 (S②)
- 副 会 長 嶋田 延也 (In⑤)
- 東京支部長 藤岡 昭 (In⑩)
- 総 務 和泉 慎太郎 (CS12)
- 会 計 中本 裕之 (CS2)
- KTC名簿係 中本 裕之
- KTC会報担当 中本 裕之、和泉 慎太郎

平成26年度CSクラブ総会 兼  
平成25年度卒業パーティ報告



2014年3月25日の18時30分より、神戸商工貿易センタービルの24階にあります「ステラコート」にてCSクラブ(旧称：



## 支部・単位クラブ報告／CSクラブ

則水会・システムクラブ・情報知能工学科同窓会) 総会兼情報知能工学科卒業パーティを執り行いました。

今回の参加人数は学生139名、同窓会員5名、教職員27名の計171名となりました。例年の参加者は140名前後でし

たので、非常に活気のあるパーティとなり大盛況のうちに終わることが出来ました。

和泉慎太郎 (CS12)

.....

### 「小さな同窓会」支援活動について

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

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

- ・支援の審査、承認は役員会でを行います
- ・支援を受けた会には報告記事を投稿して頂きます
- ・報告記事は、ホームページ、ニュースに掲載します

様式は特にありませんので、申請は以下の宛先まで気軽にお申し込み下さい。

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

.....

### 「小さな同窓会」活動報告

6年ほど前まで助教としてお世話になっておりました指尾です。昨年に引き続き、今年もCS21の同窓会を実施しましたので簡単に報告させていただきます。

東京近辺に就職した卒業生同士で集まり、昔を懐かしみながら、近況を語り合うのが本会の趣旨です。昨年が第一回だったのですが、幹事の準備不足といい加減さから、適当に集まって適当に飲んで帰るといふ趣旨で始めたところ、貝原俊也先生に「Drop in Party」というイカす名前をつけて頂きました。今年は昨年のいい加減さを反省し、秋ごろから少しずつ声を掛けて回りました。昨年大活躍をしたFacebookに加えて、LINEも使って声を掛けてもらった結果、私の先輩の4期生から来年修了予定(20期生)まで、幅広く声をかけることができました。最終的に、23人が参加してくれました。

大多数の卒業生は有名な企業に勤めていますが、フリーのシステム開発者や研究所に勤めている人もおり、また、結婚して子供がいる人たちがいたり、婚活中だったり、みんなそれぞれに少しずつ違った人生を歩み始めていました。とはいえ、みんな忙しくも充実した生活を送っているようで大変安心しました。これから10年、20年と時間が経つと、それぞれに役割は異なると思いますが、組織や家庭などをしっかりと支えてい

る姿が目に見えるようでした。私が学生の頃の恩師であった藤井 進先生、貝原先生のお二方が異口同音に仰っていた、「技術や工業製品と違って、我々教員の成果(卒業生)は時間が経つに連れて、輝きを増すものだ」という言葉を改めて感じる事ができた気がしました。

私は過去に助教として学生達と関わってきたため、卒業生同士のハブとして同窓会を企画する義務感を感じています。まずは自分がある東京地区から始めましたが、次は関西へと同窓会の輪を広げていくことができればと考えています。

最後に、今回の同窓会をご支援頂いたCSクラブに大変感謝しております。有難うございました。

指尾健太郎 (CS5)



## 第3回代議員選挙の告示

定款（第8条）及び代議員選挙規則に基づき、次期代議員の選挙を実施する

### 選出する代議員数40名、補欠代議員12名

		代議員(名)	補欠代議員(名)
①	木南会	7	2
②	暁木会	5	2
③	竹水会	7	2
④	機械クラブ	8	2
⑤	応用化学クラブ	7	2
⑥	CSクラブ	6	2
	合 計	40	12

### 次期代議員任期

2015年5月総会終了時～2017年総会

### 立候補の届け出

立候補の資格

2015年1月31日現在の正会員資格者

### 届出

立候補するものは、各単位クラブ選挙管理委員会に

郵送又はメールにより立候補を届け出る

### 届出の期間

2015年1月7日(水)～2015年1月31日(土)

郵送の場合は上記期間中に選挙管理委員会に必着

### 届出内容

- |  |       |                           |
|--|-------|---------------------------|
| ① メールの場合は件名に「代議員選挙立候補の件」と明記<br>② 文頭に「私はこの度代議員選挙に立候補するので届けます」記入する<br>文頭に「私はこの度代議員選挙の補欠に立候補するので届けます」記入する | ..... | ③ 住所 氏名<br>④ 電話番号<br>⑤ 卒回 |
|--|-------|---------------------------|

### 届出の宛先及び選挙管理委員会

単位クラブ	届出先Mail	連絡先電話	選挙監理委員委員長	選挙監理委員	選挙監理委員
	届 出 郵 送 先				
木南会	ktc@mba.nifty.com	078-871-6954	三輪 康一	上山 卓	笹原和喜男
	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内 (一社)神戸大学工学振興会「木南会選挙管理委員会」				
竹水会	furusawafamilyplus@yahoo.co.jp	078-871-6954	古澤 一雄	中井 光雄	松尾 至生
	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内 (一社)神戸大学工学振興会「竹水会」				
機械クラブ	tomita@kobe-u.com	078-992-8410	西下 俊明	山村 裕	細川 茂雄
	〒651-2277 神戸市西区美賀多台2-14-19 富田 佳宏				
暁木会	ktc@mba.nifty.com	078-871-6954	畑 恵介	油井 洋明	河村 優一
	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内 (一社)神戸大学工学振興会「暁木会選挙管理委員会」				
応用化学クラブ	ys.okamoto.25@aria.ocn.ne.jp	078-871-6954	岡本 泰男	山本 和弘	菰田 悦之
	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内 (一社)神戸大学工学振興会「応用化学クラブ選挙管理委員会」				
CSクラブ	cs-club@kobe-u.com	078-803-6257	吉岡 秀典	嶋田 延也	岸本 義和
	〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内 (一社)神戸大学工学振興会「CSクラブ」				

### 選挙広報

立候補者名は2015年3月2日(月)発行の機関誌80号及びKTCホームページの「選挙広報」に発表

### 補欠代議員

代議員の員数を欠くこととなる時に備えて、代議員選挙と同時に、補欠の代議員を選挙する

各単位クラブの補欠代議員の定員は2名とする

### 補欠代議員の順位

補欠の順位は得票数の多い順とする

得票数が同数、あるいは無投票当選の場合は、補欠の順位は抽選によって決定する

### 投票

2015年4月1日締切

詳細は選挙広報に示す

### 開票及び結果の公示

開票は各単位クラブ選挙管理委員会が行う

開票結果はKTCホームページ及び2015年9月1日(火)

発行の機関誌81号に発表する

### 選挙管理委員会

第2回の選挙管理委員会は一旦解散し新に設ける

選挙管理委員を3名選出する

## 【編集後記】

消費税が増税されて数か月が経ちますが、あらゆるものがわずかずつ値上げされました。自動販売機の缶コーヒーも上がりましたが、特に田舎の方へ行くと以前からずっと100円のままのところがあります。なぜ値上げされないのか、値上げしなくてもやっていけるのかどなたか教えていただけないでしょうか。なるほどと思える理由があれば、他の製品も工夫できるのでは？

今回はWeb主体の機関誌になりますが、どれくらいの方に読んでいただけるのか気なるところです。総会講演会の記事も、もっと紙面を使って詳しく書きたかったのですが、ページ数に限りがあるのでかなり絞りました。概略はわかるし、今の工学部が誇れる内容だと思いますので、是非読んでいただきたいと思います。

(機関誌編集委員長 宮 康弘)

## 【研究発表についての昨今】

今年始めから「STAP」細胞についての騒動は連日報道されましたが、ついに論文が取り下げられ、決着を見るようですが、再実験で一から出直しとは残念なことです。理工系の強みは「物証」という強い味方があり、新しいものが出来たときには「新物質」を証拠として証明できます。小保方さんは数百回も成功したと言いながらどうして「物証」を示せなかったのでしょうか。夢の新物質を発見したと言いながら証拠を示さなければ何にもなりません。新物質発見に取り組む研究者にとって他山の石とすべき事例です。

(就職セミナー担当 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 A⑰	竹内 崇 A助教	岸田 明子 A助教	今北 健二 E⑤	
	黒木 修隆 D⑱	浅野 等 M⑳	山岡 高士 M⑲	矢野 芳広 C⑳	
	四辻 裕文 助教	北山雄己哉 CX13	和泉慎太郎 CS12	中本 裕之 CS2	
事務局	白岡 克之 M⑭ (常務理事)		進藤 清子		

※ \_\_\_\_\_ は学内教官

## 【一般社団法人神戸大学工学振興会機関誌 第79号】 [ISSN1345-5699]

H26年 (2014) 9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: <http://www.ktc.or.jp/>

メールアドレス: [eng-ktc@edu.kobe-u.ac.jp](mailto:eng-ktc@edu.kobe-u.ac.jp)

印刷所 (株)廣濟堂 〒560-8567 大阪府豊中市蛍池西町2-2-1

電話: 06-6855-1100・FAX: 06-6855-1324

© 一般社団法人神戸大学工学振興会 Printed in Japan

## 平成26年度学内講演会ご案内

一般社団法人神戸大学工学振興会

日時：H26年12月8日(月) 15:10～16:40

会場：神戸大学 出光佐三記念六甲台講堂 神戸市灘区六甲台町

### ● 講師：茂木 健一郎氏

脳科学者・作家



### ● 演題：『脳と創造性』

#### 講師プロフィール

##### 生年月日

1962年10月20日 (52歳)

##### 学歴

1985年(昭和60年)：東京大学理学部物理学科卒業

1987年(昭和62年)：東京大学法学部卒業

1992年(平成4年)：東京大学大学院理学系研究科物理学  
専攻博士課程修了、博士(理学)

1992年(平成4年)：理化学研究所国際フロンティア研究  
システム研究員  
ケンブリッジ大学生理学研究所研究員

・脳科学者・作家・ブロードキャスター

クオリアや自由意思を中心とした意識の問題点を研究。

コミュニケーションや創造性の認知科学にも取り組む。

ソニーコンピュータサイエンス研究所シニアリサーチャー

#### 講演会終了後、懇親会を開催いたします。

時間：17:00～18:30

会場：さくら(神戸大学構内)

会費：1,000円(学生無料)

お問い合わせ：(一社)神戸大学工学振興会 事務局 TEL:078-871-6954・FAX:078-871-5722

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1 神戸大学工学部内 E-mail:eng-ktc@kobe-u.ac.jp

講演会(無料)の事前の申込みは不要です。

懇親会(学生無料)に参加ご希望の方は事務局へお申し込みをお願いいたします。

## 平成26年度KTC東京支部総会の開催案内

KTC東京支部長 犬伏 昭(A<sup>32</sup>)

標記総会を下記の通り開催いたします。例年通りKOBENGINEERING SUMMIT in Tokyoが併催されます。

東京地区在住のKTC会員各位、お誘い合わせの上、多数の方々のご参加をお待ちしております。

尚、詳細は9月の支部幹事会にて決定し、各单位クラブより別途ご案内申し上げます。

1. 日時：平成26年10月21日(火) 16:00～20:30 (15:30～講演会受付開始、18:00～総会受付開始)

2. 場所：神戸大学東京六甲クラブ TEL:03-3211-2916・FAX:03-3211-3147

東京都千代田区丸の内3-1-1 帝劇(帝国劇場)ビル 地下2階

(地下鉄日比谷駅・有楽町駅B3出口すぐ、JR有楽町駅西側5分)

3. 内容：1) KOBENGINEERING SUMMIT in Tokyoトライアル：16:00～18:15 (講演会受付 15:30～)

講演(1)「振動制御技術で高性能な建築物を造る」16:10～17:10

講師：工学研究科建築学専攻教授 藤谷 秀雄氏

講演(2)「太陽光が最強の再生可能エネルギーとなる日」17:15～18:15

講師：工学研究科電気電子工学専攻教授 喜多 隆氏

2) KTC東京支部総会・懇親会：18:15～20:30 (総会受付 18:00～)

4. 連絡先：犬伏 昭 携帯電話：090-4548-5758 E-mail：inubushi@shimz.co.jp