



京機短信

KEIKI short letter

No.400 2025.1.6

京機会(京都大学機械系同窓会)

tel. & fax. 075-383-3713

E-Mail: jimukyoku@keikikai.jp

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

編集責任者 京機短信編集委員会

目次

- ・ 学生と先輩との交流会 開催報告……長田孝二 (pp.2-4)
- ・ 2024年度(2025年4月就職)の就職先一覧……西脇眞二 (pp.5-9)
- ・ 中国四国支部 秋の行事のご報告……佐藤重喜 (pp.10-11)
- ・ 九州支部 冬の行事開催のご報告……中村久志 (pp.12-14)
- ・ 関西支部 吉本新喜劇観劇会・写真レポート……奥田 寛、岡本雅昭 (pp.15-18)
- ・ 関西支部 第14回京機会テニスカフェ報告書……成瀬忠史 (pp.19-21)
- ・ series 研究最前線(21) 蛍光分子の運動特性に基づく輸送現象の可視化
……栗山怜子 (pp.22-28)
- ・ 昭和40年卒同窓会(4040会)を開催しました……奥田雄三 (p.29)
- ・ S42関東同期会……長崎 啓、藤川卓爾 (p.30)
- ・ 昭和46年卒(昭和42年入学 教養部T-10組)第8回 同窓会報告……清水 明 (p.31)

明けましておめでとうございます！！

今月号は支部の特徴ある行事の報告が盛り沢山です。記事とそこにある写真をご覧くださいと、楽しさが伝わってきます。今年は皆さんも支部の行事に参加されませんか。



(写真は近江神宮の内拝殿です)

学生と先輩との交流会 開催報告

学生会担当 長田孝二（H4/1992卒）、林 潤（H14/2002卒）

2024年12月14日（土）に京都リサーチパークにおいて「学生と先輩の交流会」が開催されました。京機会学生会（SMILE）が主催するイベントとして毎年開催されており、企業や公的機関で活躍されている卒業生と機械系の学部・大学院生との交流を深める貴重な場となっております。今年は昨年よりも多い80の企業や公的機関から104名の卒業生を含む154名の方々にご参加いただきました。

開催場所に関しては吉田キャンパスや桂キャンパスも検討されましたが、昨年同様に京都リサーチパークでの開催となりました。開催時期に関しては、昨年度はそれまでの開催時期（2、3月）から12月に変更して開催されましたが、学生のスケジュール等を勘案し今年も昨年同様に12月の開催となりました。開催場所や開催時期に関してはアンケートでも様々な意見が寄せられましたので、次年度の開催に向けて引き続き検討予定です。今年は学部2年生、3年生にも積極的に声かけをして参加を呼びかけました。その結果、24名の学部生を含むおよそ80名の学生の参加がありました。

当日のスケジュールは以下の通りで、予定通りに滞りなく開催されました。事前準備は前日の午後にSMILEメンバーおよび事務局によって行われました。

10:00～10:30 受付

10:40～10:55 京機会代表挨拶（平方寛之さん（H9/1997卒））

就職状況説明（西脇真二さん（S61/1986卒））

交流会説明（SMILE代表 野口峻さん）

11:00～16:45 個別ブース交流会（4号館）

17:00～19:00 懇親会（1号館）

当日は生憎の雨天ということと、一気に冬の気温になったこともあってか、開始からしばらくは学生参加者の足並みもまばらでしたが、次第に学生参加者が増えて会場も賑わってきました。また、機械系の多数の教員にもご参加いただきました。



B1F バズホール

B1F バンケットホール
交流会の様子

懇親会は1号館アトリウムに場所を移して開催されました。昨年からコロナ禍以前と同様に立食形式での懇親会が可能となり、今年も昨年同様に立食形式でアルコールも提供されました。初めに株式会社アドヴィクスの近藤功一さん(S61/1986卒)にご挨拶と乾杯の音頭をとっていただき、会がスタートしました。会場が埋まるほどの多数の参加があり、至る所で会話が弾んでいる様子がみられました。あっという間に2時間の懇親会の時間が終盤となり、学生会担当教員(長田)の挨拶およびSMILEのメンバー紹介の後、SMILE代表の野口峻さんの一本締めで閉会となりました。

最後になりますが、交流会にご参加いただきました企業、公的機関の方々、入念にご準備いただきましたSMILEのメンバー(代表 M1 野口峻さん、M1 北山大智さん、M1 上島大暉さん、M1 松岡昌希さん、B4 桑原和暉さん)、そして京機会事務局の段智子さんに深く感謝申し上げます。来年度もまた交流会で皆様にお

会えることを心待ちにしております。



近藤功一さん（株式会社アドヴィクス）によるご挨拶



歓談の様子



野口峻さん（SMILE 代表）による一本締め
懇親会の様子

2024年度（2025年4月就職）の就職先一覧 大学院 工学研究科 機械工学群3専攻、 工学部 物理工学科 機械システム学コース・宇宙基礎工学コース

2024年度機械系就職担当 西脇眞二（S61/1986卒）

1. はじめに

機械系就職担当は、大学院工学研究科の機械工学群3専攻（機械理工学専攻、マイクロエンジニアリング専攻、航空宇宙工学専攻）と、工学部物理工学科の2コース（機械システム学コース、宇宙基礎工学コース）に所属する学生の求人を希望する企業に対して「学校推薦」を実施しています。本稿では2024年度（2025年4月入社予定）の状況について報告します。

2. 学校推薦事務の経過

例年通り、企業からの面談依頼は2023年12月初旬から始まりました。COVID-19の影響はほぼなくなり、30社を超える方々と対面での面談させていただきましたが、一方で利便性のため多くの企業の方々とリモートでも面談を行いました。採用活動に関しては、昨年通り規制緩和が進んでおり、企業と学生との面接のほとんどが対面で行われたようです。

近年、学校推薦による採用でも、ほとんどの企業が『ジョブマッチング』を行っており、実際の採用プロセスは以前よりも早く進んでいます。経団連の指針は2020年度からなくなりましたが、内閣官房からの要請に基づき、最近の数年間と同様に、広報活動を3月1日に開始し、採用選考を6月1日に開始する前提で学生との対応を行いました。学生には、例年より少し早くし、4月末の連休前に学校推薦の希望先を提出してもらい、それに基づいて6月に選考を開始するよう学校推薦書を準備しました。

以下に、1年の経過を示します。

2023年

11月29日 博士交流会および進路指導ガイダンス

2024年

- 1月30日 就職説明会（1）
- 3月 1日 企業の広報活動開始
- 4月 9日 就職説明会（2）
- 4月22日 学校推薦の「推薦状発行願・誓約書」提出締切
- 5月 9日～末 推薦先の決定、学校推薦書および必要書類の企業への送付
- 6月 1日 採用選考（面接）開始
- 6月以降～未内々定者への対応

なお、今年度は、機械工学群の3専攻における大学院入試での不合格者が就職へと進路を変更するケースはありませんでした。

3. 学校推薦と自由応募

今年度も、学校推薦と自由応募の双方を取り扱う企業に対し、機械系学生の採用において学校推薦か自由応募のどちらかを選択していただきました。学校推薦では1社への専願を前提とし、内定を得た場合には他社への応募をしないルールがあります。このため、学校推薦決定後は他の応募活動を中止することが求められます。企業側にはこの趣旨を理解していただき、学校推薦と自由応募の違いを明確に認識し、学校推薦の学生に不利益が生じないよう配慮していただくようお願いしています。一部の企業では、OB・OGがリクルーターとして活動することで学校推薦希望の学生と企業採用部門の間の架け橋を担っていただいております。採用面接のアドバイスなども含めて手厚く対応していただいております。一方、書類審査の減少程度しか学生にとってメリットがないような企業もあります。学校推薦を選択する企業には、自由応募との比較で優位な条件を明確に提示していただかないと、単に学生を拘束するだけで学校推薦を希望する学生にとってあまりメリットがなく、希望者が減る可能性がある（5. に後述のように今年度も学校推薦による就職者数が減少しました）と考えています。

4. ジョブマッチング

企業側から、ジョブマッチング面談は、学生が特定の職種に適合するかを判断するものであると説明を受けています。最近では、3月頃からこの面談を実施する

企業が増え、不成立となるとほとんどの場合、採用が見送られる傾向にあります。そのため、学校推薦を行う前に、ジョブマッチングが成立する必要があります。この結果、採用の正式な決定ではなくても、実質的に4月中旬までが選考の時期となってしまうています。さらに、インターンシップ参加者を対象とした早期採用を行う企業もあり、就職活動の早期化が進んでいます。なお、ジョブマッチングが不成立だと、学校推薦をしてもほぼ採用が見送られる状況です。実際の状況では、ジョブマッチング面談が事実上、選考の一部として扱われており、これが学校推薦の意義に疑問を投げかけています。ただし、ジョブマッチング面談には課題だけでなく、学生本人の希望や適性、将来を早い段階で評価し、適切な部署を選択できる機会があるとも考えられます。また、学校推薦を出してから不採用になる学生が少ないことも、学生にとっては優位な面かもしれません。

5. 就職の状況

表1は、学校推薦と自由応募による就職先の一覧を示しています。学校推薦の比率は、2007年度から2013年度までは50%～60%の範囲で推移し、その後、2014年度から2016年度にかけて77%～78%と増加。その後、2017年度から2022年度までは70%前後を維持していました。しかし、2023年度は54%、本年度は49%と、これまでの傾向から有意に減少しました。（ただし、博士学生は自由応募のみであるため、その点は考慮していません。）これは、学校推薦の形骸化と進路の多様化を反映したものと考えられます。表2は、業種別の就職者数の推移を示しています。過去数年との比較から、自動車、重工、機械の業界は引き続き高い就職者数を維持しており、また電機業界は2023年度まで減少傾向が見られましたが、本年度は増加傾向が見られます。

過去の就職状況との比較については、以下の過去の京機短信をご覧いただければ幸いです。

年度	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
No.	388	376	367	352	339	323	310	295	281	255	227	203	174

表1 就職先一覧と学校推薦・自由応募の区別

学校推薦

会社名	学部	修士	博士
三菱重工業(株)		9	
パナソニックグループ		5	
(株)クボタ		4	
川崎重工業(株)		2	
(株)日立製作所		2	
本田技研工業(株)		2	
ソニーグループ		2	
日本電気(株)		2	
(株)IHI		1	
三菱電機(株)		1	
村田製作所(株)		1	
ファナック(株)		1	
日立建機(株)		1	
(株)豊田自動織機		1	
住友電気工業(株)		1	
関西電力(株)		1	
東京ガス(株)		1	
日鉄ソリューションズ(株)		1	
(株)ニコン		1	
東京エレクトロン		1	
富士フイルムビジネスイノベーション(株)		1	
三菱自動車(株)		1	
(株)ダイヘン	1		
学校推薦就職者合計	1	42	

自由応募

会社名	学部	修士	博士
トヨタ自動車(株)		9	
東京エレクトロン(株)		3	2
三菱重工業(株)			2
DMG森精機(株)		2	
三菱電機(株)			2
任天堂(株)		2	
(株)京都製作所		2	
住友商事(株)	1	1	
産業技術総合研究所		1	1
日産自動車(株)		1	
本田技研工業(株)		1	
ヤマハ(株)		1	
パナソニックグループ		1	
(株)村田製作所		1	
村田機械(株)		1	
富士通(株)		1	
旭化成(株)		1	
日本電気(株)	1		
三菱商事(株)		1	
(株)商船三井	1		
東海旅客鉄道(株)		1	
西日本旅客鉄道(株)	1		
阪急阪神ホールディングス(株)		1	
日本航空(株)		1	
(株)ジェイエア		1	

会社名	学部	修士	博士
(株)三菱UFJ銀行			1
(株)福岡銀行			1
KDDI(株)			1
(株)NTTドコモ			1
ソフトバンク(株)			1
SMBC日興証券(株)			1
日本生命保険相互会社			1
住友不動産(株)	1		
日本コントロールシステム(株)			1
ドローンショージャパン(株)			1
(株)ビズリーチ			1
アビームコンサルティング(株)			1
PwCコンサルティング合同会社			1
ホストンコンサルティンググループ			1
EYストラテジー・アンド・コンサルティング(株)			1
GEヘルスケア・ジャパン(株)			1
中外製薬(株)			1
(株)フィックスターズ			1
(株)zeals			1
ユニークビジョン(株)	1		
日本設備工業(株)	1		
(株)ゼンショーホールディングス	1		
Li Auto Inc.(中国)			1
京都大学			1
自由応募就職者合計	8	52	8

	人数	学部	修士	博士
就職者合計	111	9	94	8

表2 業種別就職数の推移

業種	企業名	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	計	
自動車・ 輸送用機器	トヨタ自動車	9	6	2	2	2	5	8	9	8	7	4	7	6	7	4	4	9	7	106	
	本田技研工業	3	2	3	3	5	2	1	1	3	0	5	0	1	0	1	1	1	3	35	
	日産自動車	1	2	2	3	1	1	1	3	3	3	4	3	0	1	1	0	1	1	31	
	三菱自動車	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0									3	
	マツダ	0	0	0	0	2	1	2	1	1	2										9
	いすゞ自動車	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1										4
	ヤマハ発動機	0	0	0	1	1	0	1	1	0	2										6
	スズキ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0										1
	デンソー	0	1	1	3	1	2	1	1	1	3	4	0	0	0	4	4	4	4	1	31
重工業	三菱重工	11	5	10	2	7	4	2	2	8	10	6	4	7	3	7	7	8	5	108	
	川崎重工	2	1	4	5	5	3	4	7	9	7	9	9	10	4	6	3	2	3	93	
	IHI	1	2	1	2	3	7	4	2	7	4	4	6	5	2	0	0	0	2	52	
機械	クボタ	4	6	5	6	2	1	1	1	1	1									28	
	コマツ	0	3	0	6	1	2	3	2	0	2									19	
	DMG森精機	2	0	1	1	1	2	1	1	1	0									10	
電機機器	パナソニック(グループ会社共)	6	2	4	2	1	7	4	3	3	3	5	0	3	6	3	2	9	3	66	
	三菱電機	3	0	2	2	2	2	5	6	6	6	6	6	6	6	4	5	1	3	71	
	日立製作所(グループ会社共)	2	1	4	2	3	3	2	2	2	2	0	1	2	3	1	4	1	1	36	
	住友電気工業	1	0	2	1	1	2	2	1	2	3									15	
	富士通	1	0	2	2	1	2	0	1	0	2									11	
	ソニー(グループ会社共)	2	3	3	1	2	4	1	0	3	2									21	
計測	島津製作所	0	2	1	3	5	5	0	1	2	2	1	2	3	2	6	4	1	2	42	
医療	オリンパス	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	1	3	3	1	0	15	
鉄鋼	日本製鉄,JFEスチール,神戸製鋼	0	0	2	1	2	6	2	8	2	4	7	3	6	11	8	6	10	10	88	
化学・材料	富士フイルム・住友化学,東レ,旭化成	1	4	2	3	2	3	3	1	1	0									20	
電力		1	2	1	1	1	2	0	2	2	2	3	4	2	4	3	6	3	3	42	
JR		2	1	2	3	2	5	4	5	1	1	2	2	0	2	3	3	4	3	45	
国家公務員	経産省,国交省,特許庁等	0	1	1	0	0	2	2	2	2	1	2	1	4	0	3	3	2	2	28	

6. おわりに

OB・OGのリクルーターの皆様には、大学の教育研究活動に与える影響を考慮し、学生の就職活動に対してご配慮いただき、貴重なご指導・ご支援を頂戴しましたこと、心より感謝申し上げます。また、OB・OGの方々から学生の将来についての深いご指導を受けるとともに、提出書類の作成方法や面接対策など細やかなアドバイスを頂戴しましたこと、心から感謝しております。2025年度（2026年4月入社予定）の就職担当は、機械理工学専攻の西脇眞二が引き続き担当します。今後とも、京都大学機械系の発展に向け、何卒よろしくお願い申し上げます。

中国四国支部 秋の行事のご報告

佐藤重喜 (H5/1993卒)

2024年11月16日(土)に毎年恒例の「秋季行事」を高松で開催しました。久しぶりの四国での開催で、計7名にご参加いただきました。

親睦行事は、本場のさぬきうどんの昼食から始まり、昨年のG7香川・高松都市大臣会合メンバーも視察した栗林公園を散策しました。その後サンポート地区(高松港周辺)に戻り、宇高連絡船運航時の高松港の様子を記録したモニュメントや建設中の中四国最大級のアリーナを見て、サンポート地区の過去と未来に思いを馳せました。心配された雨もほとんどなく、楽しく高松を散策できました。



写真1：さぬきうどん（この店では温かいうどんはセルフで湯がいて出汁を注ぎます）



写真2：栗林公園

その後、支部運営会議・懇親会を開催しました。京機会総会の復命と中国四国支部活動計画の議論を行うとともに、木村泰之氏（S63/1988卒）の京機会活動優秀賞の伝達を行いました。参加者の近況や行事案などを話すと2時間があっという間に過ぎました。来春も参加者に楽しんでいただける行事を企画します。



写真3：支部運営会議・懇親会

九州支部冬の行事開催のご報告

～高校出前授業、モノづくり現場訪問、支部総会

九州支部長 中村久志（S56/1981卒）



九州支部では支部総会に合わせて、高校（福岡県立東筑高校）で出前授業と、生徒さんとともに TOTO ミュージアム見学を 12 月 7 日に行いました。



高校の生徒さんたちと記念写真、仲田新会長も駆けつけてくださいました！

1. 福岡県立東筑高校での出前授業（生徒さん25名）

1) 大学紹介「大学ってどんなところ」

東筑高校 OB でもある京大 黒瀬良一教授（H5/1993卒）による大学の紹介。京大・京大生の特長や学士～博士、研究室の様子などを具体的に分かりやすく、ご紹介いただきました。



2) 講義「JAXA 宇宙開発最前線！」

講師は、JAXA（宇宙航空研究開発機構）

研究開発部門 根岸秀世先生（H12/2000卒）

・JAXAで行っている実験や解析研究の最前線の様子をお話され、世界最先端の動向や、成功談だけではなく、失敗や試行錯誤する様子もたっぷりと情熱的に、熱く語りかけてくださいました。聴講者一同、『宇宙への夢』が膨らみました。



・また、ご自身の高校時代の過ごし方や大学、JAXAへと進まれた時の心情や、実際の行動についてもリアルにお話になり、まさに「今後の進路」に悩む、生徒の皆さんにとって、大いに刺激と参考になったと推察します。



3) 高校生と大学・OBの

双方向コミュニケーション

高校時代の勉強の進め方や悩みなど、活発な意見や質問があり、黒瀬先生、根岸先生を中心に返答いただくなど楽しい時間となりました。



2. モノづくり現場訪問・・TOTOミュージアム見学

今回は、家庭用水回り機器などを製造するTOTO（株）が運営する「TOTOミュージアム」を見学いたしました。

水まわりの文化や歴史とともに、ものづくりへの想い、商品の進化がわかる展示で、生徒さんばかりでなく会員の皆様にとっても貴重な経験であったことと思います。



3. 九州支部総会・懇親会

1) 九州支部総会

支部総会では旧年度の事業報告と新年度計画が承認され、右の2025年度役員を選出しました。

25年度九州支部役員

支部長	中村久志 (1981)	元 TOTO (株)
副支部長	黒瀬良一 (1993)	京都大学
事務局長	泉屋亨 (1993)	日鉄エンジニアリング (株)
事務局次長	中村久志 (1981)	元 TOTO (株)
会計	泉屋亨 (1993)	日鉄エンジニアリング (株)
監事	角倉潔 (1990)	かばしま法律事務所

2) 懇親会

冒頭、長年会計役を担ってこられた清水 明さん(S46/1971卒)の「京機会優秀賞」の表彰を行いました。その後の懇親会では、高校生の新鮮な感性や、近況の確認などの話題とともに、宇宙への夢、支部20周年の企画案で、おおいに盛り上がりました。



4. 結び

九州支部では「楽しむ」「社会貢献」をキーワードに活動しています。今後ともよろしく願いいたします。

◆2025年は、支部発足20周年の記念すべき年でもあります。素敵な企画を準備しますので、是非、多くの他支部の方のご参加をお待ちしています！

・ ・ 次回もぜひご期待ください！！

参考資料

京機会九州支部設立

平成17年11月5日(土)、「九州電力八丁原地熱発電所」見学会の後、設立総会・懇親会が南阿蘇久木野村の「三菱重工阿蘇高原クラブ」で挙行され、京機会 5 番目の支部として「九州支部」が誕生しました。



会員数 166 名の九州支部は、小さくこじんまりとしたところを生かして、大きな支部とは一味違う支部活動を目指していく方針です。今回の阿蘇の温泉での一泊というスタイルをまねて、家族連れで、九州各地の温泉めぐりを計画すれば、他支部からの参加者も増えるのではないかと意見もありました。今後の活発な活動が期待されます。

近辺の方は、支部長、藤川 卓爾氏 にご連絡ください。

京機短信27号2005(H17).11.20.掲載記事

関西支部 吉本新喜劇観劇会・写真レポート

写真：奥田 寛（S55/1980年卒）、文：岡本雅昭（S47/1972年卒）

2024年11月30日（土）12:30（『なんばグランド花月』集合）～18:00（ミュンヘン南大使館でビール祭り後に解散）まで、『吉本新喜劇観劇会』に参加しましたので、写真報告します。

『吉本新喜劇観劇会』への参加者は、江塚宏夫妻（S46/1971卒）、増田豊夫妻（S46/1971卒）、米澤純一夫妻（S47/1972卒）、岡本雅昭父娘（S47/1972卒）、土肥祥司様（S52/1977卒）、鹿野裕様（S54/1979卒）、入山博行夫妻（S55/1980卒）、片岡晃様（S55/1980卒）、北野幸彦夫妻（S56/1981卒）、並びに、世話役の奥田寛夫妻（S55/1980卒）の17名でした。

世話役の奥田寛様、きめ細かで行き届いた手配や楽しい機会のご提供、本当に有難う御座いました。

お笑いの本場『なんばグランド花月』の舞台近くの中央席で、漫才7本

（ニューヨーク、5GAP、まるむし商店、西川のりお・上方よしお、ミルクボーイ、銀シャリ、海原やすよ・ともよの売れっ子7組）、及び、休憩後、吉本新喜劇（酒井藍、辻本茂雄、内場勝則、Mr. オクレ、清水けんじ、島田一ノ介、島田珠代、高橋靖子、五十嵐サキほかの皆さんで『子はかすがい』のテーマでお決まり、且つ、お約束事の楽しいドタバタ喜劇）で大いに笑いました。

尚、この回の新喜劇はTV収録され、2025年1月25日（土）TBS系で放映されます。笑って下さい。役者もTV収録で声は大きく、パワフルでした！

会費：観劇チケット5,000円＋懇親会費5,000円の1万円/人で大いに笑い、ストレスを発散させて頂きました。

大阪府豊中市で育ち、小学5年生から吉本の物まねで大学時代まで友達等を笑わせ、友達等からは岡本（筆者）は吉本へ行った方が良いと言われていましたが、今回、本物の迫力、珠代姐さんの羞恥心ゼロでの“下ネタ”迫真の演技を見て、吉本へ行かなくて良かったと反省し、「“芸”はそんな甘いもんやおまへんのや～なあ～！」と痛感させられました！



観劇後『なんばグランド花月』前での集合写真。



左は皆さん見覚えのある筈の『なんばグランド花月』の舞台緞帳。

11月30日(土)我々は13時開演の第2回目公演、右のプログラムは午後19時開演の同日4回目公演のもの。同じ出し物を1日4回も、吉本の勤務体制(ブラック企業?)は厳しい!!



『なんばグランド花月』での筆者の観劇チケットは、1階K列16番の前方ど真ん中！役者の大きな演技や迫力や息遣いが良く伝わって来ました。



京機会関西支部『吉本新喜劇観劇会』参加者・J列の皆さん。手前から奥田様奥様、入山夫妻、片岡様、北野夫妻、鹿野様。



K列の皆さん。岡本父娘、江塚夫妻、増田夫妻。



懇親会会場ミュンヘン南大使館での乾杯風景。一番手前左右が世話人・奥田寛夫妻。右側奥へ北野夫妻、土肥様、岡本父娘、米澤夫妻、江塚様。左2人目から片岡様、入山夫妻、増田夫妻、江塚奥様、鹿野様が見えます。和気藹々で2時間強の時間がアツという間で満腹、且つ、大変楽しかった！

終

関西支部 第 14 回京機会テニスカフェ報告書

成瀬忠史 (S47/1972卒)

日時：令和 6 年 11 月 16 日(土)13 時～17 時 30 分

場所：(テニス) 六甲アイランドテニススクエア オムニコート (屋外 3 面)

〒658-0032 神戸市東灘区向洋町中 1 丁目 <https://bit.ly/2ULCuxf>
(懇親会) 櫻正宗記念館「櫻宴」 2F 酒蔵ダイニング 個室

〒658-0025 神戸市東灘区魚崎南町 4-3-18 <https://00m.in/bqneA>

次第：PART1 紅白対抗ダブルス戦

PART2 決勝トーナメント・親睦試合 参加者：15 名 (懇親会 8 名)

内容：今年度は、6 月京都での開催に引続き、神戸六甲アイランドで開催しました。開催前からアベック台風の影響から雨雲を注視しつつ、参加者の皆さんには会場に集合していただきました。しかし、正午過ぎいきなり急な雨降りとなりましたが、開始を少し遅らせて開始することができました。その後は雨雲がくることもなく予定したゲームをこなすことができました。今回は、久々に参加の西脇先輩(S38/1963 卒)に加え、初参加の 20 歳台の男性を含む 14 名が参加、PART1 では紅白チームにわかれ、ペアを交替しながらチーム戦を行い、個人別には、全試合でのゲーム獲得勝率を算出、PART2 では上位 8 人であらためてペアを組み決勝トーナメントを行いました。参加者の方々はプレーを通じて交流していただくことができました。

これまでに実施したこのテニスカフェに訪れていただいた方は総勢 69 名、累積参加者は 200 余名になり、賑やかなイベントとして定着してきたのではないかと考えております。今後も、年 2 回程度、関西一円(兵庫・京都・大阪他)でこれまでテニスを楽しんでこられた方々はもちろん、関西出張中の方、大学研究室の方や学生さんまで、テニスレベルにかかわらずに、参加していただきたいと考えております。

紅組		白組	
お名前	個人番号	お名前	個人番号
柳谷 節子(瀬戸TC)	1	成瀬 千鶴子(JOY/瀬戸TC)	①
西脇 一字(S38卒)	2	高橋 健司(S56卒)	②
成瀬 忠史(S47卒)	3	池田 博一(S47卒)	③
藤本 知司(S49卒)	4	徳岡 哲夫(S45卒)	④
朝隈 正雄(JOY)	5	古佐小 慎也(瀬戸)	⑤
松原 守(住吉)	6	黒田 誠(今津)	⑥
茶谷 真希(今津)	7	長岡 晃都(JOY)	⑦
—		松原 美千代(住吉)	見学

対抗戦成績

勝数	
紅組	白組
2	13

個人戦上位者

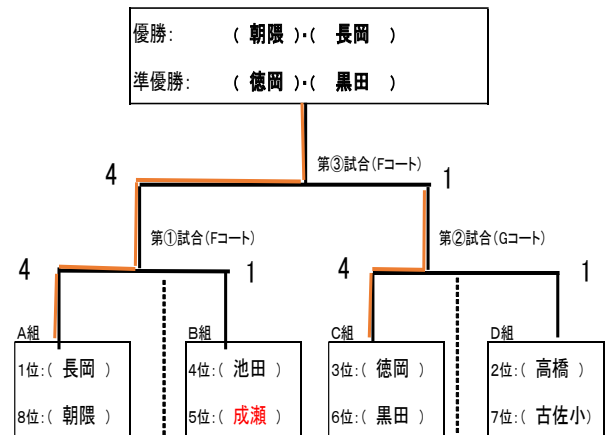
1位：(朝隈)・(長岡)
2位：(徳岡)・(黒田)
3位：(高橋)・(古佐小)

斜体は女性、丸囲み数字は白組

第14回 テニスカフェ 紅白ダブルス対抗戦 2024年11月16日(土)

組分け表 社名例、白、右列、丸囲み数字

コート	コート	コート	コート	対戦	白組
#1 柳谷 節子 西脇 一字	#2 成瀬 忠史 藤本 知司	#3 池田 博一 朝隈 正雄	#4 古佐小 慎也 松原 守	1	2
#5 茶谷 真希 長岡 晃都	#6 成瀬 忠史 池田 博一	#7 藤本 知司 朝隈 正雄	#8 徳岡 哲夫 松原 美千代	0	3
#9 松原 守 墨田 長岡	#10 柳谷 節子 池田 博一	#11 西脇 一字 成瀬 忠史	#12 藤本 知司 朝隈 正雄	0	3
#13 成瀬 忠史 池田 博一	#14 朝隈 正雄 古佐小 慎也	#15 藤本 知司 松原 守	#16 成瀬 忠史 池田 博一	1	2
#17 朝隈 正雄 古佐小 慎也	#18 池田 博一 成瀬 忠史	#19 藤本 知司 朝隈 正雄	#20 池田 博一 成瀬 忠史	0	3
紅白対抗戦が終わってもコートが空いている場合は、15:30までは、フリーで使ってください。					2
一人3コート回遊します。					13



第一部 テニス会場



優勝 朝隈・長岡ペアに商品授与



準優勝 徳岡・黒田北ペアに賞品授与



全スケジュールを終え、コート上で集合写真撮影

第二部 懇親会



懇親会場に有志 8 人が集合、各自が次回への意欲を語る等楽しい時間を過ごしました。

series 研究最前線 (21)

蛍光分子の運動特性に基づく輸送現象の可視化

栗山 怜子 (H22 /2010 卒)



「蛍光分子の運動からどんな情報を得られるか？」

1. はじめに

私は学生時代から現在に至るまで、光を利用して流れ場中の輸送現象（物質や熱、運動量の移動現象）を計測・制御する研究に携わってきました。特に対象とするのは、管の直径がミリメートル～数十マイクロメートルほどの微小な流れ場（図1）です。このような小さなスケールの流れ場は、例えば、私たちの体の中の毛細血管内や、手のひらサイズの生化学分析装置であるマイクロTAS (micro-total analysis systems)やLab-on-a-chip、電子機器などの冷却システムとして用いられるマイクロ熱交換器などで見られます。このような流れ場の輸送現象を理解・制御してデバイスの高効率化を実現するには、流れ場の濃度や温度、速度などの各種物理量の時空間的な分布を把握することが大切です。しかし、流れ場のサイズゆえにマクロスケールで用いられる計測手法をそのまま適用できないケースも多く、微小な流れ場に特化した方法の開発が必要とされています。

微小な流れ場の中で物理量の計測を行うには、流れそのものを乱さない非侵襲性と高い空間分解能が求められます。そのため、散乱光や蛍光などの光信号に基づく非接触な計測が非常に有効です。例えば、流体中に蛍光色素を溶解し、蛍光強度測定に基づいて温度や濃度、pHなどの分布を計測するレーザー誘起蛍光法（LIF, Laser Induced-Fluorescence）はその代表です。この方法は蛍光色素の量子収率（光りやすさ）が、温度やpHなどの環境に依存して変化する性質を利用しています。

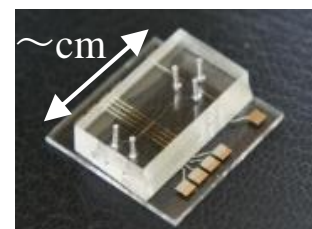


Fig. 1 マイクロ流体デバイスの一例。数 cm 四方のチップ内に、髪の毛の太さほどの流路が刻まれ、その中で流体の輸送や混合、反応、分離、抽出などを行うことで様々な分析や合成を実現します。

一方、蛍光強度は様々な要因（励起光の強度、色素濃度の不均一、消光・退色など）で時空間的に変動しやすく、測定誤差の原因となり得ます。したがって蛍光強度変化の影響を受けない安定した計測を行うためには、もう一工夫が必要です。本稿では、流体中の蛍光分子の運動（回転運動や開閉運動）を、蛍光の偏光度やスペクトルの変化として捉えることで、流体の温度や粘度、応力などの空間分布を可視化する研究についてご紹介します。いずれも原理上、蛍光強度に依存しないことから、外乱の影響を受けにくい安定した計測が期待できます。

2. 蛍光分子の回転ブラウン運動に基づく温度/粘度計測

最初に、液体中の蛍光分子の回転ブラウン運動を利用する温度や粘度の計測についてご紹介します。液体中に蛍光分子（直径1 nm程の大きさ）を分散させると、蛍光分子はブラウン運動によって自由に並進・回転します。このような蛍光色素溶液に直線偏光した励起光を照射すると、観察される蛍光の偏光度合いは蛍光分子の回転ブラウン運動の程度に応じて緩和します（図2左）。ブラウン運動の激しさは蛍光分子の体積、流体粘度、流体温度に依存するため、蛍光の偏光度もそれらの値と相関を示します（図2右）。このような回転ブラウン運動による蛍光の偏光解消を利用する手法（蛍光偏光法）は、F. Perrin によって理論式が提唱され、古くから化学・生物学の分野で分子間相互作用の解析や免疫測定などに利用されてきました。

本研究室では、この原理を液体温度や粘度の計測に適用してきました[1-6]。元々は、同研究室の巽和也先生（現 京都工芸繊維大学機械物理学専攻）が蛍光偏光

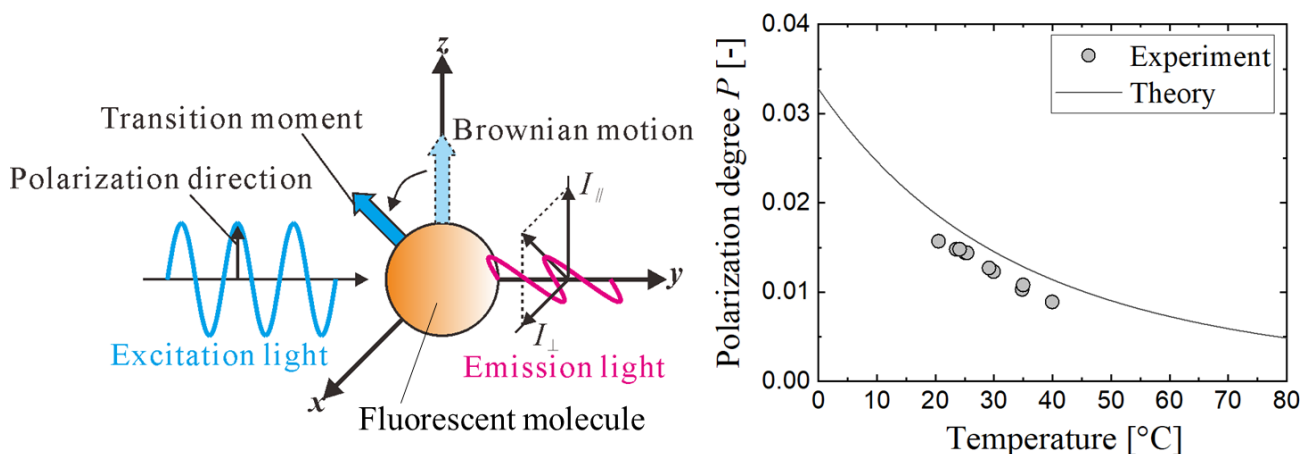


Fig. 2 (左) 蛍光分子の回転ブラウン運動にともなう偏光解消現象の概念図、(右) 偏光度と温度の相関関係。

法をマイクロ流路内の温度計測に適用したのが始まりです[1,2]。この研究により、蛍光偏光法で液体の2次元温度計測が可能であること、LIFで問題となる消光や退色、励起光強度のばらつきの影響を大幅に低減できることが実証されました。

私の研究では、同様の原理を液体粘度計測に応用し、一定の温度条件において粘度の異なる2流体が混じり合うマイクロ流路内の粘度分布を可視化することに成功しました[3]。図3左上では、水とスクロース水溶液が並走する流路内で、スクロースの拡散により粘度の勾配が形成されている様子が分かります。一般に液体の粘度をはかるにはサンプリングして粘度測定機で計測する必要がありますが、この方法では流路内の粘度変化を非接触に可視化できるため、流体の混合や反応の進行をその場でモニタリングすることにも役立ちます。

また、蛍光偏光法と全反射蛍光観察と呼ばれる手法を組み合わせ、流路壁近傍100 nm の領域における液体温度計測にも取り組んでいます（図4右上）[4]。全反射蛍光観察は、エバネッセント波と呼ばれる界面近傍に薄く浸み出す光を励起光とする観察方法であり、これを利用することで壁面近傍の温度情報のみを高感度に抽出することが可能です。

さらに蛍光偏光法による液体温度計測の応用展開として、ヘルスケア用のジェル型体温センサ[5]や、簡便かつ高精度な表面温度計測に向けたフレキシブルなフィルム型温度センサの開発[6]にも取り組んでいます（図3下）。

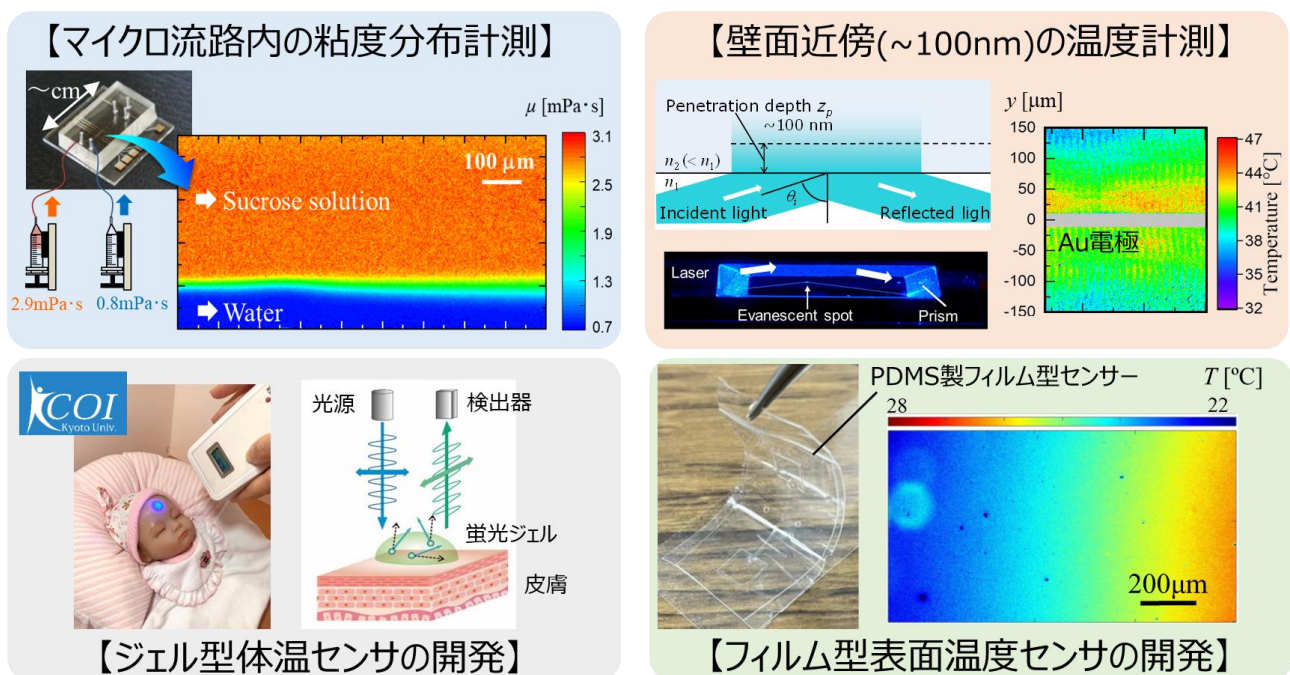


Fig. 3 蛍光偏光法に基づく温度/粘度計測とその応用例。

3. 蛍光分子の開閉・伸長運動に基づく流体応力の計測

続いて、流体応力の計測に向けた最新の取り組みをご紹介します。流体の流れは、当然ながら流体に何らかの力（応力）が作用することで生じます。流れ場の力学的な特性を理解するうえで、流体内部でどのような応力が働いているのか、また、流れと接する壁面にどのような応力が作用するのかを知ることは重要です。しかし、流体内の応力を直接に計測することは実は難しく、これまでは流速分布を計測し、速度の空間微分量（速度勾配）に粘性係数を掛け合わせることで推算されてきました。この方法は、応力と速度勾配が比例関係にあるニュートン流体では有用ですが、両者の関係が未知な複雑流体への適用は困難です。一方、壁面に作用するせん断応力の計測には、浮動片と呼ばれるセンサを壁面に配置する方法がありますが、点計測のため空間分布を得ることはできません。そこで私の研究では、力に応答する機能性蛍光分子を利用することで、流体応力場を光学的に可視化することに取り組んでいます。

力に応答する機能性分子骨格（メカノフォア）は、力学的刺激によって1分子のレベルで分子構造やコンフォメーションが変化し、それによって見た目の色や蛍光特性（強度やスペクトル）が変化します。近年、特に高分子化学やメカノバイオロジーなどの分野でメカノフォアの開発・利用が盛んであり、図4のように応答閾値やメカニズムが異なる様々な分子骨格が開発され、材料破壊時の応力集中部の可視化や、細胞や分子が発生する力の測定などに利用されています[7]。

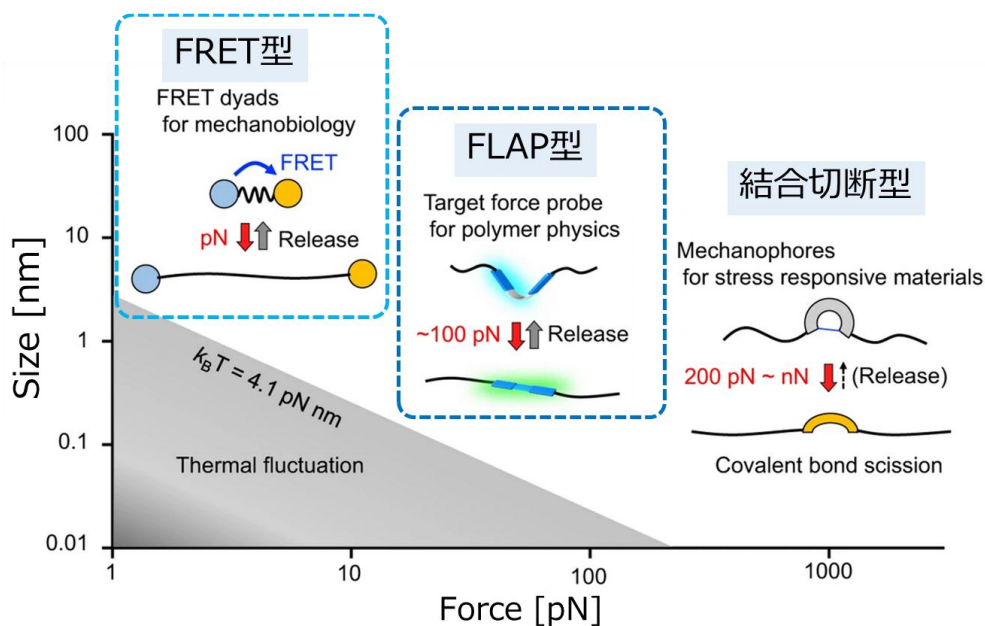


Fig. 4 代表的なメカノフォアの応答メカニズムと応答範囲 (Ref. [7] Fig. 1 (modified)). Used under [CC BY 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).

私の研究では、このようなメカノフォアを流体中に分散させたり、流路壁面に化学修飾したりすることで応力場の可視化を目指しています（図5）。まず取り組んだのは、FLAPと呼ばれる蛍光分子（図4中央）[7,8]を溶液に溶かし、せん断や伸長ひずみを与えた時の蛍光スペクトル変化を見る実験です。FLAPは約100 pNの力に应答して羽ばたくような開閉運動を行い、その構造に応じて緑と青の間で蛍光色が変わります。FLAP自体は2 nm程と小さいため、両端に高分子鎖を修飾し、流れ中の高分子の伸長によってFLAPを開閉させようと試みましたが、流体中に浮遊する高分子を100 pNの力で引き伸ばすのは想像以上に難しく、流体応力への应答性を確認するために現在も頭を悩ませています。

そこで最近では、力への应答閾値を低くしつつ（～10 pN）、壁面に分子を化学修飾するためにFRET型分子（図4左）の開発にも並行して取り組んでいます。FRET（fluorescence/Förster resonance energy transfer）は蛍光共鳴エネルギー移動と呼ばれる現象で、近接する蛍光分子間の無放射遷移（光を出さずに起こるエネルギー移動）を指します。2種類の蛍光分子を柔軟な高分子でつなぐと、高分子の伸び縮み（＝蛍光分子間距離の変化）とともにエネルギー移動の効率が変化し、蛍光色の変化として現れます。蛍光分子のペアや高分子の種類・長さを変化させることで力への应答性を調整できる可能性があり、これを壁面にぶら下げることで、壁面せん断応力の可視化をしようという狙いです。自分自身の化学の知識の無さに苦しめられながらも、設計したFRET型分子の片末端をガラス表面に化学修飾するところまでやっと辿り着いたところです。今後は修飾済みガラスをレオメータに設置してせん断流れを与える実験を行い（図5右）、せん断応力に対する蛍光スペクトルの変化を詳細に観察していく予定です。

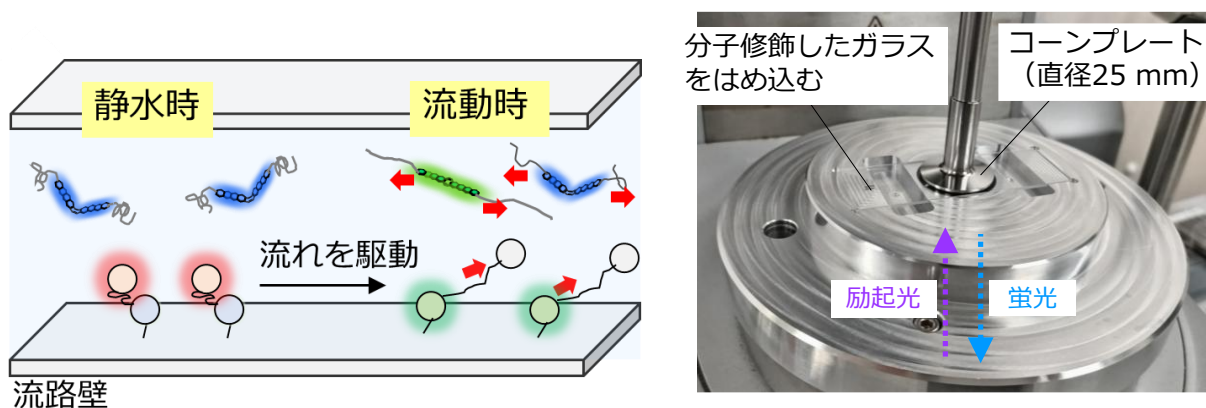


Fig. 5 (左) メカノフォアの流体応力計測への応用、(右) レオメータを用いた実験装

4. おわりに

本稿では、液体中の蛍光分子の運動特性を利用して、流体の温度や粘度、応力などの空間分布を可視化計測する最新の取り組みをご紹介しました。流体応力計測についてはお見せできる成果がなくコンセプトばかりになってしまいましたが、これも「最前線」ゆえとご容赦頂けましたら幸いです…。いつか別の機会に良い結果をご報告できますよう、これからも微小スケールの輸送現象の可視化計測に一層励んで参ります。

謝辞

最後になりましたが、本研究を進めるにあたり常に的確なご助言をくださった巽 和也先生、中部 主敬先生、蛍光分子FLAPをご提供くださった北鹿渡秀嗣さん、須賀健介さん、齊藤尚平先生（大阪大学）、ともに実験と開発を進めてくれた学生の皆様に、この場をお借りして感謝申し上げます。

参考文献

- [1] K. Tatsumi, “Liquid temperature measurement method in microchannels by using fluorescence polarization”, *Heat Mass Trans.*, vol. 54 (2018), pp. 2607–2616, doi: 10.1007/s00231-017-2104-6
- [2] 鈴木淳史, 巽和也, 堀井悟史, 栗山怜子, 中部主敬, “蛍光偏光測定によるマイクロ流路内液体温度計測”, *日本機械学会論文集 B 編*, vol.83, no. 853, pp.17-200, 2017, doi: 10.1299/transjsme.17-00200
- [3] R. Kuriyama, T. Nakagawa, K. Tatsumi and K. Nakabe, “Two-dimensional fluid viscosity measurement in microchannel flow using fluorescence polarization imaging”, *Meas. Sci. Technol.*, vol. 32, no. 9, 095402 (14 pp), 2021, doi: 10.1088/1361-6501/abeccb.
- [4] R. Kuriyama, K. Ueda, K. Tatsumi and K. Nakabe, “Measurement of near-wall liquid temperature based on total internal reflection fluorescence microscopy,” *Proc. 17th Int. Heat Transfer Conf.*, IHTC17-158, 2023, doi: 10.1615/IHTC17.290-50.

- [5] 塩見葵, 當麻凌弥, 巽和也, 栗山怜子, 中部主敬, 小寺秀俊, “蛍光偏光法を用いた塗布型ジェルセンサーによる表面温度計測,” 日本機械学会第11回マイクロ・ナノ工学シンポジウム講演論文集, 26A3-MN1-6, 2020, doi: 10.1299/jsmemnm.2020.11.26A3-MN1-6.
- [6] R. Kuriyama, T. Ueda, K. Tatsumi, “Development of film-type surface temperature sensor based on fluorescence polarization,” Proc. 10th World Conf. Exp. Heat Transfer Fluid Mech. Thermodynamics, ExHFT-10, 2024.
- [7] R. Kotani, S. Yokoyama, S. Nobusue, S. Yamaguchi, A. Osuka, H. Yabu, and S. Saito, “Bridging pico-to-nanonewtons with a ratiometric force probe for monitoring nanoscale polymer physics before damage,” Nat. Commun., vol. 13, no. 303, 2022, doi: 10.1038/s41467-022-27972-y
- [8] K. Suga, T. Yamakado and S. Saito, “Dual ratiometric fluorescence monitoring of mechanical polymer chain stretching and subsequent strain-induced crystallization,” J. Am. Chem. Soc., vol. 145, no. 49, pp. 26799–26809, 2023, doi: 10.1021/jacs.3c09175

Profile

京都大学大学院工学研究科機械理工学専攻熱材料力学研究室 助教

1987年、東京都に生まれる。2010年、慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科を卒業。2012年に同大学工学研究科総合デザイン工学専攻修士課程修了。2015年、同後期博士課程修了後、博士号取得。同年、株式会社堀場製作所入社。2016年から京都大学大学院工学研究科助教。

研究室HP : <http://mtfm.me.kyoto-u.ac.jp/>

昭和 40 年卒同窓会（4040 会）を開催しました

奥田雄三（S40/1965卒）

11月7日、名古屋において昭和40年卒の同窓会（4040会）を開催しました。24名の元気な老人が集まり、研究室時代の思い出や最近の生活ぶり、体調など近況報告などで大いに盛り上がりました。次回は吉田キャンパス内での再会を期して散会しました。



S42 関東同期会

長崎 啓、藤川卓爾 (S42/1967卒)

令和6(2024)年夏7月19日(金)と秋11月29日(金)にS42卒(S38入学)関東同期会 愛称「金時会」が開催されました。

7月の出席者は5名と少なかったですが、11月は8名が出席しました。

この年令になると話題はやはり健康やさらなる老後のことなどになりますが、世界情勢や政治・経済論議なども活発で、それぞれが色々な意見を持っていて多様性の豊かさを実感しました。



林 正広、藤川卓爾、平尾 隆、前野幹彦
元木敏雄、岡 毅遥、西村喜之、長崎 啓

傘寿を迎え、いつもの仲間が出席しました。集まる人数が何人になるまで続けるのかという話も出ていますが、大先輩に倣って2人になるまで続けたいものです。

以上

昭和 46 年卒（昭和 42 年入学 教養部 T-10 組）第 8 回 同窓会報告**清水 明（S46/1971卒）**

昨年 6 月に横浜中華街で関東在住のメンバーを中心とした同窓会を開催しました。次回は京都で紅葉の候に同窓会を開催したいとの要望に応え、2024（令和 6）年 12 月 6 日（金）12:30～15:00 に T-10 組の同窓会を開催しました。同期生全員が後期高齢者の仲間入りとなり、活動範囲が年々狭まっていますが、体が動くうちに皆に会っておこうという気持ちもあり、できるだけ多くの同窓生に呼び掛けた結果、初出席の 3 名を含め東京、横浜、愛知、福井、京都、広島、長崎から 13 名が出席しました。その他にも、法事、インフルエンザ、海外の子供の家を訪問などで、やむを得ず欠席したメンバーがいたのが残念です。秋の京都に来たので、懇親会に先立ち会場近くの菅原道真公を御祭神として祀る北野天満宮に参詣した人もおりました。楓の紅葉は見ごろを過ぎていましたが、枝一面にきいろに色づいた葉をつけた銀杏の大木を見ることができました。懇親会場の魚新は西陣にある安政二年創業の懐石料理屋で、皇室の方々の来訪時の写真を見せていただきました。懐石料理に舌鼓を打ちつつ、久しぶりに再会したメンバーなので、現役時の仕事内容、近況、持病などの報告がありました。

次回の京都での "T10 同窓会" は、2 年後 2026 年の秋に開催予定です。その際に再会できます事を、今から心待ちにしております。



（後列）： 原田、 森、 清水、 古賀、 松宮、 杉本
（前列）： 増田（幹事）、 浦上、 小澤、 数田、 山本、 樋田、 高萩