

東山会関西支部 支部便り

---

2018年(平成30年)度

東山会

【名古屋大学工学部機械系学科同窓会】

関西支部



(株)住友精密工業  
上森秀昭  
(聴講者)

平野昌宏  
(S49)

渡辺満壽美  
(S33)

小川耕司  
(S49)

和田滋憲  
(S43)

上野雅啓  
(S49)

木下武雄  
(S49)

小田宗  
(S40)

市川徹  
(S43)

兼松昭  
(S39)

荻原稔蔵  
(S43)

安居忠弘  
(S43)

桂一郎  
(S48)

【欠田良児】  
途中退席  
(S50)

関東支部副支部長  
平沢一範  
(S55)

関西支部副支部長  
安田幸伸  
(S39)

関西支部副支部長  
安田幸伸  
(S39)

名古屋大学大学院  
教授 長野方星  
(S34)

東山会 会長  
土屋総二郎  
(S39)

青山信英  
(S32)

白井良明  
(S39)

白井良明  
(S39)

白井良明  
(S39)

白井良明  
(S39)

白井良明  
(S39)

白井良明  
(S39)

第55回 東山会関西支部 総会・講演会・懇親会  
H29(2017)年11月11日(土) 15:00~19:00  
大阪コロナホテル (JR新大阪 駅東)

## 目 次

(頁)

1. (支部長寄稿)「雑感」  
支部長 安田 幸伸 (昭和 39 年卒) 1
2. 第 55 回東山会関西支部総会講演概要 (H29 年 11 月 11 日) 2  
テーマ : 「宇宙開発から生まれた新しい熱マネジメント」  
名古屋大学大学院工学研究科教授 長野 方星氏
3. 平成 29 年度 (第 55 回) 東山会関西支部総会報告 9  
幹事 和田 滋憲 (昭和 43 年卒)
4. 同好会報告 11
  - (1) 「囲碁の集い」報告  
囲碁担当幹事 白井 良明 (昭和 39 年卒)
  - (2) ゴルフ同好会報告  
ゴルフ担当幹事 市川 徹 (昭和 43 年卒)
5. 平成 29 年度東山会関西支部会計並びに監査報告 13  
会計幹事 和田 滋憲 (昭和 43 年卒)  
監査 兼松 昭 (昭和 39 年卒)
6. 編集後記 14
7. 東山会関西支部役員名簿 15

## 1. 「雑感」(記：平成30年7月)



支部長 安田 幸伸 (昭和39年卒)

東山会関西支部会員の皆様にはご壮健にて、お変わりなくお過ごしでございますか。日頃は、支部の活動にご支援、ご協力を賜りまして心よりお礼申し上げます。

さて今年の夏は、ことのほか酷暑で「身の危険を感じる程の暑さ」と形容されていますが、世界各地では猛暑、降雨による河川の氾濫等の異常気象による現象が報道されています。日本でも、唯一梅雨がないと言われていた北海道でも梅雨前線によって河川が氾濫し、道路・家屋・田畑への冠水で大きな災害となりました。

6月には全く予想もしていなかった大阪北部を震源とする地震が通勤・通学時に発生、ライフライン・通信・交通機関等々に影響し大混乱となりました。

7月の西日本豪雨では、九州の一部・四国・中国・近畿が長時間、広範囲の集中豪雨にさらされて河川の氾濫が起こり、家屋への床上下浸水・土砂災害での家屋倒壊・道路の破損等、各地域共甚大な被害となりました。特に土砂災害としては「平成最悪の広域災害」となりました。

西日本豪雨から約1ヶ月近く経過しましたが被害が異常で大きく、未だ非常に多くの方が避難所から動くに動けない不便で不安な日々を余儀なくされています。被害に遭われた皆様には心からお見舞いを申し上げます。

これらの異常な気象現象が、ここ半世紀に亘る産業振興による経済の成長・生活レベルの向上・人口の増加などエネルギーの大量の消費による温室効果ガスの大気中への放出が主要因と思いますが、科学的に未だ断定、証明されているわけではありません。いずれにしても、発展途上国が数多くありますので、更に地球規模ではエネルギー消費量が増大することが確実視されます。非常に困難な問題で注視が必要です。

今年の第56回支部総会は11月10日(土)に開催いたします。例年11月第2土曜日の開催です。ご多忙とは思いますが、是非ご参加下さい。

## 2. 第 55 回東山会関西支部総会講演概要（H29 年 11 月 11 日）

### テーマ：宇宙開発から生まれた新しい熱マネジメント

名古屋大学大学院工学研究科

機械・航空宇宙工学科

熱制御工学研究グループ

教授 長野 方星 氏



#### 1. 名古屋大学 機械系の改組について

名古屋大学の長野と申します。自己紹介の前に、名古屋大学の機械系が大きく改組しこの（H29）4月から新しく生まれ変わりましたのでまずご紹介いたします。

学科名が“機械・航空宇宙工学科”になりました。学生は4年生までは基礎をしっかり勉強し、大学院で機械システム工学、マイクロ・ナノ機械理工学、航空宇宙工学の3つの専攻に分かれます。旧体制では学部2年生で機械、電子機械、航空宇宙へ分かれ、マイクロ・ナノシステム工学は複合的領域にあり少し複雑でした。改組後は学部3年生まで共通する基礎をしっかりやり、4年生で研究室に配属して専門教育に移ります。多くの学生は修士に進みますので合計3年間で専門性を高めていきます。博士課程では高度専門教育をやります。つまり3、3、3の教育システムになります。学科は機械と航空の一体化、マイクロが表に出て超小型の精密機械から自動車、ロボット、航空宇宙機器など多種多様で複雑なシステム作りのために必要な基礎・応用技術を探求する方向に向かいます。学生は共通する基礎教育後の専門教育としての根幹の分野を、最先端の機器と設備を備えた環境の中で学ぶ、という狙いです。学部卒の約70%が大学院に進みますが、大学院卒業後90%以上の人々が就職します。博士課程には6%位残ります。就職進路では2015年度は55%が機械輸送機器系となっています。授業では物を見せ、触らせる魅力的、数値的な実験や演習等をしっかりやろうと考えています。

学生の課外のサークル活動ですが、学生フォーミュラ大会には自発的にスポンサー企業を募り、2014年には総合優勝しました。また、エアークラフト（鳥人間コンテスト）では2014年と2016年に優勝しております。

機械系学科では海外に学生を学期単位で派遣しています。ミシガン大学、UCLA（カリフォルニア大学）と交流し海外での取得単位は名大の単位として認定しております。また、国内での学会発表などは多くの学生が経験してきております。

#### 2. 自己紹介

私は“宇宙機（人工衛星等）の熱制御”が専門です。1974年（S49年）生まれ、愛知県知多市出身で

今は日進市在住です。明和高校出ですが東京への思いが強く、慶應義塾大学に進み修士、博士課程まで勉強しました。大学4年の時、卒業研究配属で文科省の宇宙科学研究所（JAXA）に行き、籍はJAXAで研究しました。学位取得後、ポスドク研究員としてアメリカNASAのゴダード宇宙研究センターで3年半ほど研究しました。この時の研究は後ほど紹介いたします。その後帰国・結婚しましたが、名古屋大学の航空宇宙の公募で採用されました。航空宇宙工学には8年在籍し、昨年4月に機械に移って今に至ります。

### 3. 研究室の紹介

私の研究室は「熱制御工学研究グループ」と言います。伝熱そして燃焼分野の研究室です。准教授の山本和弘先生はディーゼルエンジン等の排気処理などこの方面で有名な方です。また、助教の上野先生は昨年11月に東京大学から着任されました。我々の研究室は研究員が4名、技術スタッフ3名、博士課程等の学生が20名、合計30名くらいのメンバーで構成しています。

研究室の研究対象は“熱エネルギーマネジメント”ですが、宇宙や地球の環境負荷の軽減を目指す技術を開発していこうと考えております。以下、私の学生時代の取り組みも踏まえ、私の研究等をお話しいたします。

### 4. 宇宙開発から生まれた新しい熱マネジメント

#### 4-1 宇宙環境とは

“宇宙機の熱制御”は私の専門です。宇宙には飛んでいるものが沢山あります。人工衛星、惑星探査機、宇宙ステーション等々を総称して“宇宙機”と呼びますが、その熱マネジメント、即ち適正な温度に制御することが私の専門です。まず宇宙環境につきご説明いたします。

宇宙の地球との違いを簡単に言えば空気が無い、重力が無い、そして冷暗黒空間です。真っ暗で放射率が1、温度3K(ケルビン：絶対温度)つまり-270℃の極寒環境です。一方、太陽は5600℃で、この熱輻射を地球や惑星が受けています。宇宙機の温度は受けるエネルギー量と出すエネルギー量の熱収支で計算できます。受ける方の最大は太陽光エネルギーです。アルベドと言いますが太陽光の地球からの反射エネルギー、地球の熱輻射もあります。宇宙機内部からは太陽光発電での電気を使う機器からの発熱があります。一方、外に対しては温度3K空間に電磁波の形で熱を出します。宇宙機の温度はその熱収支で決まります。実際どの程度の温度になるのでしょうか。太陽光が当たる面は平均で約70℃になります。一方、日陰部分では3K空間への放射で-100℃まで下がります。人間の皮膚は熱を吸収し易く、また放出し易い特性を持っています。人間は宇宙では熱いし、また同時に寒いのです。一方、電子機器は20℃~30℃の温度制御が必要で、宇宙環境で適正温度をいかに作るかが重要な研究課題になります。

余談ですが、人間が宇宙空間に晒された場合に死亡に至る直接的原因は何かを考えました。私は“血液が沸騰する”、即ち真空では体温の36℃で血が沸騰し、熱が奪われて体が凍りつくと思っていました。しかし、人間はクローズセルですぐに血の沸騰は起こりません。唾とか涙など体外にある液体はすぐ沸騰します。1960年代にヒューストンで宇宙環境試験中に宇宙飛行士の宇宙服に穴が開く事故がありました。飛行士は14秒後に気を失い、15秒後に与圧され生き還りました。彼の最後の記憶では舌の唾の沸騰が分かったということです。酸欠で窒息し失神したと言われていました。私はおそらく“酸欠”が死亡の直接の原因になると考えますが、実証したわけではありません。

## 4-2. 宇宙機の熱マネジメント（熱制御）とヒートパイプ

人工衛星の話に移ります。宇宙機「はやぶさ」は金色のカバーで覆われていました。この衛星の熱マネジメントですが、実は高尚なことはやっていません。金色の部分（サーマルブランケット）は断熱材で外からの熱を遮断し、中の熱を逃がしません。この一部に四角い銀色の部分がありますが放熱用のラジエータです。中には電子機器がありヒートパイプというデバイスでその熱をラジエータに運び宇宙へ熱を捨てます。宇宙機の熱制御には“電気は出来るだけ使わない”というルールがあります。搭載する太陽電池等の重量はロケットの打ち上げコスト上、極力制限されます。宇宙機の電気は主に観測などの主たるミッションに使うことになります。

宇宙機を包むサーマルブランケットは金色のポリイミドフィルムの裏にアルミ蒸着した  $10\mu$  位の膜が10層～20層重ねてあります。外から入る熱の殆どを一層目のアルミ蒸着フィルムが反射しますが数%は吸収します。多層フィルムなので次のフィルムも残りの熱の数%を吸収します。数%の数%の・・・ということで殆どの熱はこの断熱フィルムが遮断します。宇宙の真空断熱が前提ですが、このブランケットで熱をほぼシャットアウトします。逆に熱を外部に逃がすのがラジエータですが、空気が無い外部へは電磁波（熱輻射）で温度 3K の空間へ熱を捨てます。表面には放射率が高く太陽光を吸収しにくい特殊な特性の材料が用いられています。

宇宙機内で発生した熱はヒートパイプでラジエータに運びます。ヒートパイプはPC、スマホの冷却にも使われています。一つのパイプ中に流体が飽和状態が入っており、熱を受けると蒸発して低圧側（放熱側）に移動し、低圧側で放熱すると蒸気は凝縮します。凝縮した液は管壁内の細かい溝があるウィックと呼ばれる部分の毛管（毛細管）現象で元へ戻る熱機関です。この毛管現象を少し詳しく述べます。ガラス管を液に突っ込むと管に液が引っ張り上げられます。管の径が小さいほど毛管力は強く、液は高く上がります。ヒートパイプの液の循環は毛管力を利用しています。身近な毛管現象には植物の根の水吸収、サインペンのインクの浸み出しなどありますが、水の入ったビーカへのりに布を垂らすと水が外へ出ていくのも毛管力によります。ヒートパイプは受熱部で蒸発し、放熱部で凝縮した液が毛管現象で引っ張り上げられ循環する熱機関です。

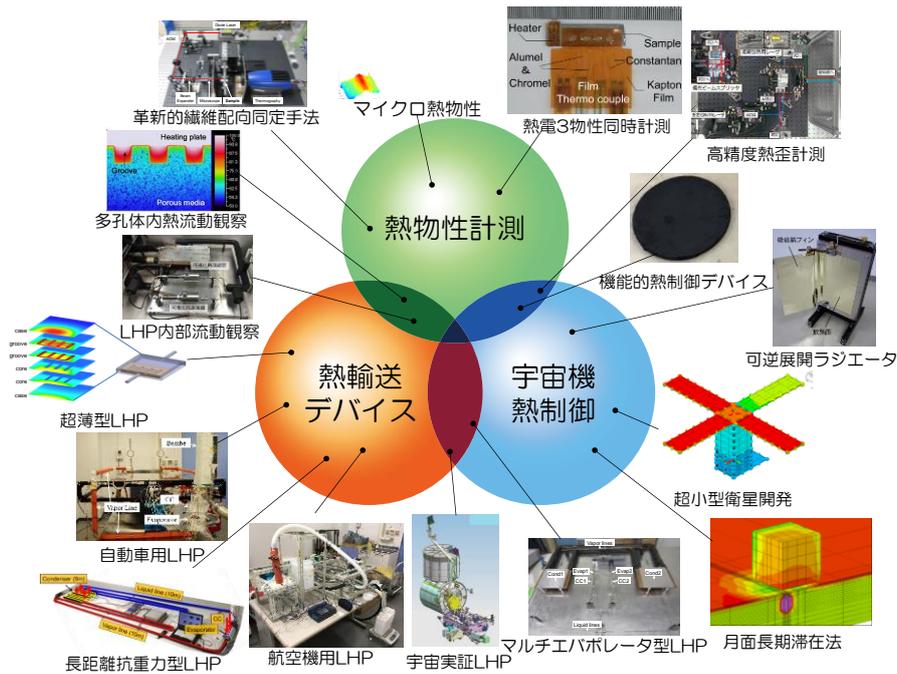
宇宙開発の方向性ですが、一つは“もっと小さく”という方向、逆に“もっと大きく”して月面や火星に住もうということも検討されています。遠くまで行くには超省エネな技術が必要で高度な熱制御技術が課題となります。私共は宇宙機に向けた熱制御技術の研究開発を行っております。

## 4-3 長野研の研究について

ここからは私の研究室の話です。キャッチフレーズは『熱』を究め、地球そして宇宙の未来を拓く”です。私は機械システムに移ってから、宇宙だけでなく民生の身近な問題にも目を向けようと考えています。研究テーマは大きくは次の3つに分類できます。

- ① 先端材料の熱物性計測：新しく機能的な材料に着眼し熱的特性を正しく測る技術を作る
- ② 宇宙機熱制御デバイス：新たな材料の特性を明らかにし、何か面白い熱制御デバイスを考える
- ③ 宇宙機熱制御：面白いものができたら宇宙機へ適用し、その可能性を広げる

そして、ループヒートパイプ（以下 LHP）技術に特に力を入れています。これら3つの研究テーマにつき紹介いたします。



熱制御工学研究グループの取組み

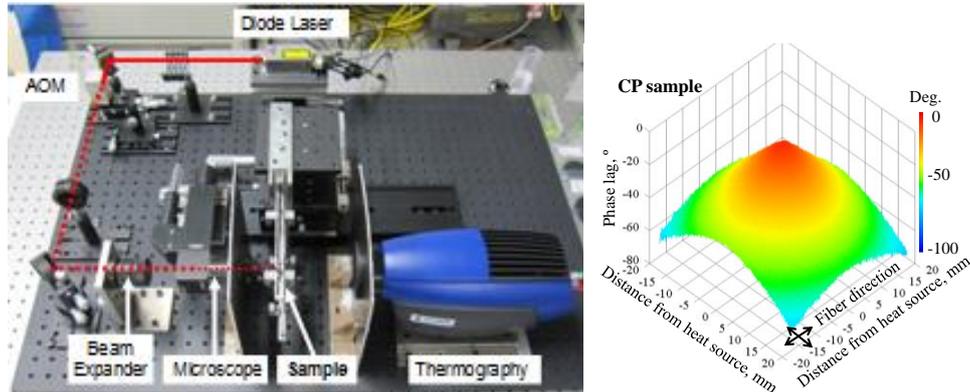
#### 4-3-1 先端材料の熱物性計測

先端材料の熱制御デバイスへの応用には熱物性値（熱伝導率、比熱、全半球放射率、線膨張係数など）の把握は不可欠です。適用対象の温度変化が大、温度依存性が大などの時には使用材料の正確な評価が必要です。新しい材料の熱物性値の計測には在来の装置では問題があつて測定法を新たに考えました。私は修士1年の時、グラファイトシート（高熱伝導で熱拡散が優れ、軽く、柔らかい材料：現在、スマホの冷却用に幅広く使用）の宇宙での使用可能性検討のため、その正確な熱伝導計測の研究をしました。この材料は面方向には熱伝導が良いが厚さ方向は悪く、既存の測定技術では測定できませんでした。ここで周期加熱法という方法があります。点熱源で材料を加熱し、熱拡散を利用して3次元の熱伝導を解く方法ですが、宇宙の温度30K~350K領域での材料の3次元熱拡散率を明らかにしました。私はこの研究で修士をとりましたが丁度、衛星“はやぶさ”の打上げ時で、この材料とデータが使われました。

私が名古屋大学に来てからの話ですが、CFRP(カーボンファイバー レインフォースト プラスティック：炭素繊維強化複合材料)で、ピッチ系のものは熱伝導が非常に良く、グラファイト質で硬いので、宇宙機の熱マネージメントに使えろと思いました。ただ、CFRPは厚さ方向では熱伝導が悪いのですが、面内でも繊維の方向で熱伝導が異なるので面内での詳細な熱伝導率把握の必要がありました。学生時代に考案した手法ですがレーザーを面内で走査させると面内の熱伝導率の違いが測定できます。繊維の方向で熱伝導率の違いを測定できるのがこの手法の売りです。しかし、データ採取に24時間かかるという欠点があります。そこで、より短時間で測定できる方法を考えました。従来はシートの裏に熱電対1個だけ貼り、その周りにレーザーを走査させて測りました。新たな方法では逆に熱源は1点とし、温度計測にサーモグラフィーを用いました。これで10万点以上の熱電対取付けと同等の状況ができました。一回のオペレーションで熱の広がりが見え、細かい熱分布データが5分以内で採取可能となりました。これが画期的な装置となり今、企業や測定メーカーと製品化に取り組んでいます。日刊工業新聞社の新聞記事にもな

りました。

実はもっと興味深いことがあります。面内の熱伝導率分布が分かると繊維の方向を推測できます。つまり CFRP の繊維配向を知ることが可能です。今、この技術が非常に熱いのは、自動車や航空機に複合材料が使われようとしているからです。CFRP は繊維を細断し樹脂と混合して一回のプレスで加工します。ここで繊維が等方向に並べばいいのですが、繊維が流動して広がるとき、端になるほど繊維が偏ります。この状況はこの測定で見ることができます。実際、ラボで丁寧に作ると繊維の偏りは問題ありませんが、量産では偏りができます。等方性材料として販売しているものでも、実は等方的ではないものをこれ一発で知ることができるのがこの手法の特徴です。



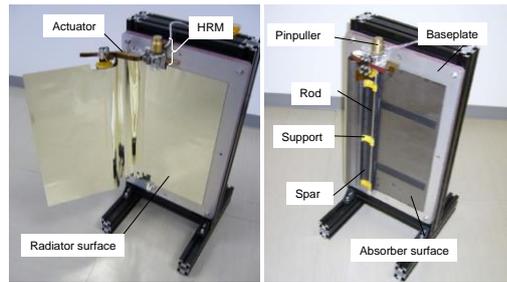
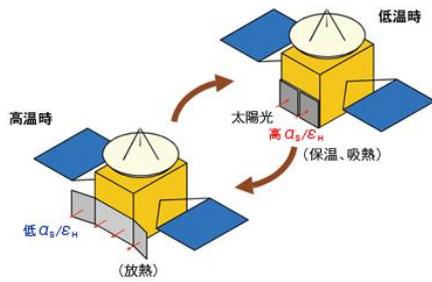
ロックイン赤外検知式異方的熱伝導率測定装置

#### 4-3-2 長野研独自の宇宙機熱制御デバイス

宇宙の話に戻ります。宇宙機の熱設計の難しさは、空気が無いこと、外界の温度変化が大きいことです。月面での温度変化は $-180^{\circ}\text{C}$ から $+120^{\circ}\text{C}$ くらいです。宇宙用の熱制御デバイスは軽いこと、電力を用いないことが非常に重要です。この目的に向け新しい材料で何かできないかを考えています。実際のミッションの熱設計で我々の研究室が担当し立ち上がった事例もあります。独自デバイスは、①電気を使わずに熱を捨てる量を制御する技術、②電気を使わずに温度を一定に保つ技術、③電気を使わずに遠方に熱を運ぶ技術 に分類しますが、次にこの3つを紹介いたします。

##### ① 電気を使わずに熱を捨てる量を制御する技術

衛星の内部発生熱はラジエータに送り電磁波で宇宙に逃がしますが、外部への放熱面が低温になれば窓を閉じる、という技術を考えました。閉じた窓の外側の放射特性は熱を逃がしにくく、太陽光は吸収しやすい材料を使います。窓の開閉には電気を使わない自律型熱制御デバイスとしました。温度が高い時は窓を開いて熱を逃がし、低くなれば窓を閉じて熱を逃がしにくくします。窓開閉のアクチュエーター部分に温度作動の形状記憶合金を使いました。作動可能回数は検証中ですが、劣化せず $140^{\circ}\text{C}$ までの作動を確認しております。これは衛星 DESTINY+への搭載に向け JAXA に提案し開発中です。



自律型吸放熱デバイス

## ② 電気を使わずに温度を一定に保つ技術

エイコサン (C20H42) という物質は約 36°Cで相変化しその際、大きく熱を吸放熱する性質があります。ピッチ系 CFRP1.5mm の薄いパネルにエイコサンを封入した蓄熱パネルを考案しました。このパネルで対象物を 36°C付近の一定温度に制御します。東京大学の“ほどよし”衛星の打上時 (2014 年 6 月)、この技術が着目され宇宙での試験目的で載せてもらいました。送られてきたデータでは、熱変動にも制御対象物の温度が一定に保たれたことが確認できました。このような制御技術が無いと、装置の温度変化が大になって機器の許容温度から逸脱しますので、その対策が必要となります。

## ③ 電気を使わずに遠方に熱を運ぶ技術 (ループヒートパイプ: 以下 LHP と略)

LHP は流体の蒸発、凝縮を利用し無電力で熱を遠方に運びます。もともと人工衛星の次世代熱輸送技術でしたが、最近では民生、運輸、産業分野での応用が期待されています。約 40 年前にロシアで発明され、アメリカで発展しました。ハッブル宇宙望遠鏡にも LHP が組み込まれています。パイプに封入した液体が熱を受けると蒸発し、放熱部 (凝縮部) まで移動し冷却液化して元に戻ります。熱があれば永久に無電力で循環します。アメリカでは LHP の研究が進んでいます。私はアメリカ航空宇宙局 (NASA) の研究施設で 3 年半、LHP の研究をして来ました。

NASA の研究施設はアメリカに多くあります。LHP の研究はゴダード宇宙飛行センターとジェット推進研究所で行われていることを知り、両方に私の研究員としての受け入れを働きかけました。途中、いきさつがありましたが、ゴダード宇宙飛行センター (メリーランド州) に 2003 年から 3 年半受け入れてもらいました。今も学会で年 1 回位アメリカに行き交流しています。私はアメリカで得た知識・技術を日本で独自に展開しようとしています。LHP はようやく JAXA が宇宙ステーションで実験する段階に来ています。三菱電機製の LHP ですが、名古屋大学はシミュレーションと地上実験を担当し、来年打ち上げ予定です。

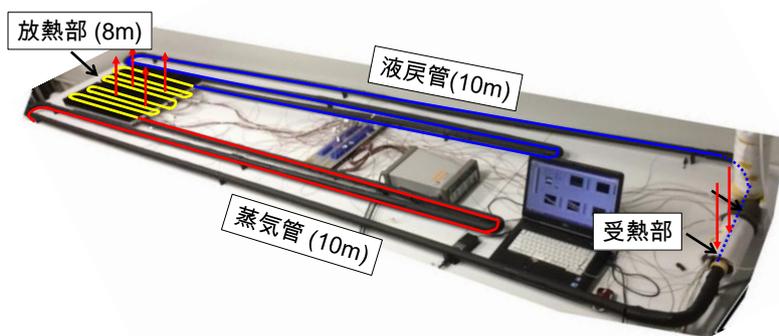
### 4-3-3 LHP 応用の技術開発

LHP は電力無しで熱輸送できますので、省エネ技術として各分野で注目されています。私たちは LHP でスマホの冷却、住宅用の省エネ、自動車廃熱の有効利用などの研究を行っています。熱エネルギーの有効利用分野には、蓄熱技術、熱発電とか地熱利用など国や企業はいろいろやっています。しかし熱の要らない場所と要る場所をつなぐ熱輸送はあまり研究がなされていません。LHP を使って私たちはある程度長い距離を無電力・高効率で熱を運ぶという提案をしています。

機器の発熱量と熱輸送距離の関係をマップしますと、住宅用で熱量は大きく輸送距離が大きい、ノート PC など熱は小さく距離は 10cm 以内です。自動車でも 1m くらいですが熱量は数 kW と大きくなります。

熱輸送で今使われている技術は高熱伝導材、ヒートパイプ、液冷ポンプなどですが、ここに LHP を使えば無電力高効率で熱を運べると考えています。私たちは宇宙用で 1 m、搬送熱量 100W 程度の小さなものを研究してきました。今、民間の企業との共同研究を含め長いもの、逆に小さいもの、またハイパワーのものに挑戦しています。そして性能・能力の拡大を目指しています。民間の方がより要求は厳しいです。先にスマホ用のグラファイトシートの使用を述べましたが、別の機種には 0.4mm 厚のヒートパイプが使用されています。運べる熱は高々 3W と小さいのですが 10W 位になりますと従来型のヒートパイプでは限界です。将来は LHP が必要になるのではないかとということで、企業と薄型 LHP の開発をやっています。目標は 0.4mm 厚ですが、1mm 厚の薄型 LHP を実証することに成功しました。また、ハイパワー化のニーズは自動車用です。現在はエンジン投入エネルギーの 60%以上は廃熱として捨てています。しかし将来は電気自動車の時代になりますが、自動車の効率が大きく上がり、逆に熱が不足します。今の自動車のエンジン温度は 600~800°C ですが燃料電池、あるいは電気自動車になると 200°C くらいの世界になります。200°C はエネルギーシステムでは低温の温度域になり、熱を外に逃がさない必要があります。特に冬期の暖房には熱エネルギーの有効利用は不可欠です。これは国のプロジェクトが絡んでいますが、例えばエンジン廃熱の有効利用のための熱輸送を検討しています。私たちは過去 100W 級までしかやっていなかったのですが 42 倍、4200W の熱を運べる LHP の開発に成功しており、これは世界チャンピオン級です。

次は住宅用 LHP です。LHP で熱を運べる距離は、机上では毛管力と圧力損失のバランスで計算できますが、この計算が正しいかの検証を長い LHP で実験しました。全長 28m の LHP ですが流体が順調に回ることを確認しました。住宅用では LHP を太陽熱パネルの熱を給湯や床暖に使えないかと考えています。ここで LHP は垂直、つまり重力に逆らって内部の液を持ち上げる必要があります。LHP の毛管力を上げるためには細かい多孔体を用いて、圧力としては 100kPa+ $\alpha$  を出す必要があります。



長距離 LHP 検証モデル

#### 4-4 まとめ

研究概要のまとめになりますが、私たちは宇宙機用材料の熱物性計測法、熱輸送デバイス、宇宙機熱制御の基礎から出口までの研究・開発に取り組んでいます。今後広げていきたい研究テーマには、太陽熱利用、相転移材料発生エネルギーの熱工学的利用、また新しい物理現象を応用した熱電発電やペルチェなどありますが、これらの現象解明とか新たな熱システムなどを提案できないかなと考えています。以上です

## 平成29年度（第55回）東山会関西支部総会報告

1. 開催日時 平成29年11月 11日（土） 15時～19時
2. 場所 大阪コロナホテル
3. 出席者等概要
  - (1) ご来賓 土屋 総二郎氏（東山会会長）  
長野 方星氏（名古屋大学大学院工学研究科 機械理工学専攻 教授）  
平沢 一範氏（東山会関東支部 副支部長 S55 卒）
  - (2) 東山会関西支部会員 18名
4. 講演会・総会
  - 4-1. 支部総会 15.00～15.30 （司会：白井良明 副支部長 S39 卒）
    - (1) 関西支部長挨拶 安田幸伸 支部長(S39 卒)
      - ご来賓、会員への総会安価への謝辞
      - 少子高齢化時代を迎え、(H25 支部総会での) 名大秦教授の講演を参考にこれからの技術開発等に対し思うこと
        - ・2022年に電気自動車（EV）発売に向かうトヨタの車載電池技術開発、また製菓会社等の製品開発や材料開発等々、従来の発想を変え超効率的な技術への転換が必要
        - ・分かっていることはAIに任せて合理的に
      - 支部総会講演等の話を伝えていただき多くの会員に参加を促して欲しい
    - (2) 東山会会長ご挨拶 土屋 総二郎氏
      - 会長在任1年強経過しました
      - 大阪は今年で55回目の総会で本当に素晴らしいことです  
関東も頑張っておられます  
若い方も年配の方もこういう場所で交流ができることは良いことです
      - 東山会の情報
        - ・卒業生名簿：全学同窓会へ特化方向  
(例えば) 関西支部で名簿検索できる
        - ・総会はH30年1月27日名鉄ニューグランドHで
        - ・イブニングサロンで自動車のEV化がテーマ 等
        - ・(東山会) “東山へ帰る日” と (全学) “ホームカミングデイ” の在り方につき検討している
        - 機械系組織の改組に伴う同窓会の在り方を検討中
    - (3) 関東支部副支部長 平沢 一範さん (S55 卒) ご挨拶

(4) 会計報告 和田滋憲 会計幹事 (S43 卒)

○別紙に基づく会計報告があった

(5) 会計監査報告 兼松監査役

○会計報告は適正であることを認めます

\* 会計報告及び監査報告は総会参加者総意にて承認された

(6) 一般報告 小川 耕司 庶務幹事 (S49 卒)

○別紙に基づく報告があった

・ 山田晃会計監査幹事の退任・・・後任は兼松氏へ

・ 会計幹事を H30 年 6 月から荻原幹事へ

○会員の移動等

・ ご逝去 野崎利雄さん (S29 卒)、高橋宏さん (S29 卒)、  
谷口藤雄さん (S38 卒)、寺川雅智 (S38 卒)

いろいろお世話になりました。ご冥福をお祈ります

・ 総会案内の返答で住所不明の返送 5 通

・ 退会希望の連絡

小澤さん (S28 卒)、小島さん (S37 卒)

4-2. 講演会 15.30～17.00 (司会: 荻原稔蔵 幹事 S43 卒)

講演者 長野 方星氏(ご来賓: 名大教授)

演題 「宇宙開発から生まれた新しい熱マネージメント」

\* (講演概要は H30 年度「東山会関西支部便り」に掲載)

以上

## 4. 同好会報告

### (1)「囲碁の集い」報告

囲碁担当幹事 白井 良明（昭和 39 年卒）

昨年は、AI がプロ棋士に勝ったことに関して書きましたが、今や衆知の事実となりました。ただ、これによって、AI への過度な期待が生まれ、人を超える知能がどんどんでてくると信じる人も多いです。今の AI は、多くの例を学習する方式が主で、一般には、囲碁のように数千万の対戦を自動で行わせるようなことはできません。だから、自動運転や病気の診断など、AI が人にとって代われないものも多いです。

○ 囲碁の集いは偶数月に行っています。開催日は会員の都合のよい日を調査して設定しています。場所は、梅田から歩ける中央電気倶楽部で開催しています。中央電気倶楽部では、毎年、名古屋大学全学同窓会関西支部の総会が開かれています。開催時間は 10 時からで、終了時間はだいたい 3 時前後です。対局室の使用資格が限定されているので、いつも静かな雰囲気です。

下の写真左は対局室にいた我々以外の方に撮ってもらいました。写真右の昼食タイムでは、気の置けない仲間と自分に経験が無い分野での情報交換が結構多くあり、貴重な楽しみの一つです

○ 2017 年 8 月から 2018 年 6 月まで、予定通り偶数月に合計 6 回開催しました。

○ 会員は 12 名ですが、ご病気や、多忙で参加できない方も多いです。現在は、卒業順に、松田保\*、岩田恒雄\*、清水義一\*、青山信英、古澤裕\*、鷺田俊司、大野玲、深谷修、兼松昭、白井良明、浅井毅、荻原稔蔵\*ですが、\*印の方は最近数年間は出られていません。奥様をなくされ、しばらくお休みしていた青山さんが復帰されたのが最近の朗報です。

○ 新人の入会を歓迎します。参加をご検討される方、あるいは参加の可能性のある人をご存じの方は囲碁担当幹事の白井までご連絡ください。

連絡先 e メール：[ykshirai@gmail.com](mailto:ykshirai@gmail.com), tel: 06-6932-2203



対局風景



中央電気倶楽部のレストラン

## (2) ゴルフ同好会報告

ゴルフ担当幹事 市川 徹 (昭和43年卒)

東山会ゴルフ同好会は6月8日(金) 枚方国際ゴルフクラブで実施しました、梅雨空の下のラウンドとなりましたが、まずは元気で楽しくプレーができました。伊藤さんが白内障手術のため欠席、2組5名のプレーとなりました。

優勝 (Wペリア) 小田さん46、56=102 H26.4 NET75.6

BB賞 小川さん53、57=110 H31.2 NET78.8

NP賞 安田さん、小田さん

現在のゴルフ同好会メンバーは6名、今回のプレーぶりから5年くらいは維持できると思います。それまでに何とか新メンバーを見つけていきたいと思います。



(左から) 小田さん (S40卒)、小川さん (S49卒)、安田さん (S39卒)、太田さん (S45卒)、市川 (S43卒: 幹事)

## 5. 平成29年度東山会関西支部会計並びに監査報告

会計幹事                      和田 滋憲    (昭和43年卒)  
 会計監査                      兼松 昭      (昭和39卒)

下記内容の平成28年度東山会関西支部会計及び会計監査報告は、平成29年11月11日開催の東山会関西支部総会にて承認されました。(当支部報では 会計及び 会計監査幹事の朱印は省略しています。)

### 平成29年度東山会関西支部会計報告

平成29年10月31日

期間：平成28年11月1日より平成29年10月31日

収入及び前年度からの繰越金	金額 (円)	支出及び次年度への繰越金	金額 (円)
収入		支出	
1. 年会費 (55人分、振込み手数料引き)	105,560	1. 総会関係費用	136,703
2. 平成28年度総会会費	98,000	2. 支部報、総会案内制作費	45,144
3. 東山会本部援助金	30,000	3. 通信費	42,849
4. 預金利息	8	4. 会議費	12,440
		5. 事務用品費、コピー費	7,472
		6. 旅費、交通費	39,780
(当年度収入計)	(233,568)	(当年度支出計)	(284,388)
前年度からの繰越金	876,509	次年度への繰越金	825,689
合計	1,110,077	合計	1,110,077

以上のとおりご報告いたします。

会計幹事                      和田 滋憲

以上の報告は適正なものと認めます。

会計監査                      兼松 昭

## 6. 編集後記

- 近年、頻発する豪雨災害、地震、火山噴火などの自然災害情報に接する度に、我が国は恐らく先進国で最も自然災害の多い国ではないかと感じます。西日本豪雨被災地の報道に接するたびに心が痛みます。1. の支部長寄稿に重複しますが、被災された方々に心からのお見舞いを申し上げます。  
災害予報面では地震予知はまだ道半ばという感じですが、気象予報はきわめて信頼性が向上したと思います。一方、長時間同一地域で続く豪雨予報に対し、住民の災害危機への感受性は未だ低いのが現状でしょう。危機意識向上に向け、抜本的な仕切り直しが必要かと強く感じます。
- 2. の名大大学院工学研究科長野教授の講演録は、機械系学科卒の皆さんには読みやすい内容かなと思います。我が国は独自に気象衛星や“はやぶさ”に代表される宇宙探査機の打ち上げが日常的になっています。宇宙機開発に長野教授の寄与を知り嬉しいことだと思いました。今回の講演で知ったのですが、日常使用のスマホの冷却にも超小型のヒートパイプが使われているようで驚きました。
- 囲碁同好会・ゴルフ同好会に会員の皆様のご参加を期待します。(問い合わせ等は巻末の幹事名簿をご覧ください)
- 当“東山会関西支部便り”へのご寄稿を歓迎いたします。支部報担当 和田までメールでお問い合わせ・ご連絡ください。  
(編集の都合で、毎年6月末までにご寄稿頂ければ9月の発行に間に合います。)

(W 記)